



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 a comando elettrico
- Valvola EGR a comando pneumatico
- Valvola EGR a comando meccanico

Descrizione generale

La valvola EGR (Exhaust Gas Recirculation) è un componente del sistema di ricircolo dei gas di scarico, utilizzato per ridurre le emissioni di NOx reintroducendo una parte dei gas di scarico nel collettore di aspirazione.

Anomalie più comuni

Sintomi lato veicolo / utente

- Aumento del consumo di carburante
- Rendimento motore ridotto o irregolare
- Fumo nero o bianco dallo scarico
- Accensione della spia motore (MIL)
- Difficoltà di avviamento o motore che si spegne

Evidenze lato diagnosi / strumento

- Codici di errore relativi alla valvola EGR
- Valori di posizione valvola fuori specifica
- Parametri di flusso gas EGR anomali
- Segnali elettrici irregolari sulla valvola EGR

Cause principali del guasto

Elettriche

- Corto circuito o interruzione nel cablaggio
- Malfunzionamento del solenoide di comando
- Connettori ossidati o allentati

Meccaniche

- Blocco o inceppamento della valvola per depositi carboniosi
- Usura o rottura delle parti mobili
- Perdita di tenuta della valvola

Ambientali

- Accumulo di fuliggine e carbonio
- Corrosione dovuta a umidità o contaminanti

Software / Adattamento

- Parametri di controllo EGR non aggiornati
- Mancata calibrazione dopo sostituzione

Codici errori più comuni

CODICE	DESCRIZIONE	TIPO
P0401	Flusso EGR insufficiente rilevato	EOBD
P0402	Flusso EGR eccessivo rilevato	EOBD
P0403	Malfunzionamento circuito valvola EGR	EOBD
P1406	Valvola EGR bloccata aperta (esempio OEM)	OEM

Procedura di diagnosi

Attrezzi di prova

- Autodiagnosi
- Oscilloscopio

Passi operativi

1. Collegare lo strumento di diagnosi e leggere i codici errore
2. Verificare i parametri di funzionamento della valvola EGR
3. Controllare la continuità e la resistenza del solenoide con multimetro
4. Ispezionare visivamente la valvola per depositi o danni
5. Utilizzare oscilloscopio per analizzare il segnale di comando elettrico

Procedura di Installazione

1. Assicurarsi che il motore sia freddo e scollegare la batteria prima di intervenire.
2. Rimuovere il connettore elettrico della valvola EGR
3. Svitare i bulloni di fissaggio della valvola
4. Estrarre la valvola EGR dal collettore di aspirazione
5. Pulire la sede di montaggio da eventuali residui
6. Installare la nuova valvola EGR e serrare i bulloni secondo specifica OEM
7. Ricollegare il connettore elettrico
8. Ricollegare la batteria
9. Effettuare corretta procedura di apprendimento

Procedura di test su vettura

- Avviare il motore e monitorare i parametri EGR con strumento diagnostico
- Verificare l'apertura e chiusura della valvola EGR durante il funzionamento
- Controllare l'assenza di codici di errore dopo il test
- Effettuare un test su strada per valutare la risposta del motore

Note di sicurezza

- Lavorare sempre con motore spento e batteria scollegata durante la sostituzione
- Evitare l'inalazione di gas di scarico durante le prove
- Utilizzare dispositivi di protezione individuale adeguati
- Non forzare la valvola durante la rimozione per evitare danni al collettore



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 EGR valve
- Pneumatic EGR valve
- Mechanical EGR valve

General Description

The EGR valve (Exhaust Gas Recirculation) is a component of the exhaust gas recirculation system, used to reduce NOx emissions by reintroducing a portion of the exhaust gases into the intake manifold.

Most Common Anomalies

Vehicle / User Side Symptoms

- Increased fuel consumption
- Reduced or irregular engine performance
- Black or white smoke from the exhaust
- Engine warning light (MIL) illuminated
- Difficulty starting or engine stalling

Diagnostic / Tool Side Evidence

- Error codes related to the EGR valve
- Valve position values out of specification
- Anomalous EGR gas flow parameters
- Irregular electrical signals on the EGR valve

Main Causes of Failure

Electrical

- Short circuit or interruption in the wiring
- Malfunction of the control solenoid
- Oxidized or loose connectors

Mechanical

- Valve blockage or jamming due to carbon deposits
- Wear or breakage of moving parts
- Loss of valve sealing

Environmental

- Accumulation of soot and carbon
- Corrosion due to moisture or contaminants

Software / Adaptation

- Unupdated EGR control parameters
- Lack of calibration after replacement

Most Common Error Codes

CODE	DESCRIPTION	TYPE
P0401	Insufficient EGR flow detected	EOBD
P0402	Excessive EGR flow detected	EOBD
P0403	EGR valve circuit malfunction	EOBD
P1406	Stuck open EGR valve (OEM example)	OEM

Diagnostic Procedure

Test Tools

- Self-diagnosis
- Oscilloscope

Operational Steps

1. Connect the diagnostic tool and read the error codes
2. Check the operating parameters of the EGR valve
3. Check the continuity and resistance of the solenoid with a multimeter
4. Visually inspect the valve for deposits or damage
5. Use an oscilloscope to analyze the electrical command signal

Installation Procedure

1. Make sure the engine is cold and disconnect the battery before proceeding.
2. Remove the electrical connector of the EGR valve
3. Unscrew the mounting bolts of the valve
4. Extract the EGR valve from the intake manifold
5. Clean the mounting seat from any residues
6. Install the new EGR valve and tighten the bolts according to OEM specifications
7. Reconnect the electrical connector
8. Reconnect the battery
9. Perform the correct learning procedure

Vehicle Test Procedure

- Start the engine and monitor the EGR parameters with a diagnostic tool
- Check the opening and closing of the EGR valve during operation
- Check for the absence of error codes after the test
- Perform a road test to evaluate the engine response

Safety Notes

- Always work with the engine off and the battery disconnected during replacement
- Avoid inhaling exhaust gases during testing
- Use appropriate personal protective equipment
- Do not force the valve during removal to avoid damaging the manifold



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 de control eléctrico
- Válvula EGR de control neumático
- Válvula EGR de control mecánico

Descripción general

La válvula EGR (Recirculación de Gases de Escape) es un componente del sistema de recirculación de gases de escape, utilizado para reducir las emisiones de NOx reintroduciendo una parte de los gases de escape en el colector de admisión.

Anomalías más comunes

Síntomas lado vehículo / usuario

- Aumento del consumo de combustible
- Rendimiento del motor reducido o irregular
- Humo negro o blanco del escape
- Encendido de la luz de motor (MIL)
- Dificultad para arrancar o motor que se apaga

Evidencias lado diagnóstico / herramienta

- Códigos de error relacionados con la válvula EGR
- Valores de posición de la válvula fuera de especificación
- Parámetros de flujo de gas EGR anómalos
- Señales eléctricas irregulares en la válvula EGR

Causas principales de la avería

Eléctricas

- Cortocircuito o interrupción en el cableado
- Malfuncionamiento del solenoide de control
- Conectores oxidados o sueltos

Mecánicas

- Bloqueo o atascamiento de la válvula por depósitos de carbono
- Desgaste o rotura de las partes móviles
- Pérdida de estanqueidad de la válvula

Ambientales

- Acumulación de hollín y carbono
- Corrosión debida a humedad o contaminantes

Software / Adaptación

- Parámetros de control EGR no actualizados
- Falta de calibración después de la sustitución

Códigos de error más comunes

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	TIPO
P0401	Flujo EGR insuficiente detectado	EOBD
P0402	Flujo EGR excesivo detectado	EOBD
P0403	Fallo en el circuito de la válvula EGR	EOBD
P1406	Válvula EGR bloqueada abierta (ejemplo OEM)	OEM

Procedimiento de diagnóstico

Herramientas de prueba

- Autodiagnóstico
- Osciloscopio

Pasos operativos

1. Conectar el instrumento de diagnóstico y leer los códigos de error
2. Verificar los parámetros de funcionamiento de la válvula EGR
3. Comprobar la continuidad y la resistencia del solenoide con multímetro
4. Inspeccionar visualmente la válvula por depósitos o daños
5. Utilizar osciloscopio para analizar la señal de comando eléctrico

Procedimiento de instalación

1. Asegurarse de que el motor esté frío y desconectar la batería antes de intervenir.
2. Retirar el conector eléctrico de la válvula EGR
3. Desatornillar los pernos de fijación de la válvula
4. Extraer la válvula EGR del colector de admisión
5. Limpiar el asiento de montaje de posibles residuos
6. Instalar la nueva válvula EGR y apretar los pernos según especificación OEM
7. Volver a conectar el conector eléctrico
8. Volver a conectar la batería
9. Realizar el procedimiento de aprendizaje correcto

Procedimiento de prueba en vehículo

- Arrancar el motor y monitorear los parámetros EGR con herramienta de diagnóstico
- Verificar la apertura y cierre de la válvula EGR durante el funcionamiento
- Comprobar la ausencia de códigos de error después de la prueba
- Realizar una prueba en carretera para evaluar la respuesta del motor

Notas de seguridad

- Trabajar siempre con el motor apagado y la batería desconectada durante la sustitución
- Evitar la inhalación de gases de escape durante las pruebas
- Utilizar dispositivos de protección individual adecuados
- No forzar la válvula durante la extracción para evitar daños al colector



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

- Vanne EGR à commande électrique
- Vanne EGR à commande pneumatique
- Vanne EGR à commande mécanique

Description générale

La vanne EGR (Recirculation des Gaz d'Échappement) est un composant du système de recirculation des gaz d'échappement, utilisé pour réduire les émissions de NOx en réintroduisant une partie des gaz d'échappement dans le collecteur d'admission.

Anomalies les plus courantes

Symptômes côté véhicule / utilisateur

- Augmentation de la consommation de carburant
- Rendement moteur réduit ou irrégulier
- Fumée noire ou blanche à l'échappement
- Allumage du témoin moteur (MIL)
- Difficulté de démarrage ou moteur qui s'éteint

Éléments côté diagnostic / outil

- Codes d'erreur relatifs à la vanne EGR
- Valeurs de position de la vanne hors spécifications
- Paramètres de flux de gaz EGR anormaux
- Signaux électriques irréguliers sur la vanne EGR

Causes principales de la panne

Électriques

- Court-circuit ou interruption dans le câblage
- Dysfonctionnement du solénoïde de commande
- Connecteurs oxydés ou desserrés

Mécaniques

- Blocage ou enrayement de la soupape dû à des dépôts de carbone
- Usure ou rupture des pièces mobiles
- Perte d'étanchéité de la soupape

Environnementales

- Accumulation de suie et de carbone
- Corrosion due à l'humidité ou aux contaminants

Logiciel / Adaptation

- Paramètres de contrôle EGR non mis à jour
- Absence de calibration après remplacement

Codes défaut les plus courants

CODE	DESCRIPTION	TYPE
P0401	Flux EGR insuffisant détecté	EOBD
P0402	Flux EGR excessif détecté	EOBD
P0403	Dysfonctionnement du circuit de la vanne EGR	EOBD
P1406	Vanne EGR bloquée ouverte (exemple OEM)	OEM

Procédure de diagnostic

Outils de test

- Autodiagnostic
- Oscilloscope

Étapes opératoires

1. Connecter l'outil de diagnostic et lire les codes d'erreur
2. Vérifier les paramètres de fonctionnement de la vanne EGR
3. Contrôler la continuité et la résistance du solénoïde avec un multimètre
4. Inspecter visuellement la vanne pour des dépôts ou des dommages
5. Utiliser un oscilloscope pour analyser le signal de commande électrique

Procédure d'installation

1. S'assurer que le moteur est froid et débrancher la batterie avant d'intervenir.
2. Retirer le connecteur électrique de la vanne EGR
3. Dévisser les boulons de fixation de la vanne
4. Extraire la vanne EGR du collecteur d'admission
5. Nettoyer le siège de montage de tout résidu
6. Installer la nouvelle vanne EGR et serrer les boulons selon les spécifications OEM
7. Reconnecter le connecteur électrique
8. Reconnecter la batterie
9. Effectuer la procédure d'apprentissage correcte

Procédure d'essai sur véhicule

- Démarrer le moteur et surveiller les paramètres EGR avec un outil de diagnostic
- Vérifier l'ouverture et la fermeture de la vanne EGR pendant le fonctionnement
- Contrôler l'absence de codes d'erreur après le test
- Effectuer un essai sur route pour évaluer la réponse du moteur

Notes de sécurité

- Travailler toujours moteur éteint et batterie débranchée lors du remplacement
- Éviter l'inhalation de gaz d'échappement lors des essais
- Utiliser des dispositifs de protection individuelle appropriés
- Ne pas forcer la vanne lors du retrait pour éviter d'endommager le collecteur



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

- Elektrisch gesteuerte EGR-Ventile
- Pneumatisch gesteuerte EGR-Ventile
- Mechanisch gesteuerte EGR-Ventile

Allgemeine Beschreibung

Das EGR-Ventil (Abgasrückführung) ist ein Bestandteil des Abgasrückführungssystems, das verwendet wird, um die NOx-Emissionen zu reduzieren, indem ein Teil der Abgase wieder in das Ansaugrohr eingeführt wird.

Häufigste Anomalien

Symptome auf Fahrzeug- / Nutzerseite

- Erhöhung des Kraftstoffverbrauchs
- Reduzierte oder unregelmäßige Motorleistung
- Schwarzer oder weißer Rauch aus dem Auspuff
- Leuchten der Motorwarnleuchte (MIL)
- Schwierigkeiten beim Starten oder Motor, der ausgeht

Hinweise auf Diagnose- / Werkzeugseite

- Fehlercodes im Zusammenhang mit dem EGR-Ventil
- Ventilpositionswerte außerhalb der Spezifikation
- Anomale EGR-Gasstromparameter
- Unregelmäßige elektrische Signale am EGR-Ventil

Hauptursachen des Ausfalls

Elektrisch

- Kurzschluss oder Unterbrechung im Kabelbaum
- Fehlfunktion des Steuerungssolenoids
- Oxidierte oder lockere Steckverbinder

Mechanisch

- Blockierung oder Verklemmen des Ventils durch Rußablagerungen
- Abnutzung oder Bruch der beweglichen Teile
- Verlust der Dichtheit des Ventils

Umweltbedingt

- Ansammlung von Ruß und Kohlenstoff
- Korrosion durch Feuchtigkeit oder Verunreinigungen

Software / Adaption

- Nicht aktualisierte EGR-Steuerparameter
- Fehlende Kalibrierung nach Austausch

Häufigste Fehlercodes

CODE	BESCHREIBUNG	TYP
P0401	Unzureichender EGR-Fluss festgestellt	EOBD
P0402	Übermäßiger EGR-Fluss festgestellt	EOBD
P0403	Fehlfunktion des EGR-Ventilkreises	EOBD
P1406	EGR-Ventil blockiert offen (OEM-Beispiel)	OEM

Diagnoseverfahren

Prüfwerkzeuge

- Selbstdiagnose
- Oszilloskop

Arbeitsschritte

1. Schließen Sie das Diagnosetool an und lesen Sie die Fehlercodes aus
2. Überprüfen Sie die Betriebsparameter des EGR-Ventils
3. Überprüfen Sie die Kontinuität und den Widerstand des Solenoids mit einem Multimeter
4. Visuelle Inspektion des Ventils auf Ablagerungen oder Schäden
5. Verwenden Sie ein Oszilloskop, um das elektrische Steuersignal zu analysieren

Einbauanleitung

1. Stellen Sie sicher, dass der Motor kalt ist und trennen Sie die Batterie, bevor Sie eingreifen.
2. Entfernen Sie den elektrischen Stecker des EGR-Ventils
3. Lösen Sie die Befestigungsschrauben des Ventils
4. Ziehen Sie das EGR-Ventil aus dem Ansaugkrümmer
5. Reinigen Sie die Montagefläche von eventuellen Rückständen
6. Installieren Sie das neue EGR-Ventil und ziehen Sie die Schrauben gemäß OEM-Spezifikation fest
7. Schließen Sie den elektrischen Stecker wieder an
8. Schließen Sie die Batterie wieder an
9. Führen Sie das korrekte Lernverfahren durch

Prüfverfahren am Fahrzeug

- Den Motor starten und die EGR-Parameter mit einem Diagnosetool überwachen
- Die Öffnung und Schließung des EGR-Ventils während des Betriebs überprüfen
- Das Fehlen von Fehlercodes nach dem Test kontrollieren
- Einen Fahrtest durchführen, um die Motorreaktion zu bewerten

Sicherheitshinweise

- Immer mit ausgeschaltetem Motor und abgeklemmtem Akku arbeiten während des Austauschs
- Das Einatmen von Abgasen während der Prüfungen vermeiden
- Geeignete persönliche Schutzausrüstung verwenden
- Das Ventil beim Entfernen nicht gewaltsam bewegen, um Schäden am Krümmer zu vermeiden