

Le imprecisioni di fusione (ed in generale di tutti i manufatti) non riguardano solo le quote nominali lineari dei componenti ma anche la loro geometria: i piani non sono superfici perfette così come non lo sono i cilindri, gli assi non sono rettilinei e le condizioni di parallelismo o angolazione non sono quindi esatte. La presenza di queste "incertezze" può pregiudicare il corretto funzionamento di un assieme o di un accoppiamento, per cui è necessario definire anche le tolleranze geometriche al fine di garantire un corretto funzionamento.

Le tolleranze geometriche si distinguono in:

Tolleranze di forma, che stabiliscono i limiti di variabilità di un elemento geometrico rispetto alla forma ideale riportata a disegno.

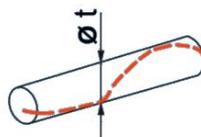
Tolleranze di orientamento, che stabiliscono i limiti di variabilità di un elemento geometrico rispetto ad uno o più elementi di riferimento

Tolleranze di posizione, che stabiliscono i limiti di variabilità di un elemento geometrico rispetto ad una posizione ideale stabilita a disegno in relazione ad uno o più elementi presi come riferimento

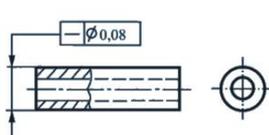
Tolleranze di oscillazione, che stabiliscono i limiti di variabilità di un elemento geometrico rispetto ad una rotazione attorno ad un asse di riferimento

TOLLERANZE DI FORMA

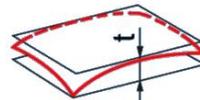
Rettilineità —
di una linea o di un asse



l'asse del cilindro esterno a cui il riquadro della tolleranza è collegato deve essere compreso in una zona cilindrica di $\varnothing t=0.08$



Planarità \square
di una superficie



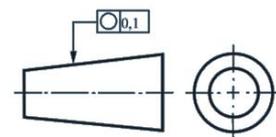
la superficie considerata deve essere compresa tra due piani paralleli distanti $t=0.08$



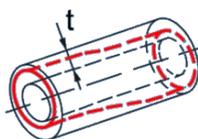
Circolarità \bigcirc
di un disco, di un cilindro, di un cono, etc.



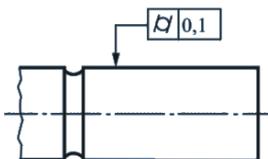
la circonferenza di ciascuna sezione trasversale retta del cono deve essere compresa tra due circonferenze complanari e concentriche distanti $t=0.1$



Cilindricità H



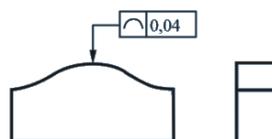
la superficie considerata deve essere compresa tra due cilindri coassiali la cui distanza radiale è di $t=0.1$



Forma di una linea \frown
forma di una linea qualunque



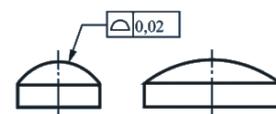
in ogni sezione parallela al piano di proiezione il profilo considerato deve essere compreso entro due linee di involufo dei cerchi con diametro $\varnothing t=0.04$ i cui centri sono situati sulla linea teorica esatta.



Forma di una superficie \triangle
forma di una superficie qualunque

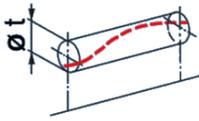


la superficie considerata deve essere compresa tra due superfici di involufo delle sfere di $\varnothing t=0.02$ i cui centri sono situati sulla superficie teorica esatta.

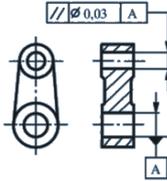


TOLLERANZE DI ORIENTAMENTO

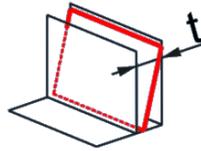
Parallelismo //
di una linea (asse) rispetto
a una retta di riferimento (asse)



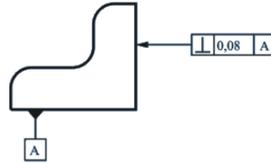
l'asse del foro con tolleranza deve essere compreso in una zona cilindrica avente un diametro di $t=0.03$, parallela all'asse di riferimento A.



Perpendicolarità ⊥
di una superficie rispetto
a un piano di riferimento



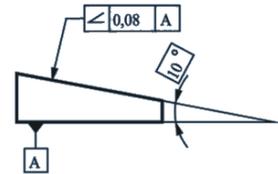
la superficie verticale deve essere compresa tra due piani paralleli distanti $t=0.08$ e perpendicolari alla superficie orizzontale di riferimento A.



Inclinazione ∠
di una superficie rispetto
a un piano di riferimento

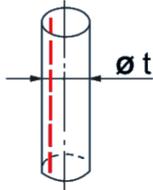


la superficie inclinata deve essere compresa tra due piani paralleli distanti $t=0.08$ ed inclinati di 10° (teoricamente esatti) rispetto al piano di riferimento A.

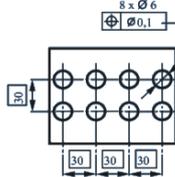


TOLLERANZE DI POSIZIONE

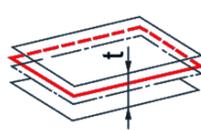
Localizzazione ⊕
di linee, assi o superfici tra loro o rispetto a
uno o più elementi di riferimento



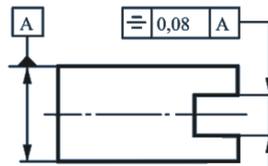
l'asse del foro deve essere compreso entro una zona cilindrica con $\varnothing t=0.1$ il cui asse si trova nella posizione geometricamente esatta rispetto.



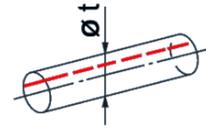
Simmetria ≡
di un piano mediano rispetto a una retta
o ad un piano di riferimento



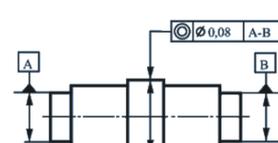
il piano mediano della scanalatura deve essere compreso tra due piani paralleli distanti $t=0.08$ e disposti simmetricamente rispetto al piano mediano dell'elemento di riferimento A.



Coassialità ⊙
di un asse rispetto a un asse
di riferimento comune

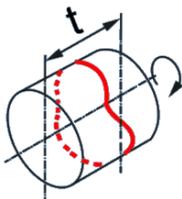


l'asse del cilindro con tolleranza deve trovarsi in una zona di tolleranza cilindrica con $\varnothing t=0.08$. L'asse della zona di tolleranza cilindrica coincide con l'asse di riferimento A-B.

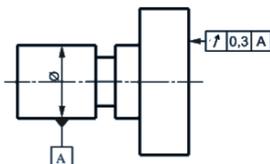


TOLLERANZE DI OSCILLAZIONE

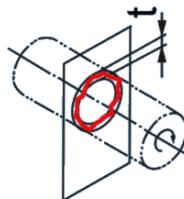
Oscillazione assiale ↑
oscillazione circolare assiale
(profilo o contorno)



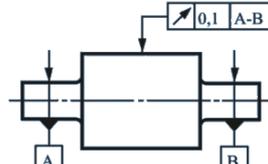
durante una rotazione completa rispetto all'asse di riferimento A l'oscillazione assiale su ogni posizione di misura non deve superare $t=0.3$



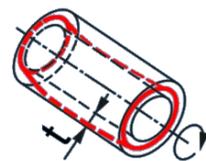
Oscillazione radiale ↑
oscillazione circolare radiale



durante una rotazione completa, rispetto all'asse di riferimento comune A-B l'oscillazione radiale in ogni piano di misura non deve superare $t=0.1$



Totale radiale ↗
oscillazione totale in
direzione radiale



la superficie del cilindro deve trovarsi entro due cilindri coassiali distanti $t=0.1$ i cui assi corrispondono con l'asse di riferimento comune A-B.

