



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 injection, regulation, and filtration of fuel and exhaust gases to optimize performance and emissions.

Most Common Anomalies

Vehicle / User Side Symptoms

- Difficulty starting when cold
- 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 of pressure and temperature sensors
- Injection parameters out of specification
- Irregular fluctuations 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 clogged 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 pressure too low in the rail	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 for injectors and EGR valve via self-diagnosis
5. Use an oscilloscope to analyze injector and sensor signals
6. Check 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
- Check for the absence of error codes after installation
- Perform a road test to confirm normal operation
- Repeat diagnosis to confirm parameter stability

Safety Notes

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



ADVERTENCIAS IMPORTANTES

Asegúrese de que el motor esté **apagado y frío** antes de intervenir. Desconecte la batería cuando así lo indiquen los procedimientos del fabricante. Realice los procedimientos de diagnóstico y aprendizaje/adaptación cuando lo requiera el fabricante del vehículo.

Subtipos

- Inyectores Diesel
- Bomba de Alta Presión
- Válvula EGR
- Sensor de Presión del Rail
- Filtro de Gasóleo
- Turbo Compresor Diesel

Descripción general

Componentes fundamentales del sistema de alimentación y gestión del motor diésel, responsables de la inyección, regulación y filtración del combustible y de los gases de escape para optimizar el rendimiento y las emisiones.

Anomalías más comunes

Síntomas lado vehículo / usuario

- Dificultad de arranque en frío
- Pérdida de potencia del motor
- Humo negro o azul del escape
- Ruidos anómalos del motor
- Aumento del consumo de combustible
- Encendido de la luz de motor (MIL)

Evidencias lado diagnosis / herramienta

- Códigos de error relacionados con presión del riel o inyectores
- Valores anómalos de sensores de presión y temperatura
- Parámetros de inyección fuera de especificación
- Oscilaciones irregulares en la señal de inyectores
- Valores de EGR fuera de rango

Causas principales de la avería

Eléctricas

- Cables o conectores de inyectores dañados
- Sensores de presión del riel defectuosos
- Cortocircuito o interrupción del cableado

Mecánicas

- Desgaste u obstrucción en inyectores
- Bomba de alta presión defectuosa
- Válvula EGR bloqueada o incrustada
- Filtro de gasóleo atascado
- Turbo compresor dañado

Ambientales

- Combustible contaminado o de baja calidad
- Entradas de aire o agua en el sistema de combustible

Software / Adaptación

- Falta de calibración después de la sustitución de componentes
- Parámetros de la ECU no actualizados

Códigos de error más comunes

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	TIPO
P0087	- Presión de combustible demasiado baja en el riel	EOBD
P0201	Circuito inyectores cilindro 1 - malfuncionamiento	EOBD
P0401	Flujo insuficiente EGR	EOBD
P0299	Rendimiento turbo insuficiente	EOBD
P0190	Sensor de presión de combustible - fallo del circuito	EOBD

Procedimiento de diagnóstico

Herramientas de prueba

- Autodiagnóstico

Pasos operativos

1. Conectar el instrumento de diagnóstico a la toma OBD-II
2. Verificar los códigos de error almacenados
3. Comprobar parámetros en tiempo real relacionados con la presión del riel y los inyectores
4. Realizar pruebas de actuadores de inyectores y válvula EGR mediante autodiagnóstico
5. Utilizar osciloscopio para analizar la señal de inyectores y sensores
6. Verificar la integridad de los cableados y conectores

Procedimiento de instalación

1. Realizar la instalación con el motor apagado y el sistema de combustible despresurizado para evitar riesgos de lesiones y contaminación.
2. Desconectar batería del vehículo
3. Despresurizar sistema de combustible según procedimiento OEM
4. Retirar componente defectuoso (inyector, bomba, válvula EGR, etc.)
5. Limpiar cuidadosamente asientos y conectores
6. Instalar nuevo componente respetando pares de apriete OEM
7. Reconectar cableados eléctricos y tuberías de combustible
8. Reconectar batería y arrancar motor para verificación

Procedimiento de prueba en vehículo

- Arrancar el motor y monitorear parámetros de presión e inyección
- Verificar la ausencia de fugas de combustible o ruidos anómalos
- Comprobar la ausencia de códigos de error después de la instalación
- Realizar prueba en carretera para confirmar el funcionamiento regular
- Repetir diagnóstico para confirmar la estabilidad de los parámetros

Notas de seguridad

- Utilizar dispositivos de protección individual durante intervenciones en el sistema de combustible
- Evitar llamas abiertas y chispas cerca del sistema de combustible
- Desechar correctamente componentes y combustible usado según normativas vigentes



AVERTISSEMENTS IMPORTANTS

S'assurer que le moteur soit **arrêté et froid** avant toute intervention. Déconnecter la batterie lorsque cela est prévu par les procédures du constructeur. Effectuer les procédures de diagnostic et d'apprentissage/adaptation lorsque le constructeur du véhicule l'exige.

Sous-types

- Injecteurs Diesel
- Pompe Haute Pression
- Soupape EGR
- Capteur de Pression Rail
- Filtre à Gazole
- Turbo Compresseur Diesel

Description générale

Composants fondamentaux du système d'alimentation et de gestion du moteur diesel, responsables de l'injection, du réglage et de la filtration du carburant et des gaz d'échappement pour optimiser les performances et les émissions.

Anomalies les plus courantes

Symptômes côté véhicule / utilisateur

- Difficulté de démarrage à froid
- Perte de puissance moteur
- Fumée noire ou bleue à l'échappement
- Bruits anormaux du moteur
- Augmentation de la consommation de carburant
- Allumage du témoin moteur (MIL)

Éléments côté diagnostic / outil

- Codes d'erreur relatifs à la pression du rail ou des injecteurs
- Valeurs anormales des capteurs de pression et de température
- Paramètres d'injection hors spécifications
- Oscillations irrégulières du signal des injecteurs
- Valeurs EGR hors plage

Causes principales de la panne

Électriques

- Câbles ou connecteurs d'injecteurs endommagés
- Capteurs de pression de rail défectueux
- Court-circuit ou interruption du câblage

Mécaniques

- Usure ou obstruction des injecteurs
- Pompe haute pression défectueuse
- Vanne EGR bloquée ou encrassée
- Filtre à gazole obstrué
- Turbo compresseur endommagé

Environnementales

- Carburant contaminé ou de mauvaise qualité
- Ingressions d'air ou d'eau dans le système de carburant

Logiciel / Adaptation

- Absence de calibration après remplacement des composants
- Paramètres de l'ECU non mis à jour

Codes défaut les plus courants

CODE	DESCRIPTION	TYPE
P0087	Pression de carburant trop basse dans le rail	EOBD
P0201	Circuit d'injecteur cylindre 1 - dysfonctionnement	EOBD
P0401	Flux EGR insuffisant	EOBD
P0299	Performances turbo insuffisantes	EOBD
P0190	Capteur de pression de carburant - défaut de circuit	EOBD

Procédure de diagnostic

Outils de test

- Autodiagnostic

Étapes opératoires

1. Connecter l'outil de diagnostic à la prise OBD-II
2. Vérifier les codes d'erreur enregistrés
3. Contrôler les paramètres en temps réel relatifs à la pression du rail et aux injecteurs
4. Effectuer des tests des actionneurs des injecteurs et de la vanne EGR via l'autodiagnostic
5. Utiliser un oscilloscope pour analyser le signal des injecteurs et des capteurs
6. Vérifier l'intégrité des câblages et des connecteurs

Procédure d'installation

1. Effectuer l'installation avec le moteur éteint et le système de carburant dépressurisé pour éviter les risques de blessure et de contamination.
2. Débrancher la batterie du véhicule
3. Dépressuriser le système de carburant selon la procédure OEM
4. Retirer le composant défectueux (injecteur, pompe, vanne EGR, etc.)
5. Nettoyer soigneusement les sièges et les connecteurs
6. Installer le nouveau composant en respectant les couples de serrage OEM
7. Reconnecter les câblages électriques et les tuyaux de carburant
8. Rebrancher la batterie et démarrer le moteur pour vérification

Procédure d'essai sur véhicule

- Démarrer le moteur et surveiller les paramètres de pression et d'injection
- Vérifier l'absence de fuites de carburant ou de bruits anormaux
- Contrôler l'absence de codes d'erreur après installation
- Effectuer un essai sur route pour confirmer le bon fonctionnement
- Répéter le diagnostic pour confirmer la stabilité des paramètres

Notes de sécurité

- Utiliser des dispositifs de protection individuelle lors d'interventions sur le système de carburant
- Éviter les flammes nues et les étincelles à proximité du système de carburant
- Éliminer correctement les composants et le carburant usagé selon les réglementations en vigueur



Technisches Datenblatt: Dieselteile



WICHTIGE WARNHINWEISE

Stellen Sie sicher, dass der Motor **ausgeschaltet und kalt** ist, bevor Sie arbeiten. Trennen Sie die Batterie, wenn dies in den Herstellervorschriften vorgesehen ist. Führen Sie Diagnose- und Lern-/Adaptionsverfahren durch, wenn dies vom Fahrzeughersteller gefordert wird.

Untertypen

- Diesel-Injektoren
- Hochdruckpumpe
- EGR-Ventil
- Rail-Drucksensor
- Kraftstofffilter
- Diesel-Turbolader

Allgemeine Beschreibung

Grundlegende Komponenten des Diesel-Kraftstoff- und Motorsteuerungssystems, verantwortlich für Einspritzung, Regelung und Filtration von Kraftstoff und Abgasen zur Optimierung von Leistung und Emissionen.

Häufigste Anomalien

Symptome auf Fahrzeug- / Nutzerseite

- Schwierigkeiten beim Kaltstart
- Leistungsverlust des Motors
- Schwarzer oder blauer Rauch aus dem Auspuff
- Anormale Geräusche vom Motor
- Erhöhter Kraftstoffverbrauch
- Motorwarnleuchte (MIL)

Hinweise auf Diagnose- / Werkzeugseite

- Fehlercodes bezüglich Raildruck oder Einspritzdüsen
- Anomalöse Werte von Druck- und Temperatursensoren
- Einspritzparameter außerhalb der Spezifikation
- Unregelmäßige Schwankungen des Einspritzsignals
- EGR-Werte außerhalb des Bereichs

Hauptursachen des Ausfalls

Elektrisch

- Beschädigte Kabel oder Stecker der Einspritzdüsen
- Defekte Drucksensoren der Einspritzleiste
- Kurzschluss oder Unterbrechung der Verkabelung

Mechanisch

- Abnutzung oder Verstopfung der Einspritzdüsen
- Defekte Hochdruckpumpe
- Blockiertes oder verkalktes EGR-Ventil
- Verstopfter Kraftstofffilter
- Beschädigter Turbolader

Umweltbedingt

- Kontaminiertes oder minderwertiges Kraftstoff
- Eindringen von Luft oder Wasser in das Kraftstoffsystem

Software / Adaption

- Fehlende Kalibrierung nach Austausch von Komponenten
- ECU-Parameter nicht aktualisiert

Häufigste Fehlercodes

CODE	BESCHREIBUNG	TYP
P0087	- Kraftstoffdruck im Rail zu niedrig	EOBD
P0201	Injektor-Zirkel Zylinder 1 - Fehlfunktion	EOBD
P0401	Unzureichender EGR-Fluss	EOBD
P0299	Unzureichende Turboleistung	EOBD
P0190	Kraftstoffdrucksensor - Schaltkreisfehler	EOBD

Diagnoseverfahren

Prüfwerkzeuge

- Selbstdiagnose

Arbeitsschritte

1. Diagnosetool an die OBD-II-Buchse anschließen
2. Gespeicherte Fehlercodes überprüfen
3. Echtzeitparameter bezüglich Raildruck und Einspritzdüsen kontrollieren
4. Aktuatorentests für Einspritzdüsen und EGR-Ventil über Selbstdiagnose durchführen
5. Oszilloskop verwenden, um Signale von Einspritzdüsen und Sensoren zu analysieren
6. Integrität der Verkabelung und Stecker überprüfen

Einbauanleitung

1. Führen Sie die Installation mit ausgeschaltetem Motor und drucklosem Kraftstoffsystem durch, um Verletzungs- und Kontaminationsrisiken zu vermeiden.
2. Trennen Sie die Fahrzeugbatterie
3. Druckentlasten Sie das Kraftstoffsystem gemäß OEM-Verfahren
4. Entfernen Sie das defekte Bauteil (Einspritzdüse, Pumpe, EGR-Ventil usw.)
5. Reinigen Sie die Sitzflächen und Anschlüsse gründlich
6. Installieren Sie das neue Bauteil unter Beachtung der OEM-Drehmomente
7. Schließen Sie die elektrischen Kabel und Kraftstoffleitungen wieder an
8. Schließen Sie die Batterie wieder an und starten Sie den Motor zur Überprüfung

Prüfverfahren am Fahrzeug

- Motor starten und Druck- sowie Einspritzparameter überwachen
- Überprüfen, ob keine Kraftstofflecks oder ungewöhnliche Geräusche vorhanden sind
- Überprüfen, ob nach der Installation keine Fehlermeldungen vorliegen
- Straßenprüfung durchführen, um den ordnungsgemäßen Betrieb zu bestätigen
- Diagnose wiederholen, um die Stabilität der Parameter zu bestätigen

Sicherheitshinweise

- Verwenden Sie persönliche Schutzausrüstung bei Arbeiten am Kraftstoffsystem
- Offene Flammen und Funken in der Nähe des Kraftstoffsystems vermeiden
- Komponenten und verbrauchten Kraftstoff gemäß den geltenden Vorschriften ordnungsgemäß entsorgen

