



ZIRROTV

GUIDE DI SCORRIMENTO SPECIALI



INDEX

01

02

03

04

05

06

07

08

09

10



Presentazione / p 04

tipi di guide / p 06

02.1 guida piana di spessore ridotto

02.2 guida piana con fori di fissaggio

02.3 guida prismatica

02.4 guida con più piani di scorrimento

tolleranze geometriche dimensionali / p 08

03.1 parallelismo

03.2 perpendicolarità

03.3 planarità

03.4 rugosità

Precisione e tolleranze / p 12

interassi fori / p 14

materiali e durezza / p 16

06.1 acciai per utensili

06.2 durezza

accoppiamento guide / p 20

tracciabilità ordini / p 22

certificazioni / p 24

10.1 sistema di qualità

10.2 sistema gestione ambientale

dati contatti / p 26

O'1

In **Zorrotz Legazpi Sll**, da vari decenni ci dedichiamo alla produzione di guide di scorrimento di precisione per macchine utensili ed industriali.

In tutte le macchine utensili, si utilizzano degli elementi di scorrimento.

In funzione delle varie applicazioni, e necessità progettuali, possono essere adottate diverse soluzioni, ciascuna con caratteristiche specifiche.

In tutti i casi, sono necessarie delle guide di scorrimento che permettano di guidare con precisione gli elementi in movimento.

Nei casi dove le "guide commerciali" non sono in grado di soddisfare le alte esigenze di precisione e durata, è necessario introdurre elementi speciali realizzati a disegno, appositamente studiati e realizzati per essere in grado di fornire le più alte prestazioni.

La guida speciale, fabbricata da **zorrotz legazpi sll**, è la soluzione ideale per le applicazioni che richiedono delle elevate precisioni e rigidezza, applicazioni nelle quali i "sistemi di guide a scorrimento" standard (con cuscinetti o rulli) non danno le sufficienti garanzie.

La possibilità di realizzare le guide a disegno del cliente, offre più flessibilità al progettista, che può personalizzare il proprio prodotto, con il vantaggio di potersi differenziare dalla concorrenza. I materiali utilizzati per la produzione delle guide di scorrimento Zorrotz, vengono selezionati in relazione alle varie necessità ed applicazioni, tenendo in considerazione le caratteristiche ed impiego delle guide.

Per la produzione delle guide **zorrotz**, vengono impiegati acciai prodotti esclusivamente dai più grandi produttori di acciaio europei. La qualità è garantita dai vari certificati, sempre a disposizione dei nostri clienti.

L'esperienza accumulata, ci permette di assicurare la corretta realizzazione dei trattamenti termici che, a parte casi speciali, vengono realizzati interamente nella nostra fabbrica.

Oltre ad un prodotto di ottima qualità ed un servizio efficiente e puntuale, attraverso la nostra rete di agenti a livello internazionale, siamo in grado di fornire il più alto livello di attenzione ai nostri clienti.

Consultate la nostra pagina web: **www.zorrotz.com** per avere ulteriori informazioni sulla nostra azienda ed i nostri prodotti.

A SCOPO ILLUSTRATIVO, INDICHIAMO QUI SOTTO DEGLI ESEMPI DEI PROFILI PIÙ COMUNI PER LA REALIZZAZIONE DELLE GUIDE DI SCORRIMENTO.

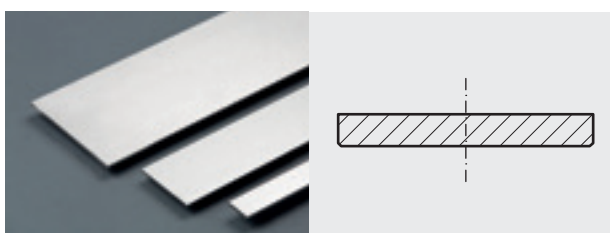
QUESTA LISTA DI ESEMPI È COMUNQUE RIDOTTA IN CONFRONTO ALLE POSSIBILITÀ DI REALIZZAZIONE DI ZORROTZ LEGAZPI. REALIZZANDO PRODOTTI "A DISEGNO", SIAMO IN GRADO DI SOD-

DISFARE LE MOLTEPLICI RICHIESTE DEI NOSTRI CLIENTI.

SE NON TROVATE TRA QUESTI ESEMPI IL PROFILO DI GUIDA IDEALE CHE STATE CERCANDO PER LE VOSTRE APPLICAZIONI, VI INVITIAMO A CONTATTARE UNO DEI NOSTRI AGENTI CHE SARÀ LIETO DI ASSISTERVI.

02.1

GUIDA PIATTA DI SPESSORE RIDOTTO



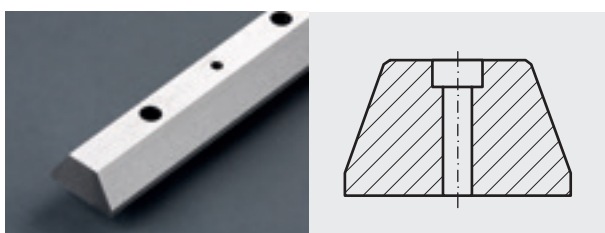
Sono guide di spessore "fine" da 3 a 6mm circa.

Si utilizzano generalmente per essere incollate sul bancale della macchina e successivamente rettificate sulla macchina stessa, con il fine di coprire o evitare possibili pori tipici delle fusioni di ghisa.

Le guide piatte, di una stessa serie, vengono rettificate assieme, per garantire che la differenza di spessore tra le stesse sia praticamente "zero".

02.3

GUIDA PRISMATICA

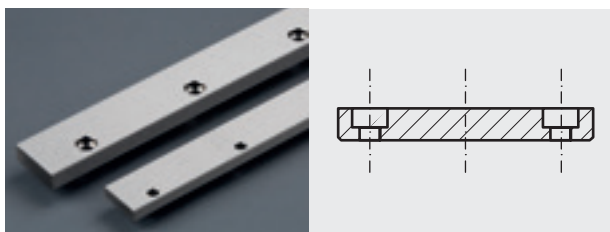


Sono guide che si utilizzano generalmente in applicazioni dove, a parte lo scorrimento orizzontale, si richiede una guida che costringa il carro ad una posizione esatta "laterale".

Si fissano alla macchina per mezzo di viti. Siamo in grado di realizzare settori "semicirculari" della stessa dimensione delle guide rettilinee, per poterli montare assieme e realizzare così dei percorsi non rettilinei.

02.2

GUIDA PIATTA CON FORI DI FISSAGGIO

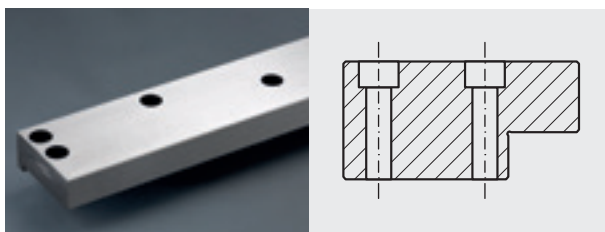


Sono guide con la stessa funzione delle guide piatte. L'unica differenza consiste nel metodo di fissaggio delle stesse al bancale della macchina per mezzo di viti. Possono essere realizzate sia con scasso per viti con testa cilindrica che per viti con testa svasata.

Le guide di una stessa serie, vengono rettificate assieme, per garantire che la differenza di spessore tra le stesse sia praticamente "zero".

02.4

GUIDA CON PIÙ PIANI DI SCORRIMENTO



Sono guide di una complessità di fabbricazione superiore rispetto ad altre tipologie.

Lo scorrimento del carro o dei pattini, si realizza assicurando la posizione, su 2 o più piani, perpendicolari tra di loro.

Siamo in grado di realizzare profili diversi secondo le esigenze. Nei disegni raffigurati, sono rappresentati alcuni esempi.

SECONDO LA TIPOLOGIA DELLE GUIDE, (FORMA, APPLICAZIONE E DIMENSIONI) POSSIAMO INDIVIDUARE VARIE CARATTERISTICHE PRINCIPALI CHE DESCRIVONO LE TOLLERANZE, LA PRECISIONE E DI CONSEGUENZA LA QUALITÀ DI UNA GUIDA.

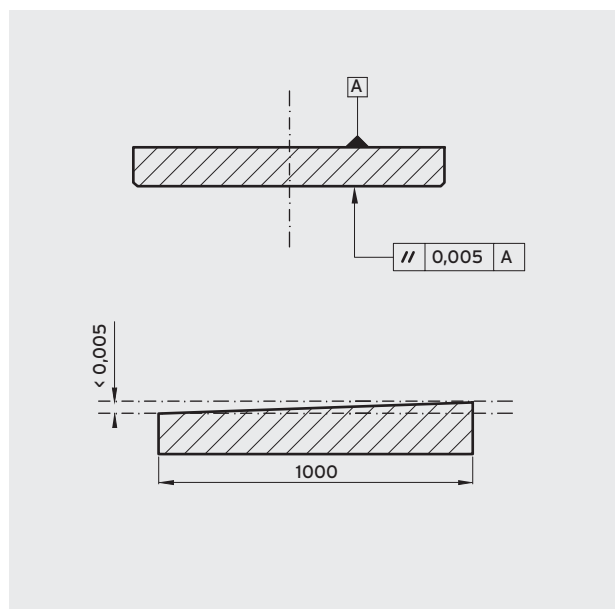
LE PRINCIPALI CARATTERISTICHE CHE POSSIAMO INDIVIDUARE IN UNA GUIDA SONO:

PARALLELISMO (03.1), PERPENDICOLARITÀ (03.2), PLANARITÀ (03.3), RUGOSITÀ (03.4).

QUESTE CARATTERISTICHE SI POSSONO MISURARE E DEFINISCONO LO SCOSTAMENTO MASSIMO AMMESSO, CON I SIMBOLI EVIDENZIATI NELL'IMMAGINE SEGUENTE.

03.1

PARALLELISMO



Per "Parallelismo" si intende, l'errore massimo tra due piani paralleli. Questa caratteristica è critica per le guide di scorrimento, dovuto al fatto che ogni errore o differenza di quota tra due piani paralleli, viene trasmessa direttamente al piano di lavoro della macchina, avendo una diretta influenza nella qualità e misure che la stessa possa realizzare.

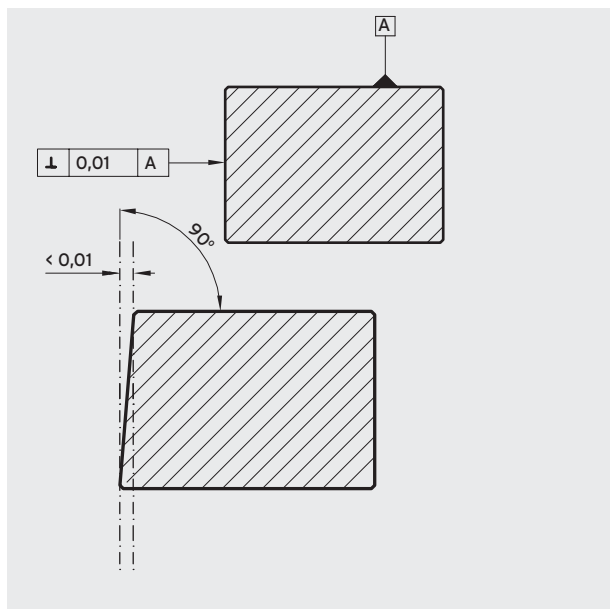
Come si misura

Facendo riferimento alla figura seguente il parallelismo si misura come il valore assoluto della differenza massima accettabile tra la misura X e Y. La misura si può esprimere sia come errore massimo tra le quote X e Y, o, come errore sulla lunghezza minima di 1 Mt. mm\m.

Bisognerà sempre far riferimento ad un piano "A", come il piano di misura di riferimento assoluto.

03.2

PERPENDICOLARITÀ



Come il parallelismo, la perpendicolarità, è un altro fattore critico nelle guide di scorrimento per la macchina utensile.

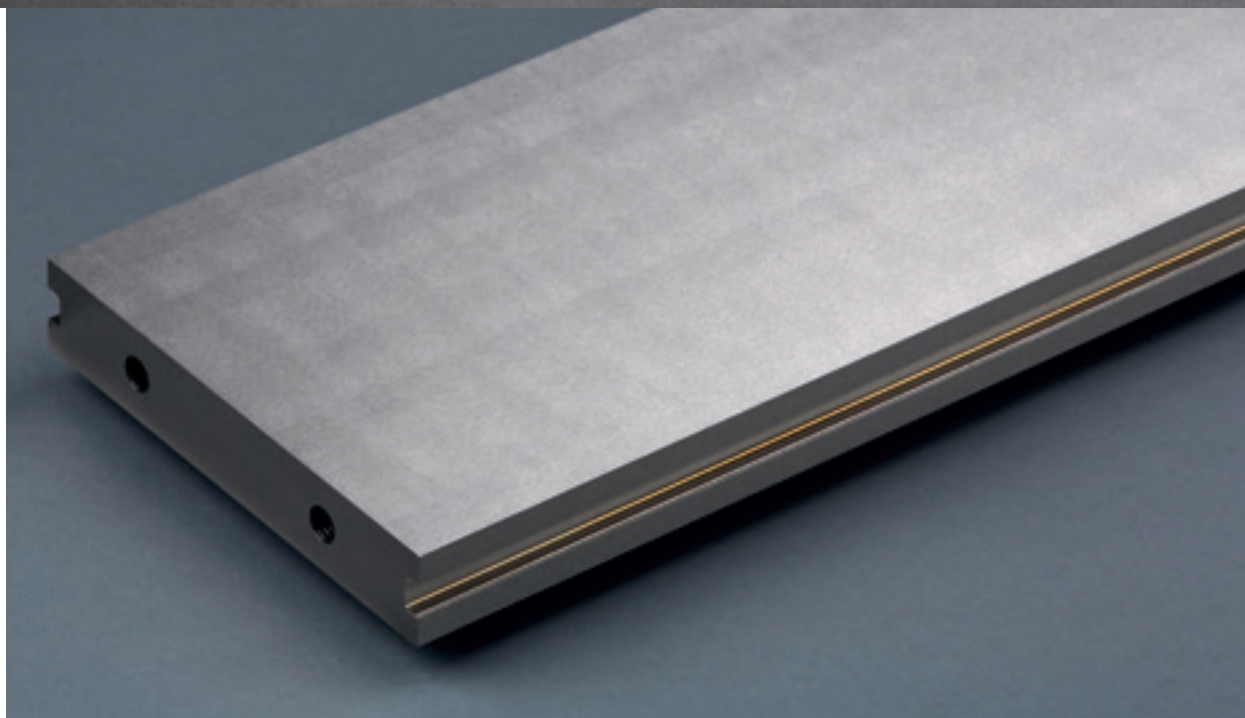
Un qualsiasi errore o differenza di quota, influisce direttamente nel posizionamento della macchina.

Per Perpendicolarità si intende il valore assoluto dell'errore massimo tra due piani perpendicolari, prendendo come riferimento un piano.

Come si misura

Facendo riferimento ad un piano di riferimento assoluto, "A", si esprime in mm, come il valore assoluto dell'errore massimo accettabile tra il piano perpendicolare ideale e la misura realizzata.

Si può esprimere tanto come valore assoluto, con rispetto alle dimensioni del pezzo, o in mm/m.

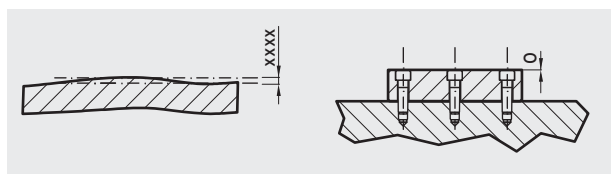


03.3

PLANARITÀ

La planarità definisce l'errore massimo ammissibile tra un piano "teorico" e la superficie sulla quale si sia specificata la planarità desiderata. Esistono due fasi nelle quali è possibile misurare la planarità della guida:

- Libera
- Fissa sul bancale della macchina



Come si può notare dall'immagine, la planarità della stessa guida, "libera" o "fissa sul bancale" può cambiare notevolmente.

La planarità della guida "fissa sul bancale" si può esprimere come indicato in seguito:

PLANARITÀ GUIDA <= Planarità Bancale + Parallelismo Guida

L'importanza della planarità in una guida di scorrimento ed il metodo di misurazione, dipendono dal tipo di applicazione della guida stessa.

In generale, la planarità della guida dovrebbe essere misurata sempre dopo aver fissato la guida stessa al bancale della macchina.

Questo dovuto al fatto che:

- Il montaggio della stessa sul bancale, sicuramente ne cambierebbe la planarità iniziale.

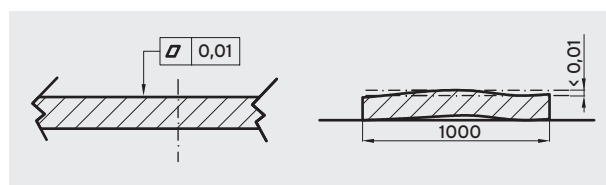
- Raggiungere una planarità ristretta su di una guida "libera" influisce notevolmente nei costi di produzione e direttamente sul prezzo della stessa.

Generalmente, quando la somma degli errori dei pezzi coinvolti nel montaggio, è superiore alla planarità richiesta per l'applicazione, è necessario, dopo avere montato le guide, eseguire un'operazione di rettifica finale, per ottenere la planarità desiderata.

Come si misura

Come illustrato precedentemente, prima di misurare la planarità della guida, bisogna definire se la stessa deve essere "libera" o "fissata a un piano".

In qualsiasi caso, la planarità massima accettabile sarà il valore assoluto della differenza tra il punto massimo ed il punto minimo della superficie per la quale si è specificata la planarità.



Tutte le guide **Zorrotz** Legazpi SLL sono prodotte considerando la planarità misurata una volta fissata sul bancale.*

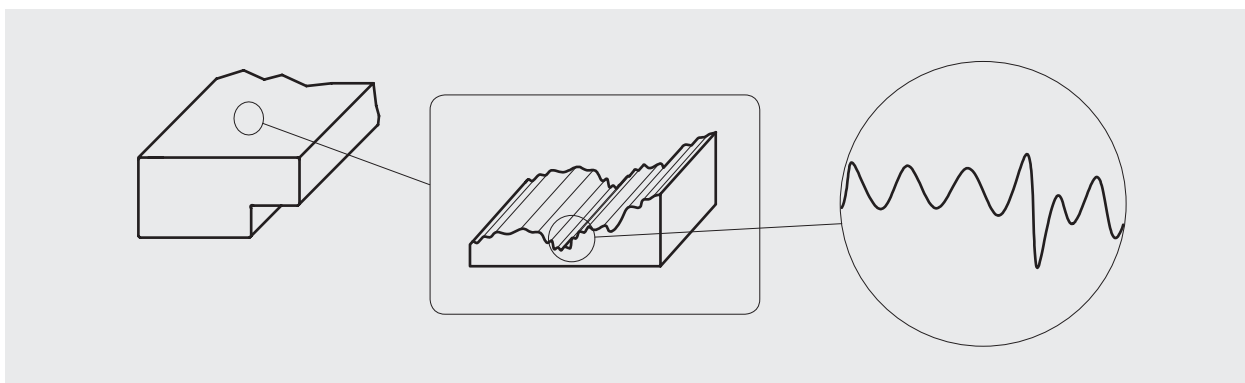
In questo caso, la planarità sarà sempre uguale al parallelismo

* Salvo diverse specifiche indicate chiaramente sul disegno del cliente.



03.4

RUGOSITÀ



La rugosità è la proprietà che ha una superficie di un corpo, costituita da microimperfezioni geometriche intrinseche o risultanti da lavorazioni meccaniche. Tali imperfezioni si presentano generalmente in forma di solchi o scalfiture, di forma, profondità e direzione variabili.

Come si misura

La rugosità di una superficie viene misurata mediante uno strumento apposito denominato "rugosimetro". Il procedimento di

misura della rugosità consiste nella registrazione del profilo della superficie, ottenuto lungo una determinata linea di misura. Tale profilo viene poi analizzato definendo un parametro numerico che costituisce la misura della rugosità.

Esistono varie scale ed unità di misura per la misurazione della rugosità. Se non specificato diversamente, la scala utilizzata da **Zorrotz** per la misura della rugosità è la scala "Ra".



GRAZIE ALLA FLESSIBILITÀ DEI NOSTRI PROCESSI PRODUTTIVI, SIAMO IN GRADO DI REALIZZARE GUIDE CON FINITURE E PRECISIONI DIVERSE TRA LORO, CHE SI ADATTANO ALLE ESIGENZE DEI NOSTRI CLIENTI.

NELLA TABELLA SEGUENTE SONO INDICATE DUE GRANDEZZE DI MISURA PER OGNUNA DELLE CARATTERISTICHE DIMENSIONALI INDICATE PRECEDENTEMENTE.

TOLLERANZE "STANDARD": Tolleranze dimensionali che soddisfanno la maggioranza delle guide che si realizzano nel campo delle macchine utensili

TOLLERANZE DI "PRECISIONE": Tolleranze dimensionali ristrette, applicabili a quei prodotti che necessitano di precisioni estremamente elevate.

	STANDARD	PRECISIONE
PARALLELISMO	< 0,02	< 0,01
PERPENDICOLARITÀ	< 0,05	< 0,005
PLANARITÀ*	< 0,15/Mt	< 0,005/300mm (0.015/Mt)
RUGOSITÀ	Ra 0,8	Ra 0,2

*Planarità della guida "sospesa"

	STANDARD	PRECISIONE
SPESSORE	+/- 0,1	+/- 0,005
LUNGHEZZA	+/- 1	+/- 0,1



LA MAGGIOR PARTE DELLE GUIDE DI SCORRIMENTO REALIZZATE PER IL SETTORE DELLA MACCHINA UTENSILE, SONO REALIZZATE CON FORATURE PER IL FISSAGGIO DELLE GUIDE STESSE AGLI ELEMENTI DI SUPPORTO DELLA MACCHINA.

LE VARIE FORATURE CLASSICHE PER IL FISSAGGIO CON VITI RISPETTANO I VARI STANDARD INTERNAZIONALI (UNI 5931/DIN 912/ISO 261/ISO 262 ECC.)

Tutti i fori realizzati vengono terminati con appositi smussi, come indicato nei disegni del cliente o solo la sbavatura degli spigoli vivi, se non esistono smussi indicati nei disegni del cliente.

La posizione dei fori, e la precisione degli interassi può cambiare, in funzione del processo, o dalla sequenza dei processi, realizzati per la fabbricazione delle guide.

Il fattore principale che può influire sulla precisione degli interassi dei fori, è il trattamento termico realizzato sulla guida.

Al momento della realizzazione di un disegno, dovremmo tenere in considerazione le seguenti indicazioni.

- 1) La tempra "a cuore" rende molto difficile la realizzazione della foratura, se realizzata successivamente al trattamento termico.
- 2) La tempra "a cuore" provoca delle variazioni nella lunghezza dei pezzi, per cui la distanza tra i fori, se realizzati prima del trattamento termico, potrebbe variare leggermente.

- 3) La tempra ad induzione, essendo un trattamento superficiale, permette di realizzare i fori successivamente al trattamento termico. Questo permette di restringere al minimo le tolleranze sugli interassi.

La foratura delle superfici "non temperate" non suppone nessun problema in relazione alla precisione della misura degli interassi fori.

- 4) La nitrurazione è un trattamento che non introduce deformazioni importanti nei pezzi, qualsiasi foratura si può realizzare prima del trattamento termico in quanto la distanza tra i fori non subirebbe variazioni.

Inoltre essendo la superficie estremamente dura, si sconsiglia la foratura posteriormente al trattamento termico.

Nella tabella successiva troverete un riassunto con le tolleranze in funzione del tipo di trattamento termico.

	STANDARD	PRECISIONE
TEMPRA A CUORE	+/- 0,7 mm/mt	+/- 0,1mm/mt*
TEMPRA A INDUZIONE		+/- 0,1mm/mt
NITRURAZIONE	+/- 0,5 mm/mt	+/- 0,5 mm/mt

*La foratura successiva alla tempra "a cuore" aumenta i costi di lavorazione.



06.1

ACCIAI PER UTENSILI

L'acciaio utilizzato per la produzione delle guide fa parte della famiglia degli "Acciai per utensili". Questa famiglia è rappresentata da acciai altamente legati che, per le loro caratteristiche, si prestano per essere trattati termicamente e presentano caratteristiche di resistenza all'usura e durezza elevate...

Tutti i materiali utilizzati per la realizzazione delle guide, sono prodotti dai maggiori produttori di acciaio a livello europeo, essendo esso garanzia di qualità.

Le guide speciali **Zorrotz** vengono realizzate con materiali specialmente indicati per garantire:

- Bassa resistenza allo scorrimento (bassa forza d'attrito)
- Alta resistenza all'usura
- Lunga durata delle guide
- Resistenza alla rodatura
- Durezza superficiale

In funzione delle applicazioni, specifiche tecniche e dimensioni delle guide, sono disponibili vari materiali e trattamenti termici per la loro realizzazione.

Siamo in grado di soddisfare le richieste del cliente e di suggerire soluzioni alternative che permettano di migliorare le caratteristiche tecniche e/o fornire una soluzione più competitiva a livello economico.



06.2

DUREZZA

La durezza è una delle caratteristiche con maggior importanza delle guide. Una durezza elevata rappresenta generalmente una buona resistenza all'usura, e come conseguenza, una maggior durata nel tempo.

È possibile modificare la durezza degli acciai utilizzati per la costruzione delle guide, e quindi aumentarne la durezza, grazie a vari trattamenti termici.

I trattamenti termici che siamo in grado di realizzare sulle guide sono:

Tempra a cuore:

- Tempra completa su tutto lo spessore del materiale
- La guida ottiene la stessa durezza in tutte le sue parti
- Permette di raggiungere resistenze alla compressione molto alte
- Non indicato per guide di grandi spessori
- Non indicato per guide con tolleranze ristrette sugli interassi dei fori

Tempra ad induzione:

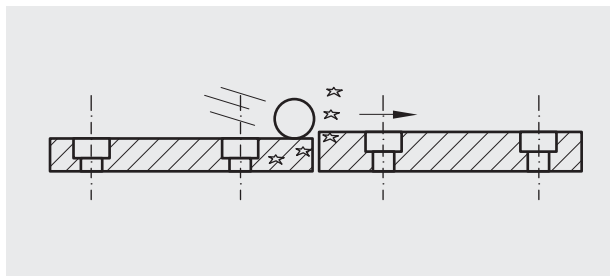
- Tempra superficiale
- La durezza della tempra raggiunge una profondità massima di 3-4 mm
- Processo di fabbricazione generalmente più economico che le guide "temperate a cuore"
- Economicamente vantaggioso per guide con grandi spessori

Nitrurazione:

- Trattamento superficiale, con una profondità della durezza limitata a 1mm.
- Lo spessore dello strato indurito è minore di quello ottenuto per tempra a induzione.
- La durezza ottenuta, che varia secondo la composizione dell'acciaio, può raggiungere 1000 Vickers.
- Trattamento che non compromette la stabilità dimensionale dei pezzi, quindi non necessita di una fase di raddrizzamento.
- Non indicato per pezzi con un grande spessore e che necessitano di una alta resistenza alla compressione.

TRATTAMENTO TERMICO	MATERIALE (DIN)	MATERIALE WERKSTOFF	DUREZZA	PROFONDITÀ	DUREZZA DI BASE	LUNGHEZZA MAX (mm)
TEMPRA A CUORE	90MnCrV8	1.2842	Fino a 58/60 HRC			3.8 Mt
	X155CrVMoI21	1.2379	Fino a 60/62 HRC			3.8 Mt
	X210CrV12	1.2080	Fino a 60/62 HRC			3.8 Mt
TEMPRA AD INDUZIONE	C60		Fino a 60/62 HRC	Fino a 3 mm		4 Mt
	C45		Fino a 58/60 HRC	Fino a 3 mm		4 Mt
	40CrMnMo7	1.2311	Fino a 58/60 HRC	Fino a 3 mm	100 Kg/mm2	4 Mt
	40CrMnMoS8.6	1.2312	Fino a 58/60 HRC	Fino a 3 mm	100 Kg/mm2	4 Mt
	90MnCrV8	1.2842	Fino a 58/60 HRC	Fino a 3 mm		4 Mt
NITRURAZIONE	HARDOX 500 (UNI)	URSSA 500	Fino a 1000 Vickers	0,1 mm → 1mm	500 Vickers	7 Mt
	HARDOX 400 (UNI)	URSSA 400	Fino a 1000 Vickers	0,1 mm → 1mm	400 Vickers	7 Mt

SPESSORE



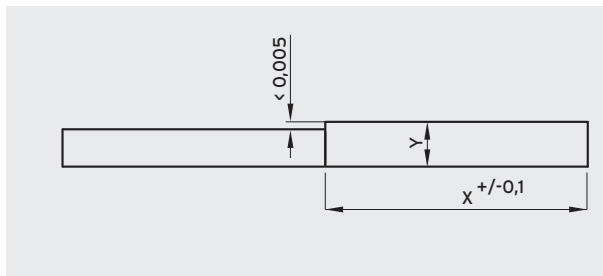
La linea di unione tra due guide, è una zona molto critica per il rotolamento, dovuta alle eventuali differenze di spessore delle guide. Ciò potrebbe dare origine ad un'usura prematura dell'elemento scorrevole o provocare vibrazioni durante i movimenti della macchina.

Per evitare al massimo questo pericolo, siamo in grado di realizzare guide accoppiate tra di loro.

Questo ci permette di ridurre al massimo la differenza di misura ("salto") tra due guide.

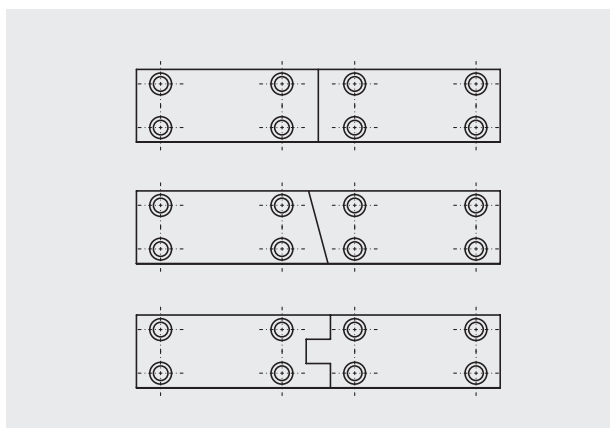
Se esiste questo tipo di necessità, è indispensabile indicare sul disegno lo scostamento massimo tra le guide.

LUNGHEZZA



Nel caso di guide accoppiate, la foratura degli elementi di fissaggio (Viti) come la lunghezza totale delle guide, deve essere realizzata con delle tolleranze ristrette, per evitare che la somma delle tolleranze della lunghezza, generi collisioni o spazi vuoti tra le guide.

TIPO DI ACCOPPIAMENTO



L'accoppiamento tra le guide può essere realizzato con forme diverse a secondo della applicazione.

Nella tabella successiva alcuni esempi:

	APPLICAZIONE	VANTAGGI	SVANTAGGI
RETTO	Generica	Processo standard di fabbricazione	Possibile salto
INCLINATO	Macchine utensili alta precisione	Impatto dell'elemento di rodatura ridotto e progressivo	Processo di fabbricazione non standard
INNESTO	Applicazioni speciali	Indicato per applicazioni speciali (Allineamento e montaggio)	Costo della realizzazione

Tutti i nostri prodotti vengono realizzati a “Regola d’Arte”, seguendo dei processi produttivi e di gestione, completamente definiti e controllati, in linea con le direttive interne del nostro sistema di qualità, certificato secondo le norme internazionali ISO: 9001

I dati rilevanti dei vari processi produttivi realizzati nella fabbricazione delle guide, rimangono registrati per una futura rintracciabilità.

Tutte le nostre guide vengono identificate per mezzo del marchio **Zorrotz** ed un numero identificativo dell’ordine di produzione.

Questo numero ci permette, anche a distanza di anni di poter identificare e rintracciare i dati di produzione originali.

10.1

SISTEMA DI QUALITÀ

Zorrotz Legazpi dispone di un sistema di qualità interno che garantisce la corretta esecuzione di tutti i processi di fabbricazione e dei controlli finali dei pezzi.

La certificazione del sistema di qualità secondo la norma ISO 9001 (anno 1999) ne garantisce la corretta applicazione.



10.2

SISTEMA GESTIONE AMBIENTALE

Il compromesso continuo per una corretta gestione ambientale, ha portato **Zorrotz** Legazpi S.L. ad ottenere la certificazione ISO 14001 (anno 2002).





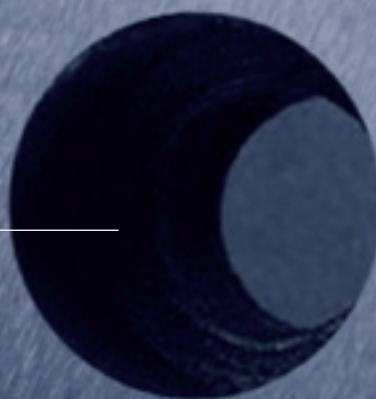
Bº Olaberria, Nº 7
20230 LEGAZPI (Gipuzkoa) Spain

T. +34 943730950

F. +34 943730975

E: comercial@zorrotz.com

www.zorrotz.com



Bº Olaberria, Nº 7
20230 LEGAZPI (Gipuzkoa) Spain

T. +34 943730950

F. +34 943730975

E: comercial@zorrotz.com

www.zorrotz.com