



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

- Pompa elettrica di prealimentazione
- Pompa meccanica di prealimentazione
- Adescatore carburante

Descrizione generale

Componenti utilizzati per garantire il corretto flusso e la pressione del carburante dal serbatoio al sistema di alimentazione motore, fondamentali per l'avviamento e il funzionamento regolare del motore.

Anomalie più comuni

Sintomi lato veicolo / utente

- Difficoltà di avviamento motore
- Motore che si spegne improvvisamente
- Perdita di potenza durante l'accelerazione
- Rumori anomali provenienti dalla pompa carburante
- Odore di carburante in prossimità del vano motore

Evidenze lato diagnosi / strumento

- Codici di errore relativi alla pressione carburante
- Valori di pressione carburante inferiori o instabili
- Assenza di segnale elettrico alla pompa
- Flusso carburante insufficiente rilevato al banco prova
- Anomalie nella curva di alimentazione carburante rilevate da oscilloscopio

Cause principali del guasto

Elettriche

- Corto circuito o interruzione nel cablaggio
- Malfunzionamento del relè pompa carburante
- Guasto del connettore elettrico
- Sovratensione o sottotensione alimentazione

Meccaniche

- Usura o danneggiamento delle parti interne della pompa
- Ostruzione o intasamento del filtro carburante
- Perdita di tenuta nei giunti o tubazioni
- Corrosione o contaminazione interna

Ambientali

- Presenza di acqua o impurità nel carburante
- Condizioni di temperatura estreme che compromettono la pompa
- Vibrazioni eccessive o urti meccanici

Software / Adattamento

- Mancata calibrazione o adattamento dopo sostituzione
- Errori di comunicazione con centralina motore
- Parametri di controllo errati o non aggiornati

Codici errori più comuni

CODICE	DESCRIZIONE	TIPO
P0230	Circuito pompa carburante - Malfunzionamento	EOBD
P0231	Circuito pompa carburante - Bassa tensione	EOBD
P0232	Circuito pompa carburante - Alta tensione	EOBD
P0087	Pressione carburante troppo bassa nel rail	EOBD
P0191	Sensore pressione carburante - Segnale troppo basso	EOBD

Procedura di diagnosi

Attrezzi di prova

- Autodiagnosi
- Oscilloscopio
- Banco prova

Passi operativi

1. Collegare lo strumento di diagnosi e leggere i codici errore
2. Verificare la presenza di alimentazione elettrica alla pompa con multimetro
3. Misurare la pressione carburante al rail con apposito manometro
4. Controllare la continuità e integrità del cablaggio e connettori
5. Eseguire test funzionale della pompa su banco prova o con oscilloscopio

Procedura di Installazione

1. Assicurarsi che il sistema carburante sia depressurizzato prima di iniziare l'intervento.
2. Scollegare la batteria per sicurezza elettrica
3. Rimuovere il componente guasto seguendo le indicazioni OEM
4. Pulire accuratamente la zona di installazione da impurità
5. Installare la nuova pompa o adescatore rispettando il verso di montaggio
6. Ricollegare cablaggi e tubazioni assicurandosi della tenuta
7. Ripristinare la pressione carburante e verificare assenza perdite
8. Ricollegare la batteria e procedere con eventuale adattamento software

Procedura di test su vettura

- Avviare il motore e monitorare la pressione carburante
- Verificare l'assenza di rumori anomali o vibrazioni
- Controllare che non vi siano perdite di carburante
- Eseguire un test di accelerazione per valutare la risposta del sistema
- Controllare nuovamente con strumento di diagnosi eventuali codici errori

Note di sicurezza

- Lavorare in ambiente ben ventilato per evitare accumulo di vapori infiammabili
- Evitare fiamme libere o scintille durante le operazioni
- Utilizzare dispositivi di protezione individuale adeguati
- Depressurizzare sempre il sistema carburante prima di intervenire
- Smaltire correttamente i materiali contaminati secondo normativa vigente
- Fonti web utilizzate
- Fuel Pump Diagnosis and Repair (Bosch Automotive Training, 2020) <https://www.bosch-automotive.com/technical-training/fuel-pump-diagnosis>
- OBD-II Codes Related to Fuel System (SAE International, 2019) https://www.sae.org/standards/content/j2012_201912/
- Fuel System Components and Troubleshooting (Automotive Service Excellence (ASE), 2021) <https://www.ase.com/fuel-system-troubleshooting>



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

- Electric pre-feed pump
- Mechanical pre-feed pump
- Fuel priming pump

General Description

- Components used to ensure the correct flow and pressure of fuel from the tank to the engine fuel system, essential for starting and the regular operation of the engine.

Most Common Anomalies

Vehicle / User Side Symptoms

- Engine starting difficulties
- Engine that suddenly stalls
- Power loss during acceleration
- Unusual noises coming from the fuel pump
- Fuel odor near the engine compartment

Diagnostic / Tool Side Evidence

- Error codes related to fuel pressure
- Lower or unstable fuel pressure values
- Absence of electrical signal to the pump
- Insufficient fuel flow detected on the test bench
- Anomalies in the fuel supply curve detected by oscilloscope

Main Causes of Failure

Electrical

- Short circuit or interruption in the wiring
- Fuel pump relay malfunction
- Electrical connector failure
- Overvoltage or undervoltage in the power supply

Mechanical

- Wear or damage to the internal parts of the pump
- Clogging or blockage of the fuel filter
- Loss of sealing in joints or pipes
- Corrosion or internal contamination

Environmental

- Presence of water or impurities in the fuel
- Extreme temperature conditions compromising the pump
- Excessive vibrations or mechanical shocks

Software / Adaptation

- Lack of calibration or adaptation after replacement
- Communication errors with the engine control unit
- Incorrect or outdated control parameters

Most Common Error Codes

CODE	DESCRIPTION	TYPE
P0230	Fuel pump circuit - Malfunction	EOBD
P0231	Fuel pump circuit - Low voltage	EOBD
P0232	Fuel pump circuit - High voltage	EOBD
P0087	Fuel pressure too low in the rail	EOBD
P0191	Fuel pressure sensor - Signal too low	EOBD

Diagnostic Procedure

Test Tools

- Self-diagnosis
- Oscilloscope
- Test bench

Operational Steps

1. Connect the diagnostic tool and read the error codes
2. Check for electrical power at the pump using a multimeter
3. Measure the fuel pressure at the rail with a suitable pressure gauge
4. Check the continuity and integrity of the wiring and connectors
5. Perform a functional test of the pump on a test bench or with an oscilloscope

Installation Procedure

1. Make sure that the fuel system is depressurized before starting the intervention.
2. Disconnect the battery for electrical safety
3. Remove the faulty component following OEM guidelines
4. Thoroughly clean the installation area of impurities
5. Install the new pump or primer ensuring the correct mounting orientation
6. Reconnect wiring and hoses ensuring a proper seal
7. Restore fuel pressure and check for leaks
8. Reconnect the battery and proceed with any necessary software adaptation

Vehicle Test Procedure

- Start the engine and monitor the fuel pressure
- Check for any abnormal noises or vibrations
- Ensure there are no fuel leaks
- Perform an acceleration test to assess the system's response
- Recheck for any error codes using a diagnostic tool

Safety Notes

- Work in a well-ventilated area to avoid the accumulation of flammable vapors
- Avoid open flames or sparks during operations
- Use appropriate personal protective equipment
- Always depressurize the fuel system before servicing
- Properly dispose of contaminated materials according to current regulations
- Web sources used
- Fuel Pump Diagnosis and Repair (Bosch Automotive Training, 2020) <https://www.bosch-automotive.com/technical-training/fuel-pump-diagnosis>
- OBD-II Codes Related to Fuel System (SAE International, 2019) https://www.sae.org/standards/content/j2012_201912/
- Fuel System Components and Troubleshooting (Automotive Service Excellence (ASE), 2021) <https://www.ase.com/fuel-system-troubleshooting>

