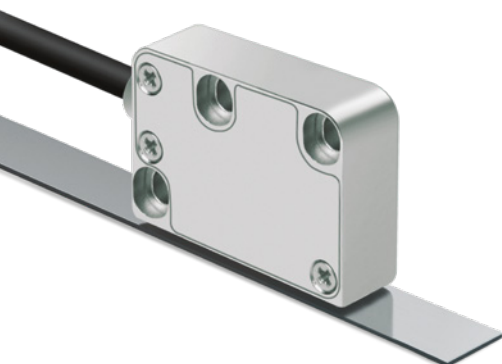
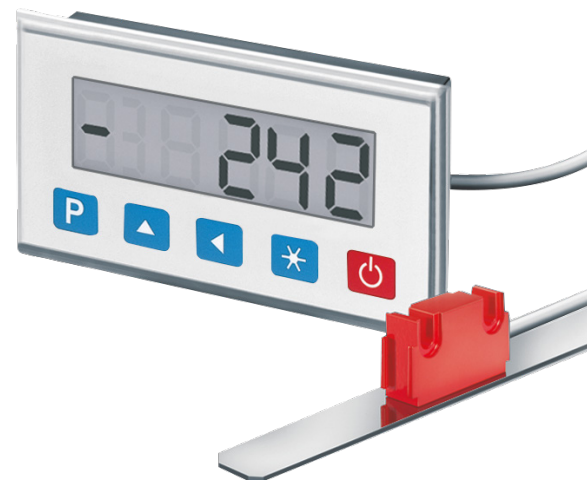
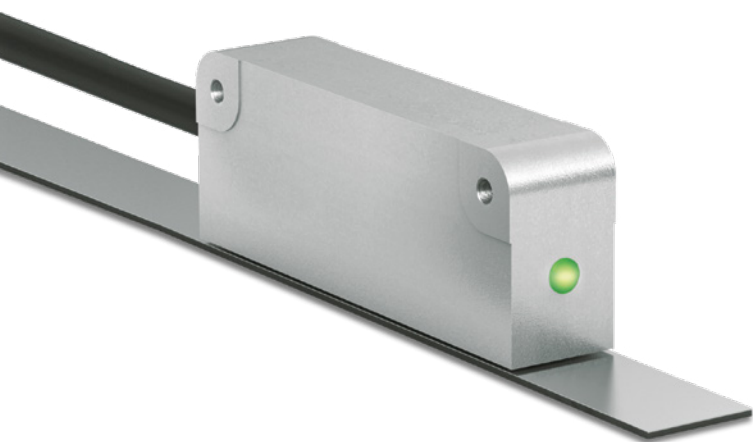




MAGLINE

SISTEMI DI MISURA LINEARE E ANGOLARE
MAGNETICI, RILEVAMENTO DI POSIZIONE



SENSORI E

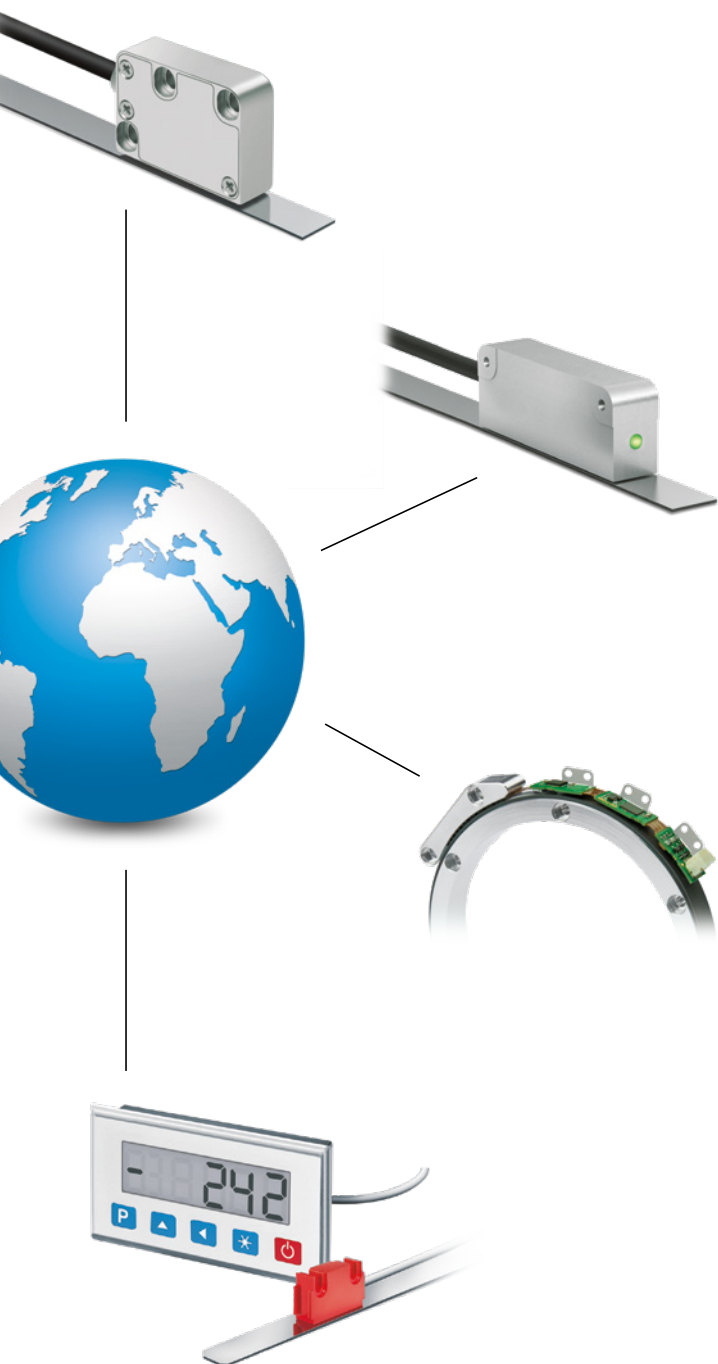
SISTEMI DI POSIZIONAMENTO

PRECISI E VERSATILI

Superiorità tecnica e competenza invariate nel tempo

SIKO oggi è sinonimo di quasi sei decenni di esperienza nel settore della tecnica di misura lineare, angolare e della velocità in numero di giri. Soddisfacendo le massime esigenze dei nostri clienti nei settori dell'industria e della costruzione di macchine otteniamo la qualità, la precisione e la funzionalità che contraddistinguono i nostri prodotti e servizi.

La SIKO è certificata DIN EN ISO 9001: 2015. L'utilizzo consapevole ed accurato di materie prime e risorse nel rispetto dell'ambiente è per noi imprescindibile.



MAGLINE

INDICE

Azienda

- 4 Pietre miliari SIKO
- 5 Fondazione e sviluppo
- 6 Profilo aziendale



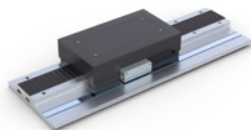
Il principio di misura magnetico

- 8 MagLine
- 10 Procedimenti di misura incrementali e assoluti



Prodotti

- 14 Soluzioni encoder altamente precisi
- 16 Soluzioni encoder flessibili
- 18 Soluzioni encoder resistenti
- 20 Soluzioni encoder rotativi



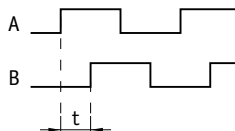
Soluzioni

- 22 Tecnica di misura magnetica in una vasta gamma di applicazioni



Ulteriori informazioni

- 25 Nozioni tecniche
- 26 Precisione dei dati
- 28 Specifica dei segnali di uscita degli encoder
- 29 Specifica delle bande magnetiche



Servizio

- 31 Distribuzione – Consulenza personale Service e Solution Center – formazione, installazione e after sales



Azienda

PIETRE MILIARI SIKO

ALLORA E OGGI

1963

La prima idea di produzione:
Un volantino con indicatore
analogico integrato del
Dr.-Ing. Günther Wandres.



1992/1993

Introduzione nel mercato del prin-
cipio di misura magnetica e inizio
della produzione di bande magne-
tiche.



1995/1996

Ampliamento degli encoder incre-
mentali magnetici e della misura
lineare assoluta.



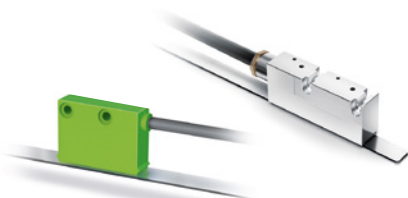
2000

Introduzione dei primi encoder
lineari per azionamenti diretti.



2006/2008

Invenzione del primo encoder assoluto
ad alta risoluzione. Introduzione della
soluzione brevettata di encoder com-
pacto con distanza di lettura 20 mm.



2015

Encoder assoluto ad alta risoluzione
con certificazione Safety conforme-
mente a SIL2.



2016

Primo encoder lineare innestabile per
un montaggio facile.



2017

Introduzione della serie LEC ultra-
compatta.



2020

Nuova tecnologia flexCoder per la
misurazione assoluta rotativa in
spazi di installazione minimi.



FONDAZIONE E SVILUPPO

AZIENDA

1963



Fondazione della SIKO GmbH da parte di Dr.-Ing. Günther Wandres nella sede di Buchenbach.



1981

Un passo importante verso il mercato mondiale: la fondazione dell'affiliata SIKO Products negli USA.



1999

Introduzione del marchio "MagLine".



2001

Fondazione dell'affiliata SIKO Italia a Milano.



2005

Fondazione dell'affiliata SIKO Trading Shanghai in Cina.



2008

Fondazione dell'affiliata SIKO MagLine AG in Svizzera.



2012

Fondazione dell'affiliata SIKO Products Asia a Singapore.



2020

Completamento nuovo stabilimento di produzione per prodotti elettrici e edificio amministrativo a Bad Krozingen.



2020

SIKO è stata insignita ancora una volta del titolo tedesco datore di lavoro Top.



Azienda

PROFILO AZIENDALE

DINAMICI E INNOVATIVI

Le nostre tecnologie di misura trovano impiego in tutto il mondo e nell'intero settore della costruzione di macchinari ed impianti. Circa **60 agenzie** di rappresentanza si occupano a livello nazionale ed internazionale del contatto diretto e del supporto tecnico per tutti i nostri clienti. **Le 5 affiliate** negli USA, in Cina, Svizzera, Italia e a Singapore consolidano l'entrata in scena globale della SIKO GmbH.

Il successo globale non è un caso.



Il contatto diretto con i nostri specialisti produttivi

Noi rendiamo sempre conto:

- Assistenza personalizzata e qualificata
- Raggiungibilità in tutto il mondo con filiali commerciali e rappresentanze
- Assistenza tecnica
- Presenza costante alle fiere internazionali
- Presenza internet multilingue, con area download per le brochure, le schede tecniche ed i file 3D costruttivi aggiornati, e molto altro ancora

Con lo sguardo rivolto al futuro

Dal 1990 l'ingegnere diplomato Horst Wandres, figlio del fondatore dell'azienda, guida la ditta con lo sguardo rivolto al futuro. Come supporto, nell'agosto 2014 è stato nominato nell'amministrazione Sven Wischnewski. Già oggi a Buchenbach e a Bad Krozingen si sta preparando costantemente il terreno per i prossimi decenni.

Al vostro servizio

A livello globale oggi sono oltre 250 i collaboratori SIKO che si adoperano per voi con grande spirito di gruppo e know how. Con costanza e la giusta misura di ambizione e passione ci si prodiga a "fare sempre meglio".

La continua e sana crescita aziendale della SIKO GmbH è frutto del lavoro in perfetta sintonia di tutto il team.

Il fattore umano

Alla SIKO trovate collaboratori motivati che si identificano personalmente con i prodotti realizzati. Il know how tecnico necessario unito ad una punta di orgoglio per i propri prodotti rappresenta un fattore da non sottovalutare. Inoltre, SIKO offre ai propri collaboratori posti di lavoro moderni ed un pacchetto completo di servizi e prestazioni sociali.

In primo piano mettiamo altresì l'incentivazione della comunicazione fra tutti i settori e reparti. Il lavoro di squadra e la stima di ogni collaboratore e collaboratrice rappresentano valori base sempre sperimentabili da SIKO. Solo con questo spirito si possono realizzare prodotti eccezionali di assoluta perfezione.



Prodotti e soluzioni

SIKO è specializzata in prodotti e soluzioni di alta qualità per l'industria e l'ingegneria meccanica:

Sistemi di posizionamento: indicatori di posizione meccanici ed elettronici, nonché posizionatori

Sensori lineari: encoder lineari senza supporto (MagLine), trasduttori a filo e sensori di posizione per cilindri idraulici

Sensori rotativi: encoder rotativi senza supporto (MagLine), encoder ed inclinometri

Soluzioni a misura di cliente

Caratteristiche qualitative

La continua ottimizzazione dei prodotti è imprescindibile per la SIKO. Competenza, mezzi di lavoro e strutture all'avanguardia consentono il raggiungimento della migliore qualità:

- Progettazione 3D-CAD totale
- Rapid Prototyping
- Laboratori aziendali di ricerca e prova per test di durata e prove sui materiali
- Utilizzo di programmi per simulazioni e di test di collisione
- Gestione della qualità secondo DIN EN ISO 9001



Produzione in Germania e Svizzera

La SIKO si affida a una produzione snella che risparmia risorse e concretizza i desideri dei clienti nei tempi previsti attraverso una produzione on demand. L'automazione e il lavoro manuale specializzato sono presenti nelle nostre sedi di produzione in Germania e Svizzera. In poche parole, SIKO è Made in Germany e Swiss Made.

Il principio di misura magnetico

MAGLINE

SENZA CONTATTO E MAGNETICO

Dall'idea alla soluzione

MagLine concretizza l'idea di sostituire i sistemi di misura ad azione meccanica, costituiti da encoder, cremagliera e pignone, con un sistema senza contatto con tecnica di misura magnetica.

Ad oggi 4 famiglie di prodotti coprono l'intera gamma delle operazioni di misurazione industriali. Le caratteristiche distintive principali sono la precisione, la risoluzione e la distanza di lettura. La tecnologia magnetica SIKO impiegata nei prodotti MagLine rappresenta la prima scelta in fatto di precisione, riproducibilità e soprattutto robustezza.

Vengono utilizzati soprattutto per il rilevamento di posizioni lineari e radiali, valori angolari e numero di giri.

Di MagLine approfittano ...

... soprattutto i settori con elevate esigenze di ripetibilità dei procedimenti di misura lineari e rotativi (anche in condizioni ambientali proibitive)

Vi rientrano ad esempio:

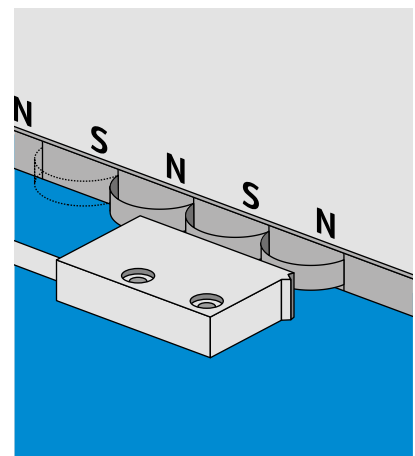
- Automazione e sistemi di manipolazione
- Tecnica di stoccaggio
- Tecnica medica
- Robotica

Il principio di misura magnetico

L'elemento chiave della misurazione magnetica è rappresentato dalla banda magnetica (denominata anche riga graduata) fissata saldamente. La banda viene scansata senza contatto da un encoder fissato sulla parte mobile della relativa macchina.

L'encoder trasforma i valori di misura rilevati in segnali analogici o digitali, mediante l'elettronica integrata. I segnali sono quindi messi a disposizione, a scelta, dell'elettronica di conversione, dell'unità di controllo e comando superiore (PLC) oppure dei visualizzatori di quote collegati direttamente in loco. La misurazione magnetica effettiva risulta dal fenomeno della magnetoresistenza tramite l'effetto magnetico. Le bande magnetiche vengono codificate da SIKO in processi appositamente sviluppati.

Le codifiche della banda risultanti consentono differenti procedimenti di misura incrementali o assoluti ad altissima risoluzione.



La tecnica di misura senza contatto sostituisce i sistemi di misura ad azione meccanica vulnerabili.

Peculiarità

- Encoder precisi e robusti con alta ripetibilità
- Non soggetti ad usura e insensibili agli agenti esterni quali polvere, umidità, olio, grasso, etc.
- Estrema robustezza e resistenza a urti e vibrazioni
- Facili nell'uso e nel montaggio
- Longevità e convenienza economica

Condizioni di impiego

I sistemi MagLine possono essere integrati direttamente nel processo di posizionamento o di lavorazione ovviando così ad es. agli errori di misurazione che insorgono in presenza di giochi di riduttori o tolleranze delle viti.

La distanza di lettura (distanza encoder/banda) possiede un elevato range di tolleranza che può variare sull'intero range di misura o entro limiti ben definiti (ad es. per compensare eventuali deviazioni radiali o guide imprecise) senza per questo compromettere precisione e riproducibilità dei valori di posizione.


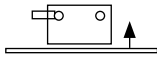
La robusta tecnica di misura è decisamente affidabile anche nell'impiego industriale in ambienti molto sporchi ed in presenza di forti sollecitazioni meccaniche. Il grande vantaggio va ricer-

cato proprio nel procedimento di misura magnetico stesso che tiene testa alle aggressioni meccaniche tipiche (vibrazioni, shock) o ad altra sorta di agenti (solidi o liquidi) senza pregiudicare il corretto funzionamento del sistema.

Condizioni di esercizio gravose richiedono una tecnica assolutamente resistente. La lunga durata di vita dei materiali utilizzati e delle unità funzionali garantisce l'affidabilità del sistema di misura. Per riuscire a sopportare le forti sollecitazioni di tipo meccanico, le bande magnetiche flessibili possono essere ulteriormente protette con un nastro di copertura in acciaio inossidabile. Gli stessi sensori non contengono parti mobili, poiché l'elettronica viene integrata in un unico blocco. Vengono utilizzati principalmente corpi e/o custodie solidi e robusti in materiale sintetico o metallo.

PROCEDIMENTI DI MISURA

INCREMENTALI E ASSOLUTI

Misurazione da incrementale a assoluta		
	Il sistema va nuovamente calibrato in caso di ...	
	... interruzione della corrente elettrica	... distanza di lettura superata encoder/banda, encoder/anello
		
incrementale	sì	sì
quasi-assoluto <input type="checkbox"/> +-	no	sì
assoluto reale	no	no

Una misurazione "quasi-assoluta" risulta dal tampone della batteria dei dati di misurazione. Viene rilevata anche la regolazione dell'encoder lungo una banda codificata in modo incrementale in assenza di corrente. La ricerca del punto di riferimento è necessaria solo se l'encoder ha superato il massimo intervallo di banda.

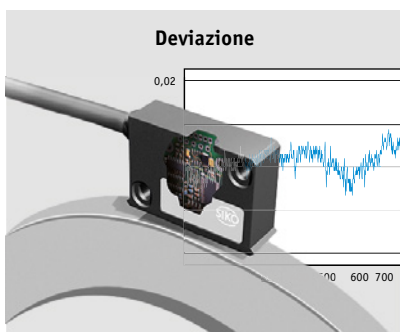
Una misurazione "assoluta reale" è data quando la banda magnetica utilizzata è codificata in modo assoluto e quindi, nonostante le regolazioni in assenza di corrente dell'encoder / banda dopo l'accensione del sistema, può essere fornita direttamente una posizione assoluta dalla lettura della banda magnetica.

La misurazione magnetica avviene a scelta in modo incrementale, quasi assoluto o assoluta reale.

Sistemi incrementali

Nel sistema incrementale la banda magnetica viene magnetizzata a periodi regolari con i poli nord e sud; la distanza fra i poli determina tra l'altro la risoluzione e la precisione massime.

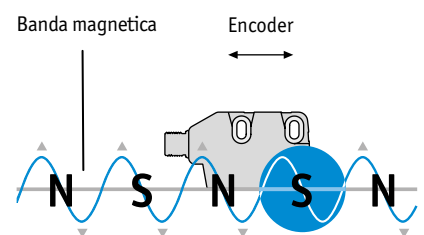
Spostando l'encoder lungo la banda, dai periodi risulta l'informazione sulla corsa che viene fornita sotto forma di segnali rettangolari digitali (impulsi di conteggio) o di segnali seno/coseno analogici. Mediante il conteggio degli impulsi si attesta quale è stata la corsa effettuata.




Nel sistema incrementale è necessario almeno un riferimento assoluto – il cosiddetto punto di riferimento. Questo punto serve alla nuova regolazione del sistema e può essere codificato sulla banda magnetica come informazione aggiuntiva. Questo punto di riferimento è quindi fondamentale, perché nel sistema incrementale il valore di posizione effettivo di solito viene perso in seguito ad una interruzione dell'alimentazione (ad es. dopo aver disinserito e reinserito il sistema) ed al cambiamento della posizione dell'encoder avvenuto nel frattempo.


Nei sistemi senza batteria tampone si rende quindi necessario rieffettuare la corsa per determinare il punto di riferimento. I sistemi con batteria tampone sono sistemi quasi-assoluti.


Codifica incrementale della banda 1 traccia codificata



Traccia con codifica incrementale

Encoder LE / LS —  — PLC
Segnali analogici

Encoder MSK —  — PLC
Segnali digitali

Sensori MS — 
Segnali di sistema per visualizzatori di quote e elettroniche di conversione SIKO

Sistemi incrementali: segnali di riferimento di encoder e bande magnetiche

1 Un **encoder con caratteristica "O"** (senza indice) è dotato di un solo elemento sensore che si occupa della misurazione lineare. Una versione encoder senza indice funziona con una banda magnetica a traccia singola senza bisogno di un punto di riferimento.

2 Un **encoder con caratteristica "I"** (segnale di indice) è anch'esso dotato di un solo elemento sensore che si occupa della misurazione lineare. Per mezzo di un'elettronica supplementare, dall'encoder viene generato un segnale di indice per periodo. Per generare un tale segnale, non è necessaria una seconda traccia sulla banda. Questo tipo di encoder funziona quindi con una banda magnetica a traccia singola senza bisogno di un punto di riferimento.

3 Un encoder con caratteristica "R/RB/RD" (punto di riferimento unico e periodico) è dotato di un elemento sensore supplementare che scandisce una seconda traccia della banda parallela alla prima, sulla quale si trova un punto di riferimento. La sua posizione è determinata al momento dell'ordine (vedasi scheda tecnica della rispettiva banda magnetica).

4 Un encoder con caratteristica "FR" (riferimento flessibile) è dotato di un elemento sensore supplementare che scandisce la tacca di riferimento flessibile (accessorio opzionale). Per questo encoder è necessaria una sola traccia sulla banda magnetica. La tacca di riferimento flessibile può essere apposta in qualsiasi punto della banda magnetica seguendo delle brevi istruzioni.

Si deve solamente fare attenzione che con la tacca di riferimento flessibile si copre centralmente un polo magnetico. Per questo la tacca di riferimento flessibile è già preparata in un template con lente d'ingrandimento magnetica.

1 / 2 Se un **encoder ha la caratteristica I/O**, funziona con la ...



caratteristica della banda magnetica O (senza punto di riferimento / 1 traccia)

3 Se un **encoder ha la caratteristica R/RB/RD**, funziona con la ...



caratteristica della banda magnetica E (punto di riferimento unico / 2 tracce)

o con ...



caratteristica della banda magnetica P (punto di riferimento periodico / 2 tracce)

4 Se un **encoder ha la caratteristica FR**, funziona con la ...



caratteristica della banda magnetica O (con tacca di riferimento flessibile)

Opzioni per calibrare un sistema incrementale

1. Se si utilizza un sistema composto da un encoder senza segnale di riferimento e da una banda magnetica con una traccia

Il sistema può essere calibrato sia avvicinandosi a una posizione definita – ad es. un blocco di arresto o collegando una posizione specifica con un trasduttore esterno (finecorsa, fotocellula, ecc.). Problema: a seconda del tipo di esecuzione del blocco di arresto ovvero del trasduttore esterno, la ripetibilità di questo metodo non risulta sufficiente.

2. Se si utilizza un sistema composto da un encoder con segnale di indice "I" e da una banda magnetica con una traccia

Con questa variante, si collega un encoder esterno (finecorsa, fotocellula, ecc.) con un segnale di indice che l'encoder emette ad ogni periodo magnetico. Qui, l'encoder esterno ha l'unica funzione di rilevare il periodo corretto. La precisione nella calibrazione dipende dalla ripetibilità dell'encoder (vedasi la rispettiva scheda tecnica).

Si osservi:

- La calibrazione può essere effettuata in qualsiasi punto della corsa di spostamento.
- La corsa di commutazione dell'encoder esterno deve essere più breve della distanza degli impulsi di indice.

A titolo informativo:

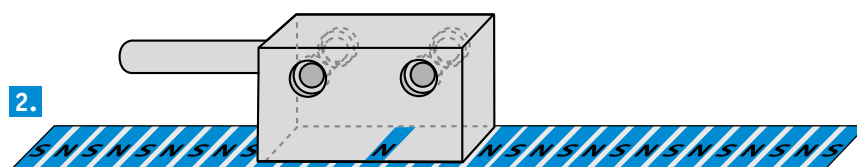
Con MB500/1 la distanza tra gli impulsi dell'indice è di 5 mm, con MB100/1 solo 1 mm.

3. Se si utilizza un sistema composto da un encoder con segnale di riferimento "R/RB" e da una banda magnetica con due tracce (punto di riferimento unico e periodico, magnetizzato sulla seconda traccia)

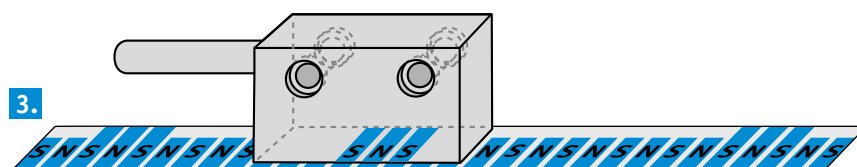
Con questa variante, di solito non è necessario un trasduttore esterno; la calibrazione viene effettuata solo con il segnale di riferimento dell'encoder. Il riorientamento può avvenire solo nel punto in cui sulla banda è magnetizzato un punto di riferimento corrispondente. Per lunghe distanze di misura, può essere consigliabile lavorare con punti di riferimento periodici e identificarli con trasduttori esterni. La calibrazione avviene con la ripetibilità dell'encoder (vedasi la rispettiva scheda tecnica).

4. Se si utilizza un sistema composto da un encoder con un segnale di riferimento FR flessibile e da una banda magnetica con una traccia

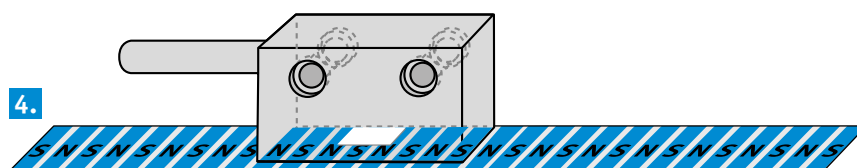
Con questa variante, di solito non è necessario un trasduttore esterno. La calibrazione viene effettuata solo con il segnale di riferimento dell'encoder. Il punto di riferimento per il segnale di riferimento dell'encoder è determinato incollando la tacca di riferimento flessibile nel punto sulla banda magnetica scelto dal cliente. La precisione nella calibrazione dipende dalla ripetibilità dell'encoder (vedasi la rispettiva scheda tecnica).



Encoder con caratteristica I senza punto di riferimento / 1 traccia



Encoder con caratteristica R/RB con punto/-i di riferimento semplice/-i o periodico/-i / 2 tracce



Encoder con caratteristica FR con tacca di riferimento flessibile

Sistemi assoluti

Nelle misure lineari che impiegano bande magnetiche codificate in modo assoluto, non è necessario effettuare corse per determinare il punto di riferimento.

La banda magnetica flessibile in materiale sintetico è stata magnetizzata con un codice assoluto speciale. La messa in esercizio avviene mediante un'unica operazione di taratura del sistema. Grazie alla codifica assoluta



della banda magnetica, non servono batterie tampone, poiché il valore di posizione attuale è immediatamente disponibile all'inserimento del sistema.

L'esattezza del valore di misura visualizzato non viene pregiudicata nemmeno in caso di cambiamenti di posizione eventualmente avvenuti in assenza di alimentazione, ciò in quanto la posizione, in ogni punto, viene allocata nella banda magnetica codificata in modo assoluto. La corsa per determinare il punto di riferimento non è necessaria nemmeno quando l'encoder viene sollevato ed allontanato dalla banda magnetica ad es. per la manutenzione.

Il metodo quasi-assoluto

Questo metodo si basa sulla tecnologia di misura incrementale. I valori misurati vengono memorizzati in un buffer di un'elettronica di conversione appartenente al sistema, in modo che siano disponibili come valori assoluti. Una batteria integrata assicura il rilevamento anche delle regolazioni effettuate senza corrente. La tecnologia Lowest-Power sviluppata appositamente per questo scopo permette un funzionamento affidabile senza sostituzione della batteria fino a 10 anni.

Quando si installano sistemi a batteria tampone, è importante assicurarsi che non venga superata la distanza di lettura massima specificata encoder/banda, altrimenti le informazioni di misura potrebbero andare perse anche con questo metodo. In tal caso si rende necessaria una corsa di riferimento.

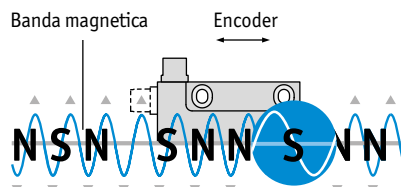
Per concludere

Ognuno dei metodi di misurazione sopra descritti ha i suoi vantaggi. Conoscendo l'applicazione da attrezzare e il suo campo di applicazione, si può decidere se il sistema da preferire è il procedimento incrementale, ad esempio per ragioni economiche, o il procedimento assoluto, per ragioni di tempo e sicurezza.

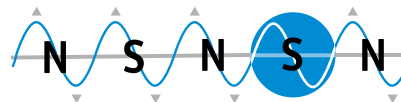
La misurazione lineare e angolare è uno dei compiti standard nell'ingegneria meccanica e impiantistica. I prodotti SIKO MagLine vengono impiegati ormai da molti anni con soluzioni moderne e collaudate. Che sia incrementale o assoluto, grazie alla sua estrema robustezza, il principio di misurazione senza contatto in molti settori è superiore rispetto alle soluzioni tradizionali come gli encoder rotativi con cremagliere dentate, i trasduttori a filo o i sistemi ottici.

Codifica assoluta della banda

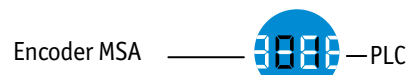
2 differenti tracce codificate



1. Traccia con codifica assoluta



2. Traccia con codifica incrementale



Encoder MSA ———— PLC
Segnali assoluti tramite
codifica assoluta della banda

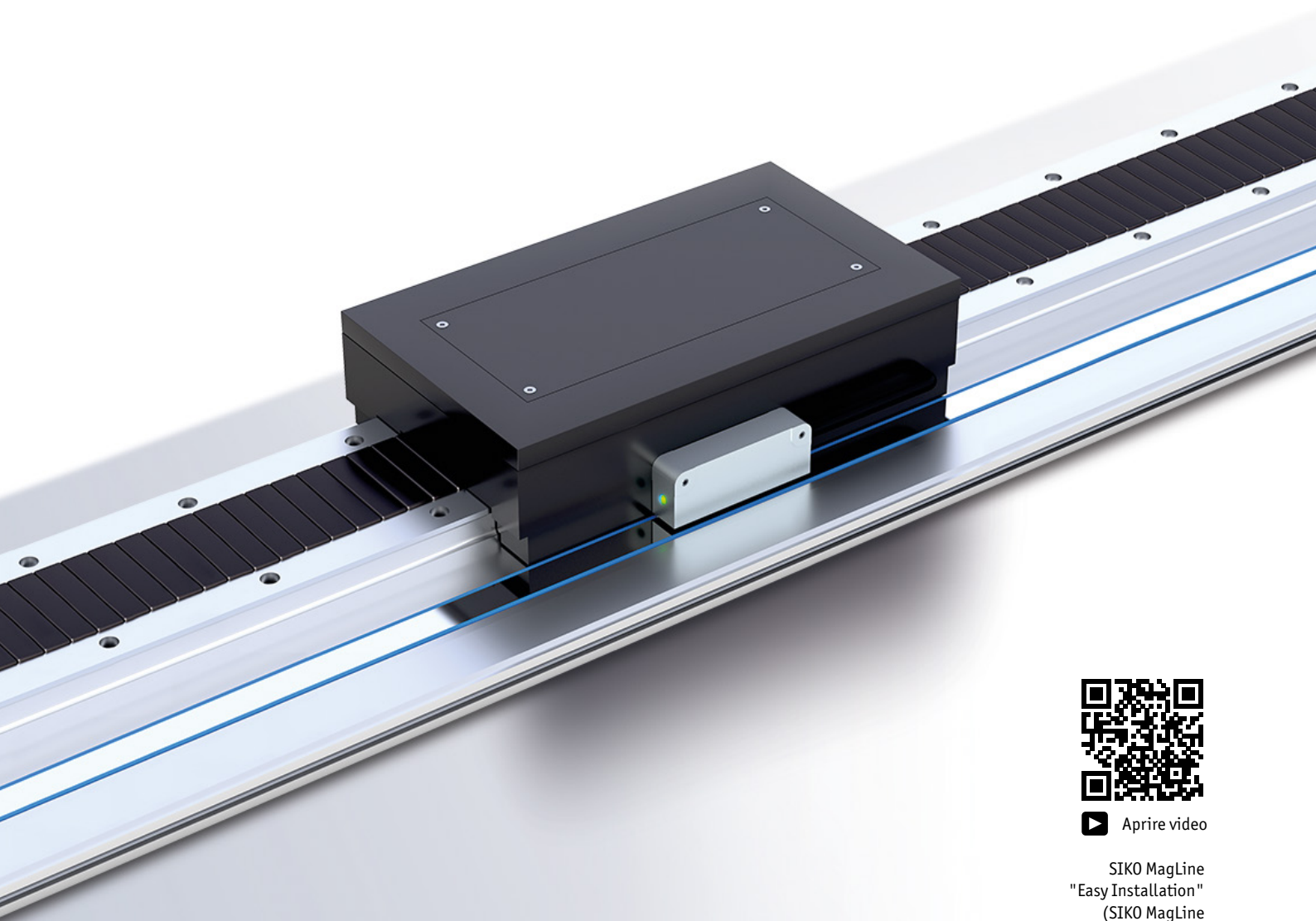
Prodotti

SOLUZIONI ENCODER ALTAMENTE PRECISI

CLASSE DI PRECISIONE 10 μm

RISOLUZIONE TIPICA 1 μm

Il sistema di feedback ad altissima risoluzione è stato espressamente concepito per processi **precisi** e **altamente dinamici** particolarmente esigenti in fatto di rilevamento di valori di misura in μm .



▶ Aprire video

SIKO MagLine
"Easy Installation"
(SIKO MagLine
Installazione facile)

Caratteristiche

- Elevata precisione per un'esatta determinazione della posizione e un'ottimale qualità della regolazione
- Impiego primario: tecnica di azionamento
- Sistemi per il rilevamento incrementale e assoluto dei valori di misura
- Ampia selezione di interfacce e uscita del segnale in tempo reale
- Corse utili fino a 100 m











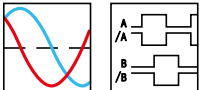









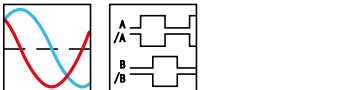
Vantaggi

- Altissima risoluzione
- Incrementale, assoluto
- Economico
- Piccolo e compatto

Specifiche

- Risoluzione: 0.1 ... 5 μm
- Scostamento di linearità: $\pm 10 \mu\text{m}$
- Ripetibilità: $\pm 1 \mu\text{m}$
- Distanza encoder-banda: fino a 0.4 mm

Combinazioni

Procedimento di misura	Riga	Encoder magnetico	Interfaccia	Elettronica successiva
incrementale	MB100/1 	LE100/1 	analogica 	Regolatore/Controller*
		MSK1000 	digitale 	PLC, contatore*
		MS100/1 	Collegamento diretto 	MA100/2 
	MB100/1, MB160, MB200/1 	LEC100, LEC160, LEC200 	analogica, digitale 	Regolatore/Controller*, PLC, contatore*
	MB200/1 	MSK200/1 	digitale, PAN, YAS 	PLC, contatore*
assoluto reale	MBA111 	MSA111C  	SSI, DRIVE-CLiQ, analogica 	Regolatore/Controller*
	MBA213 	MSA213C, MSA213K 	SSI, Biss, IO-Link, analogica, digitale 	Regolatore/Controller*

* Elettronica successiva del cliente

Prodotti

SOLUZIONI ENCODER FLESSIBILI

CLASSE DI PRECISIONE 50 μm

RISOLUZIONE TIPICA 10 μm

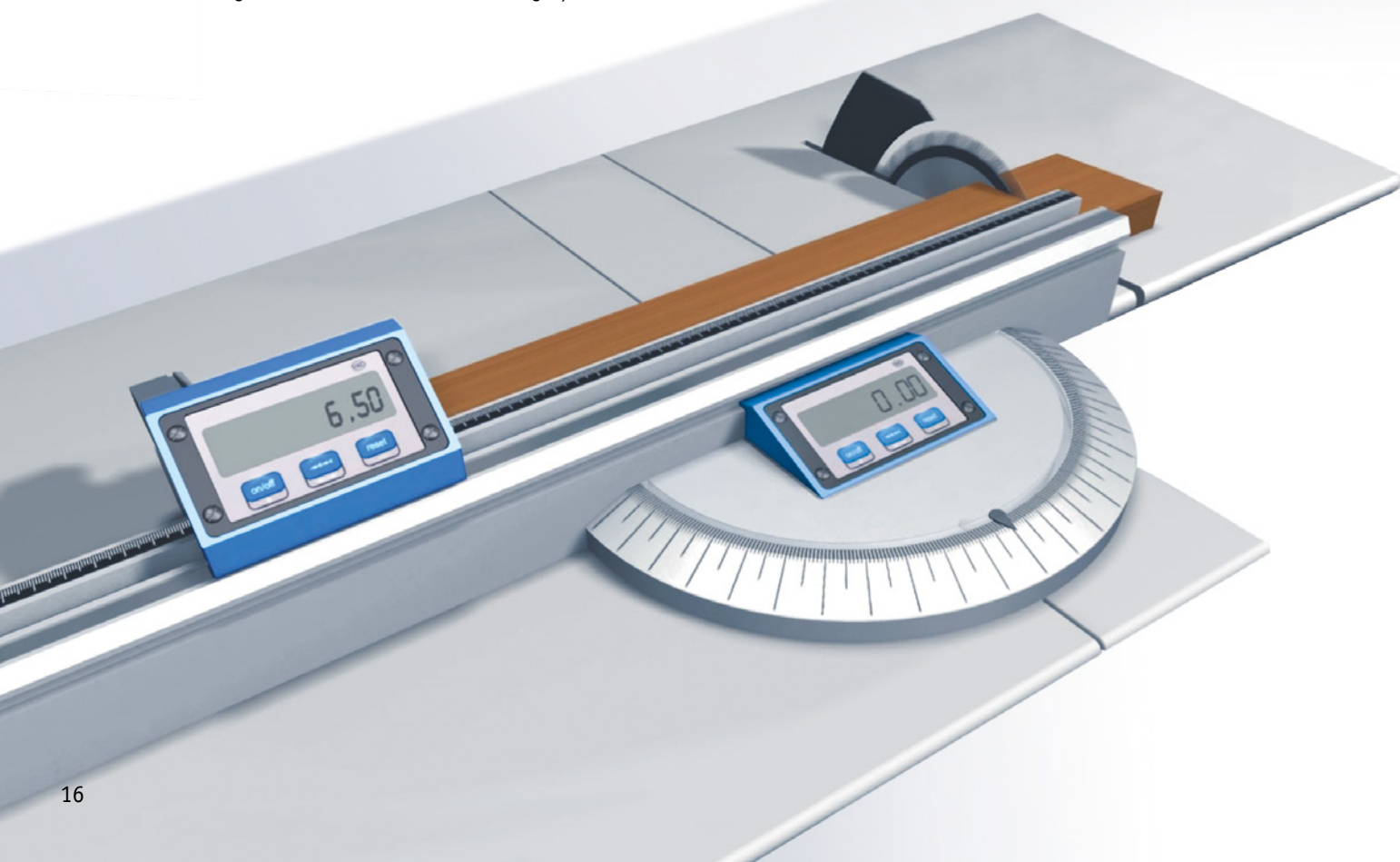
Questa serie di prodotti, in virtù della tecnologia collaudata ed evoluta, offre una vasta gamma di componenti tra loro sincronizzati. Le soluzioni convenienti consentono molteplici **applicazioni individuali**, in grado di soddisfare ogni esigenza standard in fatto di precisione di misurazione.



▶ Aprire video

Il flyer "MagScale – Electronic Ruler – battery-operated measurement system" (MagScale: sistema di misura a batteria) lo troverete al sito www.siko-global.com

"SIKO MagLine – Electronic measurement displays for woodworking" (SIKO MagLine – Visualizzatori di quote elettronici per la lavorazione del legno)



Caratteristiche

- Sistemi per il rilevamento incrementale e assoluto dei valori di misura
- Sistemi completi con encoder e display
- Corse utili oltre 100 m
- Resistente rispetto a tolleranze di montaggio e condizioni ambientali


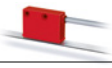











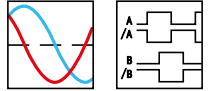








Vantaggi

- Sistema versatile
- Facilmente confezionabile
- Ideale nella produzione in serie
- Riqualifica facile

Specifiche

- Risoluzione: 1 ... 100 μm
- Precisione di sistema: $\pm 25 \mu\text{m}$
- Scostamento di linearità: $\pm 5 \mu\text{m}$
- Distanza encoder-banda: fino a 2.5 mm

Combinazioni

Procedimento di misura	Riga	Encoder magnetico	Interfaccia	Elettronica successiva
incrementale	MB320/1 	MSK320 	digitale 	PLC, contatore*
	MB500/1 	MSC500, MSK5000 	digitale 	PLC, contatore*
	MB500/1 	MS500H 	Collegamento diretto 	MA504/1, MA503/2 
quasi-assoluto	MBR500, MB500/1 	ASA510H 	SSI, analogica, digitale  	Regolatore/Controller*
assoluto reale	MBA501 	MSA501 	SSI, digitale, CANopen  	Regolatore/Controller*
	MBA 	MSA 	Collegamento diretto 	MA505 

* Elettronica successiva del cliente

Prodotti

SOLUZIONI ENCODER RESISTENTI

CLASSE DI PRECISIONE 1 mm

RISOLUZIONE TIPICA 0.25 mm

Appositamente progettati per **corse di misura molto lunghe** con grandi tolleranze, questi sistemi consentono un **rilevamento della posizione affidabile e preciso al millimetro**.



Caratteristiche

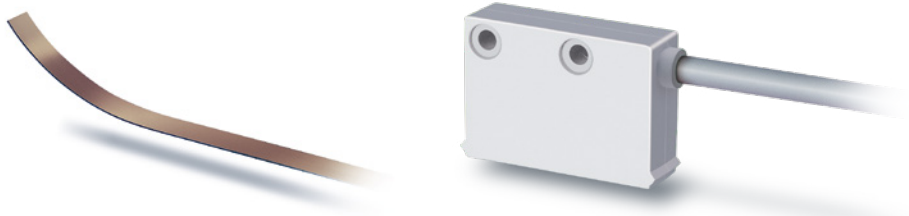
- Lunghezze di misura infinite
- Le altezze differenti nei percorsi da misurare possono essere compensate con distanze di lettura fino a 20 mm
- Sistemi per il rilevamento incrementale dei valori di misura
- Particolarmente adatti per percorsi da rilevare molto lunghi, come ad es. nella tecnica di magazzino, di movimentazione ed alimentazione

Vantaggi




- Elevata risoluzione con tratti di misura molto lunghi
- Elevato grado di protezione (IP67)
- Ammesse grandi tolleranze di montaggio

Specifiche

- Risoluzione: 0.25 ... 2 mm
- Scostamento di linearità: ± 1 mm
- Ripetibilità: ± 1 mm
- Distanza encoder-banda: fino a 20 mm



Combinazioni

Procedimento di misura	Riga	Encoder magnetico	Interfaccia	Elettronica successiva
incrementale	MB2000, MB4000 	MSK2000, MSK4000 	digitale 	PLC, contatore*

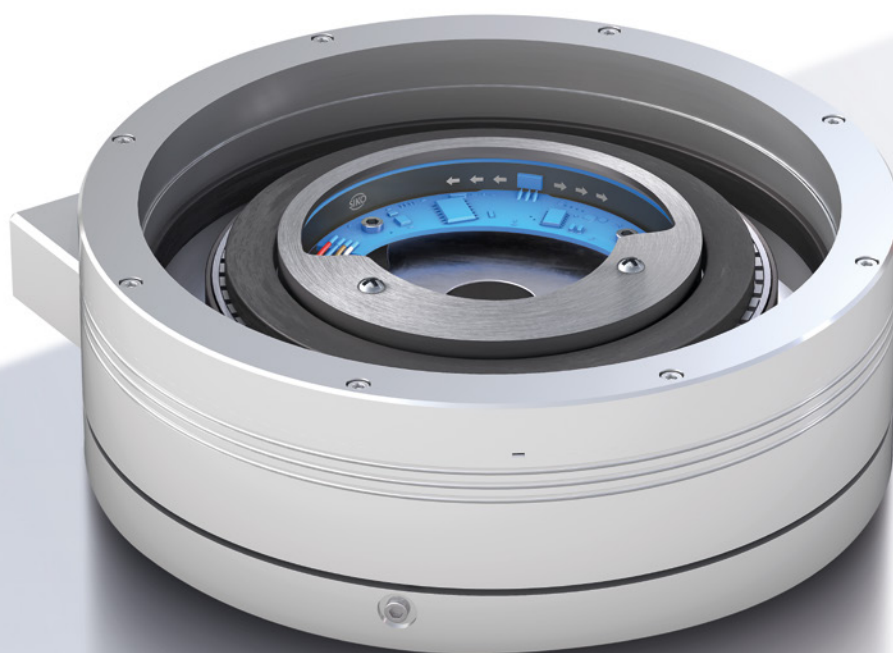
* Elettronica successiva del cliente

Prodotti

SOLUZIONI ENCODER ROTATIVI

PRECISI E LONGEVI

I sistemi ad encoder magnetico rappresentano l'alternativa ideale ai sistemi ottici con encoder ottici tradizionali, soprattutto quando si richiede la **misurazione esatta della velocità in numero di giri ed angolare in condizioni di impiego complesse.**



Aprire video

"SIKO MagLine – Sensors
for linear and rotary
motor feedback"
(SIKO MagLine – Sensori
per feedback motore
lineare e rotativo)

Caratteristiche

- Elevata precisione di posizionamento e risoluzione
- Tecnologia flexCoder – diametri di anelli flessibili e modelli personalizzati
- Rilevamento di valori di misura in condizioni ambientali difficili
- Non soggetti ad usura e non necessitano di manutenzione: resistenti in caso di sporco, umidità o condensazione













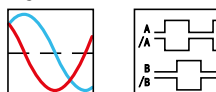













Vantaggi

- Elevata sicurezza d'esercizio
- Lunga durata di vita
- Soluzioni flessibili e personalizzate per l'anello

Specifiche

- Scostamento di linearità: $\pm 0.05^\circ$
- Ripetibilità: ± 1 incremento
- Distanza anello-encoder: fino a 2 mm

Combinazioni

Procedimento di misura	Riga	Encoder magnetico	Interfaccia	Elettronica successiva
incrementale	MBR200, MR200 	MSK200/1 	digitale 	PLC, contatore*
	MR320, MBR320, MRI01 	MSK320 	digitale 	PLC, contatore*
	MBR500, MR500 	MSC500, MSK5000 	digitale 	PLC, contatore*
quasi-assoluto	MBR500, MR500 	ASA510H 	SSI, analogica, digitale  	Regolatore/Controller*
assoluto reale	MRAC501 	MSAC501 	SSI, digitale  	Regolatore/Controller*
	MRAC506 	MSAC506 	SSI, analogica  	Regolatore/Controller*
	MRAC200 	MSAC200 flexcoder 	SSI, BISS, analogica, digitale   	Regolatore/Controller*

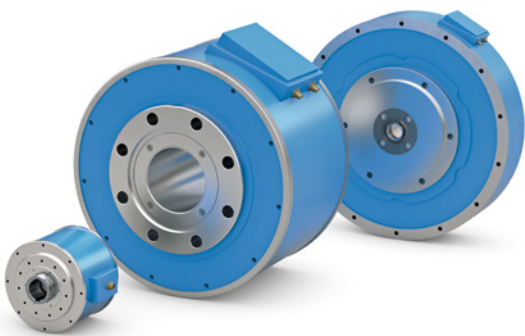
* Elettronica successiva del cliente

Soluzioni

TECNICA DI MISURA MAGNETICA

IN UNA VASTA GAMMA DI APPLICAZIONI

Nel campo del **feedback motore sui motori lineari e Torque** gli encoder SIKO vengono impiegati da decenni.



"SIKO MagLine – Sensors for linear and rotary motor feedback" (SIKO MagLine – Sensori per feedback motore lineare e rotativo)



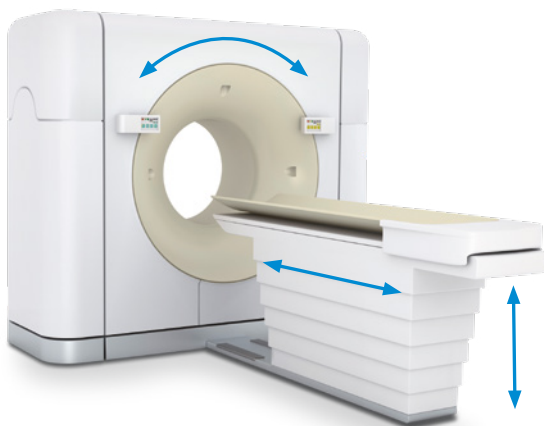
▶ Aprire video



Il flyer "Feedback di posizione e motore" lo troverete al sito www.siko-global.com

- Rilevamento del feedback motore in tempo reale sui motori lineari
- Assicurare un'alta qualità di regolazione per i processi dinamici
- Integrazione di soluzioni PCB aperte in piccoli spazi di installazione e soluzioni di azionamento
- Misura angolare e del numero di giri nella robotica
- Misura angolare e del numero dei giri anche in condizioni estreme (ad es. nel bagno d'olio)

Forti della nostra **lunga esperienza** offriamo ai nostri clienti del **settore medico, delle analisi cliniche e della tecnica di laboratorio** precisi sistemi di misura lineare, angolare e dei giri.



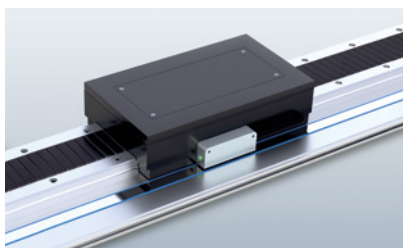
Il flyer "Medical & Laboratory Technology" (Tecnica medica e di laboratorio) lo troverete al sito www.siko-global.com

- Tomografi e apparecchiature radiologiche
- Letti operatori e lettini da visita
- Tecnica di laboratorio e analisi
- Robotica
- Macchine per riabilitazione

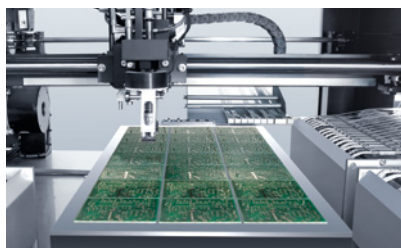
SOLUZIONI ENCODER

ALTAMENTE PRECISI

Anche in condizioni ambientali particolarmente ostili il rilevamento di valori di misura e posizione ad altissima precisione è assolutamente affidabile.



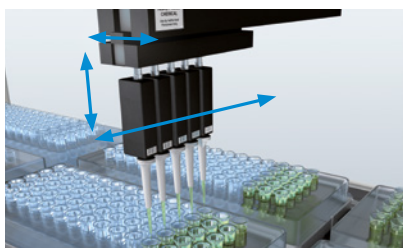
Feedback della posizione incrementale e assoluto per svariati modelli di motori lineari



Impiego nella produzione di circuiti stampati



Sincronizzazione dei motori di avanzamento negli azionamenti Gantry, ciascuno con il proprio sistema di misurazione

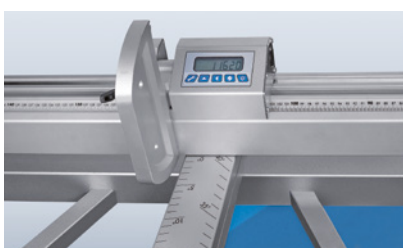


Feedback di posizione nei sistemi di pipettaggio (tecnologia di laboratorio e di analisi)

SOLUZIONI ENCODER

FLESSIBILI

MagLine in uso con successo – display, encoder magnetico e banda di misura si adattano perfettamente all'applicazione.



Tecnologia di misura magnetica come soluzione personalizzata in una sega circolare-squadratrice



Misurazione accurata della velocità anche in applicazioni esigenti



Visualizzazione diretta dei valori misurati su una sega per pannelli verticali (sezionatrice verticale)

SOLUZIONI ENCODER

RESISTENTI

I sistemi offrono distanze di lettura fino a 20 mm e dati di precisione che si adattano anche a percorsi di rilevamento particolarmente lunghi.



Monitoraggio regolazioni di altezza e lunghezza anche in condizioni ambientali difficili



Gli encoder MagLine impiegati nella tecnologia di magazzino e trasporto

SOLUZIONI ENCODER

ROTATIVI

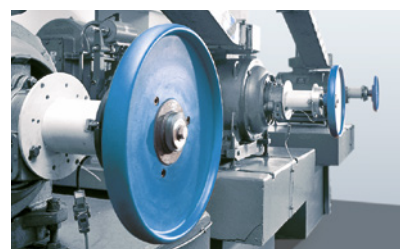
Estremamente resistenti e progettati per la misurazione diretta di angoli e numero di giri – le applicazioni delle soluzioni con encoder rotativi beneficiano del procedimento di misura magnetico senza contatto.



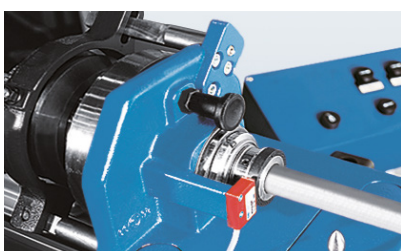
Combinazione di encoder e anello magnetico senza supporto



Misura estremamente precisa di angoli e posizioni nella robotica e nella tecnologia dell'automazione



Misura del numero di giri nelle applicazioni con elevate esigenze in fatto di urti e vibrazioni



Integrazione semplice del sistema di misura per la costruzione di macchine e impianti



Monitoraggio numero di giri e posizione dei sistemi di bilanciamento pneumatici

Ulteriori informazioni

NOZIONI TECNICHE

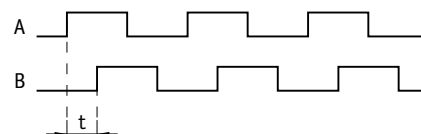
CONOSCENZE TECNICHE DI BASE

Contesto: risoluzione su distanza impulsi

Negli encoder della serie MSK, i parametri risoluzione e distanza impulsi sono selezionabili. Le interfacce di questi encoder forniscono segnali di uscita digitali (impulsi di conteggio) che possono essere ulteriormente elaborati in un controllore di livello superiore con ingresso contatore.

Definizione: distanza impulsi

La distanza impulsi "t" è il periodo di tempo più corto tra due fianchi che può verificarsi quando l'encoder si sposta. I trigger possono ad esempio essere anche micro-vibrazioni.



Le formule di calcolo

La risoluzione e la distanza impulsi devono adattarsi alla massima frequenza di conteggio possibile del controllore. Con la **velocità di spostamento massima** specificata dal sistema, la frequenza di conteggio dell'elettronica successiva può essere determinata utilizzando le formule a destra.

Esempio di calcolo

Si deve misurare un tragitto con una risoluzione di 0.025 mm. La velocità di spostamento è pari a un massimo di 15 m/s, la distanza impulsi e la frequenza di conteggio sono da determinare.

1 Determinare la distanza impulsi: viene selezionato il valore immediatamente più piccolo, parametrizzabile, in questo caso **1 μs**.

2 Determinare la frequenza di conteggio dell'elettronica successiva: l'elettronica successiva deve essere in grado di riconoscere all'ingresso una frequenza di 250 kHz.

Per questo esempio i valori della seguente tabella sono evidenziati in blu. Nelle schede tecniche di tutti gli encoder sono incluse specifiche tabelle, cosicché non risulta necessario alcun calcolo manuale.

$$\text{Distanza impulsi} = \frac{\text{Risoluzione}}{\text{Max. velocità di spostamento}} \times 0.8$$

$$\text{Frequenza di conteggio} = \frac{1}{\text{distanza impulsi} \times 4}$$

1

$$\text{Distanza impulsi} = \frac{0.025 \text{ mm}}{15 \text{ m/s}} \times 0.8 = 1.33 \mu\text{s}$$

2

$$\text{Frequenza di conteggio} = \frac{1}{1 \mu\text{s} \times 4} = 250 \text{ kHz}$$

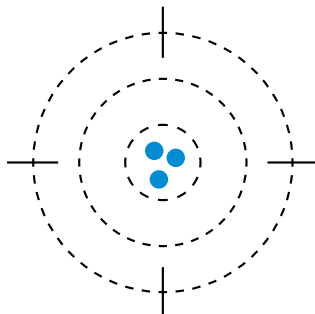
Tabella esemplificativa MSK5000

Risoluzione [mm]	Velocità di spostamento Vmax [m/s]								
	0.01	0.03	0.05	0.10	0.20	0.32	0.80	1.60	4.00
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
Distanza impulsi [μs]	66.00	32.00	16.00	8.00	4.00	2.50	1.00	0.50	0.20
Frequenza di conteggio [kHz]	3.79	7.81	15.63	31.25	62.50	100.00	250.00	500.00	1250.00

Ripetibilità

Lo scostamento, misurato spostandosi più volte in una posizione, è chiamato precisione di ripetibilità. Quando la posizione viene avvicinata da un lato, si parla di "unidirezionale", mentre quando viene avvicinata da entrambe le direzioni si parla di "bidirezionale". La precisione di ripetibilità SIKO è specificata nella scheda tecnica di ogni encoder come valore unidirezionale.

Esempio: $\pm 1 \mu\text{m}$ in caso di MSK1000



Scostamento di linearità

Lo scostamento di linearità rappresenta lo scostamento massimo di una curva di misura, in rapporto alla sua retta di riferimento. Questo si riferisce a qualsiasi metro all'interno della lung-

hezza di misura: lo **scostamento di linearità X dell'encoder** è il risultato di una misurazione di precisione su più poli magnetici.

Encoder magnetico	Distanza poli	Temperatura	Scostamento di linearità
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	$\pm 10 \mu\text{m}$



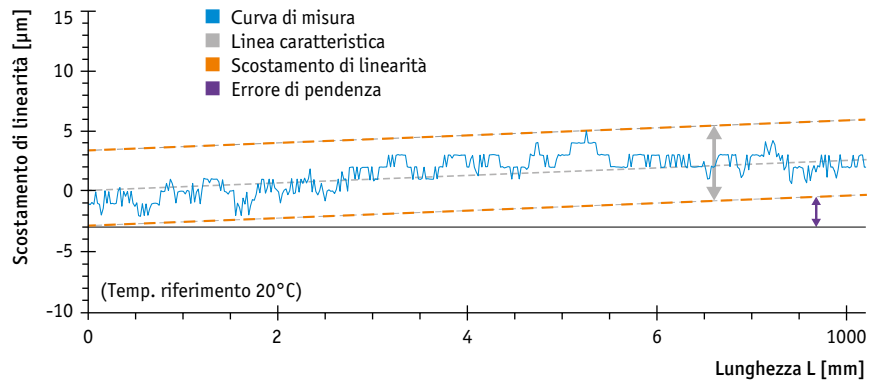
Il risultato delle misure di precisione della banda magnetica, tenendo conto della retta di regressione riferita a

1 m dà lo **scostamento di linearità R della banda magnetica**. Questo è dato senza l'errore di pendenza.

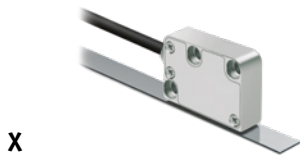
Banda magnetica	Distanza poli	Temperatura	Scostamento di linearità
MB100/1	1 mm	20 °C	$\pm 8 \mu\text{m} / \pm 20 \mu\text{m}$
MB160	1.6 mm	20 °C	$\pm 15 \mu\text{m} / \pm 25 \mu\text{m}$
MB200/1	2 mm	20 °C	$\pm 20 \mu\text{m}$
MB320/1	3.2 mm	20 °C	$\pm 50 \mu\text{m}$
MB500/1	5 mm	20 °C	$\pm 35 \mu\text{m} / \pm 50 \mu\text{m}$
MBA213	2 mm	20 °C	$\pm 30 \mu\text{m}$



**Esempio:
curva di misura scostamento
di linearità (simbolico)**



**Calcolo dello
scostamento di linearità Z**



Scostamento di linearità dell'encoder
(misurazione 6 poli)



Scostamento di linearità della banda
magnetica (su un metro)

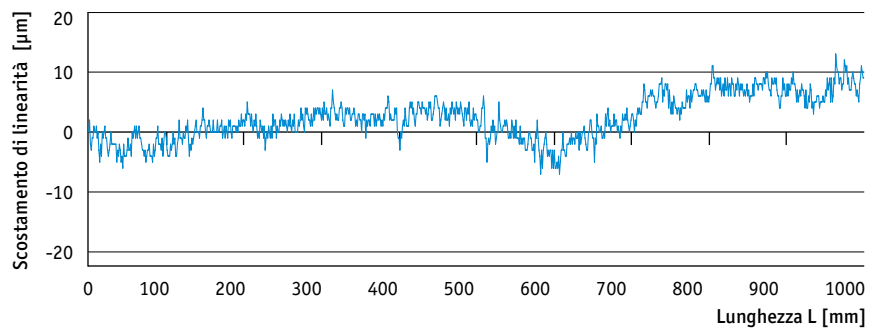
Z = X + R

Z = ±2 µm + ±8 µm = ±10 µm

Esempio: encoder MSK1000 e banda
magnetica MB100/1

Curva di misura

- MSK1000 ±2 µm
- MB100/1 ±8 µm



Precisione complessiva

Per la precisione complessiva G sull'intera lunghezza di misura L dell'applicazione si deve tenere conto anche dell'errore di pendenza S.

S = (L - 1 m) * s

- Distanza fra i poli 1 mm e 1.6 mm con elevata precisione: s = ±1 µm/m
- Tutte le distanze fra i poli e la precisione standard: s = ±10 µm/m

Calcolo precisione complessiva G:

G = Z + S

G = ±10 µm + 4.5 m * ±1 µm/m = ±14.5 µm

Spiegazione: lunghezza totale di misura 5.5 m con componenti dell'esempio precedente (scostamento di linearità Z su 1 m ed errore di pendenza aggiuntivo S su 4,5 m).

Effetto della temperatura sullo scostamento di linearità

La variazione della temperatura ambiente ha un effetto sulla variazione relativa della lunghezza della banda magnetica che è incollata su un nastro d'acciaio con 11 µm/m/K.

SPECIFICA

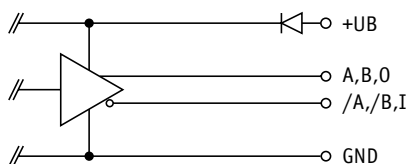
DEI SEGNALI DI USCITA

DEGLI ENCODER

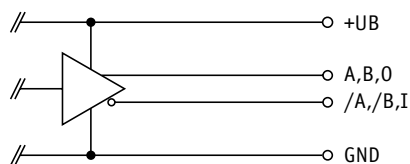
Encoder con uscita segnali digitale

Modello rettangolare			
Circuito di uscita	PP (Push-Pull)	LD (Line-Driver)	TTL
Segnali di uscita	A, B, I con protezione da inversione di polarità	A, B, I invertiti	A, B
Resistenza di terminazione	—	120 Ohm	—
Tensione di esercizio	24 V	5 V e 24 V	5 V e 24 V
Livello segnali di uscita high	>UB - 2.5 V	spec. RS422	>2.4 V
Livello segnali di uscita low	<0.8 V	spec. RS422	<0.4 V
I _{max} (ogni canale)	<25 mA	spec. RS422	<5 mA

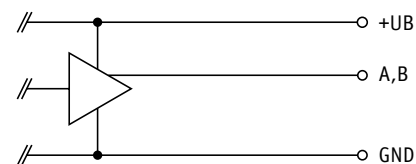
PP (Push-Pull), invertito



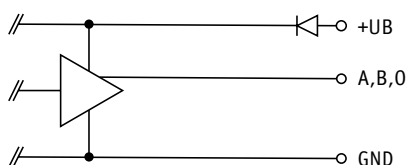
LD (5 V), invertito



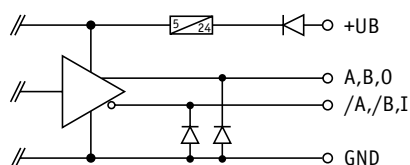
TTL (5 V), non invertito



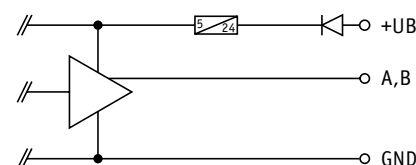
PP (Push-Pull), non invertito



LD (24 V), invertito



TTL (24 V), non invertito



Encoder con uscita segnali analogica 1 V_{ss}

Segnalazione differenziale 1 V _{ss} ±10 %		
Tensione di esercizio	5 V	24 V
Tensione di riferimento	UB/2 ±200 mV	2.5 V ±200 mV
Temperatura	con 20 °C	con 20 °C

SPECIFICA

DELLE BANDE MAGNETICHE

Specifiche tecniche

Caratteristiche meccaniche		
Dimensioni	Vedi schede tecniche	MB100/1, MB200/1, MB320/1, MB400, MB500/1, MB2000, MB4000, MBA111, MBA213, MBA501
Raggio di curvatura	> 50 mm	
Lunghezza da fornire	≤100 m	Su richiesta

Materiale banda		
Nastro di supporto	Acciaio per molle	
	VA (nastro in acciaio inox)	
Materiale magnetico	Ferrite legato con plastica	
Nastro di copertura	Acciaio inossidabile	

Condizioni ambientali		
Temperatura di lavoro	-40... +100°C	
Temperatura di stoccaggio	-40... +100°C	

Resistenza nei confronti di prodotti chimici, sporco e liquidi (classificazione qualitativa)		
Alta	Media	Bassa (possibile aumentarla tramite una protezione aggiuntiva)
Acqua, vapore acqueo	Acetone	Xilene, toluene
Acido formico	Acido stearico 70 °C, anidro	Tricloroetilene
Aldeide formica, 40 %	Acido oleico	Tetraidrofurano
Glicerina 98 °C	Isopropiletera	Tetracloruro di carbonio
N-Esano	Acido acetico	Acquaragia
Isottano	Benzina	Acido nitrico
Acido lattico	Cherosene	Nitrobenzolo
Olio minerale	Ammoniaca	Solvente per vernice
Olio di lino	Acetilene	Benzene
Olio di semi di cotone	Acqua di mare	Idrocarburi aromatici
Oli vegetali		Chetone
Polvere e trucioli di legno		Acidi inorganici (HCL, H2SO4)
Farina di roccia		Olio emulsionabile da taglio
Polvere e trucioli di metallo		

Intensità di campo		
MB100/1	30 kA/m	
MB200/1	28 kA/m	
MB320/1	40 kA/m	
MB400	38 kA/m	
MB500/1	36 kA/m	

Dati di precisione		
Banda magnetica	Scostamento di linearità	
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	
	Coefficienti di dilatazione	
	Acciaio per molle	11 µm/K
	Trave in acciaio inox	16 µm/K

Crediti fotografici

Pagina 1,2 Globo (modificato)
© OxfordSquare – istockphoto.com
Pagina 5 Fila 1 Centro (modificato)
© upthebanner – istockphoto.com
Fila 2 sinistra (modificato)
© fotoVoyager – istockphoto.com
Fila 2 Centro (modificato)
© VogelSP – istockphoto.com
Fila 2 destra (modificato)
© fazon1 – istockphoto.com
Fila 3 sinistra (modificato)
© intek1 – istockphoto.com

Pagina 18 Centro di logistica (modificato)
© Chesky_W – istockphoto.com
Pagina 22 Scanner CT (modificato)
© luismmolina – istockphoto.com
Pagina 23 Fila 1 Centro (modificato)
© thiel_andrzej – istockphoto.com
Fila 3 sinistra (modificato)
© FELDER KG, Österreich
Fila 3 Centro (modificato)
© danishkhan – istockphoto.com
Pagina 24 Fila 1 sinistra (modificato)
© Dushlik – istockphoto.com

Pagina 24 Fila 1 destra (modificato)
© Baloncici – istockphoto.com
Fila 3 sinistra (modificato)
© JUTEK Biegesysteme GmbH & Co. KG
Fila 3 destra (modificato)
© sergeyryzhov – istockphoto.com
Pagina 31 Fila 1 destra (modificato)
© Halfpoint – istockphoto.com

Servizio

DISTRIBUZIONE – CONSULENZA PERSONALE

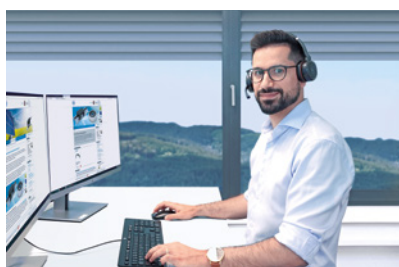
SERVICE & SOLUTION CENTER – FORMAZIONE,

INSTALLAZIONE E AFTER SALES

Distribuzione / Contatto personale

Il nostro team interno della distribuzione, così come i nostri collaboratori e i nostri partner di vendita esterni sono a vostra completa disposizione per qualsiasi domanda.

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



Service & Solution Center

Avete domande sull'integrazione dei nostri prodotti o avete bisogno di aiuto per la messa in funzione? Il nostro Service & Solution Center sarà lieto di assistervi nei vostri compiti di automazione.

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



Sito web con area download

I file PDF e le routine di programma per i nostri dispositivi programmabili sono disponibili nel nostro sito SIKO.

Su **www.siko-global.com** troverete:

- Schede tecniche
- Cataloghi
- Manuali
- Documentazione utente
- File di integrazione
- File di costruzione 3D
- Filmati o video prodotti
- Elenco dei partner di vendita
- Software di programmazione

Modelli 3D per l'ingegneria meccanica

Mettiamo a disposizione dei costruttori dati 3D precisi e ridotti al dettaglio. In tal modo si possono configurare caratteristiche che si rifletteranno sul profilo del rispettivo dispositivo SIKO. Dopo aver effettuato la registrazione attraverso le nostre pagine di prodotto, questo servizio sarà a vs. disposizione online senza soluzione di continuità all'indirizzo: **www.siko-global.com**.

Questi i vantaggi:

- Formati di dati originali e convenzionali, adatti al vostro sistema CAD
- Ricerca a testo completo

- Funzione di anteprima e download diretto
- Funzione di anteprima e download diretto
- Accesso 24 ore su 24 al catalogo prodotti
- Opzioni di visualizzazione molteplici
- Servizio gratuito





Dove trovarci.

Fa lo stesso se localmente ...

Cercate una rappresentanza vicino a voi? Il nostro sito web vi aiuterà. Su www.siko-global.com trovate i dati di contatto attuali della rappresentanza tedesca SIKO a voi più vicina, basta inserire il vostro codice postale. Oppure chiamandoci, saremo lieti di fornire le informazioni di contatto pertinenti.

... o all'estero.

La SIKO è rappresentata in tutto il mondo da filiali, affiliate e rappresentanze commerciali.

Su www.siko-global.com potete trovare il partner SIKO a voi più vicino.



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!

