

Scheda Tecnica: ALBERI A CAMME-POMPA CR



AVVERTENZE IMPORTANTI

Assicurarsi che il motore sia **spento e freddo** prima di intervenire. Scollegare la batteria quando previsto dalle procedure del costruttore. Eseguire diagnosi e apprendimento/adattamento quando richiesto dalla casa auto.

Sotto-tipi

- Albero a camme meccanico
- Pompa Common Rail meccanica
- Pompa Common Rail elettronica

Descrizione generale

Componenti meccanici nei sistemi Common Rail (pompa CR).

Anomalie più comuni

Sintomi lato veicolo / utente

- Perdita di potenza motore
- Accensione spia motore (MIL)
- Rumori anomali dal motore
- Difficoltà di avviamento
- Vibrazioni anomale al minimo

Evidenze lato diagnosi / strumento

- Codici errore relativi a fasatura variabile o pressione carburante
- Pressione carburante inferiore ai parametri OEM
- Segnali fuori specifica

Cause principali del guasto

Elettriche

- Guasto sensore posizione albero a camme
- Cavi o connettori danneggiati
- Problemi centralina gestione motore

Meccaniche

- Usura o rottura
- Bloccaggio o usura pompa CR
- Perdita di tenuta interna pompa
- Cinghia o catena distribuzione usurata o saltata

Ambientali

- Contaminazione carburante
- Corrosione interna componenti

Software / Adattamento

- Parametri di fasatura non aggiornati
- Calibrazione pompa CR non corretta

Codici errori più comuni

CODICE	DESCRIZIONE	TIPO
P0011	Fasatura albero a camme - Avanzamento troppo	EOBD
P0012	Fasatura albero a camme - Ritardo troppo	EOBD
P0087	Pressione carburante troppo bassa nel rail	EOBD
P0191	Segnale sensore pressione carburante fuori intervallo	EOBD

Procedura di diagnosi

Attrezzi di prova

- Autodiagnosi
- Oscilloscopio

Passi operativi

1. Collegare strumento di diagnosi e leggere codici errore
2. Verificare segnale sensore posizione albero a camme con oscilloscopio
3. Controllare pressione carburante rail con strumento dedicato
4. Ispezionare visivamente integrità componenti
5. Verificare integrità cablaggi e connettori sensori

Procedura di Installazione

1. Assicurarsi che il motore sia freddo e che la batteria sia scollegata prima di intervenire.
2. Rimuovere coperture motore e componenti di accesso
3. Allineare correttamente segni di fasatura sull'albero a camme
4. Sostituire o reinstallare albero a camme o pompa CR secondo specifiche OEM
5. Montare cinghia o catena distribuzione con tensione corretta
6. Ricollegare cablaggi e sensori
7. Eseguire reset errori e calibrazione tramite strumento diagnostico

Procedura di test su vettura

- Avviare motore e monitorare parametri di fasatura albero a camme
- Controllare pressione carburante rail a regime minimo e massimo
- Verificare assenza di rumori anomali o vibrazioni
- Eseguire prova su strada per confermare regolarità funzionamento motore
- Controllare assenza di nuovi codici errore

Note di sicurezza

- Utilizzare dispositivi di protezione individuale durante le operazioni
- Evitare contaminazione del sistema carburante durante la sostituzione
- Non forzare componenti meccanici per evitare danni
- Seguire sempre le specifiche OEM per coppie di serraggio



IMPORTANT WARNINGS

Ensure that the engine is **off and cold** before intervening. Disconnect the battery when required by manufacturer procedures. Perform diagnosis and learning/adaptation when required by the car manufacturer.

Sub-types

- Mechanical camshaft
- Mechanical Common Rail pump
- Electronic Common Rail pump

General Description

- Mechanical components in Common Rail systems (CR pump).

Most Common Anomalies

Vehicle / User Side Symptoms

- Engine power loss
- Malfunction Indicator Lamp (MIL)
- Unusual noises from the engine
- Starting difficulties
- Unusual vibrations at idle

Diagnostic / Tool Side Evidence

- Error codes related to variable timing or fuel pressure
- Fuel pressure below OEM parameters
- Out-of-spec signals

Main Causes of Failure

Electrical

- Camshaft position sensor failure
- Damaged wires or connectors
- Engine management ECU issues

Mechanical

- Wear or breakage
- Locking or wear of CR pump
- Internal sealing loss of pump
- Worn or skipped timing belt or chain

Environmental

- Fuel contamination
- Internal component corrosion

Software / Adaptation

- Outdated timing parameters
- Incorrect CR pump calibration

Most Common Error Codes

CODE	DESCRIPTION	TYPE
P0011	Camshaft Timing - Advance Too Much	EOBD
P0012	Camshaft Timing - Delay Too Much	EOBD
P0087	Fuel Pressure Too Low in Rail	EOBD
P0191	Fuel Pressure Sensor Signal Out of Range	EOBD

Diagnostic Procedure

Test Tools

- Self-diagnosis
- Oscilloscope

Operational Steps

1. Connect diagnostic tool and read error codes
2. Check camshaft position sensor signal with oscilloscope
3. Measure fuel rail pressure with dedicated tool
4. Visually inspect component integrity
5. Verify integrity of wiring and sensor connectors

Installation Procedure

1. Make sure the engine is cold and the battery is disconnected before proceeding.
2. Remove engine covers and access components
3. Properly align timing marks on the camshaft
4. Replace or reinstall camshaft or CR pump according to OEM specifications
5. Install timing belt or chain with correct tension
6. Reconnect wiring and sensors
7. Perform error reset and calibration using diagnostic tool

Vehicle Test Procedure

- Start the engine and monitor camshaft timing parameters
- Check fuel rail pressure at idle and maximum RPM
- Verify the absence of abnormal noises or vibrations
- Perform a road test to confirm engine operation consistency
- Check for the absence of new error codes

Safety Notes

- Use personal protective equipment during operations
- Avoid contamination of the fuel system during replacement
- Do not force mechanical components to prevent damage
- Always follow OEM specifications for torque values

