



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

- Pompa aria secondaria
- Valvola EGR
- Valvola aria secondaria

Descrizione generale

Componenti del sistema di gestione aria motore utilizzati per migliorare la combustione e ridurre le emissioni, controllando il flusso d'aria in ingresso o reintroducendo aria nei gas di scarico.

Anomalie più comuni

Sintomi lato veicolo / utente

- Aumento consumi carburante
- Spia motore accesa
- Funzionamento irregolare motore a freddo
- Emissioni elevate
- Rumori anomali dalla pompa aria

Evidenze lato diagnosi / strumento

- Codici errore relativi a flusso aria secondaria
- Valori sensori fuori range
- Assenza di attivazione pompa aria
- Segnali elettrici irregolari sulla valvola

Cause principali del guasto

Elettriche

- Corto circuito o interruzione cablaggio
- Malfunzionamento elettrovalvola
- Difetto centralina di controllo

Meccaniche

- Ostruzione o blocco valvola
- Usura o rottura pompa
- Perdita di tenuta guarnizioni

Ambientali

- Corrosione da umidità
- Infiltrazioni di sporco o detriti

Software / Adattamento

- Parametri di controllo non aggiornati
- Mancata calibrazione dopo sostituzione

Codici errori più comuni

CODICE	DESCRIZIONE	TIPO
P0410	Malfunzionamento pompa aria secondaria	EOBD
P0411	Circuito pompa aria secondaria	EOBD
P0401	Flusso insufficiente ricircolo gas scarico (EGR)	EOBD
P1406	Valvola EGR malfunzionante	EOBD

Procedura di diagnosi

Attrezzi di prova

- Autodiagnosi
- Oscilloscopio

Passi operativi

1. Collegare strumento di diagnosi e leggere codici errore
2. Verificare tensione e massa al connettore della pompa/valvola
3. Controllare segnale PWM o comando elettrico con oscilloscopio
4. Ispezionare visivamente cablaggi e connettori
5. Verificare attivazione pompa aria a motore spento tramite comando diagnostico
6. Controllare integrità meccanica della valvola e pompa

Procedura di Installazione

1. Assicurarsi che il motore sia spento e freddo prima di intervenire.
2. Scollegare batteria per sicurezza
3. Rimuovere cablaggi elettrici collegati alla pompa/valvola
4. Smontare il componente guasto con attrezzi adeguati
5. Pulire sede di montaggio da sporco e residui
6. Installare nuovo componente rispettando orientamento e fissaggi
7. Ricollegare cablaggi elettrici e batteria
8. Eseguire reset centralina e adattamenti necessari

Procedura di test su vettura

- Avviare motore e monitorare parametri aria secondaria
- Verificare assenza di codici errore dopo installazione
- Controllare attivazione pompa aria in fase di riscaldamento motore
- Eseguire prova su strada per confermare regolare funzionamento

Note di sicurezza

- Indossare guanti protettivi durante la manipolazione
- Evitare contatto con componenti caldi
- Non forzare componenti meccanici durante smontaggio
- Seguire procedure OEM per adattamenti software



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

- Secondary air pump
- EGR valve
- Secondary air valve

General Description

Components of the engine air management system used to improve combustion and reduce emissions by controlling the incoming airflow or reintroducing air into the exhaust gases.

Most Common Anomalies

Vehicle / User Side Symptoms

- Increased fuel consumption
- Engine warning light on
- Irregular engine operation when cold
- High emissions
- Unusual noises from the air pump

Diagnostic / Tool Side Evidence

- Error codes related to secondary air flow
- Sensor values out of range
- Absence of air pump activation
- Irregular electrical signals on the valve

Main Causes of Failure

Electrical

- Short circuit or wiring interruption
- Solenoid valve malfunction
- Control unit defect

Mechanical

- Valve obstruction or blockage
- Pump wear or breakage
- Seal leakage of gaskets

Environmental

- Corrosion from moisture
- Infiltration of dirt or debris

Software / Adaptation

- Unupdated control parameters
- Lack of calibration after replacement

Most Common Error Codes

CODE	DESCRIPTION	TYPE
P0410	Secondary air pump malfunction	EOBD
P0411	Secondary air pump circuit	EOBD
P0401	Insufficient exhaust gas recirculation (EGR) flow	EOBD
P1406	Faulty EGR valve	EOBD

Diagnostic Procedure

Test Tools

- Self-diagnosis
- Oscilloscope

Operational Steps

1. Connect diagnostic tool and read error codes
2. Check voltage and ground at the pump/valve connector
3. Check PWM signal or electrical command with oscilloscope
4. Visually inspect wiring and connectors
5. Check air pump activation with the engine off via diagnostic command
6. Check mechanical integrity of the valve and pump

Installation Procedure

1. Make sure the engine is off and cold before proceeding.
2. Disconnect the battery for safety
3. Remove electrical wiring connected to the pump/valve
4. Dismantle the faulty component with appropriate tools
5. Clean the mounting seat from dirt and debris
6. Install the new component respecting orientation and fastenings
7. Reconnect electrical wiring and battery
8. Perform ECU reset and necessary adjustments

Vehicle Test Procedure

- Start the engine and monitor secondary air parameters
- Check for absence of error codes after installation
- Check activation of the air pump during engine warm-up
- Perform a road test to confirm proper operation

Safety Notes

- Wear protective gloves during handling
- Avoid contact with hot components
- Do not force mechanical components during disassembly
- Follow OEM procedures for software adjustments



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

- Bomba de aire secundaria
- Válvula EGR
- Válvula de aire secundaria

Descripción general

Componentes del sistema de gestión de aire del motor utilizados para mejorar la combustión y reducir las emisiones, controlando el flujo de aire de entrada o reintroduciendo aire en los gases de escape.

Anomalías más comunes

Síntomas lado vehículo / usuario

- Aumento del consumo de combustible
- Testigo de motor encendido
- Funcionamiento irregular del motor en frío
- Emisiones elevadas
- Ruidos anómalos de la bomba de aire

Evidencias lado diagnosis / herramienta

- Códigos de error relacionados con el flujo de aire secundario
- Valores de sensores fuera de rango
- Ausencia de activación de la bomba de aire
- Señales eléctricas irregulares en la válvula

Causas principales de la avería

Eléctricas

- Cortocircuito o interrupción del cableado
- Mal funcionamiento de la electroválvula
- Defecto en la centralita de control

Mecánicas

- Obstrucción o bloqueo de válvula
- Desgaste o rotura de bomba
- Pérdida de estanqueidad de juntas

Ambientales

- Corrosión por humedad
- Filtraciones de suciedad o escombros

Software / Adaptación

- Parámetros de control no actualizados
- Falta de calibración tras el reemplazo

Códigos de error más comunes

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	TIPO
P0410	Fallo en la bomba de aire secundaria	EOBD
P0411	Circuito de bomba de aire secundaria	EOBD
P0401	Flujo insuficiente de recirculación de gases de escape (EGR)	EOBD
P1406	Válvula EGR defectuosa	EOBD

Procedimiento de diagnóstico

Herramientas de prueba

- Autodiagnóstico
- Osciloscopio

Pasos operativos

1. Conectar herramienta de diagnóstico y leer códigos de error
2. Verificar tensión y masa en el conector de la bomba/válvula
3. Comprobar señal PWM o comando eléctrico con osciloscopio
4. Inspeccionar visualmente cableados y conectores
5. Verificar activación de la bomba de aire con el motor apagado a través del comando diagnóstico
6. Comprobar integridad mecánica de la válvula y bomba

Procedimiento de instalación

1. Asegurarse de que el motor esté apagado y frío antes de intervenir.
2. Desconectar la batería por seguridad
3. Retirar los cableados eléctricos conectados a la bomba/válvula
4. Desmontar el componente defectuoso con herramientas adecuadas
5. Limpiar el asiento de montaje de suciedad y residuos
6. Instalar el nuevo componente respetando la orientación y fijaciones
7. Volver a conectar los cableados eléctricos y la batería
8. Realizar el reinicio de la centralita y los ajustes necesarios

Procedimiento de prueba en vehículo

- Arrancar el motor y monitorear parámetros de aire secundario
- Verificar la ausencia de códigos de error después de la instalación
- Comprobar la activación de la bomba de aire en la fase de calentamiento del motor
- Realizar prueba en carretera para confirmar el funcionamiento regular

Notas de seguridad

- Usar guantes protectores durante la manipulación
- Evitar contacto con componentes calientes
- No forzar componentes mecánicos durante el desmontaje
- Seguir procedimientos OEM para adaptaciones de software



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

- Pompe à air secondaire
- Soupape EGR
- Soupape d'air secondaire

Description générale

Composants du système de gestion de l'air moteur utilisés pour améliorer la combustion et réduire les émissions, en contrôlant le flux d'air entrant ou en réintroduisant de l'air dans les gaz d'échappement.

Anomalies les plus courantes

Symptômes côté véhicule / utilisateur

- Augmentation de la consommation de carburant
- Témoin moteur allumé
- Fonctionnement irrégulier du moteur à froid
- Émissions élevées
- Bruits anormaux de la pompe à air

Éléments côté diagnostic / outil

- Codes d'erreur relatifs au flux d'air secondaire
- Valeurs des capteurs hors plage
- Absence d'activation de la pompe à air
- Signaux électriques irréguliers sur la vanne

Causes principales de la panne

Électriques

- Court-circuit ou interruption du câblage
- Dysfonctionnement de l'électrovanne
- Défaut de l'unité de contrôle

Mécaniques

- Obstruction ou blocage de la valve
- Usure ou rupture de la pompe
- Perte d'étanchéité des joints

Environnementales

- Corrosion due à l'humidité
- Infiltrations de saleté ou de débris

Logiciel / Adaptation

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

Codes défaut les plus courants

CODE	DESCRIPTION	TYPE
P0410	Dysfonctionnement de la pompe à air secondaire	EOBD
P0411	Circuit de la pompe à air secondaire	EOBD
P0401	Flux insuffisant de recirculation des gaz d'échappement (EGR)	EOBD
P1406	Vanne EGR défectueuse	EOBD

Procédure de diagnostic

Outils de test

- Autodiagnostic
- Oscilloscope

Étapes opératoires

1. Connecter l'outil de diagnostic et lire les codes d'erreur
2. Vérifier la tension et la masse au connecteur de la pompe/vanne
3. Contrôler le signal PWM ou la commande électrique avec un oscilloscope
4. Inspecter visuellement les câblages et les connecteurs
5. Vérifier l'activation de la pompe à air moteur éteint via la commande de diagnostic
6. Contrôler l'intégrité mécanique de la vanne et de la pompe

Procédure d'installation

1. S'assurer que le moteur est éteint et froid avant d'intervenir.
2. Débrancher la batterie pour des raisons de sécurité
3. Retirer les câblages électriques connectés à la pompe/vanne
4. Démonter le composant défectueux avec des outils appropriés
5. Nettoyer le siège de montage des salissures et résidus
6. Installer le nouveau composant en respectant l'orientation et les fixations
7. Reconnecter les câblages électriques et la batterie
8. Effectuer la réinitialisation de l'ECU et les ajustements nécessaires

Procédure d'essai sur véhicule

- Démarrer le moteur et surveiller les paramètres d'air secondaire
- Vérifier l'absence de codes d'erreur après installation
- Contrôler l'activation de la pompe à air lors du chauffage du moteur
- Effectuer un essai sur route pour confirmer le bon fonctionnement

Notes de sécurité

- Porter des gants de protection lors de la manipulation
- Éviter tout contact avec des composants chauds
- Ne pas forcer les composants mécaniques lors du démontage
- Suivre les procédures OEM pour les adaptations logicielles



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

- Sekundärluftpumpe
- EGR-Ventil
- Sekundärluftventil

Allgemeine Beschreibung

Komponenten des Motorluftmanagementsystems, die zur Verbesserung der Verbrennung und zur Reduzierung der Emissionen verwendet werden, indem der Luftstrom im Ansaugtrakt gesteuert oder Luft in die Abgase zurückgeführt wird.

Häufigste Anomalien

Symptome auf Fahrzeug- / Nutzerseite

- Erhöhung des Kraftstoffverbrauchs
- Motorleuchte leuchtet
- Unregelmäßiger Motorlauf im kalten Zustand
- Hohe Emissionen
- Anormale Geräusche von der Luftpumpe

Hinweise auf Diagnose- / Werkzeugseite

- Fehlercodes im Zusammenhang mit dem Sekundärluftstrom
- Sensorwerte außerhalb des Bereichs
- Fehlende Aktivierung der Luftpumpe
- Unregelmäßige elektrische Signale am Ventil

Hauptursachen des Ausfalls

Elektrisch

- Kurzschluss oder Unterbrechung der Verkabelung
- Fehlfunktion des Elektromagnetventils
- Defekt des Steuergeräts

Mechanisch

- Verstopfung oder Blockierung des Ventils
- Abnutzung oder Bruch der Pumpe
- Undichtigkeit der Dichtungen

Umweltbedingt

- Korrosion durch Feuchtigkeit
- Eindringen von Schmutz oder Ablagerungen

Software / Adaption

- Nicht aktualisierte Kontrollparameter
- Fehlende Kalibrierung nach Austausch

Häufigste Fehlercodes

CODE	BESCHREIBUNG	TYP
P0410	Fehlfunktion der Sekundärluftpumpe	EOBD
P0411	Sekundärluftpumpenschaltung	EOBD
P0401	Unzureichender Abgasrückführungsfluss (EGR)	EOBD
P1406	Defekte EGR-Ventil	EOBD

Diagnoseverfahren

Prüfwerkzeuge

- Selbstdiagnose
- Oszilloskop

Arbeitsschritte

1. Diagnosegerät anschließen und Fehlercodes auslesen
2. Spannung und Masse am Stecker der Pumpe/Valve überprüfen
3. PWM-Signal oder elektrischen Befehl mit Oszilloskop prüfen
4. Kabel und Stecker visuell inspizieren
5. Aktivierung der Luftpumpe bei ausgeschaltetem Motor über Diagnoseschaltung überprüfen
6. Mechanische Integrität des Ventils und der Pumpe kontrollieren

Einbauanleitung

1. Stellen Sie sicher, dass der Motor ausgeschaltet und kalt ist, bevor Sie eingreifen.
2. Batterie zur Sicherheit abklemmen
3. Elektrische Verkabelungen, die an der Pumpe/Valve angeschlossen sind, entfernen
4. Defekten Bauteil mit geeignetem Werkzeug demontieren
5. Montagefläche von Schmutz und Rückständen reinigen
6. Neues Bauteil unter Beachtung der Ausrichtung und Befestigungen installieren
7. Elektrische Verkabelungen und Batterie wieder anschließen
8. Steuergerät zurücksetzen und notwendige Anpassungen vornehmen

Prüfverfahren am Fahrzeug

- Motor starten und Parameter der Sekundärluft überwachen
- Überprüfen, ob nach der Installation Fehlercodes vorhanden sind
- Aktivierung der Luftpumpe während der Motorwärmphase kontrollieren
- Straßenprüfung durchführen, um den ordnungsgemäßen Betrieb zu bestätigen

Sicherheitshinweise

- Schutzhandschuhe während der Handhabung tragen
- Kontakt mit heißen Komponenten vermeiden
- Mechanische Komponenten beim Zerlegen nicht forcieren
- OEM-Verfahren für Softwareanpassungen befolgen

