

# Possibilità di lavorazione

## Elementi sagomati e elementi di strisciamento nei materiali KS PERMAGLIDE®

### I cuscinetti a strisciamento

**KS PERMAGLIDE® sono costituiti da materiali compositi in metallo-plastica. La combinazione di acciaio, metalli non ferrosi e polimeri consente di ottenere materiali con eccellenti proprietà tribologiche. Il dorso di acciaio conferisce ai materiali compositi multistrato maggiore rigidità e viscosità, mentre la struttura degli strati di strisciamento in bronzo e polimeri favorisce la scorrevolezza e la resistenza all'usura.**

I materiali in KS PERMAGLIDE® sono prodotti in serie in grandi numeri come materiale di base in lamiere di spessore da 0,5mm a 3 mm. Dalle lamiere, utilizzando i più comuni procedimenti di lavorazione, è possibile ottenere elementi di strisciamento in KS PERMAGLIDE® nelle forme più svariate.

Tra i più comuni procedimenti di lavorazione della lamiera in KS PERMAGLIDE® rientrano

- Taglio di sezioni ad es. con apposita macchina di taglio
- Foratura e svasatura ad es. dei fori di fissaggio
- Roditura o punzonatura di elementi sagomati
- Deformazione tramite piegatura, bordatura e termoformatura
- Rullatura di boccole di grandi dimensioni
- Lavorazione dei contorni mediante taglio a getto d'acqua o taglio ad alta precisione
- Fresatura di scanalature e incavi

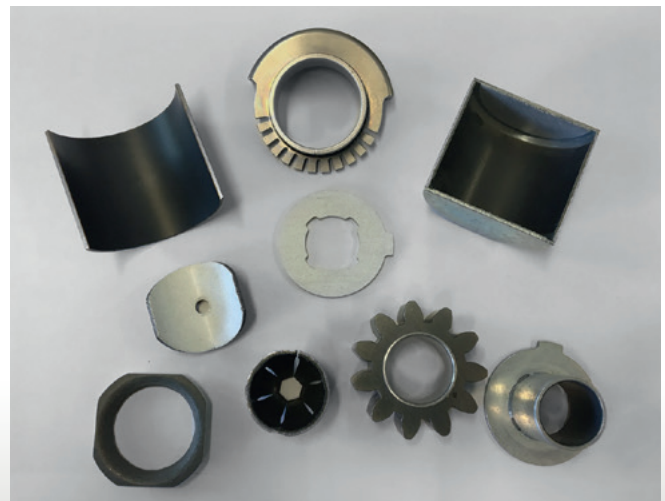
**Avvertenza:**  
**Cautela durante il taglio a temperature elevate!**

Le temperature elevate causano bruciature sulle superfici di taglio. I residui delle bruciature possono avere un effetto abrasivo! All'occorrenza pulire accuratamente le superfici di taglio.

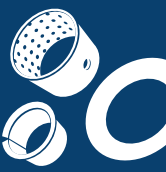
**Avvertenza:**  
**Cautela durante il taglio mediante getto d'acqua!**

Il taglio viene eseguito sul lato dell'acciaio per evitare di scalzare lo strato di strisciamento.

Motorservice fornisce forme speciali in base alle vostre esigenze, come ad es. la lavorazione di elementi sagomati. La lavorazione rispetta i massimi standard qualitativi dell'industria automobilistica con tolleranze a norma DIN ISO 3547 o più precise. I collaboratori del reparto commerciale di Motorservice saranno lieti di offrirvi consulenza in materia di progettazione, scelta del materiale e qualità dei vostri elementi con forme speciali.



Elementi con forme speciali nei materiali KS PERMAGLIDE®



## Lavorazione dello strato di strisciamento

Lo strato di strisciamento di KS PERMAGLIDE® P22 e P202 dispone di un sovrametallo di circa 0,15 mm. Lo strato può quindi essere sottoposto a tornitura, trapanatura o alesatura con la finalità di:

- Ottenere tolleranze di gioco minori
- Compensare errori di allineamento

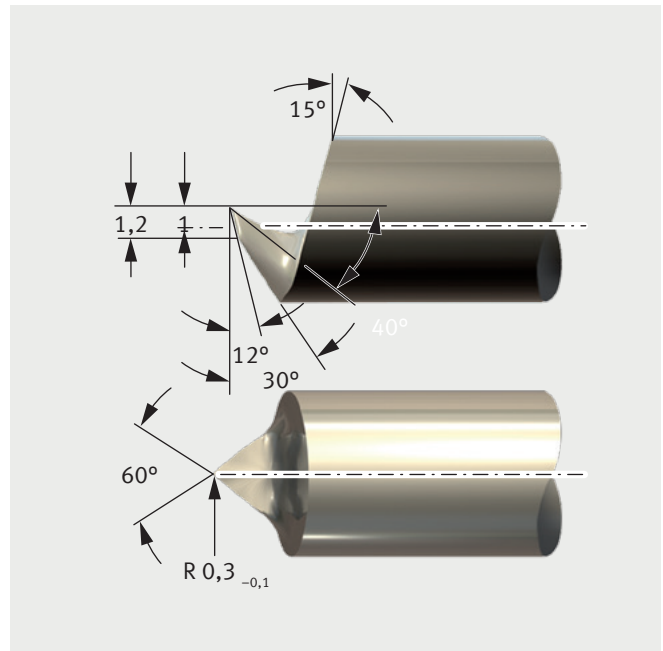
Tecniche collaudate sono la tornitura e la trapanatura con:

- Taglio a secco
- Velocità di taglio tra 100 e 150 m/min
- Avanzamento di 0,05 mm/giro
- Profondità di passata di al massimo 0,1 mm
- Utensili in carburo metallico



### Attenzione:

- Temperature di lavorazione che superano i 140 °C mettono a rischio la salute degli operatori.
- I trucioli di P22 contengono piombo. Il piombo nuoce alla salute.
- Le radiazioni luminose, ad es. luce UV, possono causare la decolorazione dello strato di strisciamento polimerico. Per proteggere la superficie occorre evitare l'irraggiamento solare diretto.
- Un'asportazione maggiore di materiale riduce la durata di utilizzo.
- La lavorazione non appropriata si ripercuote negativamente sulla durata di utilizzo e sulla capacità di carico.
- Dopo la lavorazione i componenti vanno puliti.



Utensile da taglio per KS PERMAGLIDE® P22 e P202

## Lavorazione degli elementi di cuscinetto

- I cuscinetti a strisciamento KS PERMAGLIDE® possono essere sottoposti a lavorazione sia con che senza asportazione di truciolo (ad es. accorciamento, piegatura o foratura).
- I cuscinetti a strisciamento KS PERMAGLIDE® preferibilmente vanno separati agendo dal lato PTFE. La bavatura che si forma in seguito alla separazione creerebbe problemi sulla superficie di scorrimento.
- Dopodiché gli elementi del cuscinetto vanno puliti.
- Le superfici di acciaio lucido (bordi di taglio) vanno protette dalla corrosione tramite:
  - Olio oppure
  - Strati protettivi galvanici
 In caso di densità di corrente maggiori o tempi di rivestimento più lunghi occorre coprire gli strati di strisciamento in modo da evitare depositi.



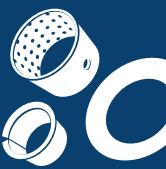
### Attenzione:

Temperature di lavorazione che superano i seguenti valori limite mettono a rischio la salute degli operatori:

+280 °C per KS PERMAGLIDE® P1

+140 °C per KS PERMAGLIDE® P2

I trucioli possono contenere piombo.



## Calibrazione del foro del cuscinetto dopo il montaggio

(valido solo per cuscinetti a strisciamento P1)

### Calibrazione

I cuscinetti a strisciamento KS PERMAGLIDE® vengono forniti pronti per il montaggio e dovrebbero essere sottoposti a calibrazione solo se non è possibile ottenere una tolleranza ristretta del gioco del cuscinetto in altra maniera.

### Attenzione:

La calibrazione accorcia notevolmente la durata utile delle boccole KS PERMAGLIDE® P1.

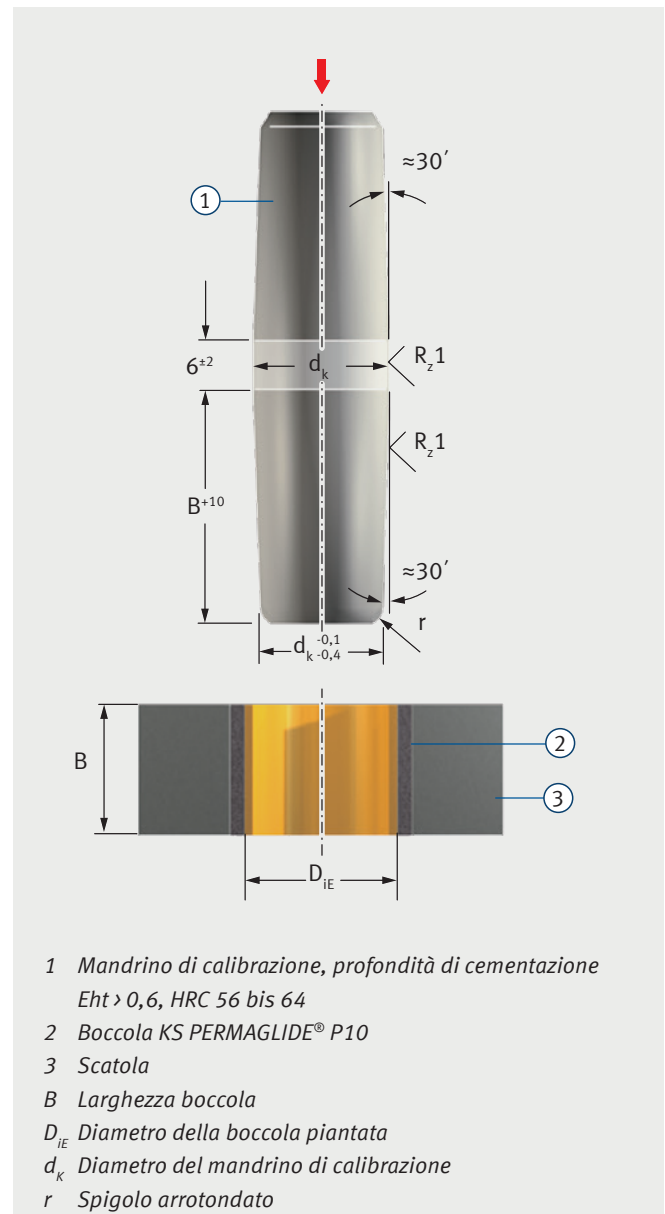
La figura illustra la calibrazione mediante un mandrino.

La tabella contiene valori indicativi per il diametro del mandrino di calibrazione  $d_k$ . Valori esatti possono essere determinati solo nel corso di prove.

### Possibilità migliori

La tolleranza del gioco del cuscinetto può essere ridotta tramite le seguenti misure, le quali non determinano un accorciamento della durata utile:

- Tolleranze più ristrette del foro corpo
- Tolleranze più ristrette dell'albero.



Calibrazione

Diametro interno desiderato della boccola	Diametro del mandrino di calibrazione <sup>1)</sup> $d_k$	Durata utile <sup>2)</sup>
$D_{ie}$	–	100 % $L_N$
$D_{ie} + 0,02$	$D_{ie} + 0,06$	80 % $L_N$
$D_{ie} + 0,03$	$D_{ie} + 0,08$	60 % $L_N$
$D_{ie} + 0,04$	$D_{ie} + 0,10$	30 % $L_N$

Valori indicativi per il diametro del mandrino di calibrazione e relativa riduzione della durata utile

$D_{ie}$  Diametro interno della boccola piantata.

<sup>1)</sup> Valore indicativo, riferito a scatola in acciaio.

<sup>2)</sup> Valore indicativo per funzionamento a secco.