

Auto & Motor
TECHNIEK

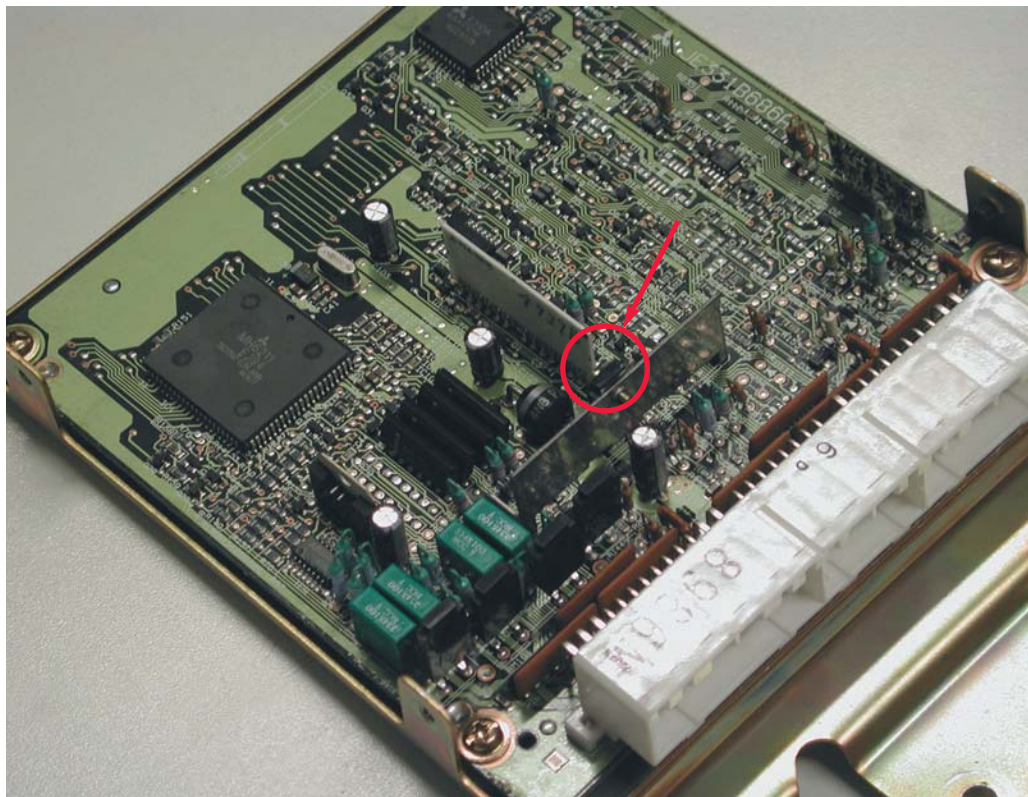
© **WWW.AMT.NL** - Dé internetsite voor de Automotive Professional

Zelfs een ECU raakt wel eens defect

Last van de warmte

ECU's worden maar al te vaak onterecht vervangen. Meestal is een slecht contact of een haperende sensor de eigenlijke oorzaak van een storing. Vervelend voor de klant, want een ECU is immers een kostbaar component. In dit geval bleek de diagnose van de werkplaats juist: alleen een nieuwe ECU kon de auto van zijn stotterend rijgedrag afhelpen.

Een klant van GMTO had een Mitsubishi Lancer met 4G92 motor ter reparatie aangeboden gekregen. Deze auto vertoonde het volgende euvel: In de opwarmfase liep de motor goed maar bij warme motor sloeg de motor soms even over. Heel af en toe kon het voorkomen dat de motor bij stationair draaien afsloeg. Er zijn foutcodes uitgelezen maar geen enkele storing was opgeslagen dus het werd weer gewoon zoeken, meten en logisch nadenken. De werkplaats had al geconstateerd dat het bobinesignaal een moment wegviel maar dat de injectoren gewoon bleven functioneren. Na een aantal andere metingen gedaan te hebben ontstond het vermoeden dat de ECU de boosdoener was. De betreffende werkplaats was in bezit van een GMTO-labscope en was dus vrij zeker van zijn zaak, maar wilde toch een 'second opinion' omdat het vervangen van de ECU (figuur 1) een kostbare aangelegenheid is. Dat meekijken en meedenken kan tegenwoor-



1. Zelden raakt een ECU defect, maar in dit geval was het dan toch raak. Door de printplaat van de ECU plaatselijk met een föhn te verwarmen, werd uiteindelijk het defecte component opgespoord. Een nieuwe ECU bracht uitkomst.

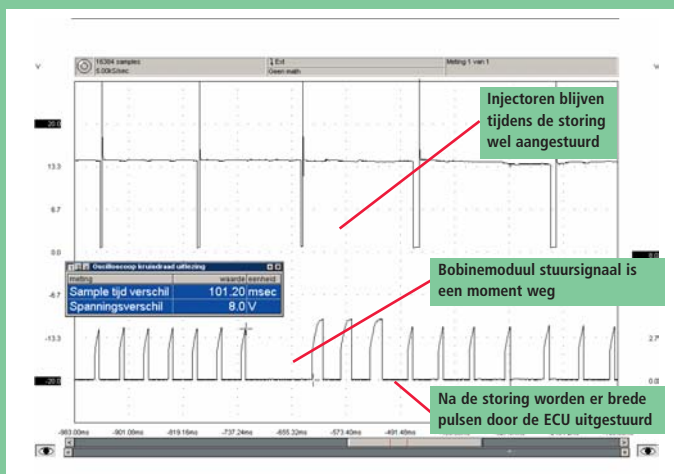
dig zeer eenvoudig omdat GMTO software beschikbaar heeft waarbij de gemeten signalen direct, via e-mail, naar ons toe gezonden kunnen worden. Na het openen van het bestand komen dezelfde scopebeelden, als gemeten in de garage, op de schermen van de GMTO-computers tevoorschijn. Het meedenken en het geven van aanwijzingen per telefoon werkt dan doeltreffend en tijdsbesparend omdat de auto niet meer op transport hoeft naar GMTO. Deze garage zat toevallig bij GMTO om de hoek, dus hebben we de auto toch maar even opgehaald.

Metten tijdens de storing

Bij het af en toe inhouden van de motor selecteren we altijd een speciale meting van de

scope. Die noemen we 'Snap-shot'. We maken dan een proefrit om tijdens het optreden van de storing de meting vast te kunnen leggen. Nadien kunnen we het scopebeeld op elke microseconde analyseren en beoordelen. Omdat de betreffende garage deze controle al gedaan had en constateerde dat het bobinesignaal verdween tijdens het optreden van de storing, gingen we direct het stuursignaal naar het bobinemuut controleren. Tevens wilden we nog even weten wat de injectoren deden tijdens het optreden van de storing. Na het scopebeeld vast te hebben gelegd met de speciale triggerknop (figuur 2), konden we heel duidelijk zien dat de stuurpuls naar het bobinemuut een moment (100 milliseconde) weg was en de betreffende injector, op dat zelfde moment, wel aangestuurd werd. Tevens zagen we dat de breedte van de puls duidelijk langer (en hoger) werd nadat de puls weer op gang kwam. Omdat de breedte van deze puls tevens

Stuurpuls bobinemuul valt even weg

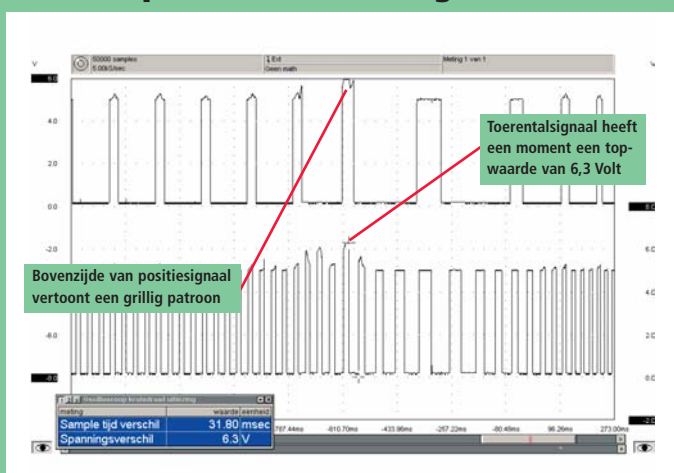


Bron: GMTO

Auto & Motor
TECHNIEK

2. In het onderste scopebeeld is te zien dat het bobinemuul stuursignaal heel even weg valt, terwijl de injectoren keurig blijven werken. Na de storing zijn de stuurpulsen van het bobinemuul afwijkend van vorm.

Pieken in positie- en toerentalsignaal



Bron: GMTO

Auto & Motor
TECHNIEK

3. Tijdens het inhouden vallen het positie- en toerentalsignaal niet weg, maar ze veranderen wel van vorm. Ze klimmen omhoog en de top is niet vlak.

de contacthoek vertegenwoordigt, reageert de ECU afwijkend en 'denkt' dat de motor weer in de startfase komt.

Deze motor bezit een zogenaamde optische toerental- en positie-sensor (besproken in AMT 7/8 2002) en haperingen in de aansturing van injector of bobine kunnen veroorzaakt worden door deze sensoren. De betreffende garage had ook deze meting al uitgevoerd en geen afwijking geconstateerd, maar wij wilden toch nog even zien hoe deze signalen er uit zagen op moment van de storing.

Controle verdeler-sensoren:

Zoals figuur 3 weergeeft blijven de twee pulsen aanwezig, waarbij het bovenste signaal (CH 1) het zogenaamde positie-signaal is en het onderste (CH 2) het toerentalsignaal. Wel is duidelijk te zien dat de signalen aan de bovenkant niet 'vlak' zijn en zelfs tijdens het inhouden omhoog 'klimmen'. We weten dat op dit

moment de motor heeft ingehouden omdat we handmatig de triggerknop hebben bediend.

Het triggermoment in de scope is te zien aan het '^' teken op de onderste tijdbalk waar de tijd van - (terug in de tijd) naar + overgaat. Tevens is te zien dat de pulsen, na het inhouden, verder uit elkaar staan omdat het motor-toerental wat afgenomen is.

Zoals gezegd zijn deze sensoren al in nummer 7/8 behandeld en daarin is duidelijk gemaakt dat het signaal van deze sensoren opgebouwd is uit een spanning die uit de ECU komt (5 volt) en de massachakelende werking van de sensoren (0 volt periode). Het omhoog klimmen van de pulssignalen wordt niet veroorzaakt door de positie- en toerentalsensoren maar door de 5 volt stabilisator in de ECU. Het oplopen van deze spanning kan ook het gevolg zijn van een slechte massa van de ECU, maar dit is ook in één oogopslag in het scopebeeld te zien omdat de massaniveaus van deze signalen niet veran-

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 brand. Deze 'praktijkstoringen' zijn natuurlijk ook voor u bijzonder leerzaam.

deren tijdens het optreden van de storing. Deze massa's komen altijd vanuit de ECU dus als de massa iets mankeert is dat altijd aan deze signalen te zien.

Toch de ECU?

De verdenking van de ECU werd door deze constatering alleen maar sterker en omdat het probleem niet bij koude motor optrad besloten we om de ECU open te halen en, door middel van verwarming en afkoeling van de ECU componenten, te achterhalen of we het probleem konden opwekken en/of lokaliseren.

Elektronicareparateurs werken ook vaak met warmte- of koudebronnen om een storing in een elektronisch systeem op te sporen. Een printbaanbreuk wordt vaak gevonden door de print op diverse plaatsen met een koude spray af te koelen zodat de banen krimpen en een breuk direct merkbaar wordt. Een slecht werkend component wordt vaak gevonden door dit extra te verwarmen. Niet te heet want elektronische componenten hebben een maximale bedrijfstemperatuur en oververhitting heeft altijd een defect component tot gevolg. In ons geval bleek afkoeling van de print geen optredende storing in de motor tot gevolg te hebben. Het plaatselijk verwarmen met een föhn gaf wel het gewenste resultaat en als de warme lucht op een bepaald component werd gericht stopte de motor direct. Probleem gevonden en de ECU werd besteld.

De auto rijdt alweer een aantal weken rond en bij navraag bleek de motor als een zonnetje te lopen. In figuur 1 is de boosdoener afgebeeld en aangegeven welk component de storing veroorzaakte.

R.H.M. Metzelaar

GMTO Opleidingen

(072) 562 24 07

Fax: (072) 564 05 68

www.gmto.com, gmto@gmto.nl