



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

- Scambiatore di calore EGR a piastre
- Scambiatore di calore EGR a nido
- Scambiatore di calore EGR integrato nel modulo EGR

Descrizione generale

Gli scambiatori di calore EGR sono componenti che raffreddano i gas di scarico messi in ricircolo nel motore per ridurre le emissioni di NOx. Sono soggetti a incrostazioni e ostruzioni che ne compromettono l'efficienza.

Anomalie più comuni

Sintomi lato veicolo / utente

- Aumento delle emissioni inquinanti
- Perdita di potenza motore
- Rumori anomali provenienti dal circuito EGR
- Spia motore accesa
- Consumi di carburante aumentati

Evidenze lato diagnosi / strumento

- Valori anomali di temperatura gas EGR
- Codici di errore relativi al sistema EGR
- Pressione differenziale elevata nel circuito EGR
- Parametri di flusso EGR non conformi

Cause principali del guasto

Elettriche

- Malfunzionamento sensori temperatura o pressione EGR
- Cavi o connettori danneggiati nel circuito EGR
- Corto circuito o interruzione nel cablaggio

Meccaniche

- Ostruzione da depositi carboniosi nello scambiatore
- Perdite o crepe nello scambiatore
- Corrosione interna
- Blocco valvola EGR associata

Ambientali

- Utilizzo di carburanti di bassa qualità
- Condizioni di guida con frequenti cicli a freddo
- Elevata presenza di particolato nel gas di scarico

Software / Adattamento

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

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	Temperatura gas EGR fuori range	OEM
P0410	Malfunzionamento sistema EGR secondario	EOBD

Procedura di diagnosi

Attrezzi di prova

- Autodiagnosi
- Test di tenuta

Passi operativi

1. Collegare lo strumento di diagnosi e leggere i codici di errore memorizzati
2. Verificare i parametri di temperatura e flusso EGR in tempo reale
3. Controllare la pressione differenziale nel circuito EGR se disponibile
4. Ispezionare visivamente lo scambiatore per perdite o danni
5. Eseguire test funzionali della valvola EGR associata
6. Pulire o sostituire lo scambiatore se confermata ostruzione

Procedura di Installazione

1. Assicurarsi che il motore sia freddo e scollegare la batteria prima di intervenire sul circuito EGR per evitare danni o incidenti.
2. Rimuovere il condotto di aspirazione e scarico per accedere allo scambiatore
3. Scollegare i tubi di ingresso e uscita gas dallo scambiatore
4. Rimuovere le viti o i fissaggi dello scambiatore
5. Installare il nuovo scambiatore assicurando la corretta posizione e guarnizioni
6. Ricollegare i tubi e fissare saldamente il componente
7. Rimontare i condotti aspirazione e scarico
8. Ricollegare la batteria e azzerare eventuali codici di errore con strumento diagnostico

Procedura di test su vettura

- Avviare il motore e portarlo a temperatura di esercizio
- Monitorare i parametri EGR tramite strumento diagnostico
- Verificare l'assenza di perdite visive o rumori anomali
- Eseguire un test di guida per confermare il corretto funzionamento
- Controllare che non si presentino nuovi codici di errore

Note di sicurezza

- Lavorare sempre con motore spento e freddo per evitare ustioni
- Utilizzare dispositivi di protezione individuale per polveri e agenti chimici
- Evitare l'inalazione di gas di scarico durante le operazioni
- Smaltire correttamente i componenti usurati secondo normativa ambientale



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

- Plate EGR heat exchanger
- Honeycomb EGR heat exchanger
- EGR heat exchanger integrated into the EGR module

General Description

EGR heat exchangers are components that cool the exhaust gases recirculated in the engine to reduce NOx emissions. They are subject to fouling and blockages that compromise their efficiency.

Most Common Anomalies

Vehicle / User Side Symptoms

- Increase in pollutant emissions
- Loss of engine power
- Unusual noises coming from the EGR circuit
- Check engine light on
- Increased fuel consumption

Diagnostic / Tool Side Evidence

- Anomalous EGR gas temperature values
- Error codes related to the EGR system
- High differential pressure in the EGR circuit
- Non-compliant EGR flow parameters

Main Causes of Failure

Electrical

- Malfunction of EGR temperature or pressure sensors
- Damaged wires or connectors in the EGR circuit
- Short circuit or interruption in the wiring

Mechanical

- Obstruction from carbon deposits in the exchanger
- Leaks or cracks in the exchanger
- Internal corrosion
- Blocked associated EGR valve

Environmental

- Use of low-quality fuels
- Driving conditions with frequent cold cycles
- High presence of particulate matter in the exhaust gas

Software / Adaptation

- Unupdated EGR control parameters
- Lack of calibration after component 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	EGR gas temperature out of range	OEM
P0410	Malfunction of secondary EGR system	EOBD

Diagnostic Procedure

Test Tools

- Self-diagnosis
- Leak test

Operational Steps

1. Connect the diagnostic tool and read the stored error codes
2. Check the temperature and EGR flow parameters in real time
3. Check the differential pressure in the EGR circuit if available
4. Visually inspect the exchanger for leaks or damage
5. Perform functional tests of the associated EGR valve
6. Clean or replace the exchanger if obstruction is confirmed

Installation Procedure

1. Make sure the engine is cold and disconnect the battery before working on the EGR circuit to avoid damage or accidents.
2. Remove the intake and exhaust duct to access the exchanger
3. Disconnect the inlet and outlet gas pipes from the exchanger
4. Remove the screws or fasteners of the exchanger
5. Install the new exchanger ensuring the correct position and seals
6. Reconnect the pipes and securely fasten the component
7. Reassemble the intake and exhaust ducts
8. Reconnect the battery and reset any error codes with a diagnostic tool

Vehicle Test Procedure

- Start the engine and bring it to operating temperature
- Monitor EGR parameters using diagnostic tool
- Check for the absence of visual leaks or abnormal noises
- Perform a road test to confirm proper operation
- Ensure no new error codes appear

Safety Notes

- Always work with the engine off and cold to avoid burns
- Use personal protective equipment for dust and chemical agents
- Avoid inhaling exhaust gases during operations
- Dispose of worn components properly according to environmental 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

- Intercambiador de calor EGR de placas
- Intercambiador de calor EGR de nido
- Intercambiador de calor EGR integrado en el módulo EGR

Descripción general

Los intercambiadores de calor EGR son componentes que enfrían los gases de escape recirculados en el motor para reducir las emisiones de NOx. Están sujetos a incrustaciones y obstrucciones que comprometen su eficiencia.

Anomalías más comunes

Síntomas lado vehículo / usuario

- Aumento de las emisiones contaminantes
- Pérdida de potencia del motor
- Ruidos anómalos provenientes del circuito EGR
- Luz de motor encendida
- Aumento del consumo de combustible

Evidencias lado diagnóstico / herramienta

- Valores anómalos de temperatura de gases EGR
- Códigos de error relacionados con el sistema EGR
- Presión diferencial elevada en el circuito EGR
- Parámetros de flujo EGR no conformes

Causas principales de la avería

Eléctricas

- Malfuncionamiento de sensores de temperatura o presión EGR
- Cables o conectores dañados en el circuito EGR
- Cortocircuito o interrupción en el cableado

Mecánicas

- Obstrucción por depósitos carbonosos en el intercambiador
- Fugas o grietas en el intercambiador
- Corrosión interna
- Bloqueo de la válvula EGR asociada

Ambientales

- Uso de combustibles de baja calidad
- Condiciones de conducción con ciclos frecuentes en frío
- Alta presencia de partículas en los gases de escape

Software / Adaptación

- Parámetros de control EGR no actualizados
- Falta de calibración tras el reemplazo del componente

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	Temperatura de gas EGR fuera de rango	OEM
P0410	Fallo en el sistema EGR secundario	EOBD

Procedimiento de diagnóstico

Herramientas de prueba

- Autodiagnóstico
- Prueba de estanqueidad

Pasos operativos

1. Conectar el instrumento de diagnóstico y leer los códigos de error almacenados
2. Verificar los parámetros de temperatura y flujo EGR en tiempo real
3. Comprobar la presión diferencial en el circuito EGR si está disponible
4. Inspeccionar visualmente el intercambiador en busca de fugas o daños
5. Realizar pruebas funcionales de la válvula EGR asociada
6. Limpiar o reemplazar el intercambiador si se confirma obstrucción

Procedimiento de instalación

1. Asegurarse de que el motor esté frío y desconectar la batería antes de intervenir en el circuito EGR para evitar daños o incidentes.
2. Retirar el conducto de admisión y escape para acceder al intercambiador
3. Desconectar los tubos de entrada y salida de gases del intercambiador
4. Retirar los tornillos o fijaciones del intercambiador
5. Instalar el nuevo intercambiador asegurando la correcta posición y juntas
6. Volver a conectar los tubos y fijar firmemente el componente
7. Volver a montar los conductos de admisión y escape
8. Reconectar la batería y restablecer cualquier código de error con herramienta de diagnóstico

Procedimiento de prueba en vehículo

- Arrancar el motor y llevarlo a temperatura de funcionamiento
- Monitorizar los parámetros EGR a través de herramienta de diagnóstico
- Verificar la ausencia de fugas visibles o ruidos anómalos
- Realizar una prueba de conducción para confirmar el correcto funcionamiento
- Comprobar que no aparezcan nuevos códigos de error

Notas de seguridad

- Trabajar siempre con el motor apagado y frío para evitar quemaduras
- Utilizar dispositivos de protección individual para polvos y agentes químicos
- Evitar la inhalación de gases de escape durante las operaciones
- Desechar correctamente los componentes desgastados según la normativa ambiental

Fiche Technique : ÉCHANGEURS DE CHALEUR EGR



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

- Échangeur de chaleur EGR à plaques
- Échangeur de chaleur EGR en nid d'abeille
- Échangeur de chaleur EGR intégré dans le module EGR

Description générale

Les échangeurs de chaleur EGR sont des composants qui refroidissent les gaz d'échappement recyclés dans le moteur pour réduire les émissions de NOx. Ils sont sujets à des encrassements et des obstructions qui compromettent leur efficacité.

Anomalies les plus courantes

Symptômes côté véhicule / utilisateur

- Augmentation des émissions polluantes
- Perte de puissance moteur
- Bruits anormaux provenant du circuit EGR
- Témoin moteur allumé
- Consommation de carburant augmentée

Éléments côté diagnostic / outil

- Valeurs anormales de température des gaz EGR
- Codes d'erreur liés au système EGR
- Pression différentielle élevée dans le circuit EGR
- Paramètres de flux EGR non conformes

Causes principales de la panne

Électriques

- Dysfonctionnement des capteurs de température ou de pression EGR
- Câbles ou connecteurs endommagés dans le circuit EGR
- Court-circuit ou interruption dans le câblage

Mécaniques

- Obstruction par des dépôts carbonés dans l'échangeur
- Fuites ou fissures dans l'échangeur
- Corrosion interne
- Blocage de la vanne EGR associée

Environnementales

- Utilisation de carburants de basse qualité
- Conditions de conduite avec des cycles à froid fréquents
- Présence élevée de particules dans les gaz d'échappement

Logiciel / Adaptation

- Paramètres de contrôle EGR non mis à jour
- Non calibration après remplacement du composant

Codes défaut les plus courants

CODE	DESCRIPTION	TYPE
P0401	Flux EGR insuffisant détecté	EOBD
P0402	Flux EGR excessif détecté	EOBD
P0403	Malfonctionnement du circuit de la vanne EGR	EOBD
P1406	Température des gaz EGR hors plage	OEM
P0410	Malfonctionnement du système EGR secondaire	EOBD

Procédure de diagnostic

Outils de test

- Autodiagnostic
- Test d'étanchéité

Étapes opératoires

1. Connecter l'outil de diagnostic et lire les codes d'erreur enregistrés
2. Vérifier les paramètres de température et de flux EGR en temps réel
3. Contrôler la pression différentielle dans le circuit EGR si disponible
4. Inspecter visuellement l'échangeur pour des fuites ou des dommages
5. Effectuer des tests fonctionnels de la vanne EGR associée
6. Nettoyer ou remplacer l'échangeur si une obstruction est confirmée

Procédure d'installation

1. S'assurer que le moteur est froid et déconnecter la batterie avant d'intervenir sur le circuit EGR pour éviter des dommages ou des accidents.
2. Retirer le conduit d'admission et d'échappement pour accéder à l'échangeur
3. Débrancher les tuyaux d'entrée et de sortie des gaz de l'échangeur
4. Retirer les vis ou les fixations de l'échangeur
5. Installer le nouvel échangeur en s'assurant de la bonne position et des joints
6. Reconnecter les tuyaux et fixer solidement le composant
7. Remonter les conduits d'admission et d'échappement
8. Reconnecter la batterie et réinitialiser les éventuels codes d'erreur avec un outil de diagnostic

Procédure d'essai sur véhicule

- Démarrer le moteur et le porter à température de fonctionnement
- Surveiller les paramètres EGR via un outil de diagnostic
- Vérifier l'absence de fuites visibles ou de bruits anormaux
- Effectuer un essai routier pour confirmer le bon fonctionnement
- Vérifier qu'aucun nouveau code d'erreur n'apparaît

Notes de sécurité

- Travailler toujours avec le moteur éteint et froid pour éviter les brûlures
- Utiliser des dispositifs de protection individuelle contre les poussières et les agents chimiques
- Éviter l'inhalation des gaz d'échappement lors des opérations
- Éliminer correctement les composants usés selon la réglementation environnementale



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

- Plattenwärmetauscher EGR
- Wabenwärmetauscher EGR
- Integrierter EGR-Wärmetauscher im EGR-Modul

Allgemeine Beschreibung

EGR-Wärmetauscher sind Komponenten, die die Abgase kühlen, die im Motor recirculiert werden, um die NOx-Emissionen zu reduzieren. Sie sind Ablagerungen und Verstopfungen ausgesetzt, die ihre Effizienz beeinträchtigen.

Häufigste Anomalien

Symptome auf Fahrzeug- / Nutzerseite

- Erhöhung der Schadstoffemissionen
- Leistungsverlust des Motors
- Ungewöhnliche Geräusche aus dem EGR-Kreis
- Motorwarnleuchte leuchtet
- Erhöhter Kraftstoffverbrauch

Hinweise auf Diagnose- / Werkzeugseite

- Anomale Werte der EGR-Gastemperatur
- Fehlercodes im Zusammenhang mit dem EGR-System
- Hoher Differenzdruck im EGR-Kreis
- Nicht konforme EGR-Durchflussparameter

Hauptursachen des Ausfalls

Elektrisch

- Fehlfunktion der Temperatur- oder Drucksensoren EGR
- Beschädigte Kabel oder Stecker im EGR-Kreis
- Kurzschluss oder Unterbrechung im Kabelbaum

Mechanisch

- Verstopfung durch Kohlenstoffablagerungen im Wärmetauscher
- Undichtigkeiten oder Risse im Wärmetauscher
- Interne Korrosion
- Blockierung des zugehörigen EGR-Ventils

Umweltbedingt

- Verwendung von Kraftstoffen niedriger Qualität
- Fahrbedingungen mit häufigen Kaltstarts
- Hohe Partikelkonzentration im Abgas

Software / Adaption

- Nicht aktualisierte EGR-Steuerparameter
- Fehlende Kalibrierung nach Komponentenwechsel

Häufigste Fehlercodes

CODE	BESCHREIBUNG	TYP
P0401	Unzureichender EGR-Fluss festgestellt	EOBD
P0402	Übermäßiger EGR-Fluss erkannt	EOBD
P0403	Fehlfunktion des EGR-Ventilschaltkreises	EOBD
P1406	EGR-Gas-Temperatur außerhalb des Bereichs	OEM
P0410	Fehlfunktion des sekundären EGR-Systems	EOBD

Diagnoseverfahren

Prüfwerkzeuge

- Selbstdiagnose
- Dichtheitsprüfung

Arbeitsschritte

1. Das Diagnosetool anschließen und die gespeicherten Fehlercodes auslesen
2. Die Temperatur- und EGR-Durchflussparameter in Echtzeit überprüfen
3. Den Differenzdruck im EGR-Kreis überprüfen, falls verfügbar
4. Den Wärmetauscher visuell auf Lecks oder Schäden inspizieren
5. Funktionstests des zugehörigen EGR-Ventils durchführen
6. Den Wärmetauscher reinigen oder ersetzen, wenn eine Verstopfung bestätigt wurde

Einbauanleitung

1. Stellen Sie sicher, dass der Motor kalt ist und trennen Sie die Batterie, bevor Sie am EGR-Kreis arbeiten, um Schäden oder Unfälle zu vermeiden.
2. Entfernen Sie das Ansaug- und Abgasrohr, um Zugang zum Wärmetauscher zu erhalten
3. Trennen Sie die Einlass- und Auslassrohre vom Wärmetauscher
4. Entfernen Sie die Schrauben oder Befestigungen des Wärmetauschers
5. Installieren Sie den neuen Wärmetauscher und stellen Sie die korrekte Position und Dichtungen sicher
6. Schließen Sie die Rohre wieder an und befestigen Sie das Bauteil fest
7. Montieren Sie die Ansaug- und Abgasrohre wieder
8. Schließen Sie die Batterie wieder an und setzen Sie eventuelle Fehlercodes mit einem Diagnosetool zurück

Prüfverfahren am Fahrzeug

- Den Motor starten und auf Betriebstemperatur bringen
- Die EGR-Parameter über ein Diagnosetool überwachen
- Überprüfen, ob keine sichtbaren Lecks oder ungewöhnliche Geräusche vorhanden sind
- Einen Fahrtest durchführen, um die ordnungsgemäße Funktion zu bestätigen
- Überprüfen, dass keine neuen Fehlermeldungen auftreten

Sicherheitshinweise

- Immer mit ausgeschaltetem und kaltem Motor arbeiten, um Verbrennungen zu vermeiden
- Persönliche Schutzausrüstung gegen Staub und chemische Stoffe verwenden
- Das Einatmen von Abgasen während der Arbeiten vermeiden
- Abgenutzte Komponenten gemäß den Umweltvorschriften ordnungsgemäß entsorgen

