

DOCUMENTO TECNICO: BILANCIERI

(Codice Doganale 84099100) - Freccia RA06-XXX

I bilancieri sono componenti meccanici del sistema di distribuzione, posti tra la punteria (o l'albero a camme) e la valvola. La loro funzione è trasmettere il moto dell'albero a camme alla valvola, convertendo un moto rotatorio in uno lineare, assicurando l'apertura e la chiusura corretta delle valvole in fase. Freccia produce bilancieri rigidi, idraulici, con rullo e con leva singola o doppia.

Si distinguono in:

1. Tipologie Bilancieri

1.1 Bilancieri Idraulici:

- Con compensazione automatica gioco tramite olio.
- Applicazioni: Motori benzina e diesel moderni.

1.2 Bilancieri Meccanici (rigidi):

- Nessun gioco interno, con regolazione valvola meccanica.
- Applicazioni: Motori racing, alte prestazioni.

2. Composizione Costruttiva

2.1 Componenti Principali

Componente	Materiale	Trattamento / Funzione
Corpo bilanciante	C45 / 16MnCr5	Tempra superficiale / nitrurazione
Rullo (se presente)	Acciaio cementato	Durezza 60–64 HRC, cuscinetto interno
Pistoncino idraulico	Acciaio temprato + valvola interna	Su modelli auto-compensanti

FRECCIA INTERNATIONAL srl - ENGINE PARTS

Sede Legale e operativa: via 1 Maggio 30/32, 20028 San Vittore Olona (MI), tel. +39-0331-515317, cap. soc. € 500.000,00 int. vers. - REA MI 1402657 - Iscr. Reg. Imprese Milano 10731870159 - codice fiscale e partita IVA IT10731870159

2.2 Tolleranze e Controlli

- Concentricità sede rullo $\leftrightarrow$ asse: $\leq 0,01$ mm
- Rugosità area di contatto con camma: $R_a \leq 0,4$ μ m
- Gioco trasversale su asse: $\leq 0,05$ mm
- Controllo dinamico del rullo
- Test termico 150 °C – 500 h su bilancieri idraulici

3. Dati Tecnici e Calcoli

3.1 Parametri Tecnici Tipici

Parametri	es. Valore Tipico
Tipologia	Roller + idraulico
Durezza rullo	60–64 HRC
Lunghezza bilanciere	62,4 mm
Durezza superficiale	58–62 HRC
Peso unitario	145 g
Cicli vita	>200 milioni cicli (test valvola)

Rapporto di leva (arm ratio)

$$R = \frac{d_{camma}}{d_{valvola}} \Rightarrow R = \frac{L_1}{L_2}$$

Momento torcente trasmesso

$$T = F \cdot r \quad (F = \text{forza camma}, r = \text{braccio})$$

3.2 Problemi Comuni

Problema	Causa Probabile	Soluzione
Rottura del rullo	Surriscaldamento o attrito eccessivo	Controllare lubrificazione, sostituire
Rumore valvole	Pistoncino idraulico scarico	Pulizia circuito, sostituzione
Usura contatto camma	Lubrificazione insufficiente	Verifica olio / trattamento
Deformazione corpo	Sovraccarico valvola o errato montaggio	Verifica corsa, sostituzione

4. Manutenzione e Sostituzione

Una corretta installazione e ispezioni periodiche prevengono usura precoce e danni motore.

- Montare secondo ordine originale (destra/sinistra se presente).
- Lubrificare manualmente i rulli e perni prima del primo avviamento.
- Controllare l'accoppiamento con asse e valvola (gioco $\leq 0,05$ mm).
- Evitare carichi eccentrici durante il serraggio.

Sostituzione consigliata:

- Ad ogni revisione testa / punterie
- In presenza di rumore ciclico, valvole non aprenti o scarsa compressione
- Dopo rottura distribuzione

5. Avvertenze Generali

- L'installazione deve essere eseguita solo da personale qualificato.
- Non modificare o alterare il componente in alcun modo.
- Verificare che il prodotto non presenti danni visibili (graffi, deformazioni, impurità).
- Assicurarsi che il codice e le specifiche corrispondano a quelle richieste per l'applicazione.

FRECCIA INTERNATIONAL srl - ENGINE PARTS

- Assicurarsi che il prodotto venga montato in modo corretto secondo le specifiche del costruttore.
- Il produttore non è responsabile per danni derivanti da un utilizzo improprio o da un montaggio non conforme alle istruzioni.

6. Conclusione

I bilancieri Freccia sono progettati per garantire trasmissione precisa, bassa usura e lunga durata nel sistema di distribuzione. Le versioni con rullo riducono l'attrito, migliorano l'efficienza meccanica e assicurano silenziosità. Grazie alla lavorazione CNC, ai trattamenti termici e ai controlli dimensionali, Freccia offre soluzioni affidabili per veicoli di serie e ad alte prestazioni.