

Scheda Tecnica:



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

- Sensore posizione pedale acceleratore (APP) analogico
- Sensore posizione pedale acceleratore (APP) digitale (Hall)
- Sensore doppio canale ridondante

Descrizione generale

I sensori del pedale acceleratore rilevano la posizione del pedale e inviano un segnale elettrico alla centralina motore (ECU) per regolare la quantità di carburante e aria erogata. Sono componenti fondamentali per il controllo elettronico dell'accelerazione, spesso integrati in sistemi drive-by-wire.

Anomalie più comuni

Sintomi lato veicolo / utente

- Risposta ritardata o irregolare dell'acceleratore
- Motore in modalità emergenza (limp mode)
- Spia motore accesa (MIL)
- Irregolarità nel regime minimo
- Perdita di potenza o accelerazione limitata

Evidenze lato diagnosi / strumento

- Codici DTC relativi a segnale pedale acceleratore
- Valori di tensione o segnale fuori range
- Segnali incoerenti tra canali ridondanti
- Assenza di segnale o segnale costante
- Fluttuazioni anomale del segnale al variare della posizione pedale

Cause principali del guasto

Elettriche

- Cavi o connettori danneggiati o ossidati
- Corto circuito o circuito aperto nel sensore
- Problemi di alimentazione o massa
- Interferenze elettriche

Meccaniche

- Usura o rottura meccanica del pedale o sensore
- Allentamento o disallineamento del sensore
- Corpi estranei o sporco che impediscono il corretto movimento

Ambientali

- Ingressi di acqua o umidità nel sensore
- Corrosione dovuta a agenti esterni
- Temperature estreme che degradano componenti

Software / Adattamento

- Mancata calibrazione dopo sostituzione
- Parametri ECU non aggiornati
- Errori di programmazione o aggiornamento firmware

Codici errori più comuni

CODICE	DESCRIZIONE	TIPO
P0120	Malfunction Throttle/Pedal Position Sensor/Switch A Circuit	EOBD
P0121	Throttle/Pedal Position Sensor/Switch A Circuit Range/Performance Problem	EOBD
P0220	Throttle/Pedal Position Sensor/Switch B Circuit Malfunction	EOBD
P2135	Throttle/Pedal Position Sensor/Switch A/B Voltage Correlation	EOBD

Procedura di diagnosi

Attrezzi di prova

- Autodiagnosi
- Oscilloscopio / Multimetro

Passi operativi

- 1. Collegare lo strumento di diagnosi alla presa OBD-II del veicolo
- 2. Verificare la presenza di codici DTC relativi al sensore pedale acceleratore
- 3. Monitorare in tempo reale i valori di tensione o segnale del sensore durante la pressione del pedale
- 4. Confrontare i segnali dei canali ridondanti per coerenza
- 5. Controllare integrità di cablaggi e connettori
- 6. Utilizzare l'oscilloscopio per analizzare la forma d'onda del segnale in condizioni operative

Procedura di Installazione

- 1. Assicurarsi che la batteria sia scollegata prima di intervenire sul sensore per evitare danni elettronici.
- 2. Rimuovere il rivestimento o copertura del pedale acceleratore
- 3. Scollegare il connettore elettrico del sensore guasto
- 4. Smontare il sensore dal supporto pedale
- 5. Installare il nuovo sensore assicurandosi del corretto posizionamento e fissaggio
- 6. Ricollegare il connettore elettrico
- 7. Rimontare eventuali coperture o rivestimenti
- 8. Ricollegare la batteria e procedere con la calibrazione software se prevista

Procedura di test su vettura

- Accendere il quadro senza avviare il motore
- Premere lentamente il pedale acceleratore e osservare i valori del sensore tramite strumento diagnostico
- Verificare che i valori aumentino in modo lineare e senza salti
- Controllare che i segnali dei canali ridondanti siano coerenti
- Avviare il motore e verificare la risposta dell'acceleratore
- Assicurarsi che non vengano generati nuovi codici di errore durante il test

Note di sicurezza

- Evitare di forzare meccanicamente il pedale durante le operazioni
- Non utilizzare solventi aggressivi sul sensore
- Prestare attenzione a non danneggiare cablaggi e connettori
- Seguire le procedure di calibrazione indicate dal costruttore dopo la sostituzione
- Utilizzare sempre strumenti diagnostici adeguati e aggiornati







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

- Analog accelerator pedal position sensor (APP)
- Digital accelerator pedal position sensor (APP) (Hall)
- Redundant dual-channel sensor

General Description

- The accelerator pedal sensors detect the position of the pedal and send an electrical signal to the engine control unit (ECU) to regulate the amount of fuel and air delivered. They are essential components for electronic throttle control, often integrated into drive-by-wire systems.

Most Common Anomalies

Vehicle / User Side Symptoms

- Delayed or irregular throttle response
- Engine in limp mode
- Check engine light on (MIL)
- Irregularities in idle speed
- Loss of power or limited acceleration

Diagnostic / Tool Side Evidence

- DTC codes related to accelerator pedal signal
- Voltage values or signal out of range
- Inconsistent signals between redundant channels
- Absence of signal or constant signal
- Anomalous signal fluctuations with changes in pedal position

Main Causes of Failure

Electrical

- Damaged or oxidized cables or connectors
- Short circuit or open circuit in the sensor
- Power or ground issues
- Electrical interference

Mechanical

- Wear or mechanical breakage of the pedal or sensor
- Loosening or misalignment of the sensor
- Foreign objects or dirt obstructing proper movement

Environmental

- Water or moisture ingress in the sensor
- Corrosion due to external agents
- Extreme temperatures that degrade components

Software / Adaptation

- Lack of calibration after replacement
- ECU parameters not updated
- Programming errors or firmware update issues

Most Common Error Codes

CODE	DESCRIPTION	TYPE
P0120	Malfunction Throttle/Pedal Position Sensor/Switch A Circuit	EOBD
P0121	Throttle/Pedal Position Sensor/Switch A Circuit Range/Performance Problem	EOBD
P0220	Throttle/Pedal Position Sensor/Switch B Circuit Malfunction	EOBD
P2135	Throttle/Pedal Position Sensor/Switch A/B Voltage Correlation	EOBD

Diagnostic Procedure

Test Tools

- Self-diagnosis
- Oscilloscope / Multimeter

Operational Steps

- 1. Connect the diagnostic tool to the vehicle's OBD-II port
- 2. Check for the presence of DTC codes related to the accelerator pedal sensor
- 3. Monitor in real-time the voltage or signal values of the sensor during pedal depression
- 4. Compare the signals of the redundant channels for consistency
- 5. Check the integrity of wiring and connectors
- 6. Use the oscilloscope to analyze the waveform of the signal under operating conditions

Installation Procedure

- 1. Make sure the battery is disconnected before working on the sensor to avoid electronic damage.
- 2. Remove the cover or casing of the accelerator pedal
- 3. Disconnect the electrical connector of the faulty sensor
- 4. Remove the sensor from the pedal support
- 5. Install the new sensor ensuring correct positioning and fastening
- 6. Reconnect the electrical connector
- 7. Reassemble any covers or casings
- 8. Reconnect the battery and proceed with software calibration if required

Vehicle Test Procedure

- Turn on the ignition without starting the engine
- Slowly press the accelerator pedal and observe the sensor values via diagnostic tool
- Verify that the values increase linearly and without jumps
- Check that the signals from the redundant channels are consistent
- Start the engine and check the throttle response
- Ensure that no new error codes are generated during the test

Safety Notes

- Avoid mechanically forcing the pedal during operations
- Do not use aggressive solvents on the sensor
- Take care not to damage wiring and connectors
- Follow the calibration procedures indicated by the manufacturer after replacement
- Always use appropriate and updated diagnostic tools

