



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

- Valvola EGR
- Modulo Scambiatore EGR
- Sensore di pressione differenziale EGR
- Attuatore EGR

Descrizione generale

I complessivi EGR (Exhaust Gas Recirculation) sono sistemi che riducono le emissioni di NOx reintroducendo una parte dei gas di scarico nel motore per abbassare la temperatura di combustione.

Anomalie più comuni

Sintomi lato veicolo / utente

- Aumento consumi carburante
- Perdita di potenza motore
- Accensione spia motore (MIL)
- Fumo nero dallo scarico
- Rough idling (moto irregolare al minimo)

Evidenze lato diagnosi / strumento

- Codici errore relativi a EGR
- Valori di pressione differenziale anomali
- Segnali elettrici fuori specifica
- Parametri di apertura valvola EGR non coerenti

Cause principali del guasto

Elettriche

- Cavi o connettori danneggiati
- Guasto attuatore EGR
- Sensore pressione differenziale guasto

Meccaniche

- Valvola EGR bloccata o incrostata
- Modulo Scambiatore EGR ostruito
- Perdita o rottura tubazioni EGR

Ambientali

- Accumulo di depositi carboniosi
- Condizioni di guida gravose

Software / Adattamento

- Parametri di controllo EGR non aggiornati
- Malfunzionamento centralina motore

Codici errori più comuni

CODICE	DESCRIZIONE	TIPO
P0401	Flusso EGR insufficiente	EOBD
P0402	Flusso EGR eccessivo	EOBD
P0403	Malfunzionamento circuito attuatore EGR	EOBD
P1406	Sensore pressione differenziale EGR guasto	OEM
P1407	Valvola EGR bloccata aperta	OEM

Procedura di diagnosi

Attrezzi di prova

- Autodiagnosi
- Oscilloscopio/Multimetro

Passi operativi

1. Collegare strumento di diagnosi e leggere codici errore
2. Verificare segnale elettrico attuatore EGR con oscilloscopio
3. Controllare pressione differenziale EGR tramite sensore dedicato
4. Ispezionare visivamente valvola e tubazioni EGR per ostruzioni o danni
5. Eseguire test attuatore EGR tramite comando manuale da diagnosi

Procedura di Installazione

1. Assicurarsi che il motore sia freddo e scollegare la batteria prima di intervenire sul sistema EGR.
2. Rimuovere il collettore di aspirazione se necessario
3. Scollegare connettori elettrici e tubazioni EGR
4. Smontare il complessivo EGR guasto
5. Pulire le superfici di montaggio da depositi carboniosi
6. Installare il nuovo complessivo EGR rispettando la coppia di serraggio OEM
7. Ricollegare tubazioni e connettori elettrici
8. Rimontare eventuali componenti rimossi
9. Ricollegare la batteria

Procedura di test su vettura

- Avviare il motore e portarlo a temperatura di esercizio
- Monitorare parametri EGR tramite strumento di diagnosi
- Eseguire test attuatore EGR con comando manuale
- Verificare assenza di perdite o rumori anomali
- Controllare che i codici errore non si ripresentino dopo test

Note di sicurezza

- Lavorare in ambiente ben ventilato per evitare inalazione di gas di scarico
- Indossare guanti e occhiali protettivi durante la manipolazione
- Evitare contatti con superfici calde del motore
- Seguire le procedure OEM per la gestione dei componenti elettronici



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

- EGR valve
- EGR exchanger module
- EGR differential pressure sensor
- EGR actuator

General Description

EGR (Exhaust Gas Recirculation) systems are systems that reduce NOx emissions by reintroducing a portion of the exhaust gases into the engine to lower the combustion temperature.

Most Common Anomalies

Vehicle / User Side Symptoms

- Increased fuel consumption
- Loss of engine power
- Engine warning light (MIL)
- Black smoke from the exhaust
- Rough idling

Diagnostic / Tool Side Evidence

- Error codes related to EGR
- Abnormal differential pressure values
- Electrical signals out of specification
- Inconsistent EGR valve opening parameters

Main Causes of Failure

Electrical

- Damaged cables or connectors
- EGR actuator failure
- Faulty differential pressure sensor

Mechanical

- Stuck or clogged EGR valve
- Clogged EGR exchanger module
- Leak or break in EGR piping

Environmental

- Accumulation of carbon deposits
- Severe driving conditions

Software / Adaptation

- EGR control parameters not updated
- Engine control unit malfunction

Most Common Error Codes

CODE	DESCRIPTION	TYPE
P0401	Insufficient EGR flow	EOBD
P0402	Excessive EGR flow	EOBD
P0403	EGR actuator circuit malfunction	EOBD
P1406	EGR differential pressure sensor faulty	OEM
P1407	Stuck open EGR valve	OEM

Diagnostic Procedure

Test Tools

- Self-diagnosis
- Oscilloscope/Multimeter

Operational Steps

1. Connect diagnostic tool and read error codes
2. Check electrical signal of EGR actuator with oscilloscope
3. Check EGR differential pressure via dedicated sensor
4. Visually inspect EGR valve and pipes for obstructions or damage
5. Perform EGR actuator test via manual command from diagnostics

Installation Procedure

1. Make sure the engine is cold and disconnect the battery before working on the EGR system.
2. Remove the intake manifold if necessary
3. Disconnect electrical connectors and EGR pipes
4. Dismantle the faulty EGR assembly
5. Clean the mounting surfaces from carbon deposits
6. Install the new EGR assembly respecting the OEM torque
7. Reconnect pipes and electrical connectors
8. Reassemble any removed components
9. Reconnect the battery

Vehicle Test Procedure

- Start the engine and bring it to operating temperature
- Monitor EGR parameters via diagnostic tool
- Perform EGR actuator test with manual command
- Check for absence of leaks or unusual noises
- Ensure that error codes do not reappear after testing

Safety Notes

- Work in a well-ventilated area to avoid inhalation of exhaust gases
- Wear gloves and protective eyewear during handling
- Avoid contact with hot surfaces of the engine
- Follow OEM procedures for handling electronic components



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

- Válvula EGR
- Módulo intercambiador EGR
- Sensor de presión diferencial EGR
- Actuador EGR

Descripción general

Los sistemas EGR (Recirculación de Gases de Escape) son sistemas que reducen las emisiones de NOx reintroduciendo una parte de los gases de escape en el motor para bajar la temperatura de combustión.

Anomalías más comunes

Síntomas lado vehículo / usuario

- Aumento del consumo de combustible
- Pérdida de potencia del motor
- Encendido de la luz de motor (MIL)
- Humo negro del escape
- Marcha irregular al ralentí

Evidencias lado diagnóstico / herramienta

- Códigos de error relacionados con EGR
- Valores de presión diferencial anómalos
- Señales eléctricas fuera de especificación
- Parámetros de apertura de la válvula EGR no coherentes

Causas principales de la avería

Eléctricas

- Cables o conectores dañados
- Fallo del actuador EGR
- Sensor de presión diferencial defectuoso

Mecánicas

- Válvula EGR bloqueada o incrustada
- Módulo Intercambiador EGR obstruido
- Pérdida o rotura de tuberías EGR

Ambientales

- Acumulación de depósitos carbonosos
- Condiciones de conducción severas

Software / Adaptación

- Parámetros de control EGR no actualizados
- Mal funcionamiento de la centralita del motor

Códigos de error más comunes

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	TIPO
P0401	Flujo EGR insuficiente	EOBD
P0402	Flujo EGR excesivo	EOBD
P0403	Fallo en el circuito del actuador EGR	EOBD
P1406	Sensor de presión diferencial EGR defectuoso	OEM
P1407	Válvula EGR bloqueada abierta	OEM

Procedimiento de diagnóstico

Herramientas de prueba

- Autodiagnóstico
- Osciloscopio/Multímetro

Pasos operativos

1. Conectar instrumento de diagnóstico y leer códigos de error
2. Verificar señal eléctrica del actuador EGR con osciloscopio
3. Comprobar presión diferencial EGR a través de sensor dedicado
4. Inspeccionar visualmente la válvula y tuberías EGR por obstrucciones o daños
5. Realizar prueba del actuador EGR mediante comando manual desde diagnóstico

Procedimiento de instalación

1. Asegurarse de que el motor esté frío y desconectar la batería antes de intervenir en el sistema EGR.
2. Retirar el colector de admisión si es necesario
3. Desconectar conectores eléctricos y tuberías EGR
4. Desmontar el conjunto EGR defectuoso
5. Limpiar las superficies de montaje de depósitos de carbono
6. Instalar el nuevo conjunto EGR respetando el par de apriete OEM
7. Reconectar tuberías y conectores eléctricos
8. Volver a montar los componentes retirados
9. Reconectar la batería

Procedimiento de prueba en vehículo

- Arrancar el motor y llevarlo a temperatura de funcionamiento
- Monitorear parámetros EGR a través de herramienta de diagnóstico
- Realizar prueba de actuador EGR con comando manual
- Verificar la ausencia de fugas o ruidos anómalos
- Comprobar que los códigos de error no se repitan después de la prueba

Notas de seguridad

- Trabajar en un ambiente bien ventilado para evitar la inhalación de gases de escape
- Usar guantes y gafas de protección durante la manipulación
- Evitar el contacto con superficies calientes del motor
- Seguir los procedimientos OEM para la gestión de los componentes electrónicos



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

- Soupape EGR
- Module d'échangeur EGR
- Capteur de pression différentielle EGR
- Actionneur EGR

Description générale

Les systèmes EGR (Recirculation des Gaz d'Échappement) sont des systèmes qui réduisent les émissions de NOx en réintroduisant une partie des gaz d'échappement dans le moteur pour abaisser la température de combustion.

Anomalies les plus courantes

Symptômes côté véhicule / utilisateur

- Augmentation de la consommation de carburant
- Perte de puissance moteur
- Allumage du témoin moteur (MIL)
- Fumée noire à l'échappement
- Ralenti irrégulier (moteur instable au ralenti)

Éléments côté diagnostic / outil

- Codes d'erreur relatifs à l'EGR
- Valeurs de pression différentielle anormales
- Signaux électriques hors spécifications
- Paramètres d'ouverture de la vanne EGR non cohérents

Causes principales de la panne

Électriques

- Câbles ou connecteurs endommagés
- Panne de l'actionneur EGR
- Capteur de pression différentielle défectueux

Mécaniques

- Vanne EGR bloquée ou encrassée
- Module d'échangeur EGR obstrué
- Fuite ou rupture des tuyauteries EGR

Environnementales

- Accumulation de dépôts carbonés
- Conditions de conduite sévères

Logiciel / Adaptation

- Paramètres de contrôle EGR non mis à jour
- Dysfonctionnement de l'unité de commande moteur

Codes défaut les plus courants

CODE	DESCRIPTION	TYPE
P0401	Flux EGR insuffisant	EOBD
P0402	Flux EGR excessif	EOBD
P0403	Dysfonctionnement du circuit de l'actionneur EGR	EOBD
P1406	Capteur de pression différentielle EGR défectueux	OEM
P1407	Vanne EGR bloquée ouverte	OEM

Procédure de diagnostic

Outils de test

- Autodiagnostic
- Oscilloscope/Multimètre

Étapes opératoires

1. Connecter l'outil de diagnostic et lire les codes d'erreur
2. Vérifier le signal électrique de l'actionneur EGR avec un oscilloscope
3. Contrôler la pression différentielle EGR via un capteur dédié
4. Inspecter visuellement la vanne et les tuyauteries EGR pour des obstructions ou des dommages
5. Effectuer un test de l'actionneur EGR via une commande manuelle depuis le diagnostic

Procédure d'installation

1. Assurez-vous que le moteur est froid et débranchez la batterie avant d'intervenir sur le système EGR.
2. Retirer le collecteur d'admission si nécessaire
3. Débrancher les connecteurs électriques et les tuyauteries EGR
4. Démonter l'ensemble EGR défectueux
5. Nettoyer les surfaces de montage des dépôts carbonés
6. Installer le nouvel ensemble EGR en respectant le couple de serrage OEM
7. Reconnecter les tuyauteries et les connecteurs électriques
8. Remonter les éventuels composants retirés
9. Rebrancher la batterie

Procédure d'essai sur véhicule

- Démarrer le moteur et le porter à température de fonctionnement
- Surveiller les paramètres EGR via un outil de diagnostic
- Effectuer un test d'actionneur EGR avec commande manuelle
- Vérifier l'absence de fuites ou de bruits anormaux
- S'assurer que les codes d'erreur ne réapparaissent pas après le test

Notes de sécurité

- Travailler dans un environnement bien ventilé pour éviter l'inhalation de gaz d'échappement
- Porter des gants et des lunettes de protection lors de la manipulation
- Éviter les contacts avec les surfaces chaudes du moteur
- Suivre les procédures OEM pour la gestion des composants électroniques



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

- EGR-Ventil
- EGR-Wärmetauscher-Modul
- EGR-Differenzdrucksensor
- EGR-Stellantrieb

Allgemeine Beschreibung

Die EGR-Gesamtsysteme (Abgasrückführung) sind Systeme, die die NOx-Emissionen reduzieren, indem sie einen Teil der Abgase wieder in den Motor einführen, um die Verbrennungstemperatur zu senken.

Häufigste Anomalien

Symptome auf Fahrzeug- / Nutzerseite

- Erhöhung des Kraftstoffverbrauchs
- Leistungsverlust des Motors
- Motorwarnleuchte (MIL) leuchtet auf
- Schwarzer Rauch aus dem Auspuff
- Unruhiger Leerlauf

Hinweise auf Diagnose- / Werkzeugseite

- Fehlercodes im Zusammenhang mit EGR
- Anomale Differenzdruckwerte
- Elektrische Signale außerhalb der Spezifikation
- Inkohärente EGR-Ventilöffnungsparameter

Hauptursachen des Ausfalls

Elektrisch

- Beschädigte Kabel oder Stecker
- EGR-Aktor defekt
- Defekter Differenzdrucksensor

Mechanisch

- EGR-Ventil blockiert oder verkalkt
- EGR-Wärmetauscher-Modul verstopft
- Undichtigkeit oder Bruch der EGR-Leitungen

Umweltbedingt

- Ansammlung von Rußablagerungen
- Belastende Fahrbedingungen

Software / Adaption

- Nicht aktualisierte EGR-Steuerparameter
- Fehlfunktion des Motorsteuergeräts

Häufigste Fehlercodes

CODE	BESCHREIBUNG	TYP
P0401	Unzureichender EGR-Fluss	EOBD
P0402	Übermäßiger EGR-Fluss	EOBD
P0403	Fehlfunktion des EGR-Aktuatorkreises	EOBD
P1406	EGR-Differenzdrucksensor defekt	OEM
P1407	EGR-Ventil blockiert offen	OEM

Diagnoseverfahren

Prüfwerkzeuge

- Selbstdiagnose
- Oszilloskop/Multimeter

Arbeitsschritte

1. Diagnosegerät anschließen und Fehlercodes auslesen
2. Elektrisches Signal des EGR-Aktuators mit Oszilloskop überprüfen
3. Differenzdruck des EGR über einen speziellen Sensor kontrollieren
4. EGR-Ventil und -leitungen visuell auf Verstopfungen oder Schäden inspizieren
5. EGR-Aktuator-Test über manuelle Steuerung aus der Diagnose durchführen

Einbauanleitung

1. Stellen Sie sicher, dass der Motor kalt ist, und trennen Sie die Batterie, bevor Sie am EGR-System arbeiten.
2. Entfernen Sie das Ansaugkrümmer, falls erforderlich
3. Trennen Sie elektrische Steckverbindungen und EGR-Leitungen
4. Demontieren Sie die defekte EGR-Einheit
5. Reinigen Sie die Montagesflächen von Rußablagerungen
6. Installieren Sie die neue EGR-Einheit unter Beachtung des OEM-Anzugsdrehmoments
7. Schließen Sie die Leitungen und elektrischen Steckverbindungen wieder an
8. Montieren Sie alle entfernten Komponenten wieder
9. Schließen Sie die Batterie wieder an

Prüfverfahren am Fahrzeug

- Den Motor starten und auf Betriebstemperatur bringen
- EGR-Parameter über das Diagnosetool überwachen
- EGR-Aktuatorentest mit manueller Steuerung durchführen
- Abwesenheit von Leckagen oder ungewöhnlichen Geräuschen überprüfen
- Überprüfen, dass die Fehlercodes nach dem Test nicht erneut auftreten

Sicherheitshinweise

- In einem gut belüfteten Bereich arbeiten, um das Einatmen von Abgasen zu vermeiden
- Schutzhandschuhe und Schutzbrille während der Handhabung tragen
- Kontakt mit heißen Motoroberflächen vermeiden
- Die OEM-Verfahren zur Handhabung elektronischer Komponenten befolgen

