

# Önbizalom nélkül nem lehet

A napokban tudatosult bennem, hogy a szakmánkban nem elég a sikerekhez a tudás, a jó műszer és a precíz adatbázis. Mind a három tényező folyamatos fejlesztésre szorul, de ha bármelyikben megrendül a bizalmunk, az káros hatással lehet a munkánkra. Mit lehet tenni, hogy ez ne következzen be?

Nemcsak új könyveket kell olvasni, hanem át kell ismételni a régen tanultakat is, olyan műszert és adatbázist kell használni, amiben megbízhatunk, és lehetőség szerint kapcsolatban kell lennünk hasonló területen tapasztalatot szerzett szakemberekkel. Erre az internet óriási lehetőséget biztosít különböző fórumokon. Kicsi rá az esély, hogy családunkban, de akár a munkahelyünkön találunk még egy embert, akit egy oscillogram lázba hozna úgy este tíz óra körül és bámulná velünk hosszasan hallgatva, hiba után kutatva.

Elnézést a hosszaz bevezetőért, rátérek a konkrét hibára. Egy 2004-es Peugeot 206-os (KFU motorkód) tulajdonosa kereste fel a műhelyünket. Hiba: világít a motor hibajelző lámpája, és időnként leáll az autó. Természetesen az első lépés a soros diagnosztika volt. Két állandó hibakódot találtam: keverékkorrekció-hiba és lambda-szonda tartósan alacsony feszültség. Az élőadatok tanulmányozása nem vezetett eredményre, amit sokszor én már nem is bánok, mert itt egy újabb alkalom, hogy elővegym a kedvenc műszeremet, a Pico Scope-ot. A kötelezőnek mondható érzékelő vizsgálatok után (szívócsőnyomás, forgattyús- és vezérműtengely-helyzetérzékelők), a befecskendezőket céloztam meg. Az ESI[tronic]-ból kikerestem a kapcsolási rajzot (**1. kép**) és a vezérlőegység lábkiosztását. Csatlakoztattam az oscilloszkópot, a motorvezérlő elektronikát és a befecskendezőt összekötő vezetékhez úgy, hogy a feszültséget és az áramerősséget is mérni tudjam (**2. kép**). A kapott oscillogram megdöbbenő (**3. kép**). Kis túlzással állíthatom, hogy az olajcserén kívül minden munkához használom az oscilloszkópot, de ilyen befecskendezőértékeket még nem láttam. Ahhoz, hogy egyáltalán elemezni tudjam, a feszültségtartományt 100 voltról visszaállítottam 20-ra. Szemmel láthatóan az áramfelvétel rendben volt. A mérést megismételtem az összes befecskendezőnél, mindegyik oscil-

logramja ez az „izé” volt. A legfurcsább, hogy a befecskendezés 0 voltról indul. Tudom, hogy az injektorok testvezérlésűek, ez a motorvezérlő elektronika felé vezető száluk. A másik vezeték, ahogy a kapcsolási rajzon is látható, a motortéri biztosítékdoboz felé vezető közös pozitív száluk. Tehát 0 voltról csak akkor indulhatna a befecskendezés, ha pozitív vezérlésű lenne. Ez elvi kérdés, úgy éreztem, hogy ennek kinyomozása fontosabb, mint az, hogy meg tudom-e javítani az autót vagy sem. Azért némi összefüggést reméltem a két dolog között. A fura oscillogramot feltöltöttem egy autodiagnosztikai fórumra. Nem kellett sokat várnom, le is csaptak rá a kollégák. A legtöbben úgy gondolták, hogy rosszul mértem. Ezt egyszerűen nem tudtam elképzelni, annyi rutinom már van, hogy egy befecskendezőt meg tudjak mérni. Néhányan a befecskendezők közös pozitív vezetékére és annak csatlakozójára tippeltek. Nekem is ez volt gyanús, csak azt nem tudtam elképzelni, ha onnan nem kap áramot, akkor egyáltalán hogy indul be a motor?

Másnap felhívtam Pécskai Mihályt:

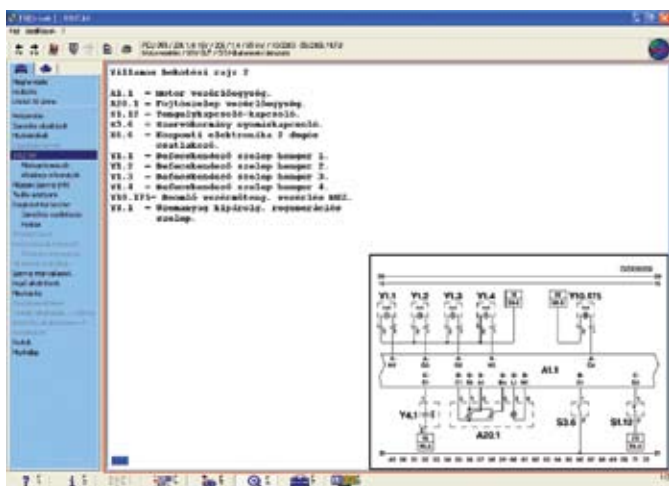
– Szia, Misi bácsi! Létezik olyan, hogy egy Otto-motor befecskendezője pozitív vezérlésű?

– Nem.

– Ez egy Peugeot...

– Akkor sem.

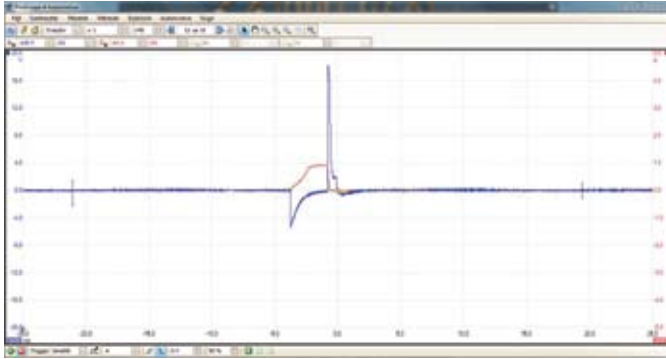
Ekkorra már túl voltam több multiméteres mérésen, de egyszerűen nem találtam hibát. A vezetékek szakadás- vagy zárlatvizsgálata nem hozott eredményt. Újra csatlakoztattam az oscilloszkópot, és elkezdtem rángatni a kábelköteget. A biztosítéktábla felőli stekkerhez érve egyszerre megjavult a monitoron látható diagram. A saruk összerakítása és kontaktjavítása meghozta az eredményt: az összes befecskendezőnél állandósult a jó oscillogram (**4. kép**). Gyors hibatároló-el-



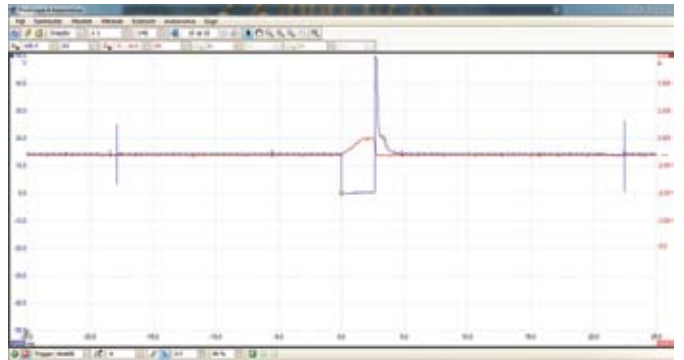
1. kép



2. kép



3. kép



4. kép

lenőrzés: továbbra sem lehet törölni, és a hibajelző is világít. Mivel az autótulajdonosokat a legritkább esetben sem érdekli, hogy milyen a befecskendezőjük oszcillogramja, tartottam tőle, hogy további nehézségekbe ütközik a hibafeltárás. Az elvi kérdés legalább tisztázódott: tényleg testvezérlésű ez az injektor is. Tanácsstalanságom egy újabb „talpas” megoldásra kényszerített: megráncgattam a kábelköteget, és megpróbáltam törölni a hibatárolót. Többszöri próbálkozás után meghozta a gyümölcsét ez a „vizsgálat”, elaludt a hibajelző, és a hibakódok is törölhetővé váltak. Péntek késő délután volt már ekkor, hazamentem, de egész hétvégén ez az autó járt a fejemben. Hétfőn nagy lendülettel kezdtem, szétbontottam a kábelköteget, és szálanként ellenőriztem (5. kép). A kollégáim felhívták a figyelmemet, hogy ez az egész milyen borzalmas látványt nyújt, egyet hátrálépve nekem is annak tűnt. Erre mondják, hogy innentől csak fölfelé vezet az út. Semmilyen hibát nem találtam. A stekkeres érintkezését javítottam, a lényeges sarukat kis túvel szorosabbra állítottam, és újrabandázsoltam precízen az egész köteget. Tettem egy hosszabb próbatat többek között macskaköves úton, hátha a rázkódástól visszatér a hiba, de ez nem történt meg. Az ügyfél lelkére kötöttük, hogy bármikor kivillan a kontroll-lámpa, azonnal telefonáljon.

Az továbbra is nyitott kérdés maradt számomra, hogy a befecskendezők közös pozitív szálának érintkezési hibája ellenére hogyan tudott működni a motor, hogy jött létre az a minimális mért potenciál-



5. kép

különbség, ami nyitotta a szelepeket. Egyetlen magyarázatom, hogy a közös szálon, a többi befecskendezőn keresztül a motorvezérlő elektronikától.

NOVOTH TIBOR

## „Kócos” tekercs

Egy Suzuki Swift nem indulási panasszal állt kint a műhely mellett, és várt engem, hogy megérkezzem egy már hűvös, napsütötte délelőttön. A rövid kortörténet: megpróbálták indítani, de pár pillanat múlva le is állt. Ez nem sok. Azt gondolták, hogy a vezérlése ugrott át, ezért nem is próbálkoztak többet indítgatással. Először is ezt kell leellenőriznem. Ennél a típusnál ez gyerekjáték: a forgattyús tengelyt a jelre tekertem és megbontottam kicsit a vezérműsúly burkolatát, csak annyira, hogy belássak a vezérműtengely szíjkerekéhez, és megnézzem a jelölést ott is. Ez rendben volt, nem ez a gond. A légszűrőház fedelét levettem, a trafókábeltestközelbe tettem, és indítási próba. Se befecskendezés, se szikra nem volt! Központi

befecskendezős, így könnyű dolgom volt. Ez azt jelenti, hogy valószínűleg a motorvezérlő nem kap fordulajelét, és ezért kivezérlés sincsen. Ennél itt nincsen főtengely-érzékelő, csak a gyújtáselosztóban van egy indukciós érzékelő. Szétszedtem a csatit és bekötöttem egy sima biciklidinamót, a már jól megszokott „szinuszelgenerátorom” megpörgettem, és már szikra is volt és befecskendezés is. Levettem az elosztófedelét és nem is kellett már más mérést elvégezni itt. Ilyet még nem láttam! A jeladó réztekercselése az elosztótengelyre volt rátekeredve (1. kép). A jeladónak van van egy kis kerete (2. kép), ami körbefogja a jeladómágnest, de ez eltűnt, és a rézvezeték szépen kimászott az elosztóba. Innentől már nem volt ECU-nak küldendő fordulajel. Szerencsére volt egy bontott



alkatrész, ezt építettük be. Az elosztótengely-csapágy erősen rágódva forgott már, ezért ezt meg kellett csapágyazni. Az összerakás után pöccintésre beindult a kocsi.

NYÁRI ATTILA