

**Auto & Motor
TECHNIEK**

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

EOBD controleert alle emissie-componenten

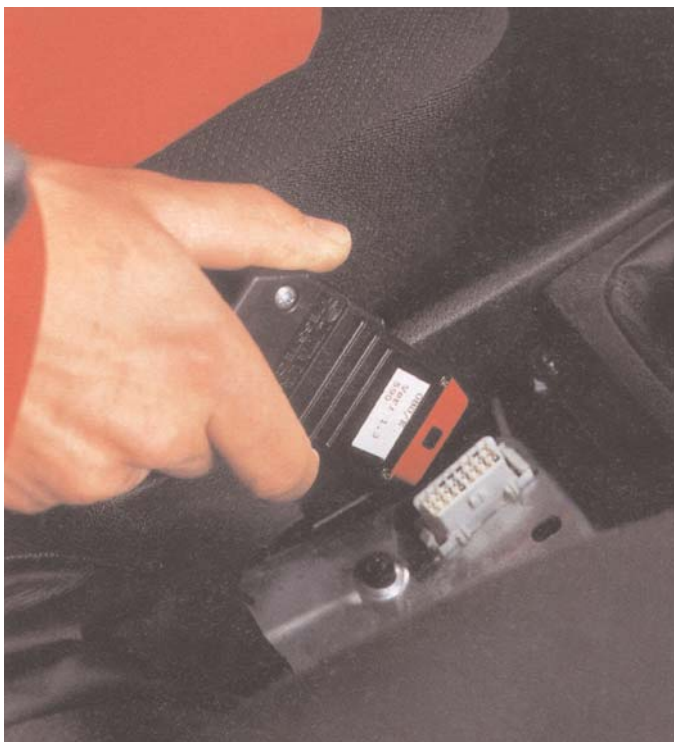
Rijdende rechter

Dankzij een geavanceerd emissie-regelsysteem zijn moderne auto's buitengewoon schoon. Maar blijven ze dat ook? Daar waakt het EOBD systeem over.

Sinds 1 januari zijn alle nieuwe auto's met Euro3 benzinemotor hiermee uitgerust. Het Europese On-Board Diagnosesysteem grijpt in bij elke misstap.

Eerst iets over de historie van het OBD-systeem. De eerste beperking van de uitwerp van schadelijke uitlaatgassen vond plaats in 1968 in de staat Californië. De California Air Resources Board (CARB) wilde schonere lucht en stelde hiertoe steeds strengere eisen. In 1970 volgde de Clean Air Act (CAA) die leidde tot het gebruik van de driewegkatalysator in 1975. De CARB vond bovendien dat de auto's niet alleen af fabriek 'schoon' moesten zijn, maar ook in de praktijk van alledag. In 1988 werd daartoe het Inspection and Maintenance (I/M) programma ingevoerd. Daarbij worden de auto's regelmatig geïnspecteerd door gecertificeerde keuringsstations. Een groot succes werd dit programma niet, er waren teveel modificaties en reparaties aan de nieuwe voertuigen.

Vanaf hetzelfde jaar werd On Board Diagnoses Version 1 (OBDI) ingevoerd. Hierbij werden alle systemen 'aan boord' van de auto gecontroleerd die elektrisch of elektronisch met elkaar verbonden zijn en invloed hebben op de uitlaatgassenstelling. Een defect moet als storing in het geheugen van de Electronic Control Unit (ECU) worden opgeslagen. De bestuurder(st) wordt gewaarschuwd door middel van een Malfunction Indicator Lamp (MIL), een storingslampje op het instrumentenpaneel. Het defect moet 'aan boord' kunnen worden uitgelezen bijvoorbeeld door middel van een knippercode. Op deze ma-



Auto's met een EOBD-systeem beschikken over een gestandaardiseerde 16-pins connector. Er kan met universele diagnosetesters worden gewerkt voor het uitlezen van de storingcodes.

FOTO: JAN LIEFTINK

nier kan ook de politie bij een verkeerscontrole vaststellen of het voertuig een defect aan de emissie-apparatuur heeft en zo ja, welk defect. Van 1994 tot 1996 gold de OBDI ook in de andere staten van Amerika.

Nu ook diesels

Vanaf modeljaar 1996 werd in heel Amerika de OBDII van kracht. Nu

werden ook de dieselmotoren voor personenauto's en lichte bedrijfsauto's aangepakt. De belangrijkste uitbreidingen ten opzichte van het OBDI systeem hebben betrekking op het controleren van de werking van alle componenten die de uitlaatgassenstelling beïnvloeden. Zo wordt ook de werking van de katalysator bij benzinemotoren gecontroleerd. Niet alleen worden

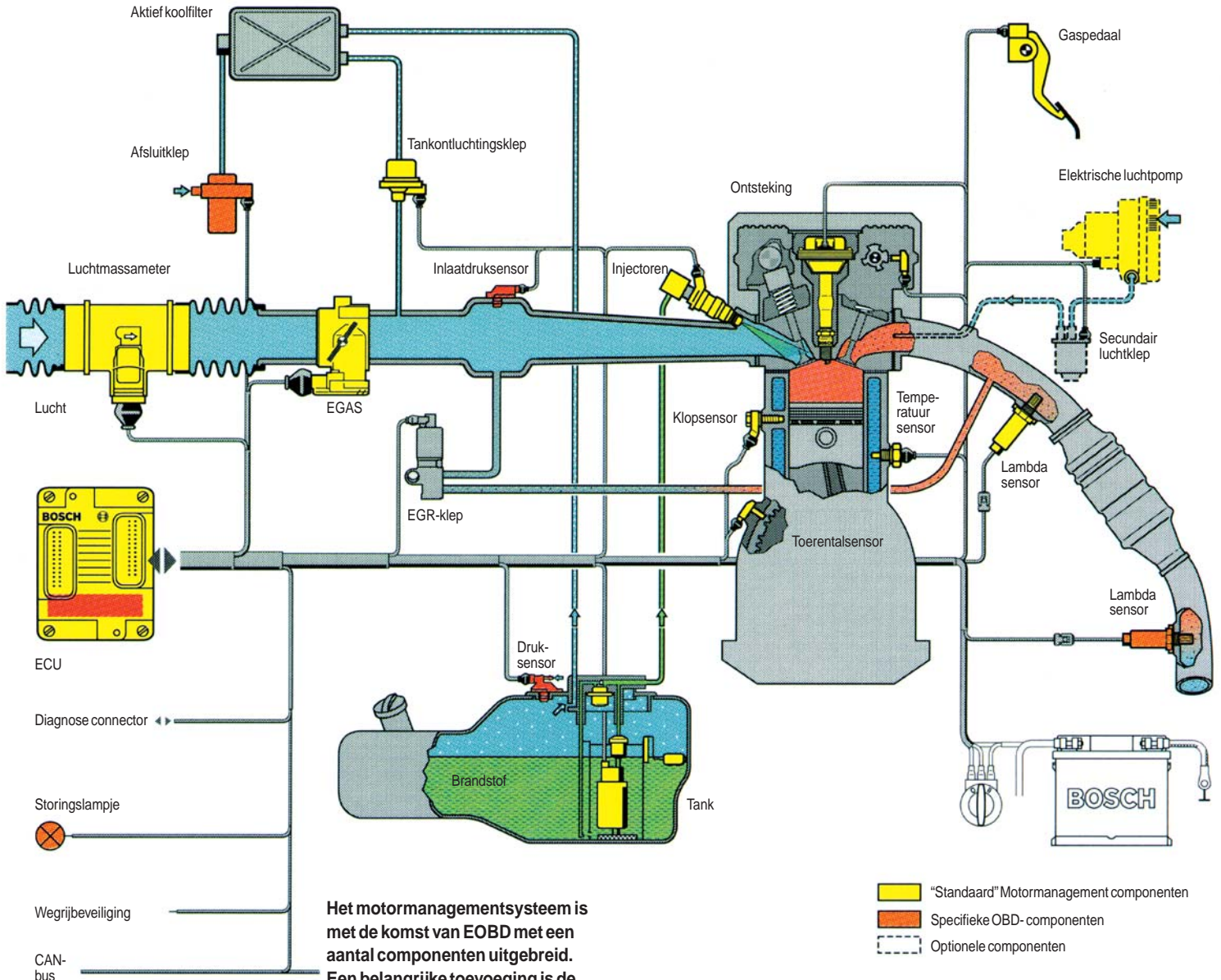
defecten en storingen opgeslagen in het geheugen, maar ook de bedrijfsomstandigheden waaronder ze optraden. In een zogenaamd Freeze Frame ligt nauwkeurig vast bij welke snelheid, belasting, temperatuur en wat meer nog van belang kan zijn de storing of het defect optrad. Een diagnosetester (Generic scantool) leest de storingscode uit, een knippercode is niet meer nodig. Het diagnoselampje (MIL) op het instrumentenpaneel kan naast aan en uitgaan ook knipperen onder bepaalde omstandigheden.

Toen kwam Europa. Uiteraard volgen de autofabrikanten, systeemleveranciers en ontwikkelaars van testapparaten de ontwikkelingen in de VS op de voet. In 1989 kwam er een DIN ISO 9141 norm die de stekerverbinding en het diagnose-apparaat beschreef, alsmede de werkwijze (het protocol) en de omvang van de uit te wisselen gegevens, data genoemd. Het ging niet voorspoedig en in 1991 kwam de DIN ISO 9141-2 die een aangepaste versie is van de Amerikaanse OBDII. Als een compromis mogen de Europese fabrikanten een eigen communicatie vorm naast de Amerikaanse houden. Daardoor werd de macht van de Amerikaanse fabrikanten van besturingscomputers beperkt.

Auto's met benzinemotoren die voldoen aan de Euro3 emissie-eisen behoren vanaf 1 januari 2001 voorzien te zijn van een European On Board Diagnose (EOBD) systeem. Pas in 2003 moeten ook de motoren die zowel op autogas als benzine of op aardgas en benzine draaien (dual fuel of bi fuel motoren) voorzien zijn van EOBD. Volvo komt dit najaar al met een EOBD voor de complete installatie bij de Zweedse modellen. Dat is mogelijk omdat de beide systemen en hun onderdelen geïntegreerd zijn in dezelfde Denso ECU.

Met de invoering van de Euro4 emissie-eisen in 2005 zijn ook de dieselmotoren voor personenauto's en bestelauto's aan de beurt. Over de bedrijfsauto's wordt nog zwaar onderhandeld, misschien is 'men' er uit in 2005 anders pas als de

Motormanagement aangepast voor EOBD



Het motormanagementsysteem is met de komst van EOBD met een aantal componenten uitgebreid. Een belangrijke toevoeging is de tweede lambdasensor ná de katalysator die de omzettinggraad van de katalysator bepaalt. Deze tekening toont het Bosch ME7 Motronic systeem.

Euro5 in 2008 een feit is. Dat op den duur alle voertuigen een EOBD systeem krijgen, is duidelijk.

Uniforme diagnosestekker
De diagnosestekker is voor de OBDII en de EOBD hetzelfde. Er zitten 16 pennen of pinnen in die gestandaardiseerd zijn wat betreft hun functie. Via pennen 7 en 15 wordt de data volgens de DIN ISO 9142-2 norm overgedragen. De pennen 2 en 10 doen hetzelfde, maar volgens de SAE J 1850 norm. Pen 4 is voertuigmassa, pen 5 signaalmasa en pen 16 plus van de accu. De overige pennen komen op den duur aan de orde, want de diagnose breidt zich uit tot andere systemen die de veiligheid betreffen. Denk hierbij aan de airbags,

airco, ABS en andere computerge-stuurde systemen.

Uitlezen met scantool
Het testapparaat (scantool) moet automatisch de Europese of Amerikaanse manier van data-overdracht herkennen. De scantool leest de storingscodes uit, geeft waarden weer en algemene motorgegevens. Het apparaat kan de resultaten van een lambdasensortest weergeven, OBDII storingscodes wissen en een 'help' tekst laten oproepen terwijl het in bedrijf is. Bovendien ondersteunt het het diagnoseprotocol volgens de SAE

J2205 norm.

De storingscodes bestaan uit vijf tekens die met een P (van Powertrain = motor + transmissie) beginnen. Het tweede teken is een nul. Deze P0 codes zijn onafhankelijk van de autofabrikant vastgelegd, ze zijn dus voor alle merken en typen auto's gelijk. Dit maakt de scantool tot een universeel gereedschap voor de werkplaats. Zo is het motortoerentalsignaal aanwezig terwijl dat bij veel motoren lastig te bepalen is op een andere manier. Als er met het toerentalsignaal iets mis is, onderscheidt het diagnose-systeem de volgende mogelijkheden:
P0320 signaalgever defect;
P0321 signaal buiten meetbereik;
P0322 geen signaal;
P0323 sporadische storing (treedt

dus af en toe op).

In tegenstelling tot de P0 codes zijn de P1 codes niet genormaliseerd. Een aantal fabrikanten heeft echter afgesproken de codes voor eenzelfde storing te gebruiken. Er bestaan lijsten van de P1 codes, maar zoals gezegd kunnen de fabrikanten hun eigen verklaring van de storingscodes hanteren. Dat beperkt het universele gebruik van de scantool.

Storingscodes worden opgeslagen met het 'freeze frame' dat zijn de bedrijfsomstandigheden waaronder de storing optrad. De storingen zelf worden als een vermoedelijke of een vastgestelde storing opgeslagen. Een storing is 'vastgesteld' als hij steeds opnieuw of blijvend optreedt. De werkplaats kan beide typen storingen oproe-

Wat u moet weten over EOBD

pen hetgeen bij het verhelpen van 'vage' klachten heel behulpzaam kan zijn.

Storingscodes kunnen automatisch worden gewist als aan bepaalde voorwaarden wordt voldaan. Als een storing zich na een aantal ritten niet meer voordoet, wordt hij automatisch uit het geheugen verwijderd. Het handmatig wissen van storingscodes is niet zonder meer mogelijk. Dat brengt twee waarschuwingen met zich mee: als er gewist wordt, is dit volledig en betreft het alle ECU's die op het systeem zijn aangesloten. Het is duidelijk dat de storingsgegevens dus voorafgaand aan het



Met deze EOBD Scantool van Autocom kunt u niet alleen storingen uitlezen met bijbehorende data, maar ook diverse signalen zoals toerental, snelheid, druk, temperatuur en ontsteking bekijken. Daarnaast is de Scantool in te zetten voor het wissen van storingen en het uitvoeren van componenttests. Er kan al rijdend mee worden gemeten.

FOTO: AUTOCOM



Veel handheld elektronicatesters, zoals deze KTS 100 van Bosch, zijn ook in te zetten als EOBD-scantool.

FOTO: BOSCH

wissen moeten worden uitgelezen en vastgelegd. 'Bezint eer ge begint' geldt hierbij zeker.

Storingslampje waarschuwt De Malfunction Indicator Lamp (MIL) is niet zo precies vastgelegd dat er geen verschillen in uitvoering mogen zijn. Zowel de woordkeus als de kleur (geel of rood) mogen verschillen. Maar de drie fases waarin het lampje verkeren kan, liggen wel vast: aan, uit of knipperen.

Als de ECU een storing herkent volgt de melding onmiddellijk, of na twee ritten of na twee rij-cycli, afhankelijk van de aard en de ernst van de storing. Als de emissiewaarden met een factor 1,5 worden overschreden licht de lamp op. Als een cilinder zo vaak overslaat (misfire) dat de katalysator beschadigd kan worden, gaat de lamp knipperen. Bij andere storingen licht de MIL niet op, maar ze zijn dan wel in het geheugen terug te vinden.

De MIL gaat branden als er:

- een defect wordt vastgesteld met de ECU van de motor of de aandrijving;
- een onderdeel voor een 15% toename van de emissie zorgt;
- vastgestelde grenswaarden worden overschreden;
- onjuiste signalen door de sensoren worden gegeven;
- een veroudering optreedt van de katalysator;
- een zodanige 'misfiring' optreedt dat de katalysator kan worden beschadigd of de emissiegrenswaarde met een factor 1,5 wordt overschreden;
- een lekkage is van het benzinedamp-afzuigstelsel of de luchtstroom in het systeem geblokkeerd is;

- wordt overgeschakeld naar het 'noodloopprogramma' van de motor of de transmissie;
- geen lambda regeling op gang komt na een bepaalde tijd vanaf de koude start.

Een verschil tussen het OBDII en het EOBD is dat de emissiewaarden zijn vastgesteld over twee verschillende rijcycli: de Amerikaanse en Europese. Daar zal de werkplaats echter niets van merken. OBD systemen gaan na of de 'systemen' die voor 'schone' uitlaatgassen zorgen goed werken. OBD systemen bepalen niet het emissieniveau.

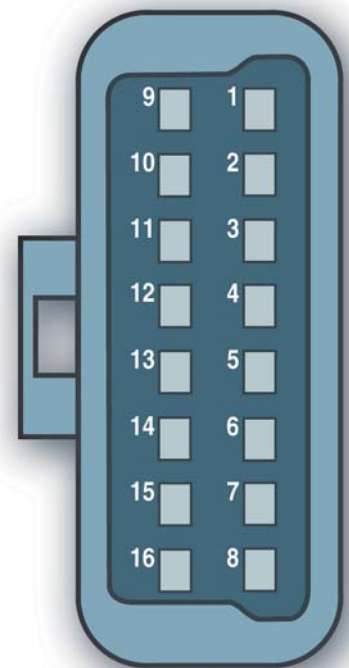
Nut voor werkplaats

Het is nog te vroeg om hoera te roepen, maar op den duur kan EOBD veel werk uit handen nemen. Als alle storingscodes verkrijgbaar zijn, kunnen veel lastige, 'onvindbare' storingen worden opgespoord. Dan moeten de autofabrikanten wel meewerken. Met alleen een 'scantool' bent u er niet. Het is van belang om de meetgegevens te kunnen opslaan bijvoorbeeld door ze te printen en vervolgens op te bergen bij de overige gegevens van de betreffende auto. Overigens zijn veel bestaande testapparaten eenvoudig te voorzien van een EOBD diagnosestekker en verandert er dus maar weinig. Ook het meten van de uitlaatgassenstelling met een viergastester blijft belangrijk, want alleen daarmee weet je echt zeker of het complete systeem goed werkt of niet.

O ja, wat moet nu de bestuurder doen als het EOBD-storingslampje knippert of blijft branden? Eigenlijk moet hij of zij dat zo spoedig mogelijk melden aan de garage en

de storing of het defect laten verhelpen. Maar van enige verplichting hiertoe is vooralsnog geen sprake...

Paul Klaver



Via pennen 7 en 15 van de OBD-connector wordt de data volgens de DIN ISO 9142-2 norm overgedragen. De pennen 2 en 10 doen hetzelfde, maar volgens de SAE J 1850 norm. Pen 4 is voertuigmasse, pen 5 signaalmasse en pen 16 de plus van de accu. De overige pennen krijgen in de toekomst een betekenis wanneer het EOBD-systeem uitgebreid wordt met veiligheidscomponenten.