

GMTO: Storingsdiagnose in de praktijk

Volvo XC90 met diverse storingen

Een Volvo XC90 komt vermogen tekort, op het dashboard branden twee lampjes en uitlezen levert een hele reeks aan storingscodes op. Vervanging van de turboregelklep en de luchtmassameter geeft geen verbetering. Als ook de dealer zijn tanden stuk gebeten heeft op deze storing mag GMTO het proberen. Dat levert wel resultaat. En een advies aan de ontwikkelaars van diagnoseapparatuur...

Een GMTO-klant met een abonnement voor technische ondersteuning (TO) kreeg een Volvo XC90 met twee brandende dashboardlampjes in de werkplaats. Het ging om een Volvo XC90 van 2004 met een 2.9 turbobenzine met motortype B6294T. Het motormanagementsysteem is een Motronic ME7. De lampjes die brandden waren van het motormanagementsysteem en de antislipregeling. Het garagebedrijf las de storingscodes uit en vond storingen in de systemen: motormanagement (MMS), ABS en CEM (centrale elektronica). In het MMS-systeem stonden drie codes, te weten: 6806 (turbodrukregelklep), 271A (Lambda-sensor buiten regelbereik) en 928c (CAN communicatie). Het ABS-systeem tekende voor vier storingscodes: 0094 (CAN communicatie), 0091 (acceleratiesensor), 0148 (configuratiestoring in module) en 0115 (CAN communicatie).

Als laatste had het CEM-systeem een vijftal codes, te weten: 6A02 (Deurmodule RA), 6C46 (Lichtring fout), 1A66 (ICM communicatie fout), 1A64 (DEM CAN communicatie fout) en als laatste 1A5F (ABS/BCM communicatie fout). Nogal wat fouten in verschillende Volvo-regelsystemen. Het vermoeden was dat er meerdere problemen aanwezig waren en dat deze een voor een opgelost moesten worden.

Wat er aan vooraf ging

Deze auto kwam bij het universele garagebedrijf met de klacht dat de auto te weinig vermogen had en dat er twee lampjes brandden op het dashboard. Na de storingsdatabase bij GMTO te hebben geraadpleegd zou de turboregelklep wel eens een van de problemen kunnen zijn, omdat dat wel vaker voorkomt en er dan deze specifieke code op dit component gezet wordt. De regelklep is vervangen en voor de zekerheid, ook de luchtmassameter. Daarmee verdween de betreffende code uit het MMS-systeem. Veel van de andere codes bleven aanwezig. Wel was het vermogen van de motor weer terug. Maar toch bleven de beide lampjes nog branden. De betreffende garage was (nog) niet in het bezit van een scope dus



Een gebrek aan vermogen, twee brandende dashboardlampjes en een reeks foutcodes. Wat is er aan de hand met de B6294T-motor uit een Volvo XC90?

kon het bedrijf de signalen van de CAN-bus niet op de juiste manier controleren.

Wat gaat er mis op de CAN-bus?

Gezien de foutcodes in de CAN-bus communicatie in alle drie de genoemde systemen rees toch het vermoeden dat er ook een fout in de CAN-bus communicatie aanwezig moest zijn. Nu 'hangen' er tegenwoordig veel systemen aan deze zelfde CAN-bus en een manier om een fout op te sporen is toch een voor een de stuurapparaten los halen, foutcodes wissen en kijken of de codes terugkomen. De betreffende garage had diverse apparaten ontkoppeld, maar de foutcodes op de CAN-bus bleven terugkomen. Besloten werd om de auto naar de Volvo-dealer te brengen. Ook daar kwamen ze niet veel verder, omdat ze niet over een (goede) scope beschikten en geen probleem aan de CAN-bus konden ontdekken. Het advies

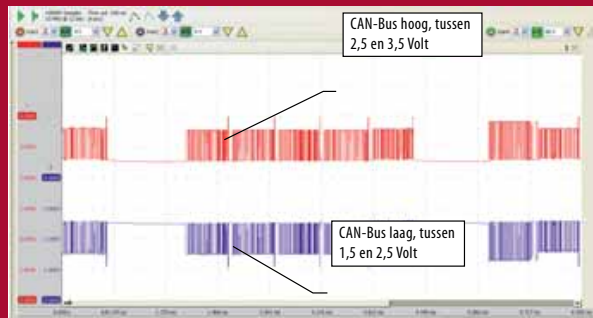
van de dealer was om de ABS-unit maar te vervangen omdat: 'daar over het algemeen veel van deze CAN-bus problemen vandaan komen'.

Meten aan de CAN-bus

Omdat er geen garantie kon worden gegeven op deze oplossing wilde het garagebedrijf een second opinion hebben. En dus kwam de auto bij GMTO. Wij lazen eerst de codes weer uit om er zeker van te zijn dat de opgegeven codes daadwerkelijk voorkwamen. Dat bleek het geval, dus we gingen meten op de CAN-bus. In eerste instantie gaf dat een mooi signaal waar niets mis mee was (zie figuur 1). CAN-hoog van 2,5 tot 3,5 volt en CAN-laag van 1,5 tot 2,5 volt. Ook de signaalbezetting (data overload) was normaal. Toch moest er wat aan de hand zijn met deze signalen. Anders wordt er immers geen foutcode op de CAN-bus communicatie gezet. In een bepaalde meetmodus van de scope konden we achterhalen wat er nu precies gebeurde vanaf het moment van opstarten (contact aan). En ja hoor, daar gebeurde iets

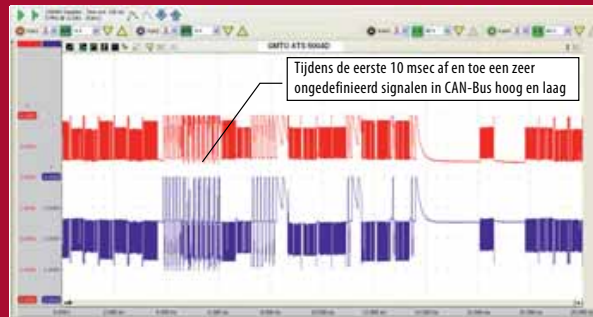
1. In eerste instantie lijkt er niets mis met het CAN-bus signaal.

Niets mis, of toch wel?

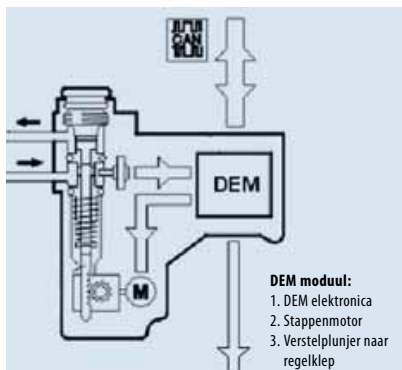


2. Maar in de eerste 10 msec na het aanzetten van het contact toont het CAN-bus signaal vreemde pieken.

CAN-bus signaal eerste 10 msec



3. De boosdoener, het DEM-moduul.



4. Het DEM-moduul gebruikt tal van data op de CAN-bus om de achterwieltractie traploos en optimaal te kunnen bij- en afschakelen.

vreemds. In de eerste 10 msec van de signaalopbouw zagen we zeer veel ongedefinieerde signaalpieken voorbij komen, die in de verste verte niet overeenkwamen met een normaal CAN-bus signaal. Zie figuur 2 voor de afwijkingen in dit signaal.

Oorzaak gevonden!

Ok, we zagen dat er een probleem in de CAN-bus communicatie ontstond in de eerste 10 msec. Daarna waren de signalen perfect en bleven ze zo totdat het contact weer werd uitgezet en daarna opnieuw weer aan. Nu we precies wisten wanneer de fout ontstond, konden we systematisch modules afkoppelen om te zien van welk moduul deze storing afkomstig was. Ook nadat het CAN-bus signaal weer in orde was, konden we foutcodes van deze systemen niet gewist krijgen. Natuurlijk zijn we begonnen om het ABS-moduul te ontkoppelen, maar de vreemde signalen bleven ontstaan nadat het contact weer werd aangezet. Toch maar eens goed kijken naar de foutcodes en daarin kwamen het ICM-moduul (radio) en DEM-moduul (regelen van achterwieltractie) regelmatig naar voren. Het makkelijkste van de twee was het DEM-moduul los te koppelen. Na het aanzetten van het contact was er geen verstoring van het CAN-bus signaal meer zichtbaar. Bingo... dus het DEM-moduul was de boosdoener.

Wat regelt het DEM-moduul?

Even wat achtergrondinformatie over het DEM-moduul. Het DEM-moduul regelt de vloeistofkoppeling tussen de aandrijving van voor- en achter-

wielen tijdens de vierwieltractie. Zie figuur 3 voor de afbeelding van dit moduul. Dit moduul zit rechtstreeks op het huis van de Haldex-koppeling gemonteerd en regelt de oliedruk. Door middel van een stappenmotor-gestuurde regelklep wordt de druk in de koppeling geregeld. Zo wordt de achterwieltractie traploos bij- en afgeschakeld. Informatie voor dit schakelen ontvangt het DEM-moduul via de CAN-bus en van een inwendige temperatuursensor en oliedruksensor. Via de CAN-bus wordt er informatie gebruikt van de handrem, wielsnelheid, motortoerental, koppel, gaspedaalstand en remlichtactivering. Daarnaast stuurt dit moduul rechtstreeks de oliepomp in deze koppeling. Zie figuur 4 voor de schematische opzet van het DEM-moduul.

Liever geen scope dan een slechte

Het DEM-moduul is vervangen en de lampjes op het dashboard gingen gewoon weer uit zoals het hoort. Belangrijk is dat er met een scope gemeten wordt die in staat is elk moment van het signaal op te nemen en weer te geven. Daar zijn een one-shot meting en een triggerknop uitermate geschikt voor. De meeste scopes bij de dealers zijn over het algemeen simpele apparaten met weinig extra functionaliteit. Het lijkt wel of dat er op het einde van de ontwikkeling van een uitleesapparaat nog even een scope bij geflanst wordt. Ik zou zeggen..., als er geen scope met de juiste specificaties geplaatst kan worden..., dan liever helemaal geen scope. Een slechte scope wekt alleen maar verwarring op en is niet goed bruikbaar als diagnoseapparaat.

GMTO geeft u de oplossing

Sinds de auto vol zit met geavanceerde elektronica, kampt de werkplaats nogal eens met moeilijk oplosbare storingen. GMTO helpt regelmatig autobedrijven bij lastige defecten uit de brand. Deze 'praktijkstoringen' zijn natuurlijk ook voor u leerzaam. GMTO vat hier een lastig probleem bij de kop en behandelt stap voor stap de storingsdiagnose.



GMTO Opleidingen
Tel.: (072) 562 24 07 /
Fax: (072) 564 05 68
www.gmto.com,
metzelaar@gmto.nl