

Auto & Motor
TECHNIEK

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

Motor verzuipt tijdens accelereren

Met horten en stoten

Vervelend, als je het gaspedaal intrapt maar de motor niet soepel doortrekt. Dat overkwam een Peugeot-rijder. Tijdens fors accelereren sputterde de motor af en toe flink tegen. Een probleem met de ontsteking of inspuiting dacht de werkplaats. Zo gevonden zou je denken, maar dat viel bitter tegen.

De eigenaar van een Peugeot 205, bouwjaar 1994 met een G6-motormanagement, had de grootste moeite om op snelheid te komen. Tijdens het optrekken vanuit een bepaalde snelheid 'bokte' de motor behoorlijk. Het leek wel of het probleem erger werd naarmate er krachtiger werd geaccelereerd. In de werkplaats werden allerlei controles uitgevoerd zoals het uitlezen van het storingsgeheugen (geen codes) en er werd een proefrit gemaakt terwijl al rijdend de datastroom vanuit de ECU werd beke-

ken. Op het moment van de storing viel helaas niets bijzonders op aan deze datastroom. Zelfs het vervangen van de bougies, bougiekabels, DIS-bobine, krukassensor en gasklep huis mocht niet baten. Ten einde raad werd de auto bij GMTO aangeboden voor een diepgaand onderzoek.

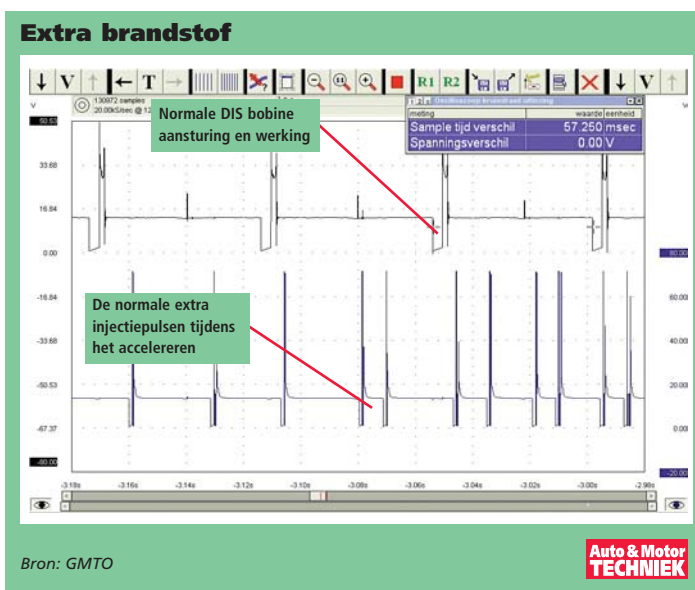
Eerste aanknopng

Bij dergelijke problemen beginnen we altijd met het controleren van de aansturing van de



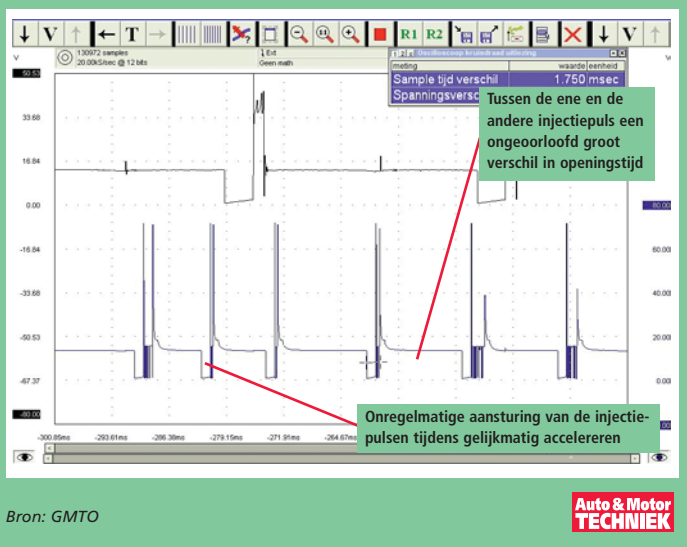
De boosdoener van alle ellende: de bedrading van de MAP-sensor bleek beschadigd. Bij het optrekken 'kantelt' de motor waardoor de doorgesleten bedrading sluiting maakte tegen een motorsteun.

ontsteking en de injectoren. Beide deelsystemen zijn, wat elektronica betreft, immers verantwoordelijk voor een goede motorloop. Na een proefrit gemaakt te hebben, met de ATS 5000 labscope aangesloten en ingesteld op de snap-shot functie, kwam er al iets bijzonders aan het licht. De aansturing van de injectoren was, naar ons inzicht, zeer onstabiel. We weten dat tijdens de eerste fase van de acceleratie extra brandstof wordt ingespoten en dat wordt meestal verkregen doordat de ECU een aantal extra inspuitspulsen genereert en de openingstijd van een aantal inspuitingen verlengt. Figuur 1 laat dat zien. Deze snap-shot instelling van een scope is bijzonder nuttig omdat er geen microseconde van het gemeten signaal verloren gaat dankzij het grote geheugen en de hoge resolutie van de scope. Aan de hand van 130.000 metingen kan een signaal over een periode van ruim 6 seconden, met een zeer hoge storingsherkenning (resolutie), in het geheugen worden bewaard. Behalve deze extra en langere injectiepulsen tijdens het accelereren, zagen we ook dat zo af en toe de injectietijd tijdens een latere fase in de optrekcycclus, zonder aanwijsbare reden zomaar langer werd en er meer injectiepulsen zichtbaar werden. In figuur 2 is te zien dat van de ene injectie puls op de andere een tijdsverschil



1. Tijdens de eerste fase van het accelereren wordt er extra brandstof ingespoten. Hier is te zien dat de ECU op dat moment extra en langere inspuitspulsen genereert. Dit is normaal.

Onstabiele injectoraansturing



2. Gedurende het optrekken moet er weer een normaal injectorbeeld ontstaan, maar dat was hier niet het geval. De aansturing van de injectoren is niet stabiel en de injectietijd is te lang.

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

van ruim 1 milliseconde aanwezig is en dat duidt op een serieus probleem.

Verder zoeken

De vraag was: waarom in deze fase extra injectie en bredere pulsen terwijl er niets meer verandert in deze situatie van de acceleratie. Extra brandstof in deze fase resulteert altijd in het inhouden van de motor als gevolg van verzuipen. De meting was het gevolg en niet de oorzaak van de storing. Die moest elders worden gezocht en waarschijnlijk bij de sensoren van het systeem.

Nog even een uitleg over het scopebeeld van de injectoraansturing. Duidelijk is te zien dat na het normale 'naar beneden trekken' van de minzijde van de injector een periode aanbreekt waarbij de spanning zeer snel in- en uitschakelt. Dit schakelen noemen we 'stroomregeling'. De injector in dit systeem bezit een lage weerstand van ongeveer 1,5 Ohm. Bij een voeding van 14 Volt zal er binnen heel korte tijd een stroom lopen van bijna 10 Ampère. Dat is natuurlijk ongeoorloofd want er is geen 10 A nodig om de injector open te houden maar hoogstens 1 A. De lage weerstand is alleen gekozen om de stroom snel op te laten lopen waardoor de injector snel opent. In figuur 3 ziet u de stroomregelende fase waarin de spanning zeer snel in- en uitschakelt. De regelende periode bestaat hier uit de helft van de totale openingstijd. De inschakelpuls tijdens het stroomregelen bedraagt in deze situatie 32 microseconden wat zeer kort is te noemen.

Sensoren testen

De volgende fase in het zoeken naar deze storing is het controleren van de belangrijkste sensoren. Dit zijn onder andere de MAP-sensor en de gaskleppotentiometer. Deze geven de acceleratiesituatie weer naar de ECU en zijn dus belangrijk om te meten bij deze specifieke sto-

ring waarbij sprake is van extra injectorpuls. Nadat deze sensoren aangesloten waren op de scope kwam het probleem enige tijd niet meer voor. Gelukkig manifesteerde de storing zich weer na een flinke rit en het scopebeeld werd, in de snap-shot mode, bevroren. Na het analyseren van het signaal was direct weer iets vreemds te zien. Het MAP-sensorsignaal vertoonde snelle spanningsvariaties naar beneden. Tevens is duidelijk te zien dat het gasklepsignaal, tijdens deze periode, dergelijke variaties niet vertoonde. Dat wil zeggen dat het vacuüm wat deze sensor meet, stabiel was en niet snel veranderde door wijzigingen in de gasklepstand. Gezocht moest worden naar een storing in de vacuümaansluiting van de MAP-sensor, de MAP-sensor zelf of bedradingsproblemen van deze sensor.

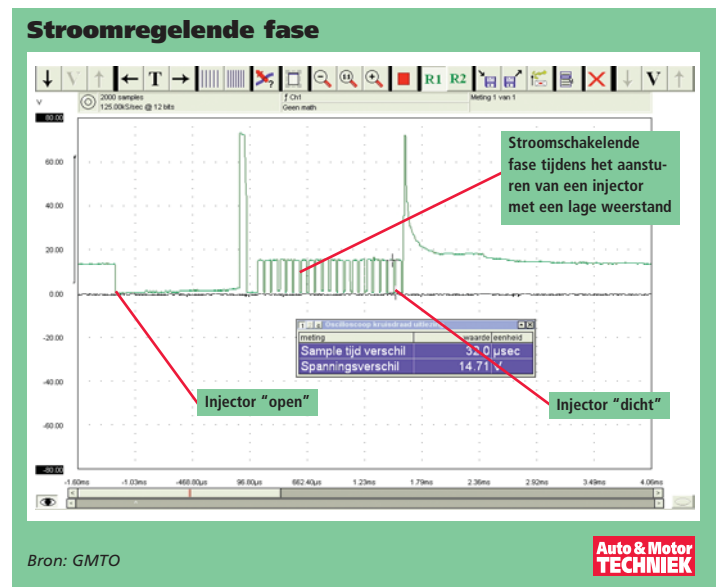
Het MAP-sensorsignaal is in deze meting wel behoorlijk 'rafelig' maar dat is normaal en komt

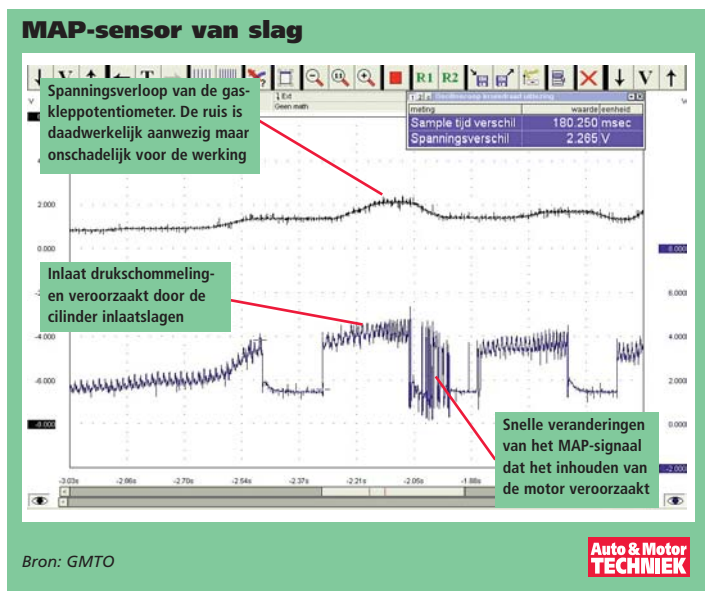
door de drukschommelingen in het inlaatspruitstuk. Bij elke inlaatslag daalt de druk even in het inlaatspruitstuk, vandaar de variaties in het signaal. In figuur 4 is te zien dat het MAP-signaal, af en toe, zeer steil naar een lagere spanning daalt. Over een periode van 180 ms daalt de spanning van de MAP-sensor ineens 2,2 Volt. Dit is natuurlijk niet goed, maar de meeste invloed heeft de steile opgang van het signaal na deze 'lage' periode. De ECU 'denkt' dat er geaccelereerd moet worden en gaat extra injectorpuls genereren wat 'verzuipen' en inhouden van de motor tot gevolg heeft.

Waarom de daling?

Waarom daalt de signaalspanning van de MAP-sensor zo plotseling? In zo'n geval moet de sensor zelf als laatste worden verdacht. Eerst is het zaak alle uitwendige mechanische of elektrische zaken te controleren en pas als deze in

3. Tijdens de stroomregelende fase van de injector schakelt de spanning zeer snel in en uit. De regelende periode beslaat hier de helft van de totale openingstijd.





orde blijken te zijn het component zelf verdenken. Na controle van het vacuümsysteem bleek zich daar geen probleem in te bevinden. Na een intensieve controle van de sensorbedrading kwamen we wel tot een opmerkelijke ontdekking. De bedrading bleek op een bepaalde plaats bloot te liggen en kortsluiting tegen een motorsteun te maken. De kortsluiting was niet altijd aanwezig en dat verklaart ook dat alleen tijdens het optrekken de motor haperde. Bij het optrekken kantelt de motor enigszins en op dat moment kwam de kortsluiting voor. De foto toont de beschadigde bedrading. Eigenlijk was aan het scopesignaal min of meer te zien dat het om een dergelijke storing zou gaan omdat er op een bepaalde plaats in het signaalverloop een zeer snelle wisseling plaats vindt. Dit kan over het algemeen alleen veroorzaakt worden door een (open) draad die zeer dicht langs de massa loopt en door motortrillingen even, een aantal keren snel achter elkaar, de massa aan tikt. Oude zelfdiagnosesystemen zijn traag in het herkennen van problemen en dat is de reden dat er geen foutcode aanwezig was. De storingsituatie duurde in dit geval te kort (0,2 sec). Ook is het voor de herkenning van deze storing niet bevorderlijk dat het signaal tijdens de storing niet geheel naar massa daalt maar blijft hangen op 1,3 Volt. Vaak is er een drempel ingebouwd en zal de ECU pas een foutcode afgeven als de spanning onder de 0,2-0,4 Volt daalt. Het meten met een scope bood gelukkig uitkomst. ●

4. De MAP-sensor geeft een rafelig signaal af, maar dat hoort. Wat niet klopt is dat het MAP-signaal af en toe zeer steil naar een lagere spanning daalt.

R.H.M. Metzelaar

GMTO Opleidingen

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

www.gmto.com, gmto@gmto.nl