



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

- Iniettori Diesel
- Pompa Alta Pressione
- Valvola EGR
- Sensore Pressione Rail
- Filtro Gasolio
- Turbo Compressore Diesel

Descrizione generale

Componenti fondamentali del sistema di alimentazione e gestione motore diesel, responsabili dell'iniezione, regolazione e filtrazione del carburante e dei gas di scarico per ottimizzare prestazioni ed emissioni.

Anomalie più comuni

Sintomi lato veicolo / utente

- Difficoltà di avviamento a freddo
- Perdita di potenza motore
- Fumo nero o blu dallo scarico
- Rumori anomali dal motore
- Aumento consumi carburante
- Accensione spia motore (MIL)

Evidenze lato diagnosi / strumento

- Codici errore relativi a pressione rail o iniettori
- Valori anomali sensori pressione e temperatura
- Parametri di iniezione fuori specifica
- Oscillazioni irregolari segnale iniettori
- Valori EGR fuori range

Cause principali del guasto

Elettriche

- Cavi o connettori iniettori danneggiati
- Sensori pressione rail guasti
- Corto circuito o interruzione cablaggio

Meccaniche

- Usura o ostruzione iniettori
- Pompa alta pressione difettosa
- Valvola EGR bloccata o incrostata
- Filtro gasolio intasato
- Turbo compressore danneggiato

Ambientali

- Carburante contaminato o di scarsa qualità
- Ingressi di aria o acqua nel sistema carburante

Software / Adattamento

- Mancata calibrazione dopo sostituzione componenti
- Parametri ECU non aggiornati

Codici errori più comuni

CODICE	DESCRIZIONE	TIPO
P0087	Pressione carburante troppo bassa nel rail	EOBD
P0201	Circuito iniettore cilindro 1 - malfunzionamento	EOBD
P0401	Flusso insufficiente EGR	EOBD
P0299	Prestazioni turbo insufficiente	EOBD
P0190	Sensore pressione carburante - guasto circuito	EOBD

Procedura di diagnosi

Attrezzi di prova

- Autodiagnosi

Passi operativi

1. Collegare strumento di diagnosi alla presa OBD-II
2. Verificare codici errore memorizzati
3. Controllare parametri in tempo reale relativi a pressione rail e iniettori
4. Eseguire test attuatori iniettori e valvola EGR tramite autodiagnosi
5. Utilizzare oscilloscopio per analizzare segnale iniettori e sensori
6. Verificare integrità cablaggi e connettori

Procedura di Installazione

1. Eseguire l'installazione con motore spento e sistema carburante depressurizzato per evitare rischi di infortunio e contaminazione.
2. Scollegare batteria veicolo
3. Depressurizzare sistema carburante secondo procedura OEM
4. Rimuovere componente difettoso (iniettore, pompa, valvola EGR, ecc.)
5. Pulire accuratamente sedi e connettori
6. Installare nuovo componente rispettando coppie di serraggio OEM
7. Ricollegare cablaggi elettrici e tubazioni carburante
8. Ricollegare batteria e avviare motore per verifica

Procedura di test su vettura

- Avviare motore e monitorare parametri pressione e iniezione
- Verificare assenza di perdite carburante o rumori anomali
- Controllare assenza di codici errore dopo installazione
- Eseguire prova su strada per confermare regolare funzionamento
- Ripetere diagnosi per confermare stabilità parametri

Note di sicurezza

- Utilizzare dispositivi di protezione individuale durante interventi sul sistema carburante
- Evitare fiamme libere e scintille in prossimità del sistema carburante
- Smaltire correttamente componenti e carburante esausto secondo normative vigenti



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

- Diesel Injectors
- High-Pressure Pump
- EGR Valve
- Rail Pressure Sensor
- Fuel Filter
- Diesel Turbocharger

General Description

- Fundamental components of the diesel fuel supply and engine management system, responsible for fuel injection, regulation, and filtration of fuel and exhaust gases to optimize performance and emissions.

Most Common Anomalies

Vehicle / User Side Symptoms

- Cold start difficulties
- Engine power loss
- Black or blue smoke from the exhaust
- Unusual noises from the engine
- Increased fuel consumption
- Engine warning light (MIL)

Diagnostic / Tool Side Evidence

- Error codes related to rail pressure or injectors
- Anomalous values from pressure and temperature sensors
- Injection parameters out of specification
- Irregular oscillations in injector signal
- EGR values out of range

Main Causes of Failure

Electrical

- Damaged injector cables or connectors
- Faulty rail pressure sensors
- Short circuit or wiring interruption

Mechanical

- Injector wear or blockage
- Faulty high-pressure pump
- Stuck or caked EGR valve
- Clogged fuel filter
- Damaged turbocharger

Environmental

- Contaminated or low-quality fuel
- Ingress of air or water into the fuel system

Software / Adaptation

- Lack of calibration after component replacement
- ECU parameters not updated

Most Common Error Codes

CODE	DESCRIPTION	TYPE
P0087	Fuel rail pressure too low	EOBD
P0201	Injector circuit cylinder 1 - malfunction	EOBD
P0401	Insufficient EGR flow	EOBD
P0299	Insufficient turbo performance	EOBD
P0190	Fuel pressure sensor - circuit fault	EOBD

Diagnostic Procedure

Test Tools

- Self-diagnosis

Operational Steps

1. Connect the diagnostic tool to the OBD-II port
2. Check stored error codes
3. Monitor real-time parameters related to rail pressure and injectors
4. Perform actuator tests on injectors and EGR valve via self-diagnosis
5. Use an oscilloscope to analyze injector and sensor signals
6. Verify the integrity of wiring and connectors

Installation Procedure

1. Perform the installation with the engine off and the fuel system depressurized to avoid injury and contamination risks.
2. Disconnect vehicle battery
3. Depressurize fuel system according to OEM procedure
4. Remove defective component (injector, pump, EGR valve, etc.)
5. Thoroughly clean seats and connectors
6. Install new component respecting OEM torque specifications
7. Reconnect electrical wiring and fuel lines
8. Reconnect battery and start engine for verification

Vehicle Test Procedure

- Start the engine and monitor pressure and injection parameters
- Check for the absence of fuel leaks or abnormal noises
- Verify the absence of error codes after installation
- Perform a road test to confirm normal operation
- Repeat diagnostics to confirm parameter stability

Safety Notes

- Use personal protective equipment during interventions on the fuel system
- Avoid open flames and sparks near the fuel system
- Properly dispose of components and used fuel according to current regulations

