

Classi di precisione dei creatori

La tabella DIN 3968 indica gli errori dimensionali sui creatori ad un principio. Questa normalizzazione è quella universalmente riconosciuta come valida per i creatori per il taglio degli ingranaggi cilindrici.

I creatori sono tuttora divisi in 4 classi di precisione anche se in pratica si commercializzano solo le prime due più la classe AAA di cui non ci sono al momento delle tabelle disponibili.:

- Classe AA: I creatori definiti con questa classe hanno il profilo rettificato di grande precisione. Sono raccomandati nei casi in cui si vuole ottenere un ingranaggio con errori molto contenuti che non richiedono ulteriori operazioni di finitura. Anche i creatori pre-rasatura è opportuno che siano di classe AA, perché è noto che questa operazione non riesce ad eliminare completamente certi errori presenti sul pezzo sgrassato.
- Classe A : I creatori di questa classe hanno il profilo rettificato di precisione. Questo tipo di creatore è più che sufficiente nel caso di taglio di ingranaggi destinati ad essere finiti con un'operazione di rettifica, dove il soprametallo si aggira sui 0,10 mm.
- Classe B : In questo caso si definiscono come creatori con *profilo rettificato normale*. Gli errori ammessi sono sensibilmente superiori a quelli delle due classi precedenti, tuttavia anche questo tipo di creatori potrebbe essere usato senza problemi per la preparazione di ingranaggi che devono essere rettificati. In qualche caso hanno il profilo finito d'utensile, ma i problemi che si devono superare per gestire le deformazioni del trattamento termico sono tali che si perde il vantaggio del risparmio dell'operazione di rettifica del profilo. Inoltre il loro rendimento è pessimo perché durante il trattamento termico si ha la tendenza alla decarburazione superficiale con perdita delle caratteristiche di durezza e di resistenza all'usura. Infine non è possibile ricoprirli con TiN.
- Classe C : hanno il profilo finito d'utensile e la loro precisione è scarsa. Servono per eseguire dentature di scarsa precisione, specie per ingranaggi destinati a meccanismi non soggetti a rotazione. E' difficile trovare questo tipo di creatori in commercio.
- Classe D : Si tratta di creatori con profilo finito d'utensile ma che hanno tolleranze molto ampie ed in pratica non vengono commercializzati. Le tabelle riportate in questa pubblicazione non tengono conto di questa classe.

E' lasciata la scelta al costruttore del procedimento di finitura dei creatori delle varie classi.

Qualche anno fa esisteva una apprezzabile differenza di prezzo tra i creatori in classe AA, in classe A ed in classe B, infatti tutte le macchine rettificatrici erano manuali e di vecchia concezione. Oggi la produzione standard con le moderne rettifiche a controllo numerico è quella di classe AA e quindi non esiste più una grande differenza di prezzo fra queste tre classi di precisione.

Normalmente il maggior costo dei creatori di classe AA rispetto a quelli di classe A (circa 5%) dipende da una maggior attenzione nell'esecuzione del foro, delle facciate e dei collarini, nonché in un controllo più accurato di tutti i parametri costruttivi.

La tabella DIN 3968, come si è detto, si riferisce a creatori ad un principio e non considera inoltre le tolleranze sui profili speciali, come quelli con protuberanza, con semitopping ecc. Si riferisce quindi ai soli creatori standard.

Nell'uso comune i creatori a più principi, agli effetti delle tolleranze di costruzione, sono considerati come quelli ad un principio.

Talvolta, come si è detto, vengono richiesti creatori in classe AAA, anche se non è prevista dalle norme DIN.

La Samputensili SpA considera valide, per questa classe, il 67% delle tolleranze della classe AA. Qualche altro costruttore riduce invece le tolleranze al 75% di quelle di classe AA.

La precisione ottenibile sugli ingranaggi dentati con i creatori delle diverse classi dipendono da molti fattori ed in special modo dal tipo e dallo stato della dentatrice, dall'accuratezza del montaggio e dalle caratteristiche di lavoro.

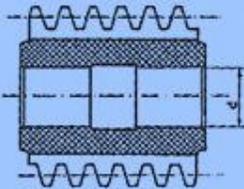
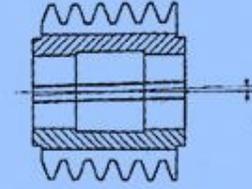
Inoltre non tutti i vari errori sono allo stesso livello di qualità. Può essere per esempio che l'elica ed il passo siano di una classe più elevata del profilo se si usano macchine a CN in buono stato.

Se si considerano le norme DIN 3962 ed AGMA 390.03, in linea generale si può dire che le precisioni ottenibili sono le seguenti e che esse possono innalzarsi di una classe in particolari condizioni di impiego.

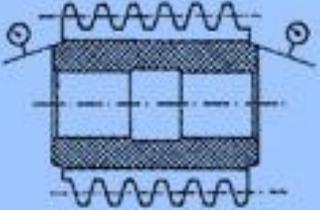
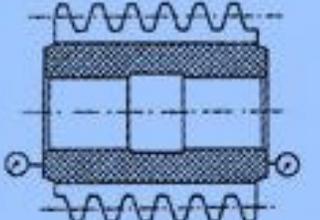
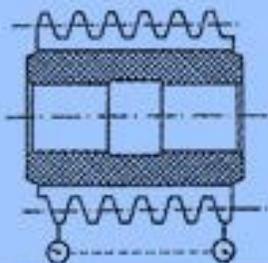
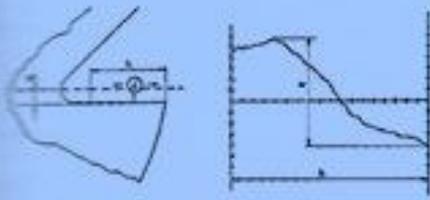
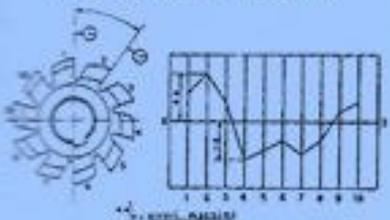
- *Creatori classe AA: dentano ingranaggi di qualità DIN 8 (AGMA 11)*
- *Creatori classe A : dentano ingranaggi di qualità DIN 9 (AGMA 12)*
- *Creatori classe B : dentano ingranaggi di qualità DIN 10 (AGMA 9)*

Nelle tabelle seguenti sono riportate le tolleranze dei creatori riprese dalle tabelle DIN 3968 solo per le classi AA – A – B, si sono escluse le classi C e D in quanto nella pratica non sono più in uso.

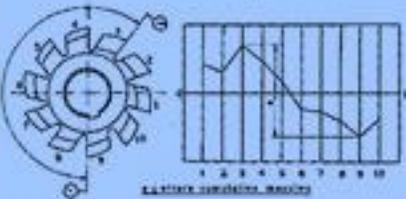
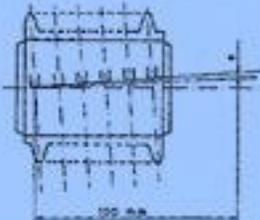
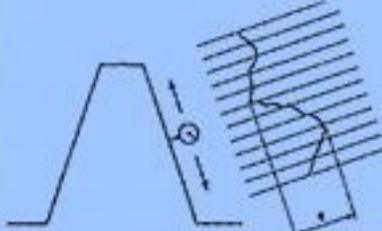
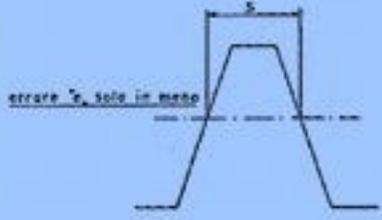
Inoltre per alcuni elementi non previsti dalle norme DIN, le tabelle riportano le tolleranze in uso presso la Samputensili SpA.

Tolleranze per creatori (DIN 3968) (micrometri)								
Elemento misurato	Classe	Moduli						
		0,6-1	1-1,6	1,6-2,5	2,5-4	4-6,3	6,3-10	10,1-16
Foro 	AA	H5						
	AA	H5						
	B	H6						
Scostamento della chiavetta dalla mezzaria 	AA	IT10						
	AA	IT10						
	B							
Parallelismo della chiavetta rispetto l'asse 	AA	IT10						
	AA	IT10						
	B							

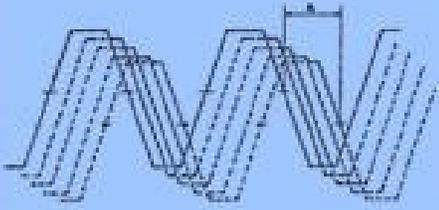
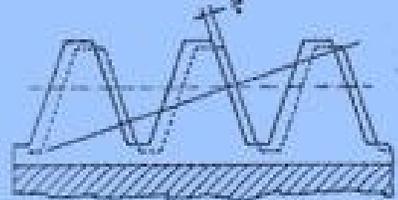
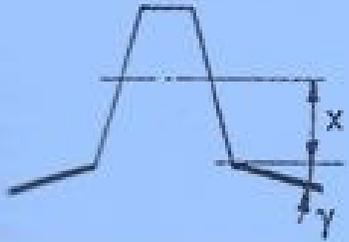
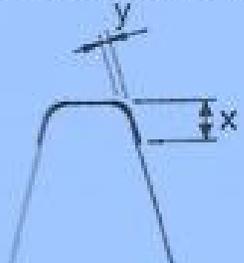
(segue)

<p>Eccentricità collarini</p> 	AA	5	5	5	5	5	5	
	AA	5	5	5	6	8	10	12
	B	6	6	6	8	10	12	16
<p>Planarità facce laterali</p> 	AA	3	3	3	3	3	4	
	AA	3	3	3	5	5	8	8
	B	4	4	4	6	6	10	10
<p>Eccentricità diametro esterno</p> 	AA	10	10	12	16	20	25	
	AA	12	16	20	25	32	40	50
	B	25	32	40	50	63	80	100
<p>Radialità superficie affilatura</p> 	AA	10	10	12	16	20	25	
	AA	12	16	20	25	32	40	50
	B	25	32	40	50	63	80	100
<p>Divisione tra le scanalature (tra dente e dente)</p> 	AA	10	10	12	16	20	25	
	AA	12	16	20	25	32	40	50
	B	25	32	40	50	63	80	100

(segue)

<p>Massimo errore di divisione tra due denti qualsiasi</p> 	AA	20	20	25	32	40	50	
	AA	25	32	40	50	63	80	100
	B	50	63	80	100	125	160	200
<p>Errore della spirale di affilatura su 100 mm</p> 	AA	50						
	AA	70						
	B	100						
<p>Errore di profilo</p> 	AA	4	5	5	7	8	10	
	AA	6	8	8	11	13	16	20
	B	12	13	16	20	24	30	36
<p>Spessore del dente sul primitivo</p> 	AA	16	16	16	20	25	32	
	AA	25	28	32	36	40	50	63
	B	50	56	63	71	80	100	125
<p>Variazione tra dente e dente lungo la direzione dell'elica</p> 	AA	4	4	4	5	6	8	
	AA	6	7	8	9	10	12	16
	B	12	14	16	18	20	25	32

(segue)

<p>Variazione lungo la direzione dell'elica su un giro</p> 	AA	6	6	6	8	10	12	
	AA	10	11	12	14	16	20	25
	B	20	22	25	28	32	40	50
<p>Errore di passo base tra due denti consecutivi</p> 	AA	4	4	4	5	6	8	
	AA	6	7	8	9	10	12	16
	B	12	14	16	18	20	25	32
<p>Errore di divisione tra i principi (solo per cr. a più principi)</p> 	AA	5	5	6	8	10	12	
	AA	8	8	9	13	17	21	26
	B	13	13	14	20	24	29	33
<p>Errore di smusso</p> 	per quota x	30		50		80		120
	per quota y	3°		3°		3°		3°
<p>Errore di protuberanza</p> 	per quota y	12		18		24		30
	per quota x	100		200		300		400

(fine)