

Verfasser: Oliver Reik
13355 Berlin
oliver@freedive.de

Fehlersuche an der Bosch Mono-Jetronic

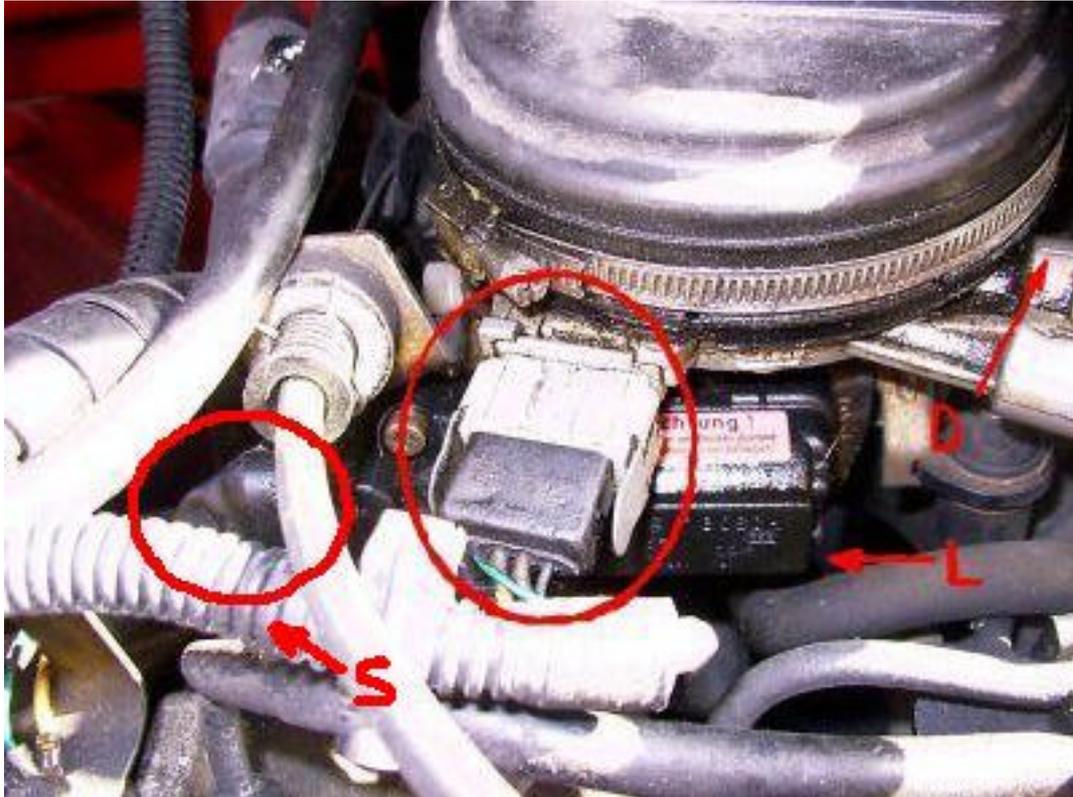
Da die Bosch Mono-Jetronic und die dazugehörige Zündung ein allgemeines Sorgenkind zu sein scheinen, habe ich mich dazu entschlossen, meine nach und nach zusammengetragenen Informationen der Citroëngemeinde hier in mundgerechter Form zu servieren. ;)

Dieses Dokument darf ohne meine vorherige Zustimmung auf anderen Internetseiten zum freien Download bereitgestellt oder verlinkt werden. Gleichzeitig untersage ich hiermit ausdrücklich jegliche Form der kommerziellen Nutzung.

Berlin, 30.03.2004

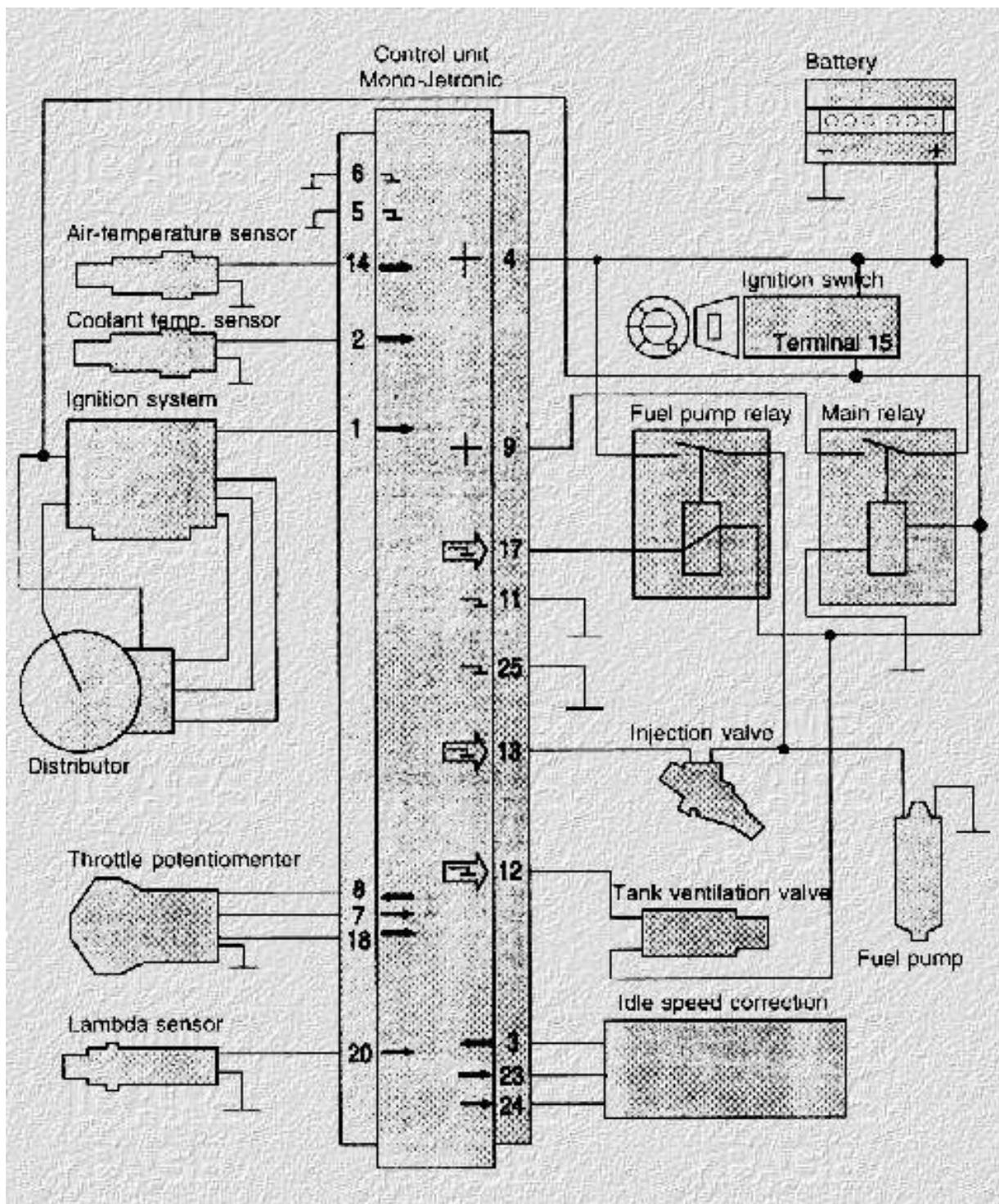
Der rot umkreiste blaue Stecker ist am Kühlwassersensor angeschlossen:





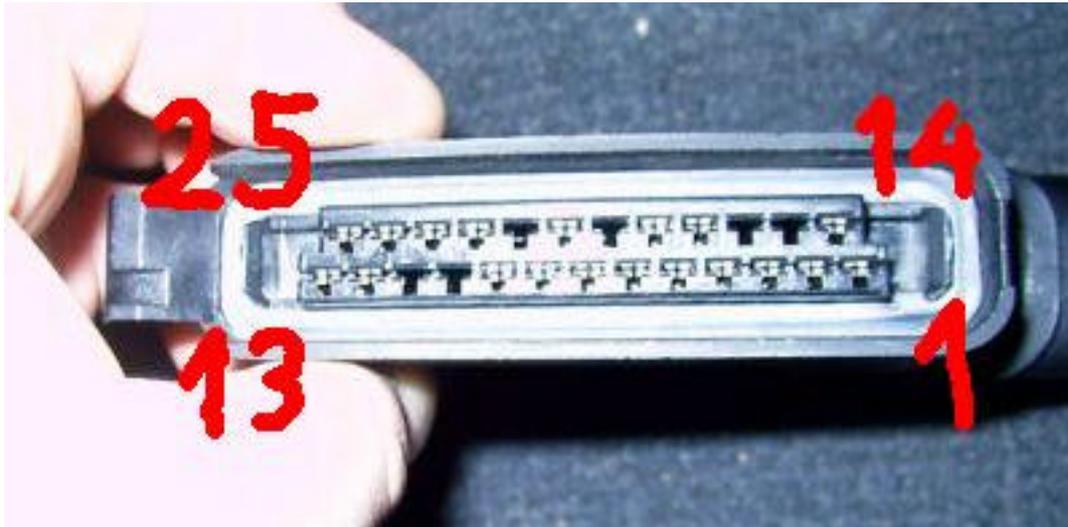
Dieses Bild zeigt den Drosselklappenkörper. Am umkreisten, nicht beschrifteten Stecker sind die Einspritzdüse und der Gemischtemperaturfühler angeschlossen. Die beiden äußeren Pins führen dabei zum Gemischtemperaturfühler, die beiden inneren zur Einspritzdüse. Das mit "L" gekennzeichnete schwarze Gehäuse beherbergt den Leerlaufsteller und den Leerlaufschalter, "S" den zugehörigen Stecker. Hier sind die beiden äußeren Pins mit dem Leerlaufschalter belegt, die beiden inneren mit dem Motor. Die "D"-Markierung zeigt in Richtung des auf dem Bild nicht sichtbaren Drosselklappenpotis. Es befindet sich aus dieser Sicht genau hinter den Kraftstoffleitungen.

Hier das Anschlussbild des Steuergerätes:



- Air-temperature sensor = Gemischtemperaturfühler
- Coolant-temperatur sensor = Kühlwassertemperaturfühler
- Injection valve = Einspritzventil
- Idle speed correction = Leerlaufsteller
- Throttle potentiometer = Drosselklappenpotentiometer

Der Stecker des Steuergerätes ist folgendermaßen nummeriert:



Alle Messungen sollten direkt am Stecker des Steuergerätes vorgenommen werden. Nur so können Kabelbrüche und hohe Übergangswiderstände durch vergammelte Stecker ausgeschlossen werden. Erst wenn sich ein Messwert außerhalb des Solls bewegt, muss der jeweilige Sensor überprüft werden. Ist dort der Wert in Ordnung, stimmt auf dem Weg zum Steuergerät etwas nicht.

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass bei den Messungen die Zündung ausgeschaltet, besser noch die Batterie abgeklemmt ist. Auf keinen Fall darf der Stecker am Steuergerät bei eingeschalteter Zündung abgezogen werden.

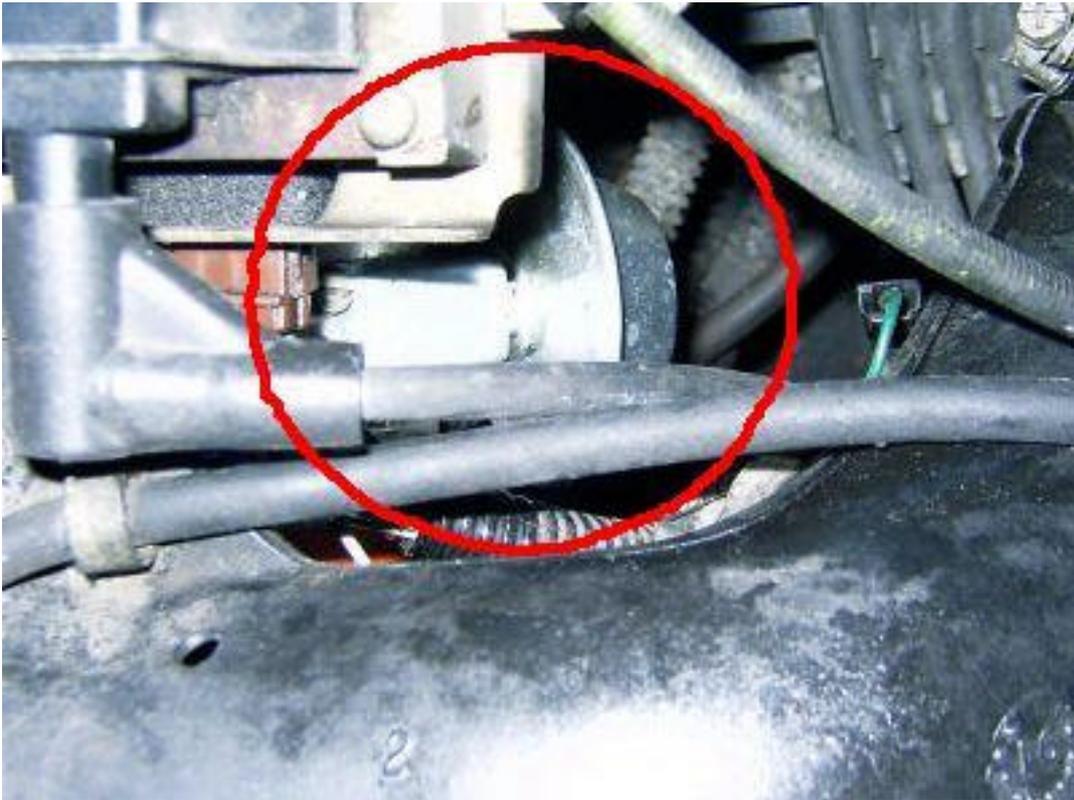
Der Kühlwasser- und der Temperaturfühler müssen folgende Widerstandswerte liefern:

-10°C 8,2 kOhm - 11,0 kOhm
10°C 3,5 kOhm - 4,1 kOhm
20°C 2,3 kOhm - 2,8 kOhm
30°C 1,6 kOhm - 1,8 kOhm
50°C ca. 800 Ohm
60°C 540 Ohm - 615 Ohm
80°C 290 Ohm - 370 Ohm
90°C ca. 230 Ohm

Es empfiehlt sich, die Messungen bei kaltem Motor durchzuführen. Nur so ist die genaue Ist-Temperatur bekannt. Der Kühlwassertemperaturfühler kann zusätzlich noch bei betriebswarmem Motor, also wenn der Lüfter an war, geprüft werden. Er muss dann Werte im Bereich von 80 – 90° C liefern.

Für das Drosselklappenpoti liegen mir leider keine konkreten Widerstandswerte vor. Zur Überprüfung sollte jedoch ausreichen, einfach die Veränderung der Widerstandswerte zu messen. Der Anschluss "8" am Steuergerät ist der gemeinsame Bezugspunkt, die Widerstandswerte müssen sich dann zwischen diesem und den Anschlüssen "7", bzw. "18" kontinuierlich verändern, wenn das Gaspedal langsam betätigt wird. Wenn ich mich recht erinnere, bewegen sich die Messwerte im Kilo-Ohm Bereich. Die Messung sollte mit einem analogen Messgerät durchgeführt werden, weil ein digitales Multimeter sehr unruhige Werte liefert. Sollte Das Messgerät große Sprünge oder gar einen Kurzschluss, bzw. einen extrem großen Widerstand anzeigen, ist man dem Fehler bereits dicht auf den Fersen.

Gerne geht auch die Gummi-Membran in der Zündverstellungs-Unterdruckdose defekt:



Die Unterdruckdose wird von diesem Ventil gesteuert:



Der untere Schlauch führt zum Ansaugtrakt, der, der seitlich abgeht, zur Unterdruckdose. Ein Fehler im Bereich der Unterdruckdose kann die Ursache für extremen Kraftstoffverbrauch oder eine sehr schlechte Gasannahme, bis hin zum plötzlichen Ausgehen des Motors sein.

Im Ruhezustand (ohne Spannung) ist die Verbindung zwischen Ansaugtrakt und Unterdruckdose offen. Die Unterdruckdose bekommt also Unterdruck und ist somit betätigt. Im Leerlauf wird das Ventil über den Leerlaufschalter angesteuert, schließt die Verbindung zum Ansaugtrakt und entlüftet die Unterdruckdose. Die Zündung wird damit auf 6 – 10° vor OT zurückgenommen, um so für einen ruhigen Leerlauf zu sorgen. Die Unterdruckdose kann man prüfen, indem man den Schlauch am Ventil entfernt und kräftig daran saugt. Ist die Membran in der Unterdruckdose defekt, saugt man wie durch einen Strohhalm Luft an. Ist sie in Ordnung, hört man ein deutliches ‚Klack‘. Gleichzeitig kann man auch nicht weiter Luft saugen. Mit einem Zündstroboskop lässt sich diese Verstellung auch optisch durch den sich verstellenden Zündzeitpunkt beobachten. Um die Zündverstellungs-Unterdruckdose zu wechseln, ist es zweckmäßig, den mit nur zwei Schrauben befestigten Zündverteiler komplett auszubauen.



Bei niedrigen Außentemperaturen wird, um ein Vereisen der Einspritzung zu verhindern, mittels der rot markierten Unterdruckdose eine Klappe betätigt, durch die dann die vorgewärmte Luft vom Abgaskrümmer angesaugt wird. Sollte sich der Leerlauf längere Zeit auf sehr hohem Niveau bewegen, könnte auch die Luftvorwärmung nicht in Ordnung sein. Das Steuergerät registriert dann die kalte Ansaugluft und versucht durch die erhöhte Leerlaufdrehzahl möglichst schnell den Abgaskrümmer zu erwärmen. Durch eine defekte Luftvorwärmung kommt die so erwärmte Luft nicht an der Einspritzung an, so dass das Steuergerät seine erfolglosen Bemühungen weiter fortsetzt. Der Zustand des Schlauches lässt sich leicht optisch prüfen, außerdem sollte er fest sitzen. Die Funktion der Umschaltklappe lässt sich, wie bei der Zündverstellung, leicht durch kräftiges Saugen am Unterdruckschlauch prüfen. Verließ dieser Test erfolgreich, kann man, bei laufendem Motor und abgenommenem Vorwärmerschlauch, die korrekte Klappenstellung auch optisch überprüfen.

Die Lambdasonde lässt sich übrigens gegebenenfalls durch eine x-beliebige 4-Kabel-Sonde ersetzen. Lediglich die Sonden für Opel lassen sich eventuell nicht verwenden, weil sie für einige Typen andere Spannungswerte liefern. Wichtig ist nur die Anzahl der Kabel (4), das Gewinde ist genormt, die nicht vorhandenen oder falschen Stecker kann man einfach von der alten Sonde übernehmen und mittels Quetschverbindern befestigen. Die Farbe der einzelnen Kabel ist einheitlich. Weiß kommt an Weiß, (welches an welches ist egal), Schwarz an Schwarz, Grau an Grau. Fertig. So lässt sich eine günstige Universalsonde oder eine für ein anderes Fahrzeug verwenden. Gebrauchte Lambdasonden sollte man nur im Ausnahmefall verwenden, weil sie sich ab 100 Tkm ihrem Lebensende nähern.



Die Steckverbinder der Lambdasonde:



Viel Spaß beim Basteln! :D

Oliver