

DOCUMENTO TECNICO: VALVOLE EGR

(Codice Doganale 84818059) – Freccia EGR12-XXX

Le valvole EGR (Exhaust Gas Recirculation) sono dispositivi fondamentali nei moderni motori diesel e benzina per il controllo delle emissioni inquinanti. Regolano il flusso dei gas di scarico reimmessi in aspirazione, abbattendo la temperatura di combustione e riducendo la formazione di ossidi di azoto (NO_x). Sono componenti critici per la conformità ai regolamenti Euro 5/6 e agli standard ambientali internazionali.

Si distinguono in:

1. Tipologie Valvole EGR

1.1 Meccaniche:

- Attuate da depressione, apertura modulata da valvola pneumatica.

1.2 Elettriche:

Controllate da motore stepper/attuatori lineari.

1.3 Combinata (moduli EGR):

Valvola + radiatore EGR + sensori integrati.

2. Composizione Costruttiva

2.1 Componenti Principali

Componente	Materiale	Funzione
Corpo valvola	Acciaio inossidabile / Alluminio	Contenimento gas, resistenza termica
Otturatore/valvola	Acciaio trattato	Regolazione apertura condotto
Attuatore	Elettrico o pneumatico	Azionamento del meccanismo

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

	DOCUMENTAZIONE TECNICA 84818059	V. 01/25
---	--	-----------------

Componente	Materiale	Funzione
Sensore posizione	Potenziometro / Hall sensor	Feedback ECU

2.2 Trattamenti Speciali

- Passivazione corpo in acciaio inox.
- Rivestimenti antiaderenti (PTFE, DLC) su otturatori.
- Raffreddamento gas tramite scambiatori integrati in alluminio o inox.
- Tenute multistrato per alte T° e pressioni (fino a 900 °C).

3. Dati Tecnici e Calcoli

3.1 Parametri Tecnici Tipici

Parametro	Valore Tipico
Alimentazione attuatore	12 V DC / 5 V segnale
Corsa otturatore	8–12 mm
Tempo apertura	≤ 300 ms
Temperatura esercizio	-40 °C ÷ +900 °C
Resistenza ciclica	≥ 5.000.000 cicli
Tolleranza perdita gas	≤ 2%

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

Portata volumetrica gas (semplificata):

$$Q = A \cdot v = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot v$$

d = diametro interno valvola (m)

v = velocità media gas (m/s)

Tasso di ricircolo (EGR Rate):

$$EGR_{\%} = \frac{m_{EGR}}{m_{totale}} \cdot 100$$

Riduzione teorica NO_x (%):

$$NO_x \downarrow \approx f(EGR_{\%}, T_{comb})$$

→ maggiore EGR = minore T combustione = meno NO_x

3.2 Problemi Comuni

Problema	Causa Probabile	Soluzione
Valvola bloccata aperta	Deposizione fuliggine	Pulizia EGR / sostituzione
Rumorosità attuatore	Usura ingranaggi o gioco	Sostituzione attuatore
Codice errore ECU	Sensore posizione guasto	Diagnosi e sostituzione sensore
Perdita di potenza motore	EGR parzialmente chiusa	Verifica efficienza scambiatore/valvola

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

4. Manutenzione e Sostituzione

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

4.1 Operazioni consigliate:

- Verifica visiva e test EOBD ogni 30.000–50.000 km
- Pulizia interna con spray specifico o smontaggio completo
- Verifica sensori di posizione e risposta attuatore
- Controllo efficienza scambiatore (se presente)

4.2 Quando sostituire:

- Otturatore danneggiato o bloccato
- Attuatore difettoso o consumato
- Perdita di tenuta o errori permanenti in ECU
- Dopo usura superiore a 5 milioni di cicli

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 EGR sono componenti chiave per la riduzione delle emissioni nei motori moderni. La loro efficienza dipende dalla corretta installazione, pulizia e monitoraggio continuo del funzionamento. La qualità dei materiali, l'affidabilità degli attuatori e la resistenza alla temperatura determinano la durata e l'efficacia del sistema nel tempo.