

Scheda Tecnica: SENSORI DI POSIZIONE FARFALLA



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 Potenziometrico
- Sensore Hall
- Sensore Induttivo

Descrizione generale

I sensori di posizione farfalla rilevano l'angolo di apertura della valvola a farfalla nel corpo farfallato, fornendo dati essenziali per la gestione elettronica del motore e il controllo della miscela aria-carburante.

Anomalie più comuni

Sintomi lato veicolo / utente

- Irregolarità al minimo
- Rallentamenti o stalli improvvisi
- Accelerazione irregolare o ritardata
- Spia motore accesa (MIL)
- Aumento dei consumi e emissioni elevate

Evidenze lato diagnosi / strumento

- Valori di tensione o segnale fuori range
- Segnale instabile o assente
- Codici di errore correlati al sensore farfalla
- Valori di posizione incoerenti rispetto al comando acceleratore

Cause principali del guasto

Elettriche

- Cavi o connettori danneggiati o ossidati
- Corto circuito o circuito aperto nel sensore
- Alimentazione elettrica irregolare

Meccaniche

- Usura o danneggiamento del potenziometro interno
- Bloccaggio o gioco eccessivo sull'asse farfalla
- Corpi estranei o sporco nel corpo farfallato

Ambientali

- Ingressi di umidità o polvere
- Corrosione dovuta a agenti esterni

Software / Adattamento

- Mancata calibrazione dopo sostituzione
- Parametri di adattamento non aggiornati

Codici errori più comuni

CODICE	DESCRIZIONE	TIPO
P0120	Sensore posizione farfalla - circuito malfunzionante	EOBD
P0121	Sensore posizione farfalla - segnale fuori specifica	EOBD
P0122	Sensore posizione farfalla - segnale basso	EOBD
P0123	Sensore posizione farfalla - segnale alto	EOBD
P2135	Sensori posizione farfalla - segnale incoerente	EOBD

Procedura di diagnosi

Attrezzi di prova

- Autodiagnosi
- Oscilloscopio / Multimetro

Passi operativi

- 1. Collegare lo strumento di diagnosi e leggere i codici di errore
- 2. Verificare la tensione di alimentazione e massa del sensore
- 3. Misurare il segnale di uscita del sensore a farfalla con oscilloscopio durante la rotazione
- 4. Confrontare i valori rilevati con quelli di specifica OEM
- 5. Controllare integrità di cablaggi e connettori
- 6. Se necessario, eseguire test di continuità e resistenza

Procedura di Installazione

- 1. Assicurarsi che la batteria sia scollegata prima di intervenire sul sensore per evitare danni elettronici.
- 2. Scollegare la batteria del veicolo
- 3. Rimuovere il connettore elettrico dal sensore
- 4. Smontare il sensore dal corpo farfallato
- 5. Installare il nuovo sensore assicurandosi del corretto posizionamento
- 6. Ricollegare il connettore elettrico
- 7. Ricollegare la batteria
- 8. Eseguire la calibrazione del sensore tramite strumento diagnostico se previsto

Procedura di test su vettura

- Accendere il quadro senza avviare il motore
- Monitorare il valore di posizione farfalla tramite strumento diagnostico
- Azionare lentamente il pedale acceleratore e osservare la variazione del segnale
- Verificare assenza di salti o valori anomali nel segnale
- Avviare il motore e controllare la risposta ai comandi acceleratore
- Verificare che non si accendano spie di malfunzionamento

Note di sicurezza

- Evitare di forzare meccanicamente il sensore durante la rimozione o installazione
- Non utilizzare solventi aggressivi per la pulizia del sensore
- Seguire le procedure di calibrazione OEM dopo la sostituzione
- Indossare dispositivi di protezione individuale durante le operazioni



Technical Sheet: THROTTLE POSITION SENSORS



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

- Potentiometric Sensor
- Hall Sensor
- Inductive Sensor

General Description

- The throttle position sensors detect the opening angle of the throttle valve in the throttle body, providing essential data for the electronic engine management and air-fuel mixture control.

Most Common Anomalies

Vehicle / User Side Symptoms

- Irregularities at idle
- Sudden slowdowns or stalls
- Irregular or delayed acceleration
- Check Engine Light (MIL) on
- Increased fuel consumption and elevated emissions

Diagnostic / Tool Side Evidence

- Out-of-range voltage or signal values
- Unstable or absent signal
- Error codes related to the throttle sensor
- Inconsistent position values compared to the accelerator command

Main Causes of Failure

Electrical

- Damaged or oxidized cables or connectors
- Short circuit or open circuit in the sensor
- Irregular electrical supply

Mechanical

- Wear or damage of the internal potentiometer
- Binding or excessive play on the throttle shaft
- Foreign objects or dirt in the throttle body

Environmental

- Moisture or dust ingress
- Corrosion due to external agents

Software / Adaptation

- Lack of calibration after replacement
- Adaptation parameters not updated

Most Common Error Codes

CODE	DESCRIPTION	ТҮРЕ
P0120	Throttle position sensor - malfunctioning circuit	EOBD
P0121	Throttle position sensor - signal out of specification	EOBD
P0122	Throttle position sensor - low signal	EOBD
P0123	Throttle position sensor - high signal	EOBD
P2135	Throttle position sensors - inconsistent signal	EOBD

Diagnostic Procedure

Test Tools

- Self-diagnosis
- Oscilloscope / Multimeter

Operational Steps

- 1. Connect the diagnostic tool and read the error codes
- 2. Check the supply voltage and ground of the sensor
- 3. Measure the output signal of the throttle sensor with an oscilloscope during rotation
- 4. Compare the measured values with OEM specifications
- 5. Check the integrity of wiring and connectors
- 6. If necessary, perform continuity and resistance tests

Installation Procedure

- 1. Make sure the battery is disconnected before working on the sensor to avoid electronic damage.
- 2. Disconnect the vehicle battery
- 3. Remove the electrical connector from the sensor
- 4. Remove the sensor from the throttle body
- 5. Install the new sensor ensuring correct positioning
- 6. Reconnect the electrical connector
- 7. Reconnect the battery
- 8. Perform sensor calibration using a diagnostic tool if required

Vehicle Test Procedure

- Turn on the ignition without starting the engine
- Monitor the throttle position value using a diagnostic tool
- Slowly press the accelerator pedal and observe the signal variation
- Check for any jumps or abnormal values in the signal
- Start the engine and check the response to accelerator commands
- Ensure that no malfunction warning lights are illuminated

Safety Notes

- Avoid mechanically forcing the sensor during removal or installation
- Do not use aggressive solvents for cleaning the sensor
- Follow OEM calibration procedures after replacement
- Wear personal protective equipment during operations

