

Auto & Motor
TECHNIEK

© **WWW.AMT.NL** - Dé internetsite voor de Automotive Professional

EOBD wijst de weg

Auto's van bouwjaar 2000 of jonger zijn voorzien van EOBD. Dat bewaakt continu het emissiegedrag van de motor. Als werkplaats kunnen we er ook wat mee, want bij storingen helpen de opgeslagen codes je soms snel op weg. Zo ondervond ook GMTO bij een nukkige Opel Corsa.



Het EOBD-systeem bewaakt continu het emissiegedrag van de motor. Bij emissiegerelateerde problemen worden gestandaardiseerde codes vastgelegd die eenvoudig met een universele tester zijn uit te lezen.

We kregen van een autobedrijf een Opel Corsa met Z12XE-motor aangeboden, die slecht liep in het stationaire gebied. De motor draaide niet mooi rond. Tevens brandde het diagnoselampje. In de werkplaats werd met een diagnosetester de storingscode uitgelezen. Er kwamen twee codes tevoorschijn, namelijk P0300 en P0303. Dit zijn duidelijk EOBD-codes en gerelateerd aan de emissie-eisen.

Op 1 januari 2000 werd verplicht dat autobouwfabrikanten de EOBD-codes gingen hantieren, zodat werkplaatsen de codes met universele apparatuur konden uitlezen. Voor deze codes is een standaardisatie ontwikkeld met als doel een 'vuile' auto zo snel mogelijk weer 'schoon' op de weg te zetten. Jammer genoeg zijn de meeste andere systemen in de auto niet voorzien van een dergelijke standaardisatie, waardoor het voor testerfabrikanten lastig is om zoveel mogelijk codes en live data te genereren van de diverse elektronische systemen in de auto. Tevens komen er steeds meer systemen op de markt die geprogrammeerd moeten worden als er een uitbreiding heeft plaats gevonden, zoals montage van een radio of trekhaak. Daarnaast moeten systemen wel eens in een basismode worden gezet om, bijvoorbeeld na het vernieuwen van het gasklep huis, de juiste regeling te verkrijgen. Deze zaken worden bij elke autofabrikant op hun eigen wijze aange-

pakt en dat zorgt er voor dat men vaak niet genoeg heeft aan één seriële communicatietester. Het blijkt in de praktijk dat een tester soms zeer geschikt is voor bepaalde merken en modellen, maar net niet die auto's kan uitlezen die in de werkplaats staan. Dat maakt het kiezen van de juiste diagnosetester erg lastig.

Wat zeggen de EOBD-codes?

Terug naar EOBD. Het EOBD-protocol is de Europese standaardisatie van foutcodes die bedoeld is om de automobielen 'schoon' te maken en te houden. Duidelijk wordt gesteld dat de foutcodes die uitgelezen worden, alleen een richting aangeven waarin een storing gezocht moet worden en zeker niet voor 100% het werkelijke defect aangeven. Een voorbeeld van zo'n situatie is dat door vervuiling van de injectoren (minder brandstof) een fout wordt aangegeven van de lambdasensor.

In grote lijnen is de standaardisatie als volgt opgezet. De eerste letter in de code geeft het hoofdsysteem aan waar zich het probleem mogelijk bevindt. De letter B staat voor Body, C voor Chassis, P voor Powertrain en U voor Netwerk (CAN-bus etc.). Het eerste cijfer achter de letter geeft het code-type aan. De '0' codes (dus P0xxx) zijn algemene

EOBD-codes die bij alle autofabrikanten gelijk en toegankelijk moeten zijn. Staat er geen 0 achter de letter, maar een cijfer 1, dan hebben we te maken met een fabrikantspecifieke code. Die mogen dus door de autofabrikant zelf worden gedefinieerd. Een volledige verklaring van de voorkomende codes is in de tabel op deze pagina's weergegeven. De laatste 3 cijfers geven aan in welke circuits de mogelijke problemen kunnen zitten.

Het zal duidelijk zijn dat er meer 'fabrikantspecifieke' codes voorkomen dan de algemene codes die onder de EOBD vallen. Bij onze auto waren de codes P0300 en P0303 uitgelezen en dat zijn dus duidelijke EOBD-codes. De P0300 geeft aan dat er een probleem in de powertrain (P) is ontstaan en wel een overslaande cilinder. De P0303 is nog wat specifiek en zegt dat met cilinder drie een probleem is ontstaan.

Rondloop controle

Hoe weet de motor-ECU nu dat cilinder drie een probleem heeft? Wel, het regelsysteem controleert voortdurend het 'rond' lopen van de motor. Zo wordt aan de hand van het krukassensignaal berekend wat de toerenversnelling is nadat er in een cilinder een arbeidslag heeft plaatsgevonden. Doordat de meeste kruk-

Verklaring EOBD-codes

Powertrain codes

P0xxx:algemeen
 P1xxx:fabrikantspecifiek
 P2xxx:algemeen
 P30xx-P33xx: fabrikantspecifiek
 P34xx-P39xx:algemeen

Chassis codes

C0xxx:algemeen
 C1xxx:fabrikantspecifiek
 C2xxx:fabrikantspecifiek
 C3xxx:algemeen

Body codes

B0xxx:algemeen
 B1xxx:fabrikantspecifiek
 B2xxx:fabrikantspecifiek
 B3xxx:algemeen

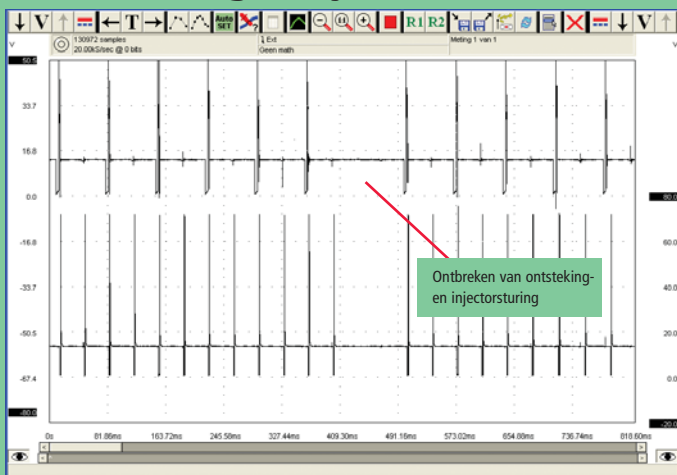
Netwerk Communicatie codes

U0xxx:algemeen
 U1xxx:fabrikantspecifiek
 U2xxx:fabrikantspecifiek
 U3xxx:algemeen

assensoren een patroon weergeven van 60 tanden met twee missende tanden per omwenteling is deze berekening gemakkelijk uit te voeren. Een motorsturing vraagt in feite geen snelle microprocessor-regeling en met de huidige snelheid van de computers is er voldoende tijd over om allerlei andere zaken af te handelen, zoals deze continu rondlooptest. De ECU berekent hoe groot de toerenstijging van elke cilinder moet zijn, en die moet natuurlijk voor alle cilinders gelijk zijn. Mocht een toerenstijging van een cilinder buiten de specificaties vallen, dan zal het systeem in een noodloop overgaan om de emissies te beteugelen. Met behulp van de aanwezige nokkenassensor bepaalt de ECU welke cilinder de problemen geeft en dit wordt in een foutcode vastgelegd.

1. Soms viel plotseling zowel het ontstekingsignaal als het injectorsignaal weg. Vermoedelijk een 'veiligheidsmaatregel' van het EOB-systemeem, dat bij verbrandingsproblemen de ontsteking en inspuiting stopzet om schadelijke emissies te voorkomen.

Geen ontsteking en injectie



Bron: GMTO



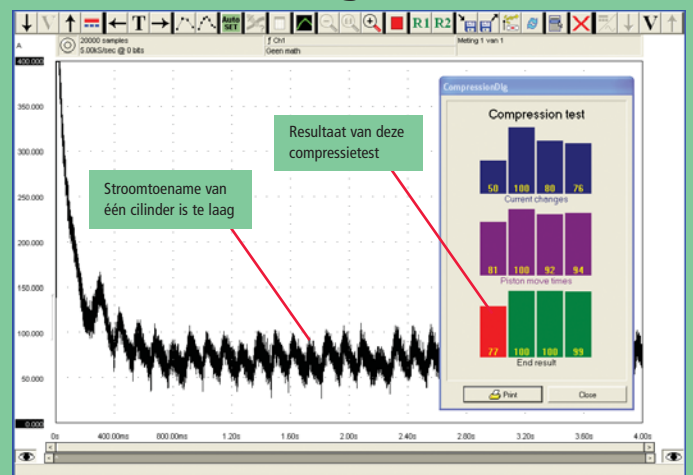
Ontsteking en injectie

Als eerste meten we in dergelijke gevallen het ontstekings- en injectorsignaal om te achterhalen wat er gebeurt tijdens het optreden van het probleem. Wat opviel was dat beide signalen een moment gelijktijdig wegvielen (figuur 1). Zonder de codes P0300 en P0303 waren we misschien in eerste instantie een andere weg ingeslagen om deze storing te achterhalen. Kennis van het EOBD-systeem geeft ons een ander inzicht bij dergelijke problemen. Bij onvoldoende toerenstijgingen stopt het EOBD-systeem het inspuiten van benzine en het aansturen van de ontsteking. En dat is nu net het gevolg dat we constateerden, geen aansturing van ontsteking en injectie. Bij verdere analyse van het scopebeeld zagen we dat de vonktijd van cilinder drie soms zeer kort was ten opzichte van de andere cilinders (minder dan 0,5 milliseconde). Op dat moment zal de ontbranding niet of nauwelijks hebben plaatsgevonden en niet de gewenste toerenstijging hebben gebracht. Als zo'n situatie te lang duurt (meerdere omwentelingen) schakelt de ECU de betreffende aansturingen geheel uit om een te hoge uitstoot van schadelijke uitlaatgassen te voorkomen.

Compressieprobleem?

Er kunnen natuurlijk verschillende oorzaken zijn waarom er in een cilinder geen goede ontbranding plaatsvindt, zoals valse lucht, lage compressie, vervuilde injectoren, bougies en kabels, bobine enz. Na controle van diverse zaken is het meten van de compressie één van de basismetingen die gedaan moeten worden. Compressie meten met een stroomtang geeft een goede indicatie van het functioneren van de motor. De GMTO-scope beschikt over een compressiemeting waarbij de onderlinge verschillen duidelijk naar voren komen (relatieve compressietest). In figuur 2 is te zien dat één cilinder een te lage compressie heeft. Het staaf-

Eén cilinder doet niet goed mee



Bron: GMTO



GMTO geeft u de oplossing

Sinds de auto vol zit met geavanceerde elektronica, kampt de werkplaats nogal eens met moeilijk oplosbare storingen.

In deze rubriek vat GMTO een elektronisch



probleem bij de kop en behandelt stap voor stap de storingsdiagnose.

GMTO helpt regelmatig oud cursisten bij lastige defecten uit de bus. Deze 'praktijkstoringen' zijn natuurlijk ook voor u bijzonder leerzaam.

diagram wordt berekend uit de stroomtoename en het tijdspatroon (op de achtergrond zichtbaar) van de startmotor tijdens een aantal seconden starten waarbij de motor niet aanslaat.

De oorzaak was dus gevonden. Het betreffende garagebedrijf kreeg het advies de kop te demonteren om erachter te komen waar het compressieverlies door veroorzaakt werd.

R.H.M. Metzelaar

GMTO Opleidingen

☎ (072) 562 24 07 / Fax: (072) 564 05 68

www.gmto.com, gmto@gmto.nl

2. Met een relatieve compressietest is het functioneren van elke individuele cilinder eenvoudig te controleren. Hier blijkt één cilinder een te lage compressie te hebben.