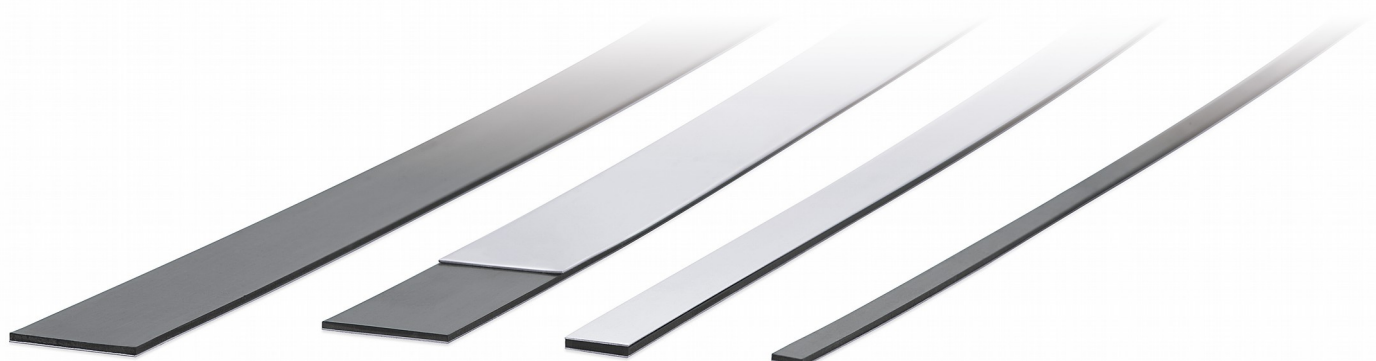


Manuale d'uso

**MT, MTS, MTA,**

**MTAX, MTAZ, MTLA**

Bande magnetiche incrementali e assolute



**lika**

Smart encoders & actuators

Questa pubblicazione è edita da Lika Electronic s.r.l. 2015. All rights reserved. Tutti i diritti riservati. Alle Rechte vorbehalten. Todos los derechos reservados. Tous droits réservés.

Il presente manuale e le informazioni in esso contenute sono proprietà di Lika Electronic s.r.l. e non possono essere riprodotte né interamente né parzialmente senza una preventiva autorizzazione scritta di Lika Electronic s.r.l. La traduzione, la riproduzione e la modifica totale o parziale (incluse le copie fotostatiche, i film, i microfilm e ogni altro mezzo di riproduzione) sono vietate senza l'autorizzazione scritta di Lika Electronic s.r.l.

Le informazioni contenute nel presente manuale sono soggette a modifica senza preavviso e non devono essere in alcun modo ritenute vincolanti per Lika Electronic s.r.l. Lika Electronic s.r.l. si riserva il diritto di apportare delle modifiche al presente testo in qualunque momento e senza nessun obbligo di informazione a terzi.

Questo manuale è periodicamente rivisto e aggiornato. All'occorrenza si consiglia di verificare l'esistenza di aggiornamenti o nuove edizioni di questo manuale sul sito istituzionale di Lika Electronic s.r.l. Lika Electronic s.r.l. non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori o omissioni riscontrabili in questo documento. Valutazioni critiche di questo manuale da parte degli utilizzatori sono gradite. Ogni eventuale osservazione ci è utile nella stesura della futura documentazione, al fine di redigere un prodotto che sia quanto più chiaro, utile e completo possibile. Per inviarci i Vostri commenti, suggerimenti e critiche mandate una e-mail all'indirizzo [info@lika.it](mailto:info@lika.it).

The logo for Lika Electronic, featuring the word "lika" in a bold, lowercase, sans-serif font. The letter "i" has a dot above it.

# Indice generale




Manuale d'uso.....	1
Indice generale.....	3
Convenzioni grafiche e iconografiche.....	4
Informazioni preliminari.....	5
<b>1 Norme di sicurezza.....</b>	<b>6</b>
1.1 Sicurezza.....	6
1.2 Avvertenze.....	6
<b>2 Identificazione.....</b>	<b>8</b>
<b>3 Installazione meccanica.....</b>	<b>9</b>
3.1 Struttura della banda magnetica.....	9
3.1.1 Dimensioni banda MTx, MTA2.....	10
3.1.2 Dimensioni banda MTS.....	10
3.1.3 Dimensioni banda MTA1, MTA5, MTAX, MTAZ, MTLA.....	11
3.1.4 Dimensioni terminali opzionali KIT LKM-1439 e KIT LKM-1440.....	11
3.1.5 Dimensioni profilo opzionale PS1.....	12
3.2 Trasporto e manipolazione.....	12
3.3 Informazioni preventive al montaggio.....	13
3.4 Informazioni sull'incollaggio della banda.....	14
3.4.1 Pulizia delle superfici.....	14
3.4.2 Temperatura.....	14
3.4.3 Struttura delle superfici.....	15
3.4.4 Pressione di incollaggio.....	15
3.5 Informazioni sull'incollaggio del copribanda.....	15
3.6 Dimensionamento e taglio della banda e del copribanda.....	16
3.6.1 Dimensionamento della banda e del copribanda.....	16
3.6.2 Taglio della banda e del copribanda.....	17
3.7 Fissaggio della banda magnetica.....	18
3.7.1 Fissaggio con biadesivo (Figura 1 e Figura 2).....	18
3.7.2 Fissaggio con profilo PS1 (opzionale).....	20
3.7.3 Fissaggio su superfici circolari.....	21
3.7.3.1 Calcolo della risoluzione angolare.....	22
3.8 Montaggio del copribanda (Figura 2).....	25
3.9 Montaggio dei terminali KIT LKM-1439 e KIT LKM-1440.....	27

# Convenzioni grafiche e iconografiche

Per rendere più agevole la lettura di questo testo sono state adottate alcune convenzioni grafiche e iconografiche. In particolare:

- i parametri e gli oggetti sia propri dell'interfaccia che del dispositivo Lika sono evidenziati in **VERDE**;
- gli allarmi sono evidenziati in **ROSSO**;
- gli stati sono evidenziati in **FUCSIA**.

Scorrendo il testo sarà inoltre possibile imbattersi in alcune icone che evidenziano porzioni di testo di particolare interesse o rilevanza. Talora esse possono contenere prescrizioni di sicurezza atte a richiamare l'attenzione sui rischi potenziali legati all'utilizzo del dispositivo. Si raccomanda di seguire attentamente le prescrizioni elencate nel presente manuale al fine di salvaguardare la sicurezza dell'utilizzatore oltre che le performance del dispositivo. I simboli utilizzati nel presente manuale sono i seguenti:

	Questa icona, accompagnata dal termine <b>ATTENZIONE</b> , evidenzia le porzioni di testo che contengono informazioni della massima importanza per l'operatore concernenti l'uso corretto e sicuro del dispositivo. Le istruzioni accompagnate da questo simbolo devono essere seguite scrupolosamente dall'operatore. La loro mancata osservanza può generare malfunzionamenti e danni sia al dispositivo che alla macchina sulla quale il dispositivo è installato e procurare lesioni anche gravi agli operatori al lavoro in prossimità.
	Questa icona, accompagnata dal termine <b>NOTA</b> , evidenzia le porzioni di testo che contengono notazioni importanti ai fini di un uso corretto e performante del dispositivo. Le istruzioni accompagnate da questo simbolo devono essere tenute bene in considerazione da parte dell'operatore. La loro mancata osservanza può procurare l'esecuzione di procedure errate di settaggio da parte dell'utilizzatore e conseguentemente un funzionamento errato o inadeguato del dispositivo.
	Questa icona evidenzia le porzioni di testo che contengono suggerimenti utili per agevolare l'operatore nel settaggio e l'ottimizzazione del dispositivo. Talora il simbolo è accompagnato dal termine <b>ESEMPIO</b> quando le istruzioni di impostazione dei parametri siano seguite da esemplificazioni che ne chiarifichino l'utilizzo.

# Informazioni preliminari

Questo manuale ha lo scopo di fornire tutte le informazioni necessarie per un'installazione e un utilizzo corretti e sicuri delle **bande magnetiche MTx** per encoder lineari incrementali e assoluti.

La gamma di Lika Electronic include le seguenti tipologie di banda magnetica:

- MTx: banda magnetica per encoder lineari incrementali con uscite in quadratura e sin/cos nelle varie tipologie di passo del polo da 1,0 mm a 5,0 mm;
- MTSx: banda magnetica per encoder lineari incrementali con uscite in quadratura e sin/cos nelle varie tipologie di passo del polo da 2,0 mm a 5,0 mm;
- MTAx: banda magnetica per encoder lineari assoluti nelle tipologie di passo del polo di 1,0 mm, 2,0 mm e 5,0 mm;
- MTAX: banda magnetica specifica per encoder lineare assoluto SMAX;
- MTAZ: banda magnetica specifica per encoder lineare assoluto SMAZ;
- MTLA: banda magnetica specifica per encoder assoluto SMLA.



## ATTENZIONE

Riferirsi sempre anche al manuale d'uso del sensore abbinato prima di procedere all'installazione della banda magnetica.

## 1 Norme di sicurezza



### 1.1 Sicurezza

- Durante l'installazione e l'utilizzo del dispositivo osservare le norme di prevenzione e sicurezza sul lavoro previste nel proprio paese;
- l'installazione e le operazioni di manutenzione devono essere eseguite da personale qualificato, in assenza di tensione e parti meccaniche in movimento;
- utilizzare il dispositivo esclusivamente per la funzione per cui è stato costruito: ogni altro utilizzo potrebbe risultare pericoloso per l'utilizzatore;
- il mancato rispetto delle norme di sicurezza o delle avvertenze specificate in questo manuale è considerato una violazione delle norme di sicurezza standard previste dal costruttore o richieste dall'uso per cui lo strumento è destinato;
- Lika Electronic non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni o lesioni derivanti dall'inosservanza delle norme di sicurezza da parte dell'utilizzatore.



### 1.2 Avvertenze



**Non utilizzare apparecchiature con forte carica magnetica in prossimità della banda; non avvicinare magneti alla banda.**

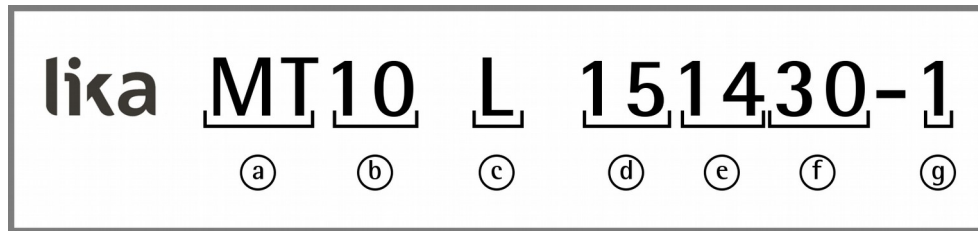
- Montare la banda magnetica rispettando rigorosamente le istruzioni riportate nella sezione "Installazione meccanica";
- effettuare il montaggio meccanico della banda esclusivamente in assenza di parti meccaniche in movimento;
- utilizzare la banda in conformità alle caratteristiche ambientali previste dal costruttore;
- eseguire esclusivamente le lavorazioni espressamente indicate nel presente manuale;
- non torcere né piegare la banda;
- rispettare i raggi di curvatura della banda indicati in questo manuale;
- è buona norma prevedere il montaggio della banda e del sensore abbinato al riparo da trucioli di lavorazione specie se metallici, nel caso in cui questo

non sia possibile prevedere adeguati sistemi di pulizia (es. spazzole, raschiatori, getti d'aria compressa ...) al fine di evitare grippaggi tra sensore e banda;

- proteggere la banda da soluzioni acide o da sostanze che la possano danneggiare.

## 2 Identificazione


La banda è identificata mediante un **codice di ordinazione** riportato nei documenti di trasporto e un **codice identificativo** stampato a distanza regolare di 50 cm sulla superficie magnetica della banda. Nel codice identificativo sono specificati i dati relativi al tipo di banda e alla produzione, come indicato, a titolo esemplificativo, qui di seguito:



dove:

- Ⓐ tipo di banda
- Ⓑ passo del polo (per esempio: "10" = passo polare 1,0 mm)
- Ⓒ stabilimento di produzione
- Ⓓ anno di produzione
- Ⓔ settimana di produzione
- Ⓕ giorno di produzione
- Ⓖ lotto di produzione giornaliero

Citare sempre il codice di ordinazione e il codice identificativo quando si contatta Lika Electronic per qualsiasi necessità sulla banda. Per ogni informazione sulle caratteristiche tecniche della banda fare riferimento alla pagina di catalogo del prodotto.

 **Attenzione:** le unità con codice di ordinazione finale "/Sxxx" possono avere caratteristiche diverse dallo standard ed essere provviste di documentazione aggiuntiva speciale (Technical info).



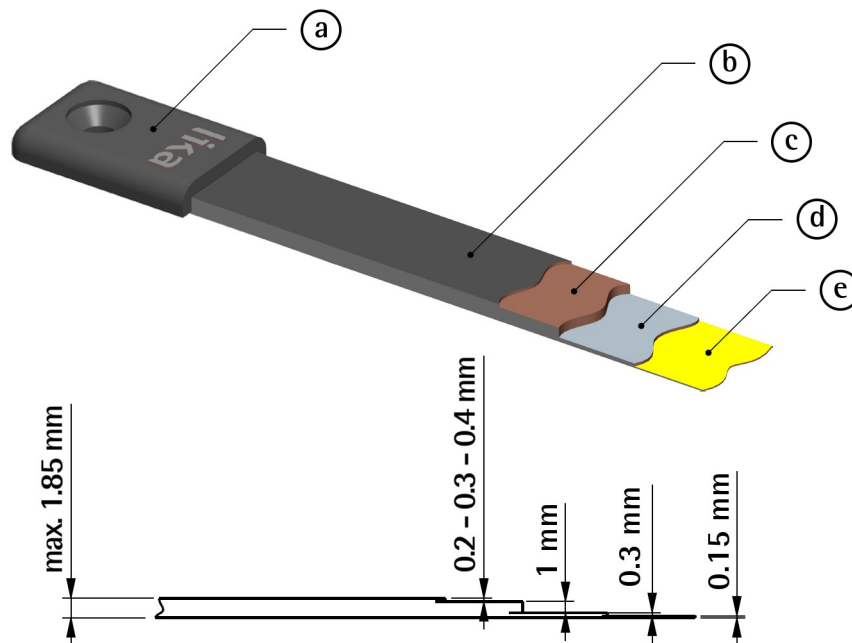
### 3 Installazione meccanica



#### ATTENZIONE

L'installazione e le operazioni di manutenzione devono essere eseguite da personale qualificato, in assenza di tensione e movimenti di parti meccaniche. Non eseguire lavorazioni meccaniche diverse da quelle indicate in questo manuale.

#### 3.1 Struttura della banda magnetica



#### Legenda

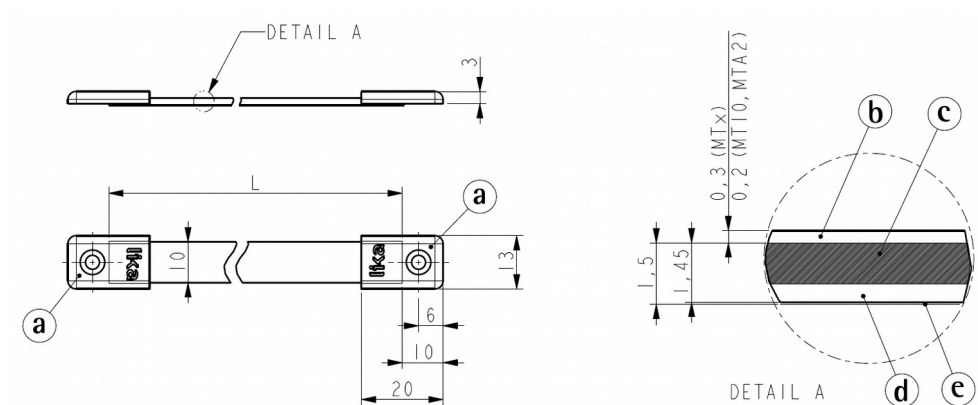
(a) Terminale banda (opzionale)	(d) Supporto in acciaio ferromagnetico
(b) Copribanda in acciaio (opzionale)	(e) Strato adesivo
(c) Strato in composito polimero-ferrite	



#### NOTA

Le parti (c), (d) ed (e) sono spedite già unite insieme. Il copribanda in acciaio (b) è opzionale e spedito a parte e deve essere incollato a cura del cliente. I terminali (a) sono opzionali e spediti a parte e devono essere montati a cura del cliente.

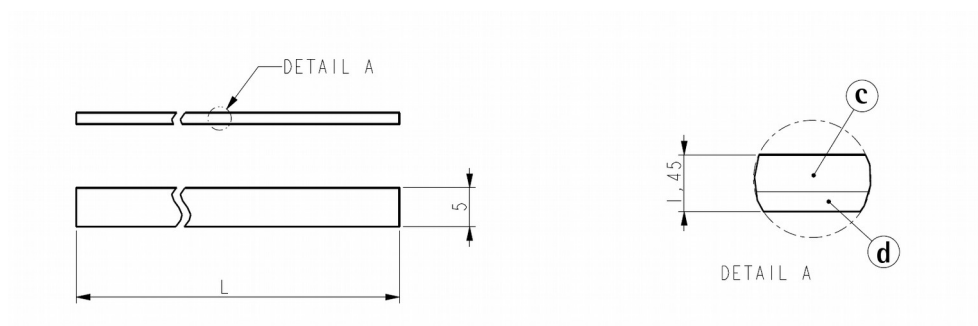
### 3.1.1 Dimensioni banda MTx, MTA2



#### NOTA

Spessore copribanda  $\text{\textcircled{C}}$ :  
 MT10, MTA2 = 0,2 mm;  
 MTx = 0,3 mm.

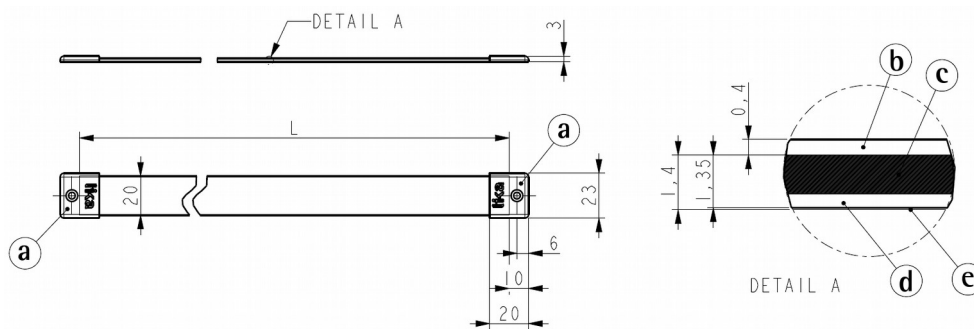
### 3.1.2 Dimensioni banda MTS



#### NOTA

Il copribanda e i terminali non sono disponibili per la banda MTS.

### 3.1.3 Dimensioni banda MTA1, MTA5, MTAX, MTAZ, MTLA

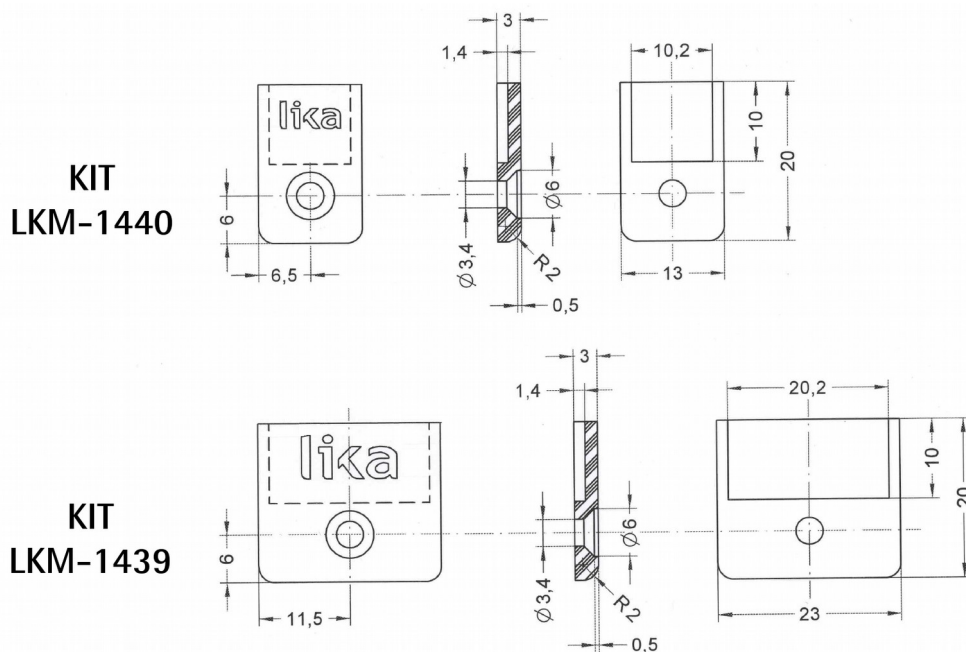


#### NOTA

Spessore copribanda  $\textcircled{a}$ : 0,4 mm.

Il copribanda  $\textcircled{b}$  non è disponibile per la banda MTA1.

### 3.1.4 Dimensioni terminali opzionali KIT LKM-1439 e KIT LKM-1440



Per il montaggio dei terminali riferirsi alla sezione "3.9 Montaggio dei terminali KIT LKM-1439 e KIT LKM-1440" a pagina 27.

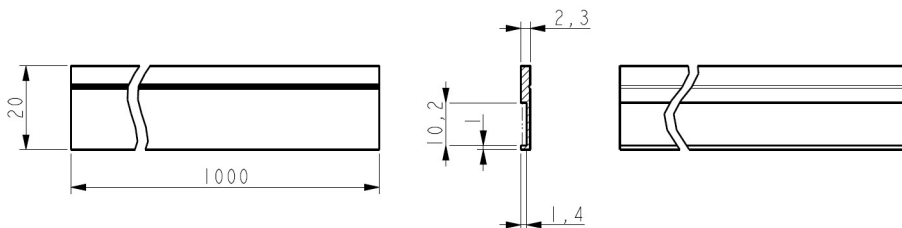


#### NOTA

Il terminali non sono disponibili per la banda MTS.

### 3.1.5 Dimensioni profilo opzionale PS1

Solo per SMK e SME5

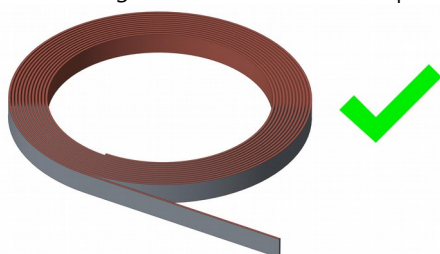


Per il montaggio del profilo PS1 riferirsi alla sezione "3.7.2 Fissaggio con profilo PS1 (opzionale)" a pagina 20.

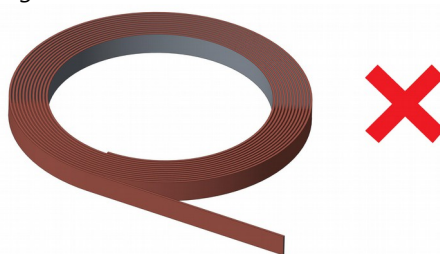
### 3.2 Trasporto e manipolazione

La banda è spedita avvolta in bobine con la superficie magnetizzata rivolta verso l'interno. L'eventuale copribanda è spedito separatamente e deve essere incollato alla banda a cura del cliente secondo le modalità descritte in questo manuale (si veda la sezione "3.8 Montaggio del copribanda (Figura 2)" a pagina 25).

Non avvolgere la banda con la superficie magnetizzata rivolta verso l'esterno.

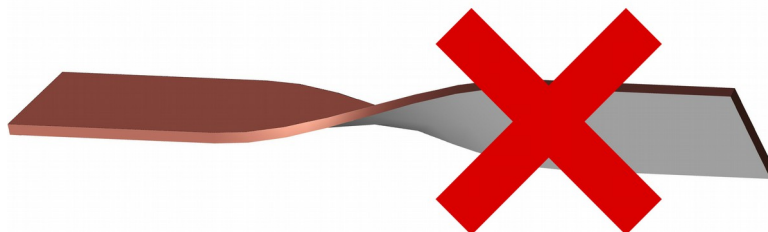


**Superficie magnetizzata  
rivolta verso l'interno**

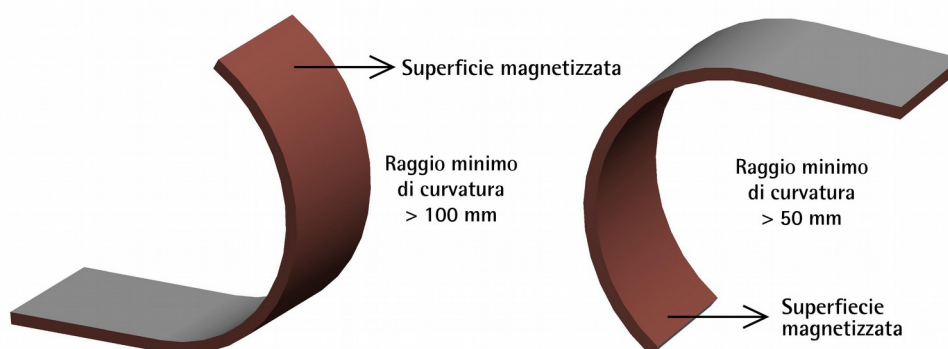


**Superficie magnetizzata  
rivolta verso l'esterno**

Non torcere né piegare la banda.



Rispettare i seguenti raggi di curvatura minima della banda:



### 3.3 Informazioni preventive al montaggio



#### ATTENZIONE

Riferirsi sempre anche al manuale d'uso del sensore abbinato prima di procedere all'installazione della banda magnetica.

Prima di procedere al montaggio della banda e del copribanda è necessario:

- accertarsi della compatibilità tra sensore e banda magnetica: le caratteristiche del sensore richiedono che sia necessariamente abbinato a una specifica tipologia di banda. Confrontare i codici di ordinazione del sensore e della banda (un codice identificativo della banda è anche stampato sulla superficie polimero-ferritica). Per esempio: l'encoder incrementale SME12 deve essere abbinato alla banda incrementale MT10; l'encoder assoluto SMA5 deve essere abbinato alla banda assoluta MTA5;
- pulire accuratamente il supporto come spiegato in dettaglio nei paragrafi "3.4 Informazioni sull'incollaggio della banda" a pagina 14 e "3.5 Informazioni sull'incollaggio del copribanda" a pagina 15;
- tagliare la banda e il copribanda alla lunghezza necessaria come spiegato al paragrafo "3.6 Dimensionamento e taglio della banda e del copribanda" a pagina 16;
- non incollare il copribanda alla banda prima di averli tagliati alla misura necessaria;
- non precedere al taglio se le due bande sono già incollate insieme;
- procedere prima all'incollaggio della banda e solo successivamente all'incollaggio del copribanda;
- prestare la massima attenzione alla direzione di montaggio della banda; riferirsi anche al "Manuale d'uso" del sensore abbinato; la direzione di

montaggio è di fondamentale importanza, in particolare nel caso degli encoder assoluti;

- prestare la massima attenzione alla direzione di conteggio e in particolare alla marcatura apposta sulla superficie delle bande a codifica assoluta; riferirsi anche al "Manuale d'uso" del sensore abbinato; annotare la marcatura ed eventualmente la direzione della freccia prima di applicare il copribanda.



### ATTENZIONE

Il sistema di misura non può funzionare se il sensore non viene installato rispettando il senso di montaggio indicato nella documentazione allegata.

### 3.4 Informazioni sull'incollaggio della banda

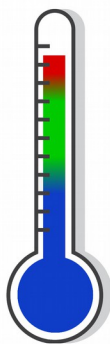
L'adesione della banda alla superficie può essere influenzata da fattori come la pulizia, la temperatura di applicazione, la rugosità dei materiali e la superficie di contatto dell'adesivo con il materiale. Per ottenere un'adesione ottimale e sicura, le superfici devono essere pulite, asciutte, compatte e a temperatura ambiente (+21°C ÷ +38°C).

#### 3.4.1 Pulizia delle superfici

Per la pulizia della superficie si consiglia l'uso di un panno morbido e pulito imbevuto con uno dei seguenti solventi (solventi alcolici o solventi idrocarburi): alcool isopropilico, eptano, tricloroetilene (da evitare su alluminio per non generare una reazione che produce acidi clorurati), toluene, acetone, metiletilchetone (MEK).

In presenza di tracce di ossidazione, si raccomanda di passare prima una spugnetta leggermente abrasiva tipo "Scotchbrite", quindi pulire con il solvente.

#### 3.4.2 Temperatura



+ 38°C

+ 21°C

+ 10°C MIN



La temperatura ideale per l'applicazione è compresa tra +21°C e +38°C. L'applicazione sotto i +10°C non è consigliata perché l'adesivo risulta troppo rigido per aderire in modo appropriato. Se l'installazione è stata eseguita seguendo scrupolosamente le istruzioni, le basse temperature non costituiscono poi alcun problema. A temperatura ambiente, il perfetto incollaggio può ritenersi conseguito dopo 72 ore.

### 3.4.3 Struttura delle superfici

Si consiglia il montaggio della banda su una superficie il più possibile liscia per assicurare il miglior contatto dell'adesivo. Si raccomanda una rugosità  $Ra \leq 3,2$  (Classe N8).

### 3.4.4 Pressione di incollaggio

Una pressione uniforme garantisce il miglior contatto tra superficie e strato adesivo. La pressione ottimale dovrebbe essere superiore a 15 psi (100 kPa). Si consiglia di utilizzare un rullo o uno strumento di pressione uniforme. Si badi che su superfici rigide potrebbe essere necessaria una pressione 2 o 3 volte maggiore rispetto al normale per raggiungere i 15 psi.

### 3.5 Informazioni sull'incollaggio del copribanda

Per ottenere un'adesione ottimale e sicura del copribanda sullo strato polimero-ferritico, assicurarsi che la superficie sia pulita, asciutta e a temperatura ambiente ( $+21^{\circ}\text{C} \div +38^{\circ}\text{C}$ ). Qualora la superficie polimero-ferritica richiedesse una pulizia più profonda si consiglia di utilizzare un panno morbido e pulito imbevuto di una soluzione 50/50 di alcool isopropilico e acqua e di far poi asciugare.



#### ATTENZIONE

Proteggere la banda da soluzioni acide o da agenti chimici che la possono danneggiare.

Considerare le sostanze chimiche riportate nella seguente tabella, quelle che hanno un impatto nullo o basso sul materiale magnetico della banda; quelle che hanno un impatto da basso a medio; e infine quelle che hanno invece un impatto elevato e che pertanto non devono assolutamente essere portate in contatto con la banda.

Sostanze chimiche di impatto nullo o basso		
Acido acetico glaciale	Acido acetico 20%	Acido acetico 30%
Acido formico	Acido lattico	Acido oleico
Acido stearico	Cherosene	Esano
Formaldeide 40%	Glicerina (93°C)	Isoottano
Olio di semi di cotone	Olio di semi di lino	Olio di semi di soia
Olio minerale	Vapore	

Sostanze chimiche di impatto da basso a medio		
Acetilene	Acetone	Acqua di mare
Ammoniaca anidra	Benzina	Etere isopropilico
Solventi per vernici	Trementina	
Sostanze chimiche di impatto elevato		
Acido cloridrico 37% (93°C)	Acido nitrico fumante rosso	Acido nitrico 70%
Benzene	Nitrobenzene	Tetracloruro di carbonio
Tetraidrofurano	Toluene	Tricloroetilene
Xilene		



### NOTA

Le tolleranze dipendono anche dalla temperatura, l'apporto di aria, la durata dell'azione, la consistenza liquida e una molteplicità di altri fattori. Si consiglia perciò di testare sempre il materiale in condizioni reali.

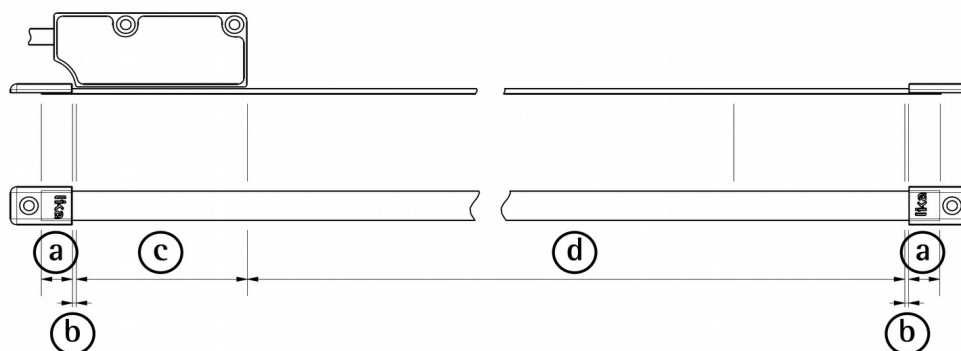
## 3.6 Dimensionamento e taglio della banda e del copribanda

### 3.6.1 Dimensionamento della banda e del copribanda

Tutte le bande magnetiche sia incrementali che assolute possono essere tagliate alla lunghezza desiderata, secondo le necessità. Nessun vincolo è posto entro i limiti della massima lunghezza di misura.

Si tenga presente che la banda dovrà avere una lunghezza minima pari alla somma delle seguenti misure (si veda la Figura):

lunghezza della corsa da misurare  $\textcircled{d}$  + lunghezza della base della testina  $\textcircled{c}$  + dimensione di almeno 1 polo  $\textcircled{b}$  + 1 cm  $\textcircled{a}$  nel caso in cui si montino i terminali opzionali. La somma dei valori  $\textcircled{a}$  +  $\textcircled{b}$  dovrà essere riportata per entrambe le estremità della banda.







### NOTA

Quando si installano i terminali e il copribanda opzionali, poiché il copribanda non può essere alloggiato sotto il terminale, avere cura di tagliare il copribanda 2 cm più corto della banda.



### ESEMPIO

Supponiamo di dover misurare una corsa di 5000 mm utilizzando un encoder assoluto SMA2 e di voler fermare le estremità della banda utilizzando i terminali opzionali KIT LKM-1440. Sulla banda MTA2 applicheremo il copribanda opzionale. La lunghezza massima della banda magnetica MTA2 è di 8,1 m.

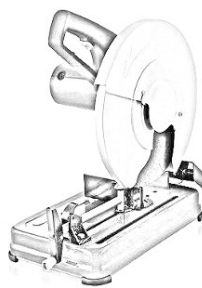
- Ⓐ 100 mm (x 2)
- Ⓑ 2 mm (x 2)
- Ⓒ 55 mm
- Ⓓ 5000 mm

La lunghezza minima della banda sarà perciò di 5259 mm.

Poiché è previsto il montaggio dei terminali, il copribanda avrà invece una dimensione di  $5259 - 200 = 5059$  mm.

### 3.6.2 Taglio della banda e del copribanda

Per tagliare la banda e il copribanda utilizzare una cesoia per lamiera oppure una troncatrice per metalli. Considerare che le lame della cesoia produrranno un taglio netto su un lato e un taglio deformato sull'altro.



### ATTENZIONE

Tagliare separatamente la banda e il copribanda. Non procedere al taglio se le due bande sono già incollate insieme.

### 3.7 Fissaggio della banda magnetica



#### ATTENZIONE

All'atto del montaggio del sistema di misura magnetico, assicurarsi che la parte attiva dell'encoder (sensore) sia sempre rivolta verso la superficie magnetica attiva della banda (strato scuro in composito polimero-ferrite).



#### ATTENZIONE

Prevedere il montaggio del sistema di misura al riparo da trucioli di lavorazione specie se metallici; nel caso in cui questo non sia possibile dotarsi di adeguati sistemi di pulizia (es. spazzole, raschiatori, getti d'aria compressa) al fine di evitare grippaggi tra sensore e banda.



#### ATTENZIONE

Assicurarsi di mantenere la banda ben allineata!



#### 3.7.1 Fissaggio con biadesivo (Figura 1 e Figura 2)

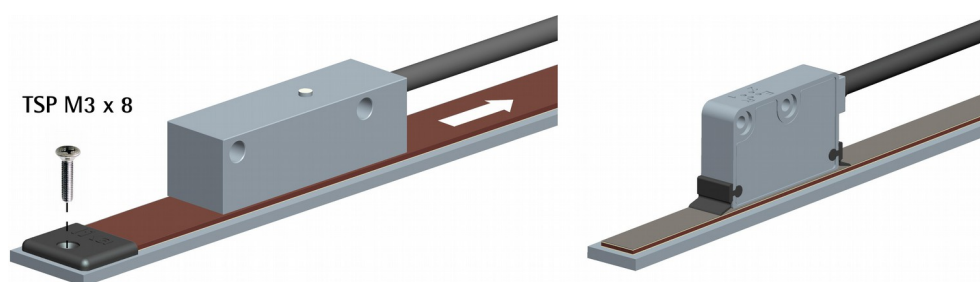


Figura 1 - Montaggio della banda con biadesivo

Per evitare che le estremità della banda si scollino, consigliamo di installare sempre i terminali opzionali (si veda alla sezione "3.9 Montaggio dei terminali KIT LKM-1439 e KIT LKM-1440" a pagina 27).

### Procedura passo-passo per il montaggio della banda magnetica mediante biadesivo

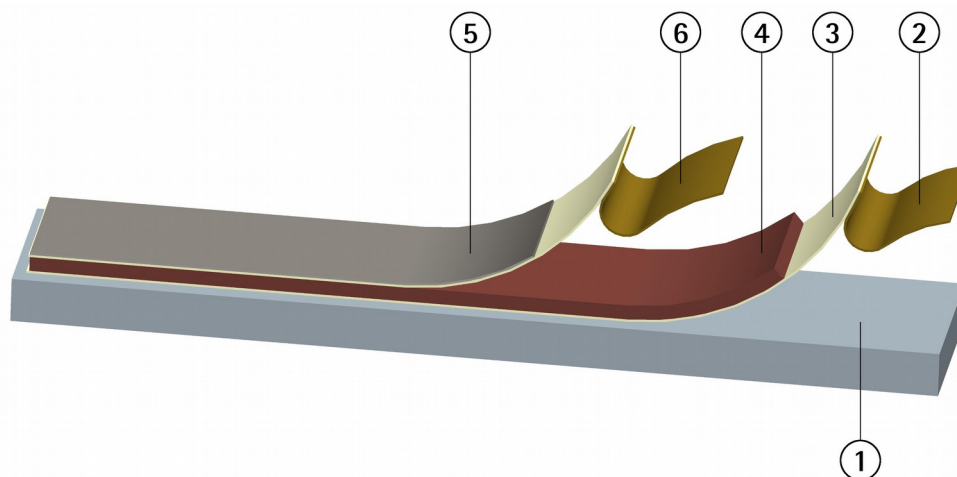


Figura 2 - Montaggio della banda magnetica

- Tagliare la banda magnetica alla lunghezza necessaria come descritto nella sezione "3.6 Dimensionamento e taglio della banda e del copribanda" a pagina 16;
- pulire accuratamente la superficie di montaggio **1** come descritto nella sezione "3.4 Informazioni sull'incollaggio della banda" a pagina 14;
- applicare anzitutto la banda magnetica: rimuovere una breve porzione di liner **2** dallo strato adesivo **3** della banda magnetica **4** e incollare la prima parte della banda; proseguire con l'incollaggio di brevi porzioni fino al completamento dell'intera sezione; esercitare la massima pressione, utilizzando un rullo se disponibile; si veda anche alla sezione "3.4.4 Pressione di incollaggio" a pagina 15;



#### ATTENZIONE

Assicurarsi di mantenere la perfetta linearità della banda. Si consiglia di incollare la banda all'interno di una scanalatura oppure in appoggio a un bordo.

- se forniti, montare i terminali opzionali **7** alle due estremità della banda come descritto nella sezione "3.9 Montaggio dei terminali KIT LKM-1439 e KIT LKM-1440" a pagina 27;
- se fornito, montare il copribanda **5** come descritto nella sezione "3.8 Montaggio del copribanda (Figura 2)" a pagina 25.



### ATTENZIONE

Durante il montaggio il raggio di curvatura della banda magnetica non deve essere inferiore a 350 mm.

### 3.7.2 Fissaggio con profilo PS1 (opzionale)

Solo per SMK e SME5

Per le dimensioni di ingombro del profilo di protezione in alluminio PS1 riferirsi alla sezione "3.1.5 Dimensioni profilo opzionale PS1" a pagina 12.

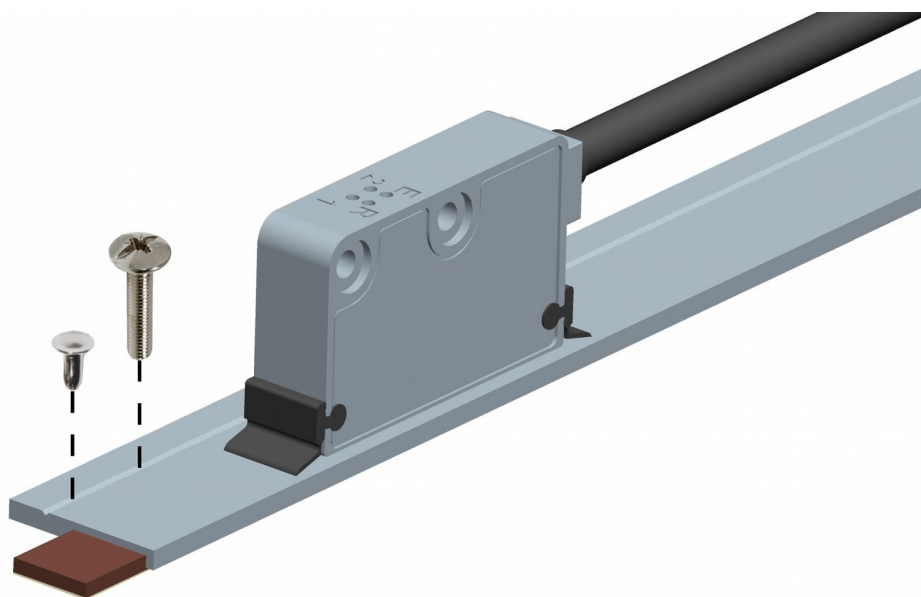


Figura 3 - Montaggio con profilo PS1

### Procedura passo-passo per il montaggio della banda magnetica mediante profilo di protezione PS1



### ATTENZIONE

Con profilo di protezione PS1 il copribanda in acciaio inox è superfluo, pertanto NON dovrà essere montato sulla banda.

- Installare la banda magnetica come descritto nella sezione "3.7.1 Fissaggio con biadesivo (Figura 1 e Figura 2)" a pagina 18;
- sovrapporre il profilo di protezione PS1 e fissarlo mediante viti o rivetti; eseguire i fori di fissaggio sfruttando la scanalatura di invito sulla sezione laterale del profilo; prestare la massima attenzione a non danneggiare la banda magnetica. Rimuovere accuratamente gli sfridi dopo la foratura.



### ATTENZIONE

Nell'utilizzo del profilo di protezione considerare che la distanza massima ammessa tra sensore e banda non deve essere calcolata dal profilo di alluminio, ma sempre e comunque dalla banda magnetica.

### 3.7.3 Fissaggio su superfici circolari

Solo per bande MTx e MTLA

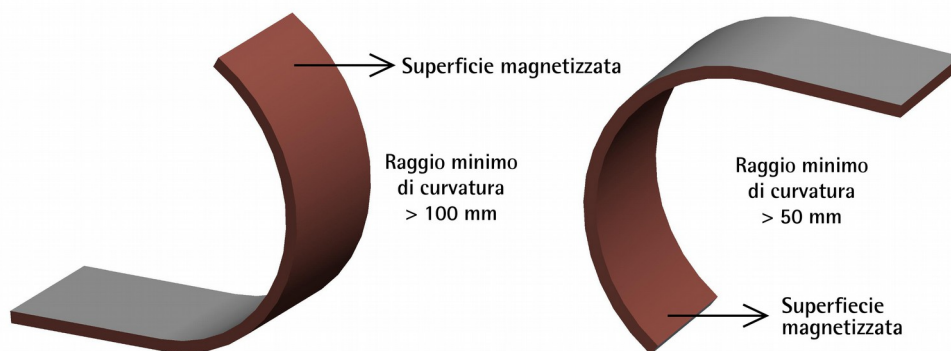


Figura 4 - Raggi di curvatura minimi

Le bande tipo MT per lettura incrementale e MTLA per lettura assoluta possono essere applicate anche in strutture curve, archi ed eventualmente -solo per MT- in circonferenze (per quest'ultimo tipo di applicazioni si consiglia comunque di verificare l'opportunità di installare degli anelli tipo MRI).

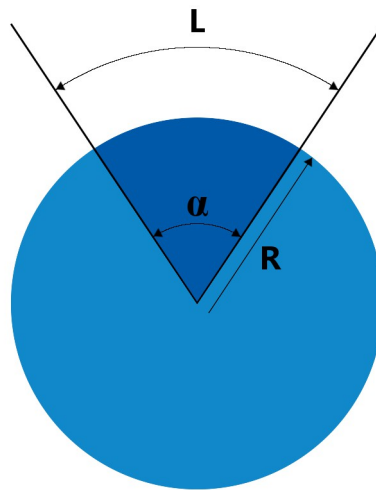
Nel caso di lettura sulla superficie esterna dell'arco o della circonferenza il raggio di curvatura non dovrà essere inferiore a 100 mm per MT; e inferiore a 75 mm per MTLA. Nel caso invece di lettura sulla superficie interna dell'arco o della circonferenza il raggio di curvatura minimo sarà di 50 mm (solo per MT). Provvedere al fissaggio della banda come descritto per le applicazioni lineari alla sezione "3.7.1 Fissaggio con biadesivo (Figura 1 e Figura 2)" a pagina 18.



### ATTENZIONE

Considerare che la risoluzione angolare è in funzione del raggio di curvatura.

### 3.7.3.1 Calcolo della risoluzione angolare



Possiamo definire la **risoluzione angolare** come lo spazio espresso in gradi (°) compreso tra due informazioni consecutive nella sequenza trasmessa dal nostro encoder.

Per calcolare la risoluzione angolare di una banda applicata su una superficie curva o circolare dobbiamo eseguire il seguente calcolo:

$$\text{Risoluzione angolare} = \frac{\alpha}{\text{Numero di informazioni}}$$

dove:

$$\alpha = \frac{L \times 360}{2\pi R}$$

con L = lunghezza della banda; R = raggio del supporto curvo o circolare. Mentre il numero di informazioni sono le informazioni fornite dal sistema di misura per lo sviluppo della corsa L, cioè per la lunghezza della banda.

Come si ricava facilmente dall'immagine sopra,  $\alpha$  è l'angolo corrispondente allo sviluppo della banda sulla superficie curva. La formula per calcolare l'angolo  $\alpha$  si ottiene considerando che, se la circonferenza ( $2\pi R$ ) si sviluppa su  $360^\circ$ , conseguentemente la banda si svilupperà su  $360^\circ$  o una frazione di  $360^\circ$ .

Il numero di informazioni invece dipende dalla lunghezza della banda e dalle caratteristiche del sensore utilizzato.

Nel caso dei sensori incrementali che utilizzano la banda MT, occorre eseguire alcuni calcoli per ricavare il numero di informazioni provviste nello sviluppo della banda. Bisogna qui tenere conto della lunghezza della banda, del passo polare della banda e dell'interpolazione dello specifico sensore utilizzato.

La banda incrementale può avere una lunghezza secondo necessità e fino a 100 m nel caso della banda MT. Il passo polare è la distanza compresa tra due poli consecutivi. Sono disponibili bande con passo polare che va da 1,0 mm (banda MT10) fino a 5,0 mm (banda MT50). Naturalmente a ogni banda va associato un sensore adeguato; alla banda MT50 si abbina necessariamente un dispositivo per lettura del passo polare 5,0 mm, per esempio il sensore SME52. Bisogna infine considerare l'interpolazione. Per conoscere il fattore di interpolazione, occorre **dividere il passo polare per la risoluzione** indicata nel codice di ordinazione.

$$\text{Interpolazione} = \frac{\text{Passo polare}}{\text{risoluzione}}$$

Per esempio: supponiamo, come sopra, di utilizzare un sensore SME52-xx-x-50-... abbinato alla banda magnetica MT50; dato che il passo polare della banda è di 5 mm e la risoluzione del sensore è 0,05 mm (codice di ordinazione = 50), ne consegue che il fattore di interpolazione sarà x100 (5 mm / 0,05 mm).

Nel caso del sensore assoluto SMLA, data la lunghezza massima della banda di 400 mm, il dispositivo provvederà **4096** informazioni nel caso di SMLA-xx-x-06-..., **8192** informazioni nel caso di SMLA-xx-x-07-... e **16384** informazioni nel caso di SMLA-xx-x-08-... . Nel caso in cui si utilizzasse solo metà banda (200 mm), il numero di informazioni fornite per esempio dal sensore SMLA-xx-x-06-... sarebbe dimezzato (2048 cpr). Per la risoluzione del dispositivo riferirsi al codice di ordinazione.

Riportiamo ora un paio di esempi per meglio comprendere il calcolo della risoluzione angolare.



### ESEMPIO 1

#### Sensore SME52-xx-x-50-... con banda incrementale MT50

Supponiamo di applicare una banda incrementale MT50 della lunghezza di 600 mm su un arco di circonferenza con R = 150 mm. Alla banda MT50 sarà abbinato il sensore SME52-xx-x-50-... . Dato che il passo polare della banda magnetica MT50 è di 5 mm e la risoluzione del sensore è 0,05 mm (codice di ordinazione = 50), ne consegue che il fattore di interpolazione sarà x100 (5 mm / 0,05 mm).

Come detto, la risoluzione angolare si calcola eseguendo il seguente calcolo:

$$\text{Risoluzione angolare} = \frac{\alpha}{\text{Numero di informazioni}}$$

Calcoliamo anzitutto il valore di  $\alpha$ .

$$\alpha = \frac{L \times 360}{2\pi R} = \frac{600 \times 360}{2\pi \times 150} = \frac{216.000}{942,48} = 229,18$$

Calcoliamo ora il numero di informazioni per lo sviluppo della banda.  
La banda MT50 della lunghezza di 600 mm conta il seguente numero di poli:

$$\text{Numero di poli} = \frac{\text{Lunghezza banda}}{\text{Passo polare}} = \frac{600}{5} = 120$$

Dato che il fattore di interpolazione è x100, il sistema di misura provvederà il seguente numero di informazioni:

$$\text{Numero di informazioni} = \text{numero di poli} \times \text{interpolazione} = 120 \times 100 = 12.000$$

Avremo perciò:

$$\text{Risoluzione angolare} = \frac{\alpha}{\text{Numero di informazioni}} = \frac{229,18}{12.000} = \mathbf{0,019^\circ}$$



### ESEMPIO 2

#### Sensore SMLA-xx-x-07-... con banda assoluta MTLA

Supponiamo di applicare una banda assoluta MTLA della lunghezza di 400 mm su un arco di circonferenza con  $R = 100$  mm. Alla banda sarà abbinato il sensore SMLA-xx-x-07-..., la cui risoluzione, come si desume dal codice di ordinazione, è di 8192 cpr.

Come detto, la risoluzione angolare si calcola eseguendo il seguente calcolo:

$$\text{Risoluzione angolare} = \frac{\alpha}{\text{Numero di informazioni}}$$



Calcoliamo anzitutto il valore di  $\alpha$ .

$$\alpha = \frac{L \times 360}{2\pi R} = \frac{400 \times 360}{2\pi \times 100} = \frac{144.000}{628,3} = 229,18$$

Il numero di informazioni fornito dal dispositivo si ricava dal codice di ordinazione: SMLA-xx-x-**07**-... = 8192 cpr.

Avremo perciò:

$$\text{Risoluzione angolare} = \frac{\alpha}{\text{Numero di informazioni}} = \frac{229,18}{8.192} = \mathbf{0,028^\circ}$$

### 3.8 Montaggio del copribanda (Figura 2)

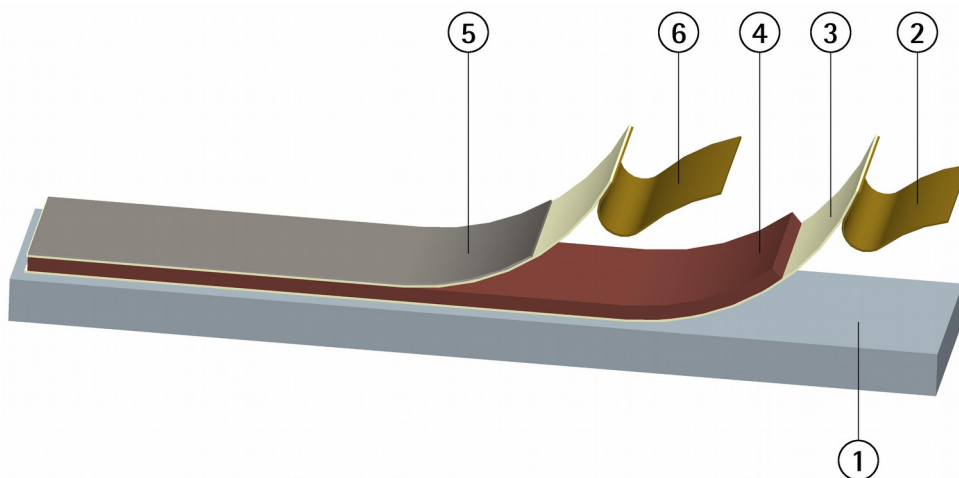


Figura 5 - Montaggio del copribanda



#### ATTENZIONE

Assicurarsi di mantenere il copribanda 5 ben allineato alla banda sottostante!



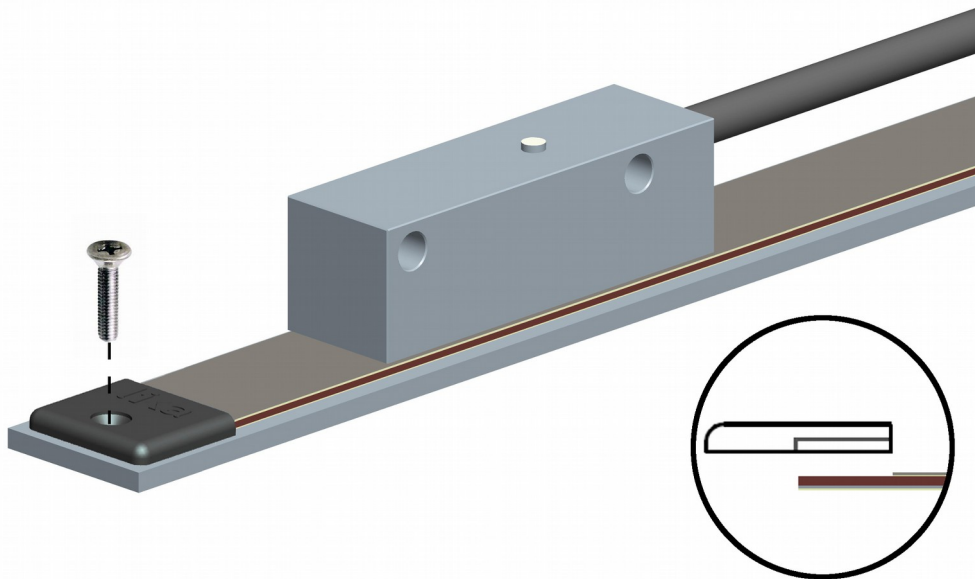


### ATTENZIONE

Nel caso di banda assoluta, prima di installare il copribanda **5** annotare la direzione della freccia che indica la direzione di conteggio.

Per il montaggio del copribanda opzionale in acciaio inox procedere come segue:

- tagliare il copribanda alla lunghezza necessaria (si veda la sezione "3.6 Dimensionamento e taglio della banda e del copribanda" a pagina 16);
- pulire accuratamente la superficie della banda magnetica (si veda alla sezione "3.5 Informazioni sull'incollaggio del copribanda" a pagina 15);
- applicare il copribanda: rimuovere una breve porzione di liner **6** dallo strato adesivo del copribanda **5** e incollare la prima parte del copribanda; proseguire con l'incollaggio di brevi porzioni fino al completamento dell'intera sezione; esercitare una pressione che si traduca in 15 psi (100 kPa) sulla banda, utilizzando un rullo se disponibile; si veda anche alla sezione "3.4.4 Pressione di incollaggio" a pagina 15.



### NOTA

Si badi che lo spessore del copribanda è diverso negli specifici modelli:

- 0,2 mm per bande MT10 e MTA2;
- 0,3 mm per bande MTx;
- 0,4 mm per bande MTA5, MTAX, MTAZ e MTLA.

Il copribanda non è disponibile per le bande MTS e MTA1.

### 3.9 Montaggio dei terminali KIT LKM-1439 e KIT LKM-1440

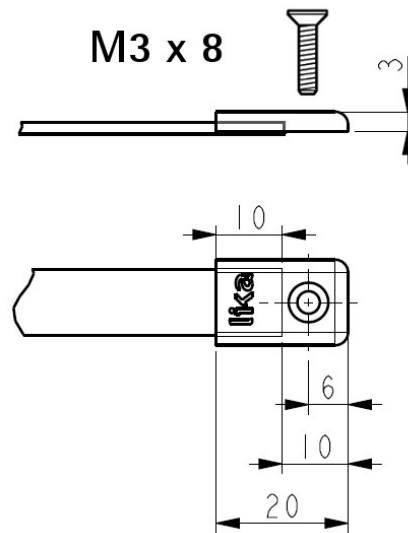
Per le dimensioni di ingombro dei terminali riferirsi alla sezione "3.1.4 Dimensioni terminali opzionali KIT LKM-1439 e KIT LKM-1440" a pagina 11.

Per il fissaggio dei terminali utilizzare le viti TSP M3 x 8 in dotazione.



#### ATTENZIONE

Si badi che i terminali sono progettati per fissare la sola banda magnetica (non la banda e il copribanda!). Pertanto, se si utilizza anche il copribanda in acciaio inox, avere cura di tagliarlo 2 cm più corto della banda e di incollarlo nella sezione di banda compresa tra i due terminali. Maggiori informazioni alla sezione "3.6 Dimensionamento e taglio della banda e del copribanda" a pagina 16.

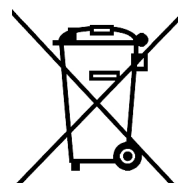


#### NOTA

I terminali non sono disponibili per la banda MTS.



Versione documento	Descrizione
1.0	Prima stampa
1.1	Versione multilingue
1.2	Revisione completa



Smaltire separatamente

**lika**

**LIKA Electronic**  
Via S. Lorenzo, 25  
36010 Carrè (VI) • Italy  
Tel. +39 0445 806600  
Fax +39 0445 806699

Italy: eMail [info@lika.it](mailto:info@lika.it) - [www.lika.it](http://www.lika.it)  
World: eMail [info@lika.biz](mailto:info@lika.biz) - [www.lika.biz](http://www.lika.biz)