

Scheda Tecnica: ELETTROMAGNETI



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

- Elettromagnete di avviamento
- Elettromagnete valvola EGR
- Elettromagnete freno di stazionamento
- Elettromagnete attuatore cambio

Descrizione generale

Gli elettromagneti sono dispositivi che trasformano energia elettrica in forza meccanica mediante un campo magnetico. In ambito automotive sono utilizzati per attuare meccanismi quali innesti, valvole e freni, garantendo precisione e rapidità di risposta.

Anomalie più comuni

Sintomi lato veicolo / utente

- Motore non si avvia o avviamento intermittente
- Funzionamento irregolare di valvole o attuatori
- Rumori anomali durante l'attivazione
- Mancata attivazione di sistemi controllati da elettromagneti

Evidenze lato diagnosi / strumento

- Assenza o valori anomali di tensione all'elettromagnete
- Resistenza coil fuori specifica
- Segnali di comando assenti o erratici
- Codici di guasto correlati a circuiti elettromagnetici

Cause principali del guasto

Elettriche

- Corto circuito o interruzione nel cablaggio
- Contatti ossidati o bruciati nel relè o interruttore
- Alimentazione elettrica insufficiente o instabile

Meccaniche

- Blocco meccanico dell'elemento mobile
- Usura o danneggiamento della bobina
- Corpi estranei o sporco che impediscono il movimento

Ambientali

- Corrosione dovuta a umidità o infiltrazioni
- Surriscaldamento per uso prolungato o errato

Software / Adattamento

- Dipende da OEM: possibile necessità di reset o calibrazione tramite software di controllo elettronico
- Aggiornamenti firmware per gestione attuatori

Codici errori più comuni

CODICE	DESCRIZIONE	TIPO
P0615	Circuito elettromagnete avviamento - malfunzionamento	EOBD
P0441	Sistema controllo evaporativo - flusso errato (valvola elettromagnetica)	EOBD
P0705	Sensore posizione leva cambio - segnale anomalo (elettromagnete attuatore)	EOBD
P0562	Tensione di alimentazione bassa	OBD-II

Procedura di diagnosi

Attrezzi di prova

- Autodiagnosi
- Oscilloscopio

Passi operativi

1. Verificare la presenza di codici di errore tramite strumento di diagnosi
2. Controllare la tensione di alimentazione all'elettromagnete con multimetro
3. Misurare la resistenza della bobina e confrontarla con valori OEM
4. Verificare il segnale di comando con oscilloscopio
5. Ispezionare visivamente cablaggi e connettori per danni o corrosione
6. Testare il funzionamento dell'elettromagnete applicando tensione diretta in banco

Procedura di Installazione

1. Assicurarsi che l'impianto elettrico sia spento prima di intervenire per evitare cortocircuiti o danni.
2. Scollegare la batteria veicolo
3. Rimuovere il componente elettromagnetico guasto seguendo le indicazioni OEM
4. Pulire la sede di montaggio da sporco e corrosione
5. Installare il nuovo elettromagnete assicurandosi del corretto posizionamento e fissaggio
6. Ricollegare i connettori elettrici rispettando polarità e integrità
7. Ricollegare la batteria e procedere con eventuale reset o calibrazione software

Procedura di test su vettura

- Accendere il quadro senza avviare il motore
- Attivare il sistema che comanda l'elettromagnete (es. avviamento, valvola)
- Verificare il corretto funzionamento tramite risposta meccanica e assenza di rumori anomali
- Monitorare i parametri elettrici con strumento di diagnosi
- Controllare l'assenza di codici di errore dopo il test

Note di sicurezza

- Non applicare tensioni superiori a quelle specificate dal costruttore per evitare danni alla bobina
- Evitare di forzare meccanicamente l'elettromagnete per prevenire rotture
- Utilizzare dispositivi di protezione individuale durante le operazioni elettriche
- Seguire sempre le procedure OEM per smontaggio e montaggio per garantire sicurezza e funzionalità



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

- Starter solenoid
- EGR valve solenoid
- Parking brake solenoid
- Transmission actuator solenoid

General Description

- Electromagnets are devices that convert electrical energy into mechanical force through a magnetic field. In the automotive sector, they are used to actuate mechanisms such as clutches, valves, and brakes, ensuring precision and rapid response.

Most Common Anomalies

Vehicle / User Side Symptoms

- Engine does not start or intermittent starting
- Irregular operation of valves or actuators
- Unusual noises during activation
- Failure to activate systems controlled by electromagnets

Diagnostic / Tool Side Evidence

- Absence or abnormal voltage values at the electromagnet
- Coil resistance out of specification
- Command signals absent or erratic
- Fault codes related to electromagnetic circuits

Main Causes of Failure

Electrical

- Short circuit or interruption in the wiring
- Oxidized or burnt contacts in the relay or switch
- Insufficient or unstable electrical supply

Mechanical

- Mechanical locking of the moving element
- Wear or damage to the coil
- Foreign bodies or dirt obstructing movement

Environmental

- Corrosion due to moisture or infiltration
- Overheating due to prolonged or improper use

Software / Adaptation

- Depends on OEM: possible need for reset or calibration via electronic control software
- Firmware updates for actuator management

Most Common Error Codes

CODE	DESCRIPTION	TYPE
P0615	Starter solenoid circuit - malfunction	EOBD
P0441	Evaporative control system - incorrect flow (solenoid valve)	EOBD
P0705	Gear shift lever position sensor - abnormal signal (actuator solenoid)	EOBD
P0562	Low supply voltage	OBD-II

Diagnostic Procedure

Test Tools

- Self-diagnosis
- Oscilloscope

Operational Steps

1. Check for error codes using a diagnostic tool
2. Measure the supply voltage at the electromagnet with a multimeter
3. Measure the coil resistance and compare it with OEM values
4. Verify the command signal with an oscilloscope
5. Visually inspect wiring and connectors for damage or corrosion
6. Test the operation of the electromagnet by applying direct voltage on the bench

Installation Procedure

1. Make sure the electrical system is turned off before intervening to avoid short circuits or damage.
2. Disconnect the vehicle battery
3. Remove the faulty electromagnetic component following OEM guidelines
4. Clean the mounting area of dirt and corrosion
5. Install the new electromagnet ensuring correct positioning and fastening
6. Reconnect the electrical connectors respecting polarity and integrity
7. Reconnect the battery and proceed with any necessary software reset or calibration

Vehicle Test Procedure

- Turn on the ignition without starting the engine
- Activate the system that controls the electromagnet (e.g., starter, valve)
- Verify proper operation through mechanical response and absence of abnormal noises
- Monitor electrical parameters with diagnostic tool
- Check for the absence of error codes after the test

Safety Notes

- Do not apply voltages higher than those specified by the manufacturer to avoid damage to the coil
- Avoid mechanically forcing the electromagnet to prevent breakage
- Use personal protective equipment during electrical operations
- Always follow OEM procedures for disassembly and assembly to ensure safety and functionality

