Was für ein Ladedrucksensor ist verbaut?

Beitrag von „Niewiederjeep“ vom 12. Dezember 2016 um 20:19

Habe seit einigen Wochen einen V6 TDI bj. 2005
Und schon Probleme, wenn es Minus Grade hat, geht er direkt nach oder während dem Starten in den Notlauf.
Fehlerdiagnose: Ladedruck zu hoch.
Der Freundliche sagt, klar Turbo kaputt, muss ein neuer rein.
Meine Vermutung liegt aber eher beim Laderucksensor oder beim Ladedruckregelventil.
Deshalb die Frage, ist das ein Piezosensor mit Membrane? Dann wäre meine Vermutung Kondenswasser im Sensor, denn sobald der Motor etwas warm ist verschwindet das Problem.
Oder hat sonst jemand eine Idee?
Axel

Beitrag von „mark1“ vom 12. Dezember 2016 um 20:32

Einfach mal mit VCDS während der Fahrt messen: Man kann sich Soll-Ladedruck und Ist-Ladedruck gemeinsam ansehen/aufzeichnen. Dann wird schnell klar, ob es ein Sensorproblem ist oder der Turbo...
Findet man z.B. im Motorsteuergerät Block 11

Ladedruck Soll ISt.png

Gruss
Mark

Beitrag von „coala“ vom 12. Dezember 2016 um 21:48

Servus Mark,

ich grüble gerade, wie das gehen soll Der Soll-Ladedruck ist ja in einem Kennfeld zugeordnet. Der Ist-Ladedruck wird alleinig von einem, eben diesem Sensor ermittelt. Ob nun

der Sensor falsche Werte liefert, oder ein anderer Fehler vorliegt, z.B. an der VTG-Verstellmechanik, das lässt sich ursächlich doch so nicht zuordnen. Sowohl die eine als auch die andere Komponente könnte dieselben (falschen) Werte liefern, bzw. verursachen. Da bräuchte es schon einen Abgleich mit einem weiteren, hierfür relevanten Wert. Dem Luftmassensensor zum Beispiel. Und hierfür müsste man dann aber zur gut-schlecht-Bewertung über Vergleichsdaten eines baugleichen Fahrzeugs verfügen.

Grüße
Robert

Beitrag von „mark1“ vom 12. Dezember 2016 um 22:24

Der Sollwert ist natürlich ein gerechneter Wert- Hinweise liefert nur der Messwert im Vergleich...

Anfangen kann man ja mal bei 0-Drehzahl: der Sensor müsste dann ein Signal um 1000 mbar liefern (=Aussendruck).
Bei Standgas gilt das Gleiche: Ladedruck wird nicht gebraucht- also Ladedruck (Ist) = Aussendruck. Wenn diese beiden Messungen klappen, ist der Sensor schon mal funktionsfähig und liefert 1! sinnvollen Messwert.

Bei steigender Drehzahl muss sich dann ein Verlauf ergeben, der dem Sollwert entspricht. Bei langsam steigender Drehzahl muss sich der Istdruck langsam nach oben bewegen. Bekommt man dann z.B. eine "abgehackte Kurve", weil das VTG Gestänge klemmt (Druck steigt sprunghaft/höher als Soll), hat man wichtige Hinweise. Gleiches gilt, wenn der Druck zwar "normal" steigt, aber nicht wieder sinnvoll mit der Drehzahl abfällt... Das Ganze kann man dann auch mehrfach für verschiedene Drehzahlen probieren und anschauen, ob man zu gleichen Ergebnissen kommt oder ob es Änderung gibt, wenn man schnell/langsam die Drehzahl senkt.

Zusätzlich kann man sich im gleichen Messwertblock auch noch den Sollwert des Ladedruckstellers anzeigen lassen...

Hier:http://www.autotec.ch/technik/pdf/au_El_Ladedrucksteller.pdf

findet man noch eine gute Abhandlung über die Zusammenhänge

Als Beispiel einige Praxiswerte aus meiner Messung, ca. 0.07-0.15 auf der x-Achse des Diagramms im Vorpost
(als Block entnommen = langsames Gasgeben Dauer 5 sec):
Drehzahl, Sollwert mbar, Istwert mbar, Ladedrucksteller in % (offensichtlich heisst 100% = zu,

0%=offen)
[TABLE='width: 385']

[tr]

[TD='align: right']588[/TD]
[TD='align: right']1020[/TD]
[TD='align: right']999.6[/TD]
[TD='align: right']95.5[/TD]

[/tr][tr]

[TD='align: right']840[/TD]
[TD='align: right']1030.2[/TD]
[TD='align: right']999.6[/TD]
[TD='align: right']95.1[/TD]

[/tr][tr]

[TD='align: right']987[/TD]
[TD='align: right']1060.8[/TD]
[TD='align: right']1009.8[/TD]
[TD='align: right']93.1[/TD]

[/tr][tr]

[TD='align: right']1092[/TD]
[TD='align: right']1040.4[/TD]
[TD='align: right']1030.2[/TD]
[TD='align: right']92.3[/TD]

[/tr][tr]

[TD='align: right']1155[/TD]
[TD='align: right']1060.8[/TD]
[TD='align: right']1030.2[/TD]
[TD='align: right']91.1[/TD]

[/tr][tr]

[TD='align: right']1344[/TD]
[TD='align: right']1111.8[/TD]
[TD='align: right']1030.2[/TD]
[TD='align: right']89.6[/TD]

[/tr][tr]

[TD='align: right']1428[/TD]
[TD='align: right']1122[/TD]
[TD='align: right']1060.8[/TD]
[TD='align: right']89.2[/TD]

[/tr][tr]

[TD='align: right']1575[/TD]
[TD='align: right']1295.4[/TD]
[TD='align: right']1071[/TD]
[TD='align: right']90.3[/TD]

[/tr]

[/TABLE]

Die Maximalwerte waren bei Vollgas (unter Last) 2346 mbar Sollwert und 2509 mbar Istwert

Gruss
Mark

Beitrag von „Niewiederjeep“ vom 13. Dezember 2016 um 09:39

Blöde Frage, was ist das VTG Gestänge?

Beitrag von „mark1“ vom 13. Dezember 2016 um 10:55

Der Turbo besitzt variable Leitschaufeln, mit deren Verstellung man die Anströmung der Abgasturbine (und damit den Ladedruck) regeln kann. Diese Leitschaufeln sind mit einem Stellmotor verbunden, der über ein Gestänge diese Regelung ausführt (Ladedrucksteller).

Das Regelungspinzip funktioniert mit diesen drei Grössen: Sollwert wird abhängig von verschiedenen Parametern (Drehzahl, Lastanforderung..) ausgerechnet und der Istwert des Drucksensors damit verglichen. Ist der Istwert kleiner als der Sollwert, öffnet der

Ladedrucksteller die Leitschaufeln und der Ladedruck erhöht sich. Am Messwert des Ladedruckstellers in % kann man den Öffnungsgrad ablesen (100%=zu, 0%=auf). Das Steuergerät prüft die Plausibilitäten und schaltet bei "unpassenden" Kombinationen in den Notlauf...
Bei der von mir beschriebenen Messung kann man die Plausibilitäten grob nachprüfen:
- Ändert sich der Ladedruckstellerwert nicht, funktioniert die Regelung nicht
- ändert sich der Istdruck nicht/wird falsch angezeigt: Sensor defekt
- ist der Ladedruck sprunghaft ansteigend oder zeigen sich deutlich unterschiedliche Ladedrücke bei gleichen Ladedruckstellergrössen: Stellmechanik/Motor/VTG klemmt (Im Rahmen der normalen Wartung wird z.B. das VTG Gestänge mit heissfester Paste geschmiert..)

Gruss
Mark
VNT-Turbo.jpgMotor_Turbolader_VTG_Leitschaufeln.jpg

Beitrag von „Niewiederjeep“ vom 13. Dezember 2016 um 13:17

Ok, das hilft hoffentlich schon mal weiter.
Hab morgen einen Termin in einer freien Werkstatt, dann kann ich dem das sagen.
Dann hat er wenigstens mal einen Ansatz wo er suchen kann.