

DOCUMENTO TECNICO: VALVOLA

(Codice Doganale 84099100) - Freccia Rxxxx/x

Le valvole motore sono componenti fondamentali nei motori a combustione interna. Regolano l'immissione della miscela aria/carburante (aspirazione) e l'espulsione dei gas combusti (scarico). La qualità delle valvole incide direttamente su prestazioni, durata e affidabilità del motore.

Si distinguono in:

1. Tipologie di Valvole

1.1 Valvole di Aspirazione (S):

- Acciaio Cr-Ni (acciaio austenitico);
- Ottima resistenza all'ossidazione;
- Buona lavorabilità e resistenza termica;

1.2 Valvole di Scarico (R):

- Acciaio martensitico al Cr-Si o Cr-Ni-Mn;
- Alta resistenza all'usura e alle alte temperature;
- Disponibili versioni con riporto stellite per maggiore durata;

1.3 Valvole Cave al Sodio (NA):

- Impiegate per scarico su motori ad alte prestazioni;
- Raffreddamento interno per riduzione termica localizzata;

1.4 Valvole Bimetalliche (BM):

- Testa in acciaio austenitico (R);
- Stelo in acciaio martensitico (S);
- Alta resistenza termica e meccanica;

2. Composizione Costruttiva

2.1 Componenti Principali

Componente	Materiale	Funzione
Testa valvola	Acciaio al cromo-silicio (martensitico)	Resistenza termica e meccanica
Stelo valvola	Acciaio al cromo-nichel (austenitico)	Resistenza a fatica, usura e guida
Sede valvola	Riporto Stellite (AR)	Resistenza a usura/corrosione in chiusura

2.2 Trattamenti Speciali

- **NT**: Nitrurazione → aumenta resistenza all'usura dello stelo;
- **CR**: Cromatura dello stelo → miglior scorrimento e conferisce una maggiore resistenza all'usura e alla corrosione;
- **AR**: Riporto stellite su sede → maggiore resistenza all'usura e alla corrosione;
- **NA**: Valvole cave al sodio → raffreddamento interno per alte temperature;

3. Dati Tecnici e Calcoli

3.1 Parametri Tecnici Tipici

Tipo	Durezza (HRC)	Temp. Max (°C)	Rm (MPa)	Note
Martensitico (R)	38–45	750	800–900	Resistente a usura
Austenitico (S)	30–38	850	650–750	Alta resistenza termica
Bimetallico BM	variabile	850+	elevata	Combina resistenze termica e meccanica

3.2 Problemi Comuni

Rottura dello Stelo:

Cause tecniche:

- Fatica termomeccanica e flessione ciclica $>700^{\circ}\text{C}$;
- Carico non centrato e disallineamento guida/sede;

Contromisure:

- Trattamenti NT/CR, materiali martensitici, centratura ottimale;

Usura della Testa:

Cause tecniche:

- Combustione anomala, assenza stellite, contaminanti abrasivi;

Contromisure:

- Valvole AR, controllo carburazione/iniezione;

Cedimento per creep/ossidazione:

Cause tecniche:

- Temperature $>750^{\circ}\text{C}$, uso acciai inadeguati;

Contromisure:

- Valvole cave al sodio, controllo dissipazione;

Grippaggio Stelo/Guida:

Cause tecniche:

- Lubrificazione insufficiente, gioco errato, stelo non trattato;

Contromisure:

- Valvole CR, controllo ovalizzazione guida, sostituzione paraolio;

FRECCIA INTERNATIONAL srl - ENGINE PARTS

4. Manutenzione e Sostituzione

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

4.1 Requisiti di Installazione (Motore Classico)

Giochi guida-valvola

- IN (acciaio N/I): 0.020–0.035 mm;
- EX (acciaio S/XB): 0.025–0.045 mm;
- Cave al sodio (NA): +0.005 mm di tolleranza;
- Runout massimo tra guida e sede: ≤ 0.03 mm.

Trattamenti pre-montaggio

- Pulizia con solvente;
- Lubrificazione SAE 10W40;
- Ispezione visiva stelo (nessuna cricca/graffio);

Procedure Critiche

Valvole cave al sodio (NA)

- Vietato forare/tagliare;
- Smaltimento controllato: immersione in acqua previa apertura in aria;

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.
- 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

Le valvole Freccia sono progettate per garantire resistenza, efficienza e durata anche nelle condizioni operative più gravose. La corretta selezione del materiale, il rispetto delle tolleranze e le corrette procedure di installazione sono fondamentali per ottenere il massimo delle prestazioni.