

TÉNYLEG MINDIG AZ ELEKTRONIKA A BŰNÖS?

Munkaidőnk egy részét gyakran az tölti ki, hogy problémás autók ügyében adunk tanácsot, egyeztetünk időpontot, válaszolunk e-mailekre, telefonokra. Részben emiatt nagyon sok hazai autószervezettel vagyunk kapcsolatban, a rengeteg konzultáció és „együttgondolkodás” miatt viszonylag tisztán látjuk, hogy a műhelyek körülbelül milyen problémákkal találkoznak, azokat hogyan oldják meg, a nehezebb eseteknél hol adják fel a küzdelmet.



BESZE GÁBOR

Részben ezek alapján, részben a műhelyünkben mostanában megfordult esetekből fakadóan egyre inkább kialakul bennünk az a kép, hogy a szervizek az elektronikától rettegnek a leginkább, amiből kábelek lógnak ki, az a „mumus”, és nyilván nem lehet más baja az autónak, csakis valami rejtélyes, megfoghatatlan elektronikai hiba. A mi véleményünk ezzel nem találkozik teljes mértékben: az autó egy komplex, összetett konstrukció. Az, hogy a mechanikai alapokat elektronika segíti, irányítja, az bonyolíthatja (az esetek többségében bonyolítja is!) a diagnosztikát és a javítást, de semmiképp nem szabad elfelednünk, hogy a voltok, amperek, bitek és kitöltési tényezők mögött továbbra is ott lapul a csavar, a tengely, az olaj, a rugó, a tömítés.

KÉT TÖRTÉNETET ADUNK ITT KÖZRE

Az elsőben egy Mazda dízelmotor a főszereplő. A megbízást az után kaptuk

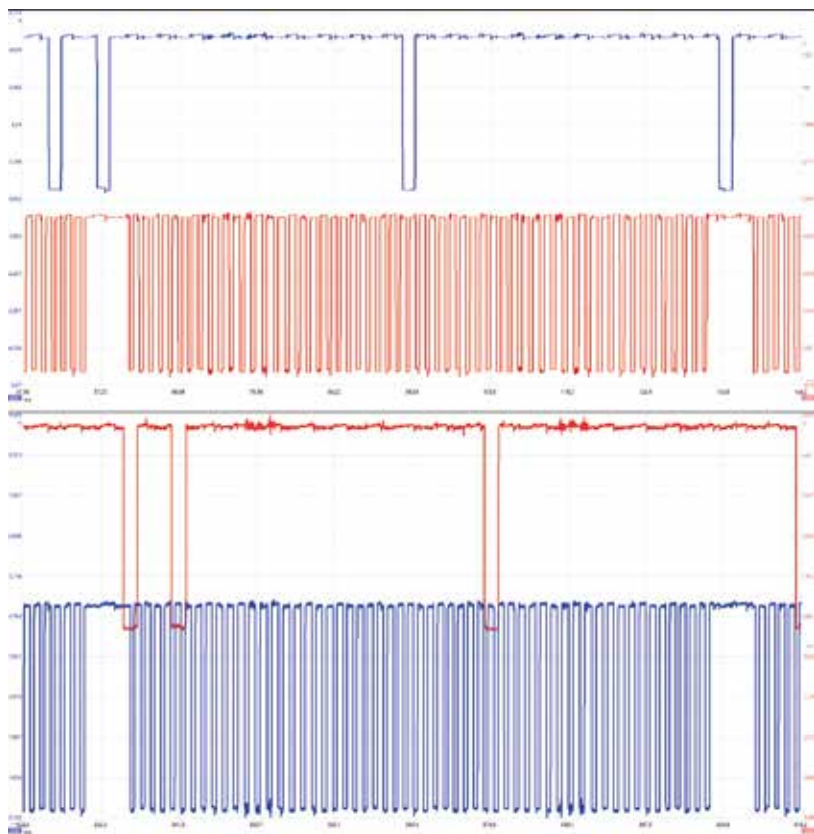


❶

meg, hogy a korábbi szervizek feladták a küszködést a japán erőforrással, az ugyanis rendszeresen vészüzembe kapcsolt, „vezértengely-helyzetérzékelő” problémára hivatkozva ❶. Iskolapéldája az átgondolatlan diagnosztikának, amikor a szerelő egy vezértengely-érzékelőre utaló hibakód kiolvasása után egy vezértengely-érzékelőt rendel meg az alkatrész-kereskedőjétől. Unalomig ismételtük honlapunkon is, hogy a hibakód kiolvasása legfeljebb egy lökést adhat arra vonatkozóan, hogy merre tovább. Ezen a Mazdán sajnos elkövették a fenti hibát, első lépésben vezértengely-jeladót cseréltek. Nem lett jó az autó. Második lépésben főtengelyjeladót cseréltek. Azt sem kellett volna, nem változott

semmi. Harmadik lépésben ellenőrizték a főtengely és a vezértengely viszonyát – ez logikus, szükséges lépés volt –, de sajnos itt sem találtak problémát, majd a kábelköteg szemrevételezéses vizsgálata után döntöttek úgy, hogy megnézik a vezérlő elektronikát, mert „már csak az maradt hátra”.

Eláruljuk, a vezérlőnek semmi baja. Ha kedvenc munkaeszközt kellene választani, mi lehet, hogy az oszcilloszkópot választanánk. Ez a készülék sem mondja meg a szerelőnek, hogy az autóban hol a hiba, de ha értjük a vizsgált rendszer működését, akkor hatalmas segítség tud lenni: Pico szkópunk egyik nagy erőssége a „Waveform-library”. Ez egy olyan óriási online könyvtár, ahová a világból



2 Felül a referencia, alatta a saját felvételünk

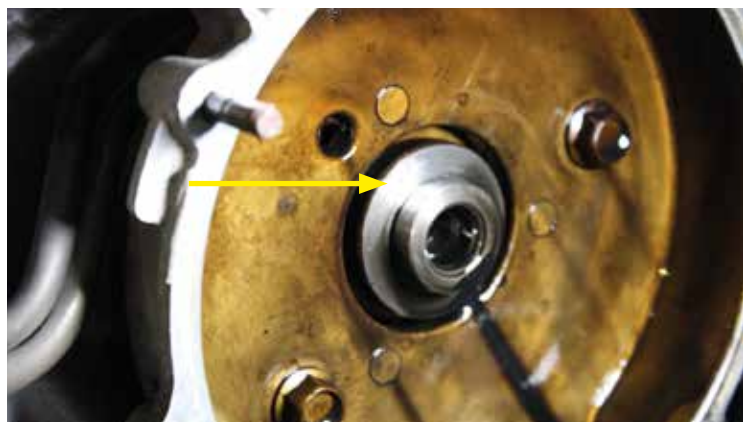
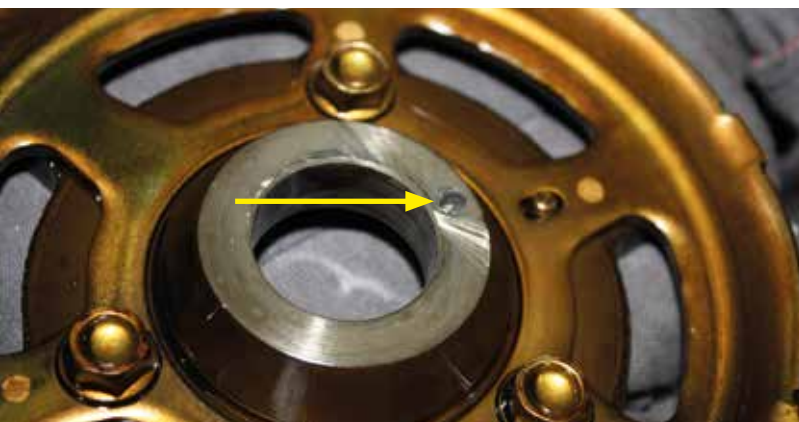
bárhonnan tudnak feltölteni a műhelyek szkópfelvételeket, a több ezer felvétel között pedig ott lapul az RF motorkódú kétliteres dízel Mazda motor vezértengely és főtengely viszonya, vagy ahogy mi nevezük: „vezérlésszinkronja”. (Akár hiszik, akár nem, ilyen mélységű információk általában még a gyártói szerviz leírásokban sincsenek meg.). Nincs más dolgunk, mint a két jeladó jelét szkóppal felvenni,

majd összehasonlítani a Waveform-libraryben talált mintával 2.

Jeladóink működnek, viszont közel 40 főtengelyfok az eltérés a „jó” és a „rossz” között. Mitől lehet ez? Hogy egy jeladó ennyit „hazudna”, arra van esély, de körülbelül annyi, mint a lottónégyesé, ráadásul már cserélték is. Irány tehát a vezérműfedél megbontása!

Jelek vonalban, itt nincs eltérés, 40 fok pedig pláne. A motor – talán még nem említettük – kifejezetten szépen jár. Nem füstöl, nem csattog. 40 fok vezérlési hiba – ha tényleg így lenne – lehetetlenné tenné a korrekt működést. Emiatt alapvetően kizárjuk azt a lehetőséget, hogy a főtengely – főtengely fogaskerék vagy a vezértengely – vezértengely fogaskerék kapcsolatban lenne hiba. Inkább abból indulunk ki, hogy a tengelyek egymáshoz képest rendben vannak. Mi lehet ilyenkor? Vagy „alul” nincs rendben a póluskerék, vagy „felül” történt valami a jeladó tárcsával. Mivel a főtengelyen a jeladó tárcsa maga a lendítőkerék, amit elméletileg nehéz (majdnem lehetetlen) rosszul felszerelni, figyelmünk a vezértengely végére összpontosul, ahol a vezértengely-jeladó működéséhez szükséges „jeladó kerék” a motoron kívül, a szervoszivattyút és a vákuumszivattyút meghajtó egységben van elhelyezve. Ezt a szerkezetet szétszedve azt látjuk, hogy az áthajtó kerék fogai rendben vannak (ezt vártuk is a csodálatos oszcilloszkóp-felvétel alapján), azonban leszerelve a helyéről elénk tárul a hiba pontos oka 3.

A vezértengely és az áthajtó kerék közötti fix szöghelyzetet biztosító csap letört az áthajtó kerékről. Hogy ez miért és mikor, esetleg szerelési hiba következtében történt-e, azt nem tudjuk felderíteni. A motor korrekt működéséhez egy új áthajtó kerékre van szükség, ami immáron biztosítani fogja a két tengely közötti



3

pontos kapcsolatot. Elektronikai jellegű hiba nincs, nem is volt az autón.

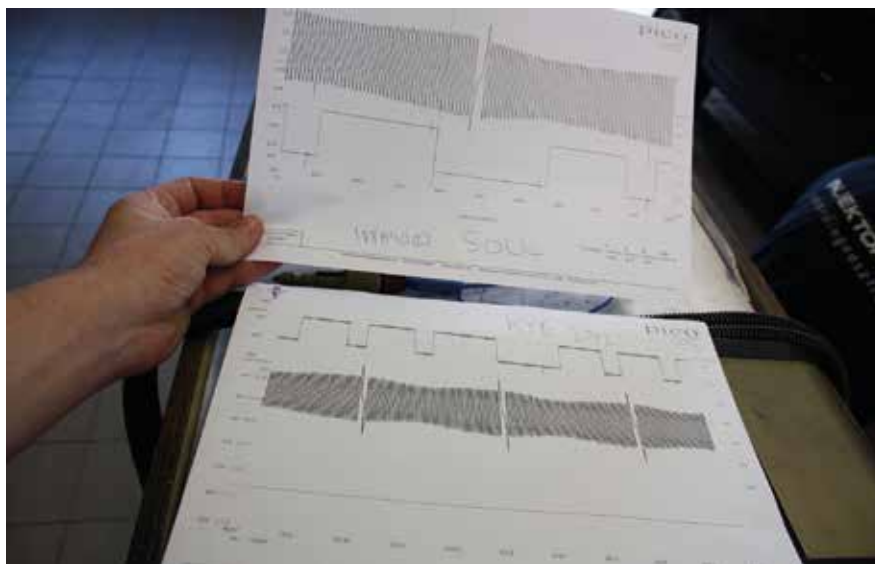
MÁSİK TÖRTÉNETÜNK EGY SOKKAL EGYSZERŰBB KISAUTÓRÓL SZÓL

Egy kis 1.2-es, alig 8 éves Fiat Panda, apró méretéhez képest nagyon tartósan borzolta a kedélyeket a miskolci szerelők körében. Volt már szívócsőnyomás szenzor csere, lambda-szonda csere, kábelkötegcseré, motorvezérlő elektronika csere, mindez azért, mert a motor nem volt hajlandó gyorsulni, cserébe egyenetlenül járt és rengeteget fogyasztott.

Hogy miért cserélték ezt a nagy csomó alkatrészt? Állítólag azért, mert a szívócsőnyomás szenzor „gyanúsán magas jelet küldött”. Valami miatt azonban egyik műhelyben sem merült fel annak a lehetősége, hogy a szívócsőnyomás esetleg tényleg magas, mindenhol a szenzort, a kábelköteget, ill. a motorvezérlő elektronikát vélték hibásnak. Elég lett volna egy pár ezer forintba kerülő nyomásmérő óra, amivel rögtön tisztázni lehet, hogy a szívócsőnyomás-érzékelő igazat mond-e vagy hazudik.

Egy egyszerű plauzibilitásvizsgálattal percek alatt bebizonyítjuk, hogy ez a szívócsőnyomás szenzor tökéletesen pontosan mér, a szívócsővákuum tényleg elmarad a várt értéktől, aminek az oka az esetek nagy részében mechanikai eredetű. Az oszcilloszkóp most is a segítségünkre van ❶.

A fenti fotón már a vezérlés célszámára látható ❷. A gyári vezérlésrögzítők közel sem passzoltak a megfelelő helyekre, ennél a kis motornál tehát „el volt rakva” a vezérlés, a vezérlésszinkron hibás volt. A gyári rögzítőkkel történő beállítást



❶ Óriási az eltérés a hibátlan vezérlésszinkron és a Pandán lemerített jelek között



❷

követően normalizálódik a vákuum, stabilizálódik az alapjárat és megjön az erő. Elektronikai hiba nincs, valószínűleg nem is volt az autón.

Történeteinkben arra próbálunk rámutatni, hogy sokszor az egyre intelligensebb vezérlők és a nagy sebességű buszrendszerek árnyékában talán nem gondolunk az egyszerű, evidens ma-

gyarazatokra. Hiába tudunk már akár okostelefonnal is hibakódot olvasni, a hibák valódi okainak felderítéséhez néha be kell piszkolni a kezünket, és gondolni kell arra is, hogy az autóban az elektronika és a mechanika együtt van jelen, a folyamatokat rendszer szinten, összefüggéseikben kell vizsgálni. ■

Befecskendezős Motorok Szervize
2030 Érd, Rózsa u. 5 Tel.: 06-30/598-8006



További információk: www.injektor.hu