



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 Common Rail
- Iniettori Pompa Lineare
- Iniettori Pompa Rotativa

Descrizione generale

Componenti fondamentali del sistema di alimentazione diesel, gli iniettori dosano e nebulizzano il carburante nella camera di combustione per garantire efficienza e prestazioni ottimali del motore.

Anomalie più comuni

Sintomi lato veicolo / utente

- Difficoltà di avviamento a freddo
- Perdita di potenza motore
- Fumo nero o bianco dallo scarico
- Aumento dei consumi carburante
- Rumori anomali dal motore

Evidenze lato diagnosi / strumento

- Codici di errore relativi a iniettori
- Valori anomali di pressione rail
- Irregolarità nel segnale degli iniettori
- Parametri di combustione fuori specifica

Cause principali del guasto

Elettriche

- Corto circuito o interruzione nel cablaggio iniettore
- Connettori ossidati o danneggiati
- Guasto bobina iniettore

Meccaniche

- Usura o danneggiamento ugello
- Ostruzione da impurità o carburante sporco
- Perdita di tenuta interna
- Danneggiamento meccanico da sovrappressione

Ambientali

- Carburante contaminato o di scarsa qualità
- Presenza di acqua nel carburante
- Condizioni di temperatura estreme

Software / Adattamento

- Mancata o errata calibrazione iniettori dopo sostituzione
- Parametri ECU non aggiornati

Codici errori più comuni

CODICE	DESCRIZIONE	TIPO
P0201	Circuito iniettore cilindro 1 - Malfunzionamento	EOBD
P0202	Circuito iniettore cilindro 2 - Malfunzionamento	EOBD
P0203	Circuito iniettore cilindro 3 - Malfunzionamento	EOBD
P0204	Circuito iniettore cilindro 4 - Malfunzionamento	EOBD
P0261	Malfunzionamento iniettore cilindro 1 - Prestazioni	EOBD
P0262	Malfunzionamento iniettore cilindro 2 - Prestazioni	EOBD

Procedura di diagnosi

Attrezzi di prova

- Autodiagnosi
- Oscilloscopio
- Banco prova

Passi operativi

1. Collegare strumento di diagnosi e leggere codici errore
2. Verificare integrità cablaggio e connettori iniettori
3. Controllare segnale elettrico degli iniettori con oscilloscopio
4. Misurare pressione rail e confronto con valori nominali
5. Eseguire test funzionale iniettori su banco prova

Procedura di Installazione

1. Assicurarsi che il motore sia spento e freddo prima di intervenire sugli iniettori. Utilizzare attrezzi specifici e seguire le procedure OEM per evitare danni.
2. Rimuovere il collettore di aspirazione se necessario
3. Scollegare connettori elettrici degli iniettori
4. Allentare e rimuovere gli iniettori difettosi
5. Pulire accuratamente sedi e superfici di montaggio
6. Installare nuovi iniettori con guarnizioni nuove
7. Ricollegare connettori elettrici
8. Rimontare componenti smontati
9. Eseguire procedura di adattamento o calibrazione ECU se prevista

Procedura di test su vettura

- Avviare motore e monitorare parametri iniettori con strumento diagnostico
- Verificare assenza di perdite carburante
- Controllare regolarità funzionamento motore a vari regimi
- Effettuare prova su strada per confermare risoluzione anomalie

Note di sicurezza

- Lavorare in ambiente ben ventilato per evitare inalazione di vapori carburante
- Evitare contatti diretti con carburante e indossare dispositivi di protezione
- Non utilizzare fiamme libere o scintille durante le operazioni
- Smaltire correttamente materiali contaminati secondo normativa vigente



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

- Common Rail Injectors
- Linear Pump Injectors
- Rotary Pump Injectors

General Description

Fundamental components of the diesel fuel system, the injectors dose and atomize the fuel in the combustion chamber to ensure efficiency and optimal engine performance.

Most Common Anomalies

Vehicle / User Side Symptoms

- Difficulty starting when cold
- Loss of engine power
- Black or white smoke from the exhaust
- Increased fuel consumption
- Unusual noises from the engine

Diagnostic / Tool Side Evidence

- Error codes related to injectors
- Anomalous rail pressure values
- Irregularities in the injector signal
- Combustion parameters out of specification

Main Causes of Failure

Electrical

- Short circuit or interruption in the injector wiring
- Oxidized or damaged connectors
- Injector coil failure

Mechanical

- Wear or damage to the nozzle
- Clogging from impurities or dirty fuel
- Loss of internal seal
- Mechanical damage from overpressure

Environmental

- Contaminated or low-quality fuel
- Presence of water in the fuel
- Extreme temperature conditions

Software / Adaptation

- Lack of or incorrect injector calibration after replacement
- ECU parameters not updated

Most Common Error Codes

CODE	DESCRIPTION	TYPE
P0201	Injector circuit cylinder 1 - Malfunction	EOBD
P0202	Injector circuit cylinder 2 - Malfunction	EOBD
P0203	Injector circuit cylinder 3 - Malfunction	EOBD
P0204	Injector circuit cylinder 4 - Malfunction	EOBD
P0261	Injector malfunction cylinder 1 - Performance	EOBD
P0262	Injector malfunction cylinder 2 - Performance	EOBD

Diagnostic Procedure

Test Tools

- Self-diagnosis
- Oscilloscope
- Test bench

Operational Steps

1. Connect diagnostic tool and read error codes
2. Check wiring integrity and injector connectors
3. Check electrical signal of injectors with oscilloscope
4. Measure rail pressure and compare with nominal values
5. Perform functional test of injectors on test bench

Installation Procedure

1. Make sure the engine is off and cold before working on the injectors. Use specific tools and follow OEM procedures to avoid damage.
2. Remove the intake manifold if necessary
3. Disconnect electrical connectors of the injectors
4. Loosen and remove the faulty injectors
5. Thoroughly clean seats and mounting surfaces
6. Install new injectors with new seals
7. Reconnect electrical connectors
8. Reassemble disassembled components
9. Perform ECU adaptation or calibration procedure if required

Vehicle Test Procedure

- Start the engine and monitor injector parameters with diagnostic tool
- Check for fuel leaks
- Check engine operation regularity at various speeds
- Perform road test to confirm resolution of anomalies

Safety Notes

- Work in a well-ventilated area to avoid inhaling fuel vapors
- Avoid direct contact with fuel and wear protective equipment
- Do not use open flames or sparks during operations
- Dispose of contaminated materials properly 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 Common Rail
- Inyectores Bomba Lineal
- Inyectores Bomba Rotativa

Descripción general

Componentes fundamentales del sistema de alimentación diésel, los inyectores dosifican y nebulizan el combustible en la cámara de combustión para garantizar eficiencia y rendimiento óptimos del motor.

Anomalías más comunes

Síntomas lado vehículo / usuario

- Dificultad de arranque en frío
- Pérdida de potencia del motor
- Humo negro o blanco del escape
- Aumento del consumo de combustible
- Ruidos anómalos del motor

Evidencias lado diagnosis / herramienta

- Códigos de error relacionados con inyectores
- Valores anómalos de presión del riel
- Irregularidades en la señal de los inyectores
- Parámetros de combustión fuera de especificación

Causas principales de la avería

Eléctricas

- Cortocircuito o interrupción en el cableado del inyector
- Conectores oxidados o dañados
- Falla de la bobina del inyector

Mecánicas

- Desgaste o daño del inyector
- Obstrucción por impurezas o combustible sucio
- Pérdida de estanqueidad interna
- Daño mecánico por sobrepresión

Ambientales

- Combustible contaminado o de baja calidad
- Presencia de agua en el combustible
- Condiciones de temperatura extremas

Software / Adaptación

- Falta o errónea calibración de inyectores tras la sustitución
- Parámetros de la ECU no actualizados

Códigos de error más comunes

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	TIPO
P0201	Circuito inyector cilindro 1 - Malfuncionamiento	EOBD
P0202	Circuito inyector cilindro 2 - Malfuncionamiento	EOBD
P0203	Circuito inyector cilindro 3 - Malfuncionamiento	EOBD
P0204	Circuito inyector cilindro 4 - Malfuncionamiento	EOBD
P0261	Fallo del inyector cilindro 1 - Rendimiento	EOBD
P0262	Fallo del inyector del cilindro 2 - Rendimiento	EOBD

Procedimiento de diagnóstico

Herramientas de prueba

- Autodiagnóstico
- Osciloscopio
- Banco de pruebas

Pasos operativos

1. Conectar herramienta de diagnóstico y leer códigos de error
2. Verificar la integridad del cableado y conectores de inyectores
3. Comprobar la señal eléctrica de los inyectores con osciloscopio
4. Medir la presión del riel y comparar con valores nominales
5. Realizar prueba funcional de inyectores en banco de pruebas

Procedimiento de instalación

1. Asegurarse de que el motor esté apagado y frío antes de intervenir en los inyectores. Utilizar herramientas específicas y seguir los procedimientos OEM para evitar daños.
2. Retirar el colector de admisión si es necesario
3. Desconectar conectores eléctricos de los inyectores
4. Aflojar y retirar los inyectores defectuosos
5. Limpiar cuidadosamente los asientos y superficies de montaje
6. Instalar nuevos inyectores con juntas nuevas
7. Reconectar conectores eléctricos
8. Volver a montar los componentes desmontados
9. Realizar el procedimiento de adaptación o calibración de la ECU si está previsto

Procedimiento de prueba en vehículo

- Arrancar el motor y monitorizar parámetros de inyectores con herramienta de diagnóstico
- Verificar la ausencia de fugas de combustible
- Comprobar la regularidad del funcionamiento del motor a varios regímenes
- Realizar prueba en carretera para confirmar la resolución de anomalías

Notas de seguridad

- Trabajar en un ambiente bien ventilado para evitar la inhalación de vapores de combustible
- Evitar contactos directos con combustible y usar dispositivos de protección
- No utilizar llamas libres o chispas durante las operaciones
- Desechar correctamente materiales contaminados según la normativa vigente



Fiche Technique : PIÈCES DÉTACHÉES INJECTEURS DIESEL



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 Common Rail
- Injecteurs Pompe Linéaire
- Injecteurs Pompe Rotative

Description générale

Composants fondamentaux du système d'alimentation diesel, les injecteurs dosent et pulvérisent le carburant dans la chambre de combustion pour garantir efficacité et performances optimales du moteur.

Anomalies les plus courantes

Symptômes côté véhicule / utilisateur

- Difficulté de démarrage à froid
- Perte de puissance moteur
- Fumée noire ou blanche à l'échappement
- Augmentation de la consommation de carburant
- Bruits anormaux du moteur

Éléments côté diagnostic / outil

- Codes d'erreur relatifs aux injecteurs
- Valeurs anormales de pression de rail
- Irrégularités dans le signal des injecteurs
- Paramètres de combustion hors spécifications

Causes principales de la panne

Électriques

- Court-circuit ou interruption dans le câblage de l'injecteur
- Connecteurs oxydés ou endommagés
- Défaillance de la bobine de l'injecteur

Mécaniques

- Usure ou endommagement de l'injecteur
- Obstruction par des impuretés ou du carburant sale
- Perte d'étanchéité interne
- Endommagement mécanique par surpression

Environnementales

- Carburant contaminé ou de mauvaise qualité
- Présence d'eau dans le carburant
- Conditions de température extrêmes

Logiciel / Adaptation

- Absence ou mauvaise calibration des injecteurs après remplacement
- Paramètres de l'ECU non mis à jour

Codes défaut les plus courants

CODE	DESCRIPTION	TYPE
P0201	Circuit d'injecteur cylindre 1 - Dysfonctionnement	EOBD
P0202	Circuit d'injecteur cylindre 2 - Dysfonctionnement	EOBD
P0203	Circuit de l'injecteur cylindre 3 - Dysfonctionnement	EOBD
P0204	Circuit d'injecteur cylindre 4 - Dysfonctionnement	EOBD
P0261	Malfonctionnement injecteur cylindre 1 - Performances	EOBD
P0262	Malfonctionnement injecteur cylindre 2 - Performances	EOBD

Procédure de diagnostic

Outils de test

- Autodiagnostic
- Oscilloscope
- Banc d'essai

Étapes opératoires

1. Connecter l'outil de diagnostic et lire les codes d'erreur
2. Vérifier l'intégrité du câblage et des connecteurs des injecteurs
3. Contrôler le signal électrique des injecteurs avec un oscilloscope
4. Mesurer la pression du rail et comparer avec les valeurs nominales
5. Effectuer un test fonctionnel des injecteurs sur banc d'essai

Procédure d'installation

1. S'assurer que le moteur est éteint et froid avant d'intervenir sur les injecteurs. Utiliser des outils spécifiques et suivre les procédures OEM pour éviter des dommages.
2. Retirer le collecteur d'admission si nécessaire
3. Débrancher les connecteurs électriques des injecteurs
4. Desserrer et retirer les injecteurs défectueux
5. Nettoyer soigneusement les sièges et les surfaces de montage
6. Installer de nouveaux injecteurs avec des joints neufs
7. Rebrancher les connecteurs électriques
8. Remonter les composants démontés
9. Effectuer la procédure d'adaptation ou de calibration ECU si prévue

Procédure d'essai sur véhicule

- Démarrer le moteur et surveiller les paramètres des injecteurs avec un outil de diagnostic
- Vérifier l'absence de fuites de carburant
- Contrôler la régularité du fonctionnement du moteur à différents régimes
- Effectuer un essai sur route pour confirmer la résolution des anomalies

Notes de sécurité

- Travailler dans un environnement bien ventilé pour éviter l'inhalation de vapeurs de carburant
- Éviter les contacts directs avec le carburant et porter des dispositifs de protection
- Ne pas utiliser de flammes nues ou d'étincelles pendant les opérations
- Éliminer correctement les matériaux contaminés selon la réglementation en vigueur



Technisches Datenblatt: Diesel Einspritzdüsen Ersatzteile



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

- Common-Rail-Injektoren
- Linearpumpeninjektoren
- Rotationspumpeninjektoren

Allgemeine Beschreibung

Wesentliche Komponenten des Diesel-Einspritzsystems, die Einspritzdüsen dosieren und sprühen den Kraftstoff in den Brennraum, um Effizienz und optimale Motorleistung zu gewährleisten.

Häufigste Anomalien

Symptome auf Fahrzeug- / Nutzerseite

- Schwierigkeiten beim Kaltstart
- Leistungsverlust des Motors
- Schwarzer oder weißer Rauch aus dem Auspuff
- Erhöhter Kraftstoffverbrauch
- Ungewöhnliche Geräusche vom Motor

Hinweise auf Diagnose- / Werkzeugseite

- Fehlercodes im Zusammenhang mit Einspritzdüsen
- Anomale Werte des Raildrucks
- Unregelmäßigkeiten im Signal der Einspritzdüsen
- Verbrennungsparameter außerhalb der Spezifikation

Hauptursachen des Ausfalls

Elektrisch

- Kurzschluss oder Unterbrechung im Einspritzkabelbaum
- Oxydierte oder beschädigte Steckverbinder
- Defekt der Einspritzspule

Mechanisch

- Abnutzung oder Beschädigung der Düse
- Verstopfung durch Verunreinigungen oder schmutzigen Kraftstoff
- Verlust der inneren Dichtheit
- Mechanische Beschädigung durch Überdruck

Umweltbedingt

- Kontaminiertes oder minderwertiges Kraftstoff
- Anwesenheit von Wasser im Kraftstoff
- Extreme Temperaturbedingungen

Software / Adaption

- Fehlende oder falsche Kalibrierung der Einspritzdüsen nach Austausch
- ECU-Parameter nicht aktualisiert

Häufigste Fehlercodes

CODE	BESCHREIBUNG	TYP
P0201	Injektorkreis Zylinder 1 - Fehlfunktion	EOBD
P0202	Injektor-Zirkel Zylinder 2 - Fehlfunktion	EOBD
P0203	Injektor-Zirkel Zylinder 3 - Fehlfunktion	EOBD
P0204	Injektorkreis Zylinder 4 - Fehlfunktion	EOBD
P0261	Fehler Injektor Zylinder 1 - Leistung	EOBD
P0262	Fehler Injektor Zylinder 2 - Leistung	EOBD

Diagnoseverfahren

Prüfwerkzeuge

- Selbstdiagnose
- Oszilloskop
- Prüfstand

Arbeitsschritte

1. Diagnosetool anschließen und Fehlercodes auslesen
2. Integrität der Verkabelung und der Einspritzdüsenstecker überprüfen
3. Elektrisches Signal der Einspritzdüsen mit einem Oszilloskop überprüfen
4. Druck im Rail messen und mit Nennwerten vergleichen
5. Funktionstest der Einspritzdüsen auf dem Prüfstand durchführen

Einbauanleitung

1. Stellen Sie sicher, dass der Motor ausgeschaltet und kalt ist, bevor Sie an den Einspritzdüsen arbeiten. Verwenden Sie spezielle Werkzeuge und befolgen Sie die OEM-Verfahren, um Schäden zu vermeiden.
2. Entfernen Sie das Ansaugrohr, falls erforderlich
3. Trennen Sie die elektrischen Steckverbindungen der Einspritzdüsen
4. Lösen und entfernen Sie die defekten Einspritzdüsen
5. Reinigen Sie die Sitzflächen und Montageflächen gründlich
6. Installieren Sie neue Einspritzdüsen mit neuen Dichtungen
7. Schließen Sie die elektrischen Steckverbindungen wieder an
8. Bauen Sie die demontierten Komponenten wieder zusammen
9. Führen Sie die Anpassungs- oder Kalibrierungsverfahren der ECU durch, falls vorgesehen

Prüfverfahren am Fahrzeug

- Motor starten und Einspritzparameter mit Diagnosetool überwachen
- Abwesenheit von Kraftstoffflecks überprüfen
- Regelmäßigkeit des Motorbetriebs bei verschiedenen Drehzahlen kontrollieren
- Probefahrt durchführen, um die Behebung von Anomalien zu bestätigen

Sicherheitshinweise

- In einem gut belüfteten Bereich arbeiten, um das Einatmen von Kraftstoffdämpfen zu vermeiden
- Direkten Kontakt mit Kraftstoff vermeiden und Schutzausrüstung tragen
- Offene Flammen oder Funken während der Arbeiten nicht verwenden
- Kontaminierte Materialien gemäß den geltenden Vorschriften ordnungsgemäß entsorgen

