

CARATTERISTICHE TECNICHE CREMAGLIERE

RACKS TECHNICAL SPECIFICATIONS

QUOTA RULLO

La quota rullo è la distanza tra il rullino e la schiena della cremagliera e viene misurata con un micrometro: rullino e micrometro devono essere calibrati, certificati e periodicamente collaudati. Il campo di tolleranza ΔQR sulla quota rullo nominale è funzione dei seguenti parametri:

- Qualità
- Campo di tolleranza dello spessore del dente
- Campo di tolleranza del diametro del rullino

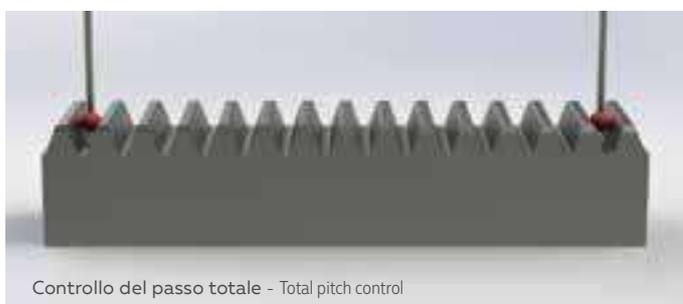
DIMENSION OVER PINS. The dimension over pins is the distance between the cylindrical pin and the rack's backside and is measured through a micrometre: both pin and micrometre must be calibrated, certified and regularly tested. Tolerance range ΔQR related to theoretical dimension over pins depends on:

- Quality
- Tooth thickness tolerance range
- Pin diameter tolerance range

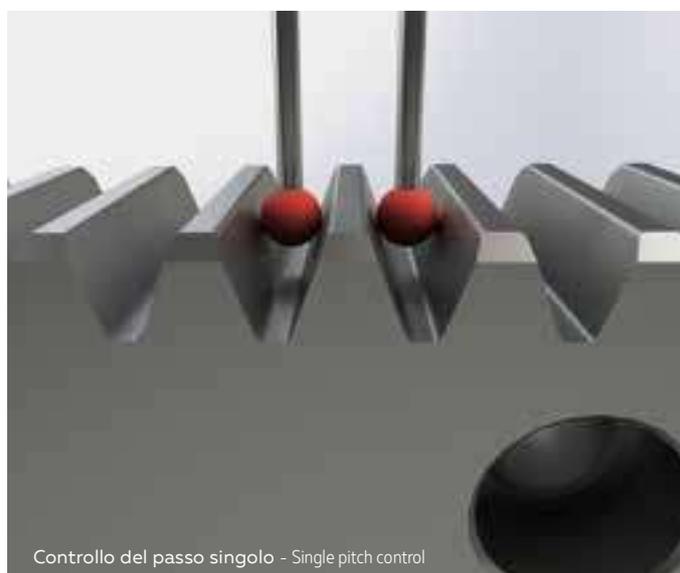


PASSO SINGOLO E PASSO CUMULATO

Il passo è la distanza tra un dente e il successivo. Il passo singolo è misurato tra due denti consecutivi, il passo cumulato è misurato tra il primo e l'ultimo dente. Gambini Meccanica ha sviluppato una metodologia di controllo tramite macchine di controllo tridimensionali con cui garantisce la massima affidabilità della misura dell'errore di passo singolo, del passo cumulato e della qualità del componente. Da pagina 23 a pagina 33 sono riportati gli errori ammissibili dello spessore del dente, del passo singolo e del passo totale della cremagliera riferiti a qualità, lunghezza e modulo. La valutazione delle tolleranze è stata realizzata a partire dalla circonferenza primitiva dell'ingranaggio equivalente.



SINGLE AND TOTAL PITCH. Gambini Meccanica developed a method of quality control through three-dimensional measuring machines, that guarantees high reliability levels in terms of single pitch and total cumulative pitch deviations and in terms of quality of components. From page 23 to page 33 tooth thickness, single pitch and total cumulative pitch permissible deviations are shown, referred to racks' quality, length and normal module. Tolerances evaluation has been realized considering the pitch circle of the equivalent gear.

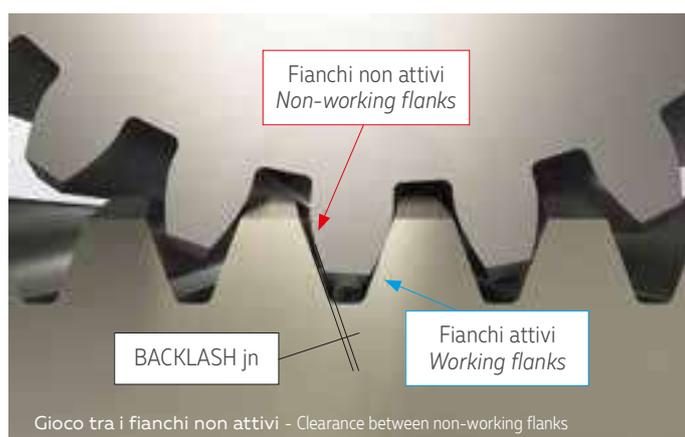


CARATTERISTICHE TECNICHE CREMAGLIERE

RACKS TECHNICAL SPECIFICATIONS

BACKLASH

Il *backlash* j_n [BS ISO 21771:2007] è il gioco tra i fianchi non attivi dei denti quando i fianchi attivi sono a contatto tra loro senza carico. Anche per accoppiamenti di elevatissima precisione il *backlash* va garantito per consentire un ingranamento corretto ed evitare problemi di sovraccarichi, rumorosità e soprattutto rotture premature. I valori raccomandati di *backlash* non tengono conto delle condizioni di utilizzo quali carichi statici o sovraccarichi dinamici, frequenza di ingranamento, velocità, deformabilità della struttura. Il *backlash* è strettamente legato alla tolleranza sullo spessore del dente. Nella tabella sono riportati i valori del *backlash* con uno scostamento negativo dello spessore del dente della cremagliera, mantenendo lo spessore del dente del pignone e l'interasse di funzionamento uguali ai valori teorici.



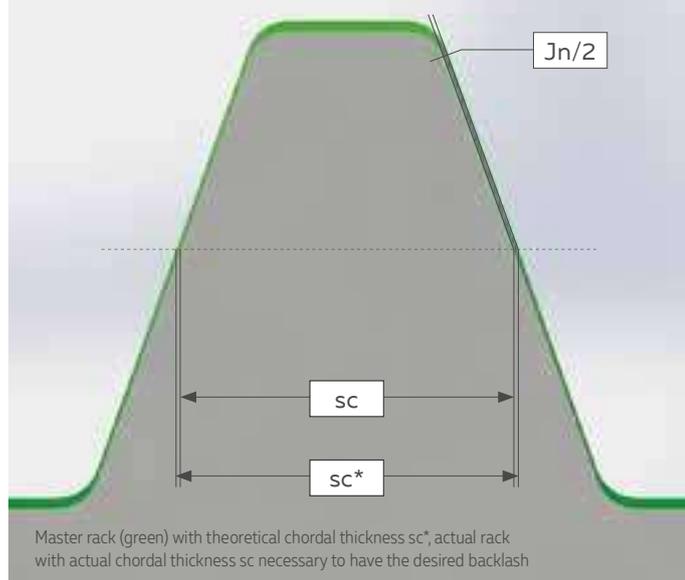
BACKLASH. The backlash is the clearance between the non-working flanks of the teeth of a gear pair when the working flanks are in contact (BS ISO 21771:2007) in no load conditions. Backlash should be guaranteed even for high precision couplings in order to allow a correct teeth meshing and avoid overloads, noise and early failures. The recommended backlash values do not consider static or dynamic loads, meshing frequency, speed, structure displacements. Backlash is linked to tooth thickness deviation. The table reports backlash values based on a negative deviation of the tooth thickness of the rack, keeping the tooth thickness of the pinion and the centre distance as theoretical values.

BACKLASH RACCOMANDATO RECOMMENDED BACKLASH (mm)

MIN	j_n
Q5	0,02 m
Q6	0,02 m
Q7	0,04 m
Q8	0,04 m
Q9	0,05 m
Q10	0,05 m
MAX	j_n
	0,1 m

M = MODULO NORMALE - NORMAL MODULE

Cremagliera master (verde) con spessore cordale teorico sc^* , cremagliera con spessore cordale sc necessario a garantire il backlash desiderato



Master rack (green) with theoretical chordal thickness sc^* , actual rack with actual chordal thickness sc necessary to have the desired backlash

TOLLERANZA SULLO SPESSORE DEL DENTE TOOTH THICKNESS TOLERANCE (mm) Asni - Asne

TOLLERANZA SULLO SPESSORE DEL DENTE TOOTH THICKNESS TOLERANCE (mm) Asni - Asne	BACKLASH $j_n e - j_n i$ (mm)
-0,022	0,021
-0,025	0,024
-0,030	0,027
-0,033	0,031
-0,036	0,034
-0,040	0,038
-0,044	0,041
-0,050	0,048
-0,058	0,055
-0,066	0,062
-0,073	0,068
-0,090	0,086
-0,109	0,103