

Scheda Tecnica: POMPA VUOTO



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 vuoto elettrica
- Pompa vuoto meccanica
- Pompa vuoto a membrana

Descrizione generale

La pompa vuoto è un componente fondamentale per la generazione del vuoto necessario al corretto funzionamento di sistemi come il servofreno, valvole EGR e altri attuatori pneumatici. Può essere azionata elettricamente o meccanicamente a seconda del modello veicolo.

Anomalie più comuni

Sintomi lato veicolo / utente

- Aumento della distanza di frenata
- Pedale freno duro o poco reattivo
- Spia motore accesa
- Funzionamento irregolare di sistemi a vuoto (EGR, turbocompressore)

Evidenze lato diagnosi / strumento

- Valori di vuoto inferiori al minimo specificato
- Codici guasto correlati al circuito vuoto
- Assenza di segnale elettrico o anomalia nel comando della pompa
- Rumori anomali o assenza di funzionamento della pompa

Cause principali del guasto

Elettriche

- Corto circuito o interruzione nel cablaggio
- Guasto del motore elettrico della pompa
- Malfunzionamento del relè o fusibile associato

Meccaniche

- Usura o rottura delle membrane interne
- Ostruzione o perdite nel circuito del vuoto
- Bloccaggio meccanico della pompa

Ambientali

- Ingressi di polvere o umidità
- Surriscaldamento per condizioni operative estreme

Software / Adattamento

- Dipende da OEM: possibile necessità di reset o adattamento dopo sostituzione
- Aggiornamenti software per gestione pompa

Codici errori più comuni

CODICE	DESCRIZIONE	TIPO
P0441	Sistema controllo emissioni evaporative - flusso non corretto	EOBD
P0491	Circuito pompa vuoto secondario - prestazioni insufficienti	EOBD
P2563	Circuito pompa vuoto - guasto elettrico	OBD-II
P0234	Sovralimentazione - pressione troppo alta (possibile malfunzionamento pompa vuoto)	EOBD

Procedura di diagnosi

Attrezzi di prova

- Autodiagnosi
- Test di tenuta e pressioni
- Banco prova

Passi operativi

1. Collegare strumento di diagnosi e verificare codici guasto
2. Controllare tensione e continuità elettrica al connettore pompa
3. Misurare il vuoto generato dalla pompa con manometro
4. Verificare assenza di perdite nel circuito del vuoto
5. Testare la pompa su banco prova se possibile

Procedura di Installazione

1. Assicurarsi che il sistema elettrico sia spento e che il circuito del vuoto sia depressurizzato prima di intervenire.
2. Scollegare la batteria veicolo
3. Rimuovere la pompa vuoto difettosa seguendo le indicazioni OEM
4. Installare la nuova pompa rispettando il verso di montaggio e collegamenti
5. Verificare integrità dei tubi e guarnizioni
6. Ricollegare la batteria e avviare il veicolo
7. Eseguire reset o adattamento software se previsto

Procedura di test su vettura

- Avviare il motore e monitorare il funzionamento della pompa
- Controllare il valore di vuoto con manometro in pressione di esercizio
- Verificare assenza di rumori anomali o vibrazioni
- Controllare assenza di codici guasto dopo test
- Effettuare prova su strada per confermare il corretto funzionamento del servofreno e sistemi correlati

Note di sicurezza

- Non intervenire sul circuito del vuoto con il motore acceso senza adeguate precauzioni
- Utilizzare dispositivi di protezione individuale durante la diagnosi e la sostituzione
- Evitare contaminazioni nel circuito del vuoto durante le operazioni di manutenzione



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 vacuum pump
- Mechanical vacuum pump
- Diaphragm vacuum pump

General Description

- The vacuum pump is a fundamental component for generating the vacuum necessary for the proper functioning of systems such as the brake booster, EGR valves, and other pneumatic actuators. It can be driven electrically or mechanically depending on the vehicle model.

Most Common Anomalies

Vehicle / User Side Symptoms

- Increased braking distance
- Hard or unresponsive brake pedal
- Check engine light on
- Irregular operation of vacuum systems (EGR, turbocharger)

Diagnostic / Tool Side Evidence

- Vacuum values lower than the specified minimum
- Fault codes related to the vacuum circuit
- Absence of electrical signal or anomaly in the pump control
- Abnormal noises or absence of pump operation

Main Causes of Failure

Electrical

- Short circuit or interruption in the wiring
- Failure of the electric motor of the pump
- Malfunction of the associated relay or fuse

Mechanical

- Wear or rupture of internal membranes
- Obstruction or leaks in the vacuum circuit
- Mechanical seizure of the pump

Environmental

- Ingress of dust or moisture
- Overheating due to extreme operating conditions

Software / Adaptation

- Depends on OEM: possible need for reset or adaptation after replacement
- Software updates for pump management

Most Common Error Codes

CODE	DESCRIPTION	TYPE
P0441	Evaporative emission control system - incorrect flow	EOBD
P0491	Secondary vacuum pump circuit - insufficient performance	EOBD
P2563	Vacuum pump circuit - electrical failure	OBD-II
P0234	Turbocharging - pressure too high (possible vacuum pump malfunction)	EOBD

Diagnostic Procedure

Test Tools

- Self-diagnosis
- Leak and pressure testing
- Test bench

Operational Steps

1. Connect the diagnostic tool and check for fault codes
2. Check voltage and electrical continuity at the pump connector
3. Measure the vacuum generated by the pump with a manometer
4. Verify the absence of leaks in the vacuum circuit
5. Test the pump on a test bench if possible

Installation Procedure

1. Make sure that the electrical system is off and that the vacuum circuit is depressurized before proceeding.
2. Disconnect the vehicle battery
3. Remove the defective vacuum pump following OEM instructions
4. Install the new pump respecting the mounting orientation and connections
5. Check the integrity of the hoses and seals
6. Reconnect the battery and start the vehicle
7. Perform reset or software adaptation if required

Vehicle Test Procedure

- Start the engine and monitor the operation of the pump
- Check the vacuum value with a pressure gauge during operating conditions
- Verify the absence of abnormal noises or vibrations
- Check for the absence of fault codes after testing
- Conduct a road test to confirm the proper functioning of the brake booster and related systems

Safety Notes

- Do not intervene on the vacuum circuit with the engine running without adequate precautions
- Use personal protective equipment during diagnosis and replacement
- Avoid contamination in the vacuum circuit during maintenance operations

