

# BmS Motordiagnosztika

Ahogy magukat meghatározzák, a benzinbefecskendezős motorok szervize, a lapunkban rendszeresen olvasható nagyobb szakmai esettanulmányai mellett most kedves Olvasóinknak az elmúlt évekből megkinlódott, sok tanulsággal szolgáló „szösszenetekkel” is szolgál. Az ECU tönkremenetelét tudomásul vesszük, veszünk újat, azt azonban, hogy a mi agyunk is néha felrobban, nem írhatjuk a számlára...

## Kezünk között lehelte ki a lelkét...

Ügyfelünk beállt a műhelybe 2 literes Opel Rekordjával, mely elég viseltes állapotú, és matuzsálemi korú volt. Gázelemzést végeztünk, miközben ügyfelünkkel körülálltuk a motorteret, és figyeltük a műszer kijelzőjét. Rövid idő elteltével egy kemény fémes hang kíséretében a motor kilehelte a lelkét. A fő tengelyt nem lehetett körbeforgatni. Nem kis energiába került, amíg meggyőztük a felzakkatott idegállapotú idősebb urat, hogy nincs ok-okozati összefüggés a motor sajnálatos kimúlása és a mérőszonda kipufogóba helyezése között. A motort szétszerelve kiderült, hogy az egyik kipufogószelep önállósította magát, és beleesett a hengertérbe. Azóta sem hallottunk hasonlót, rejtély, hogy a szelepek ékek hogyan tudtak kimozdulni a helyükről, ép szeleprugó esetén. Mindenesetre, ha a motor kitarított volna még egy negyed órát, és akkor költözik örök vadászmezőkre, amikor a tulajdonos már nincs mellette, nemigen tudtuk volna az idős urat meggyőzni arról, hogy ez így történt.

## Minden a karakterisztikán múlt...

A következő esetet hallva mi is nehezen hinnénk el. A legnagyobb baja, hogy így igaz. Jó néhány éve már, hogy egy szerelő kolléga megörvendeztetett bennünket egy valamikor irigylt Volvo 480 javítási igényével, "csináljatok vele valamit, minket már kiakasztott ez a dög" -, majd elporzott. Egyedül maradtunk az elfajzott Renault-motor összes kínjával. Kiderült, hogy a tankban nem benzin volt, hanem másfél liternyi meghatározhatatlan összetételű, rozsdaszínű valami. Tanktisztítás, szűrőcsere, benzinfeltöltés: a motor változatlanul kuka. Megejtettük a három éve már esedékes gyertyacseréket, kompressziómérést, vezérmű-ellenőrzést. Eredmény: a motor valahogy beindul, de nincs alapjárat. Az alapjáratú szelepen a bontó jele: nemrég cserélték. Kiszerve kiderült, hogy teljesen működésképtelen, kukába vele. Egy jól működő példányt beépítve, a precíz munka

lám-lám máris meghozta a gyümölcsét: alapjárat változatlanul nincs. Persze, nem is lehet, a motorvezérlő ECU nem működte. Gyors telefon a megrendelőnek: ígéri, néhány óra alatt vadászik egyet, bontóból.

Néhány nap múlva jött is sietve, hozta a bontott ECU-t. Beépítés után a motor be is indult, alapjárat is volt, de a CO egyre emelkedett, a motor gyászosan fulladozott, majd leállt. Nem ragozzuk tovább. Megnéztük a hűtőfolyadék-hőmérséklet jeladót. Új a lelkem. Az ám, de milyen? Általában NTC karakterisztikájú kerül alkalmazásra, ez is ilyen. De a korai Renault-knál gyakori a PTC-felhasználás, ehhez a motorhoz is PTC van hozzárendelve! A szenzor kicserélése után végre minden összeállt.

## Amikor a hibák átfedik egymást

Nagyon meg tudja az embert vezetni, ha egyidejűleg több olyan hiba is fennáll, melyek hasonló hibajelenséget okoznak. Egy Fiat Punto tulajdonosa már régóta küzdött a technikával, több szervizben is próbálták javítani a szerkezetet, kevés sikerrel. Hibajelenség: hirtelen gázadásra késve reagál, a motor járása ilyenkor szaggatott, a szívócsőbe beledurrog. Megállapítottuk: két hengerben elégtelen a gyújtási energia.

Kicseréltük a gyújtótrafót egy bontottra. A helyzet javult ugyan, de közel sem lett tökéletes. Kicseréltük a trafót gyári újra. Teljesen ugyanaz a jelenség, mint a bontott trafóra cseréléskor: a gyújtási energia már megfelelő, a felpörgés viszont még mindig nem igazán. Vezérlés-ellenőrzés, kompressziómérés, fals levegő keresés, soros és párhuzamos mérés, benzincsere, amit el lehet képzelni. Úgy döntöttünk, leszedjük a hengerfejet. A hidrotökék cseréje után minden jóra fordult, mint a mesében. A kitámasztó vagy kopogó hidrotöke esete nem egyszerű: szinte lehetetlen tévedés nélkül behatárolni, melyik a hibás, célszerű szettben cserélni. Csupán kíváncsiságból próbára visszaraktuk azt a trafót, amivel a kocsi érkezett: kisebb mértékben, de újra jelentke-

zett az eredeti hiba. Szerencsétlen módon két olyan hibát is begyűjtött az ügyfelünk, ami hasonló jelenséget eredményezett.

## A hiba okát szüntesd meg, ne csak a tüneteket csillapítsd!

Egy 1998-as évjáratú Volvo boldogtalan tulajdonosa három hónapja vette kétliteres, turbós autóját. A kocsi gyorsulása jelentősen elmaradt a gyári értéktől, a turbónyomás néhány mp után 0,2-0,3 bar értékre leesik, elmondása szerint ezért egy nagyobb szervizt felkeresett gondjaival. Először egy „chiptuningot” javasoltak. Megtörtént, a helyzet nem változott. Ezt követően kilenc napra bekerült az említett szervizbe a kocsi, a javaslat: új, nagyobb turbó beépítése. Ez is megtörtént, a probléma nem oldódott meg. A tulajdonos ezt követően számos alkatrészt cserélt ki próbaképpen, minden javulás nélkül. Az eddigi mérleg így fest: ami elment, az több százezer Ft, ami megmaradt, az a változatlanul meglévő hibaegyüttes.

Az autótól két és fél műszakot dolgoztunk, egyike a legnehezebb eseteinknek. A soros-párhuzamos teszt nem hozott eredményt. Kompresszióvégnomás-mérés: OK.



1. ábra

A vezérlés ellenőrzése ennél a típusnál meglehetősen időigényes vállalkozás, de meg kellett tennünk. Némi csalódás: rendben.

Minden szóba jöhető alkatrészt átvizsgáltunk, az első hiba: a befecskendezőszelepek tisztítás után is erős szórást mutatnak, ill. a két trafó közül az egyik repedt.

Az ügyfél bontott alkatrészeket vett, a trafó és a befecskendezőszelepek beépítése után jöhet a próba. A kis torpanások eltűntek, a gyorsulása kicsit jobb, de messze nem jó, a turbónyomás 1,2 bar-ig felmegy, aztán néhány mp múlva durván leesik. Megállapítottuk: a turbónyomás visszaesése nem az ECU vagy a töltőnyomás-szabályzó szelep bűne.

Közben többször is beszélünk az érthetően feszült megrendelővel. Egyszer említette, hogy a töltőlevegő-visszahűtő (intercooler) csövét lehúzva, az olajos volt. Ezt mi is megtettük, de nem találtuk vésszesnek az itt lévő olaj mennyiségét. Az intercooler általában úgy hibásodik meg, hogy nem tartja a nyomást, a dugulás ritkább.

Ennek ellenére „rövidre zártuk” az intercoolert: ideiglenesen a turbóból kijövő, sűrített levegőt szállító csövet összeköttöttük a fojtószelepházzal. Az első pár száz méter után már kiderült: a hibafeltárásnak most van vége.

A turbónyomás 1,2-1,3 bar értékre is felugrik, az ECU ezután visszaszabályoz 0,8 bar körüli értékre. Viszont a motor lendülete 4500-as fordulaton felett kicsit megtörik.

## A vizsgálsorozatnak vannak tanulságai

- Nagyon nehéz a diagnosztika akkor, ha több hiba is van a rendszerben. Egy hiba megszüntetése ilyenkor csak kis eredményt hoz - és ez megtévesztő lehet.
- Ezt már külföldi szervizlátogatásaink alatt is tapasztaltuk: gyakran ott is teljesen a diagnosztikai műszerre hagyatkoznak, a sziszifuszi, szisztematikus hibakeresés csak kevesek sajátja. De nézzük sorra:
  - befecskendezőszelepek dugulása: nem lehet közvetlenül kimutatni diagnosztikai teszterrel
  - a trafó repedését, időszakos hibáját nem feltétlenül jelzi a teszter
  - nincs „rádugható” diagnosztikai teszter a töltőlevegő-rendszer állapotvizsgálatára
- A turbó nagyobbra cserélése és a chiptuning nem javított a helyzeten, ráadásul a nagyobb turbó nem illeszkedik pontosan a motor paramétereire. Ez egy ún. LTP-s (alacsony turbónyomású) motor, a töltőnyomás előírt értéke terhelésen, 2000-es

fordulaton nagy gázt adva el kell érje a 0,5-0,6 bar értéket. Esetünkben ez jóval túlhaladja az 1 bart, majd az ECU visszaszabályoz 0,8 bar-ra. Borítékolható, hogy ez nem a hosszú motorélettartam záloga.

Összegezve: a hibás működést annak kiváltó okainak megkeresésével kell (kellett volna) megszüntetni, még akkor is, ha ez időt rabló feladat.

Az esetnek van némi utótörténete. Ügyfelünk később jelezte: a chiptuning megszüntetése (az eredeti állapot visszaállítása) után megszűnt a 4500-as fordulatszám feletti nyomatékvesztés. A „hibásan megírt” teljesítménynövelő program okozta a gondok egy jó részét, mint ahogy fentebb, a „C” megjegyzésnél utaltam is rá.

## A hosszabb néha nem jobb...

Egy benzines, négyhengeres motort tett rendbe egy szerelő kollégánk. A munka sikerült, minden hengerben 11 bar körüli kompresszió-végnyomást mért. Beindítás után szépen zenélt a 16 szelepes motor, de tíz perc után egyenletlenül kezdett járni. A szerelő mindent újra megnézett, és mindent rendben talált. Ezt követően került hozzánk az autó.



2. ábra

A kötelező köröket mi sem hagyhattuk ki: kompresszió, veszteségmérés: minden rendben. A motor dadogóssá válása után alaposan átvizsgáltuk a gyújtást: minden gyertyánál ott van a 25 kV. Járásegyenlőség-vizsgálat: a harmadik henger melegen beteg. Gyertyacsere: nincs javulás. Felcseréltük a henger befecskendezőszelepét egy másikkal: a helyzet változatlan. Oszilloszkópos vizsgálat: semmi eltérés nincs a hármashenger és bármelyik másik henger befecskendezési ideje között. Kipufogógáz-elemzés: hideg állapotban normál értékek, a motort felmelegítve megszalad a HC. Most már sejthető volt, hogy a hibát nem a gyújtásnál vagy a befecskendezésnél kellene keresni.

Igen ám, de hol? A motor meleg állapotában, amikor a hengerkihagyásos állapottal küzdöttünk, újra kiszedtük a gyertyákat. A gyertyákon semmi áruölő nyom nem volt.

Kompressziómérés: mind a négy henger értéke közelítőleg azonos, megfelelő. Szelepfedél le: a vezérmű környékén minden rendben. A vezértengelyek kiszerelese után szabadabbá váltak a szelepvégek.

Az egyik, a hármashengerhez tartozó kipufogószelep vége kicsit magasabban volt a társainál. Csupán annyival, hogy az üzemmelleg állapothoz tartozó szelepszár nyúlásánál ez a kipufogószelep nem tudott teljesen lezárni. A hiba azért nagyon „megvezető”, mert meleg állapotban is mértünk kompressziót, és az rendben volt. De erre a motor leállítása után bő 5 perccel kerülhet sor, és ez az idő úgy látszik, elég volt a szelepszár olyan mérvű viszhahüléséhez, hogy a szelep le tudott zárni.

## A sporadikus hiba falja a tesztkilométereket

A sok hibát felhalmozó esetek mellett az időszakos hibák számítanak a legnehezebb diagnosztikai feladatoknak. Ügyfelünk egy Renault Laguna 1.9 DCI gépkocsival érkezett hozzánk, miután több kisebb-nagyobb szerviz feladta a küzdelmet. A probléma egy körülbelül 20-30 kilométerenként egyszer jelentkező 2-3 másodperces torpanásban nyilvánult meg. Hibakód természetesen nincs. Miután bepakoltuk az autóba a soros diagnosztikai készülék mellett a többcsatornás oszcilloszkópot, útnak indultunk. A hiba fellépésekor mind a railnyomás, mind a töltőnyomás visszaesik, miközben minden lényeges jeladó hibátlan jelet ad. Két nap, és körülbelül 300 kilométer próbaút után végre rájöttünk a hiba okára: a fékpedálkapcsoló időszakosan kontaktushibás, ha pedig az



3. ábra

ECU fékezésről kap információt, visszaveszi a motor nyomatékát. Egyszerűnek tűnik, viszont 80-90 mért érték közül ilyen ritkán előforduló hibát kiszűrni nem mindennapos feladat.

BESZE SÁNDOR