TECNICA DEI SENSORI

©Semantica 2014

INDICE

DIAGNOSI E ANALISI DELLA SENSORISTICA

SENSORI 4
- SONDA LAMBDA
- SENSORE POSIZIONE ALBERO A CAMME
- SENSORE BATTITO IN TESTA
- SENSORE PRESSIONE ASSOLUTA E TEMPERATURA ARIA ASPIRATA
- SENSORE TEMPERATURA REFRIGERANTE
- SENSORE GIRI MOTORE
- POTENZIOMETRO ACCELERATORE
- SENSORE PRESSIONE SOVRALIMENTAZIONE

ATTUATORI 14
- INIETTORI
- CORPO FARFALLATO
- BOBINE ACCENSIONE

CAN BUS

GENERALITÀ 20

PROTOCOLLO DATI 21

FUNZIONAMENTO PROTOCOLLO CAN 23

FUNZIONAMENTO CAN BUS 25

TEST DA ESEGUIRE PER UN CORRETTO FUNZIONAMENTO 28

CODICI U1 E U2 31

FISICA APPLICATA ALL'AUTOMOTIVE

GENERALITÀ 40

MECCANICA 40
- SISTEMI DI RIFERIMENTO
- FORME DI ENERGIA

ELETTRICITÀ 44
- POTENZA ELETTRICA
- CORRENTE CONTINUA
- CORRENTE ALTERNATA
- FORME D'ONDA

BATTERIA 52

ELETTROMAGNETISMO 53

MISURE ELETTRICHE

STRUMENTI ANALOGICI E DIGITALI 58

AZZERAMENTO PARAMETRI AUTOADATTATIVI

DIAGNOSI E ANALISI DELLA SENSORISTICA

A titolo esemplificativo, nel volume vengono riportate le operazioni e i controlli da effettuare per i sensori più comuni nei motori benzina/diesel.
Verrà descritto il sistema nonché il metodo di diagnosi, senza autodiagnosi, per consentire all'operatore di intervenire sulla componentistica che più spesso presenta problemi senza però che il componente evidenziato sia effettivamente guasto.
Viene preso in esame un sistema Bosch.

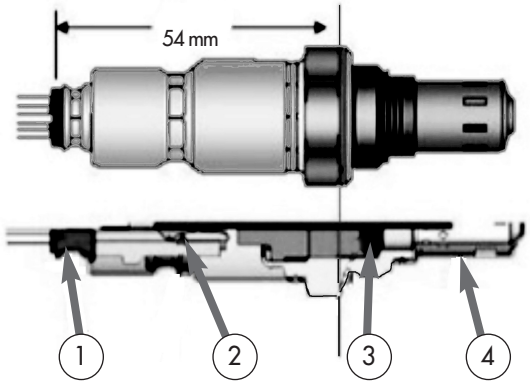
SENSORI

SONDA LAMBDA

Le sonde Lambda dei moderni motori benzina sono del tipo NTK ZFAS-U2 e presentano un tempo di risposta più veloce rispetto alle sonde Lambda a banda larga.
Il riscaldatore e l'elemento sensibile in ceramica sono stati assemblati in un unico componente per ridurre al minimo le perdite di calore e rendere il sensore operativo molto velocemente: infatti, dopo soli 5 secondi dall'accensione, l'elemento sensibile raggiunge la temperatura di funzionamento.
L'elemento ceramico presenta una tecnica di laminazione a strati multipli in cui è contenuto il riscaldatore mentre l'elemento sensibile gode di una protezione contro gli urti e gli shock termici grazie a un tubo in acciaio.
È stata anche modificata la conformazione della sonda per meglio resistere alle temperature elevate e poter essere quindi collocata più vicino alle valvole di scarico.

Sonda Lambda a monte

Vista sonda Lambda



1. Protezione cablaggio
2. Punto contatto cablaggio attraverso contatto meccanico
3. Sigillatura sensore
4. Struttura protettiva lato scarico

Il pinout sul connettore nella maggior parte dei casi è uguale ad altri impianti di altre vetture.

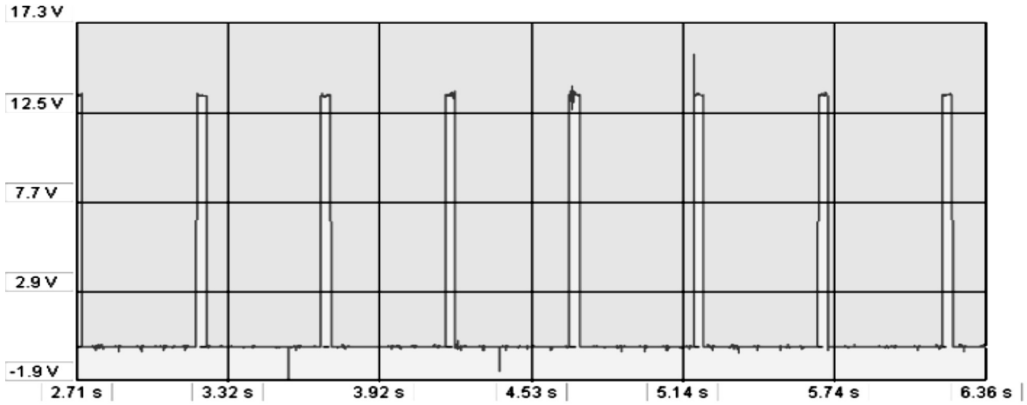
Pin	Segnale
1	Tigger sonda
2	Segnale pompaggio
3	Segnale riscaldatore
4	Segnale sonda
5	Alimentazione +12V
6	Massa

Nota: Per la diagnosi del segnale riscaldatore utilizzare un multimetro grafico o un oscilloscopio.

– Verificare il comando della resistenza di preriscaldo tra i pin 3 e 4 per la sonda Lambda a valle e tra i pin 3 e 5 per la sonda a monte.
– Lasciare il connettore collegato alla sonda e avviare il motore.
– Rilevare il segnale di comando e verificare la corrispondenza con quello riportato di seguito.

©Semantic

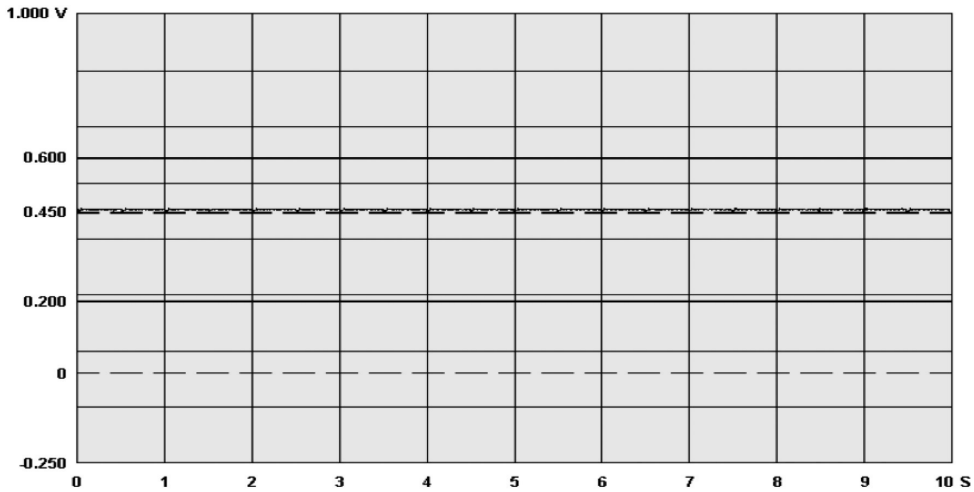
Segnale comando riscaldatore



Nota: Per la diagnosi del segnale Lambda utilizzare un oscilloscopio.

– Verificare il segnale sonda Lambda a valle tra i pin 1 e 2.

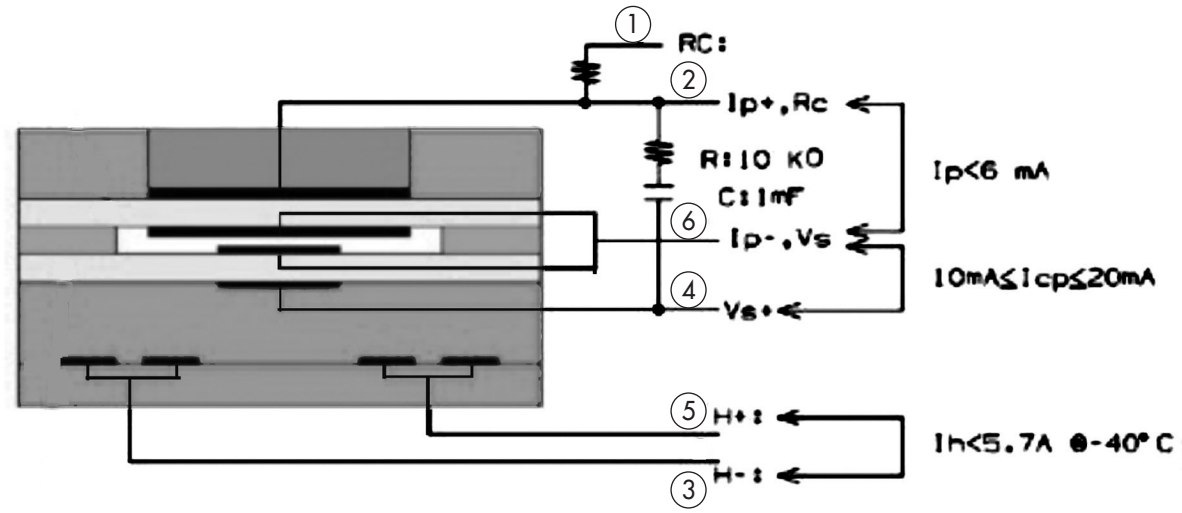
– Lasciare il connettore collegato alla sonda e avviare il motore.
– Rilevare il segnale di comando e verificare la corrispondenza con quello riportato di seguito.



Nota: Il segnale di comando stabilizzato su 450 mV indica un ottimo funzionamento del catalizzatore.

Per la sonda Lambda a monte, l'applicazione della tensione di pompaggio agli elettrodi della cellula permette all'ossigeno contenuto nei gas di scarico di attraversare la ceramica e di entrare e/o uscire nella camera di misura.
Un circuito elettronico nella centralina di controllo motore regola la tensione applicata alla cellula di pompaggio in maniera che la composizione dei gas di scarico nella camera di misura rimanga ad un valore costante di Lambda = 1.

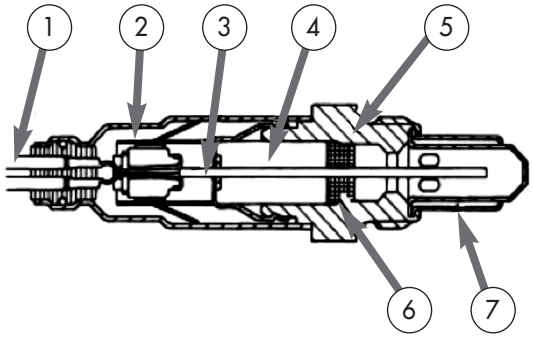
Schema collegamento sonda Lambda a monte



1. pin 1 fornisce la corrente del potenziometro
2. pin 2 collegato alla massa virtuale
3. pin 3 collegato al negativo del riscaldatore
4. pin 4 fornisce il valore della corrente pompata
5. pin 5 al positivo (batteria) del riscaldatore
6. pin 6 fornisce la tensione alla camera di misura

Le sonde Lambda a valle sono di tipo planare, sono montate a valle del catalizzatore e informano la centralina d'iniezione sull'andamento della combustione.

Struttura sonda Lambda a valle



1. Elemento collegamento
2. Manicotto protettivo
3. Elemento sensore planare
4. Tubo ceramico supporto
5. Sede sonda
6. Guarnizione ceramica
7. Tubo protezione

La centralina le usa per
– verificare l'andamento della combustione (sonda Lambda a monte)
– eseguire le correzioni autoadattative (sonda Lambda a monte)
– verificare le condizioni di funzionamento del convertitore catalitico (sonda Lambda a valle).

Tensione nominale alimentazione riscaldatore	12 V
Potenza dissipata a 12 V	12 V
Resistenza riscaldatore	2.5 Ohm - 4.0 Ohm
Temperatura scarico	750 °C - 950 °C

Pin	Segnale
1	Segnale
2	Massa
3	Segnale riscaldatore
4	Alimentazione +12V