

# A rejtélyes IMRC-szelep



Honda Accord 2.2 i-CTDi

Gyakran előfordul, hogy egy márkaszerviz vagy nagyobb szerviz sem boldogul egy adott hibával. Nem feltétlenül az akarat vagy a szakmai tudás hiányzik, egy hibajelenségnek gyakran több tucatnyi kiváltó oka is lehet. Meglehet, hogy a lehetséges hibaokok túlnyomó részét már ellenőrizték, esetleg többször is, már nagyon sok munkaóra van a felderítésben, a hiba meg változatlanul fennáll. Szinte törvényszerű, hogy az autók egyre bonyolultabbá válásával ezzel a jelenséggel egyre gyakrabban fogunk találkozni. A tulajdonos pedig ilyenkor egyre reménytelenebb...  
Egy ilyen esetet mutatunk be.



Az Accord tulajdonosának hozzánk írt panaszos levelét szó szerint idézzük, a javító nevének mellőzésével.

„Egy 2005-ös i-CTDi Honda Accordom van. Az autó átesett egy szoftvertuningon, utána gond nélkül, remekül, megbízhatóan üzemelt. Azonban elkövettem egy nagy hibát, bele szerettem volna építtetni egy lefúvószelepet... (az utólagos beszerelésű lefúvószelepről az Autótechnika még nem írt, jó információt kaphatunk a [www.csstuning.hu](http://www.csstuning.hu) oldalon. A Szerk.) Tudom, elég semmirekellő dolog, de végül is sikerült meggyőznie az eladónak... A beépítésre ajánlottak egy szerelőt, aki végül is beleépítette a küttyüt, de valami nem stimmelt vele, nem működtette az elektronika a mágnesszelepet, így nem is volt semmi hatása. Ki is szedtettem és visszarakattam az autót (turbócső, vákuumcső) a gyári állapotra.

Azonban a beszerelésnek lett egy folyamánya: az addigi erős autóm ereje hirtelen elveszett és 2500-as fordulattal csak vánszorgott, mivel csak ekkor jött meg a turbónyomás. A motorvezérlőbe több ízben is „Boost is lower than expected” hibát generált, ami ugye érezhető is volt. Ismerős autószerelők megnézték, mindenki a turbóra gyanakodott. Aztán mit volt mit tenni bevittem a .....-hoz. Pár nap után rá-

vágták hogy turbógeometria-szabályozó hiba, csere... Szerencsére ezt viszonylag jól megúsztam, sikerült szerezni egy új turbót, ami ráadásul az újabb szériás Accordokból származik (kicsit talán nagyobb). A hiba azonban továbbra is megmaradt, az autó továbbra sem húz semmit alacsony fordulaton. Jó néhány napig kínozták a szervizben, aztán végül behozattak egy ugyanilyen típust és szépen elkezdték átpakolgatni a dolgokat egyikből a másikba (computer, IMRC-szelep, nyitáserzékelő, elektromos gázpedál, lambda-szonda, szinte minden érzékelő) és az volt, hogy a másik autó tökéletesen ment az én alkatrészeimmel, az enyém pedig ugyanolyan lomha maradt a másikéval. Aztán elküldték a ECU-t bevizsgálásra, elvileg az is hibátlan (megjegyezném, hogy az új programot sem kezdték el kritizálni rajta, teljesen rendben találták).

Egy dologra jöttek rá több szervizben is: ha lehúzzuk az IMRC-szelepet, akkor az erő visszatér, csak ugye ilyenkor a check-engine lámpa ég a műszerfalon.

A szerviz feltette a kezét, és azt javasolták, hogy most jól működik az autó, járjak vele így, és az lenne a jó, ha valami tönkrement benne, akkor tudnák mi a baja...

Hát ez is egy hozzáállás (mindegy, hogy márkaszerviz vagy nem, de az...)

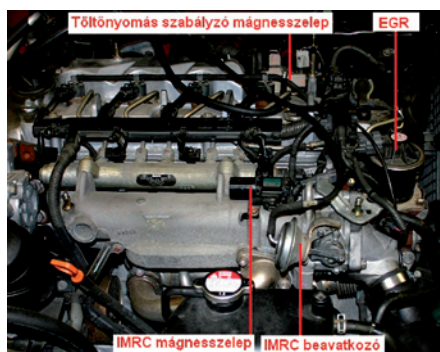
Az autó jelenleg is lehúzott IMRC-vel üzemel. Azóta már belekerült pár ezer km és effektíve baja nincs, csak nem szeretném, ha ennek a hibának az elhanyagolása később komolyabb problémákat okozna. Egyedül talán annyi észrevétel még, hogy emlékeim szerint közvetlenül a szoftverupgrade után erőteljesebb volt az autó. Nos ennek a hibának szeretnék a végére járni elsősorban. A hibának mostanra már van több folyamánya is: a szervizből már úgy hoztam el, hogy csúszik a kuplung... Gondolom a vákuumrendszer tesztje során megkínózták a fékeket kicsit, amit gondolom az erőátvitel is megszenvedett, így majd ezzel is kellene kezdeni valamit.”

Előzménye a levélnek, hogy a kocsi tulajdonosa szakmai folyóiratunk, az Autótechnika egy korábbi számában talált egy ismertetőt a szóban forgó motorról (Autótechnika 2004/3. szám, p. 12), ezért levéllel fordult a lap főszerkesztőjéhez, hogy ajánljon szervizt a probléma megoldására, akinek a megfizetelő választása ránk esett.

Nem állíthatjuk, hogy teljesen biztosak voltunk a sikerben. Több szervizben is járt az autó a problémájával, mindegyikben ott volt „pénz, paripa, fegyver”, a kiképzett létszám sokszorosa a mienkének, olyan gyári javítási technológiai háttérük van - felté-

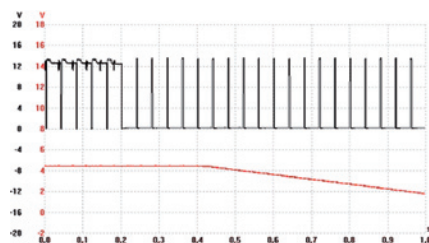
telezéseink szerint -, amiről egy ilyen kis vállalkozás, mint a miénk, még csak nem is álmodhat, és minden bizonnyal megvannak a márkára kihegyezett diagnosztikai berendezéseik.

A motortérben szétnézve: bizony, sűrű... A Honda számos kitűnő benzineszt épített már, ez volt az első saját fejlesztésű dízel-motorja.



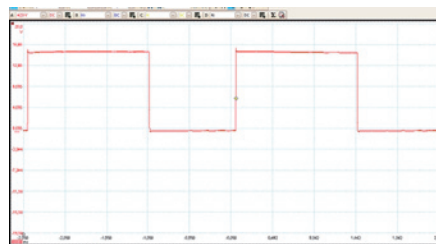
Már a motor megnevezése sem túl egyszerű: az Intelligent Common Rail Turbo Direct Injection rövidítése. A név kötelez: egészen érdekes műszaki megoldásokat alkalmaztak, ilyen a levélben említett IMRC-rendszer is.

Első dolgunk volt annak tisztázása, hogy valóban fennáll-e turbónyomás probléma, vagy más okozza a teljesítményhiányt. A mérőeszközöket a gépkocsira csatlakoztattuk, és pár kilométer után látható volt, hogy valóban komoly a gond: a feltöltőnyomás csak nagyon lassan épül fel, és nem éri el az 1 bar-os értéket nagyobb fordulaton sem. A levélből idézett IMRC-mágnesszelepet lehúzza azonban szinte azonnal felépült a turbónyomás, és az autó már kis fordulatszámról is intenzíven gyorsult.

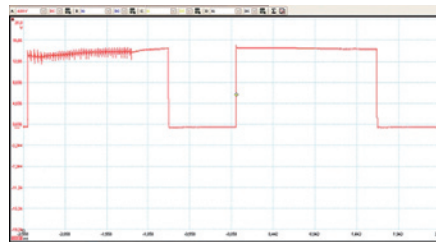


Az említett IMRC-rendszer a szívócső geometriáját változtatja meg, méghozzá úgy, hogy két, párhuzamosan haladó csatornából az egyiket a rendszer egy fojtószeleppel le tudja zárni. Az így létrejövő kis keresztmetszetű csatorna miatt örvénylés alakul ki, amely - hasonlóan a közvetlen befecskendezéses benzinmotorokhoz - előnyösebb égési feltételeket idéz elő

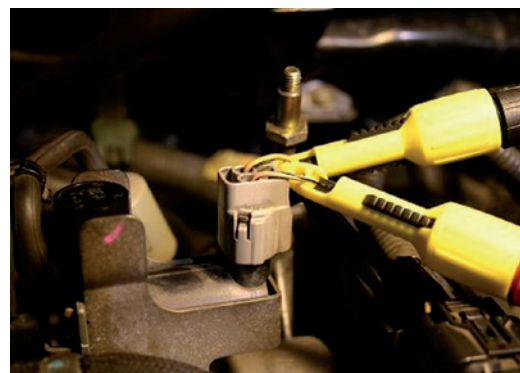
bizonyos terhelési tartományokban. A vizsgált Honda esetében az IMRC-beavatkozó tag működteti a lezáró szelepet, aminek a végén egy potenciométer található a kívánt zárási szög visszaigazolásához. Mindezek működtetésére az ún. IMRC-mágnesszelep szolgál, ami természetesen az ECU-tól kap folyamatos vezérlést. Miután tehát meggyőződünk arról, hogy az autó tényleg jó, ha az említett mágnesszelep elektromos csatlakozója le van húzva, elkezdtek külön-külön tesztelni az egységeket. Az IMRC-beavatkozó tag vákuum hatására kinyit, vákuumleeresztésre bezár, az ennek ellenőrzésére hivatott potenciométer jele makulátlan, a beavatkozó mozgását teljesen lineárisan követi. Az IMRC-mágnesszelep - ami a vákuumot kapcsolja a beavatkozóra - tökéletesen működik, a vezérlőjelet az ECU-tól megkapja, korábban pedig cserélték is. Mivel az IMRC-rendszerrel a vákuumot lehúzza az autó ugyanolyan lomha maradt, más utat kellett keressünk.



Az ábra az IMRC-mágnesszelep és a visszajelző potenciométer kapcsolatát mutatja: indítás után a kitöltés átvált 90%-ra, az átengedett vákuum pedig behúzza az állítótágot. Ez - nyilván kis késéssel - a potenciométeren nyomon követhető. Kíváncsiak voltunk arra, hogy az autó „jó” és „rossz” állapotában különbözik-e a töltőnyomás-szabályzó szelep kivezérése, ezért külső, oszcilloszkópos próbaútra indultunk.



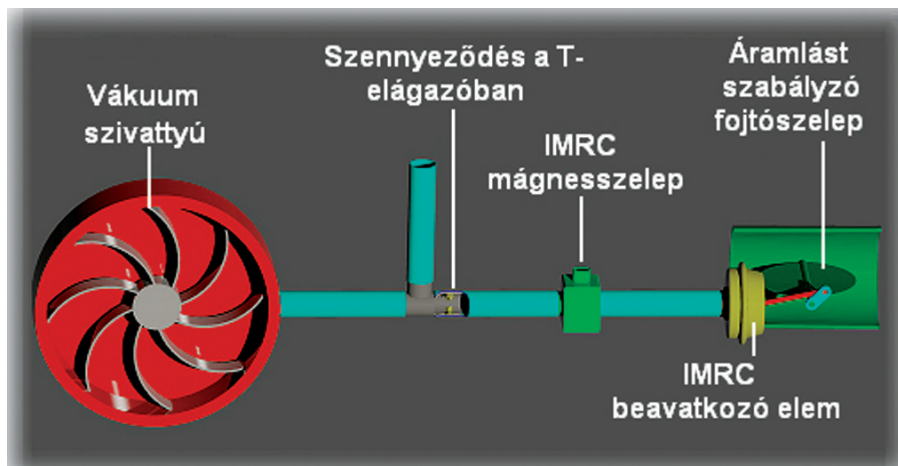
Az eredmények a képeken láthatóak: az autó „rossz” állapotában - tehát amikor minden csatlakozó a helyén volt - a töltőnyomás-szabályzó szelep kivezérése kb. 55% körül alakult (lásd felül), míg ugyan-



ezen érték a 70%-ot is meghaladta a „jó” állapotban, (lásd alul), tehát miután lehúztuk az IMRC-mágnesszelep-csatlakozót. Természetesen a két mért érték azonos terhelés és fordulatszám mellett került rögzítésre. (Ez a különbség nem tűnik soknak, ezért hozzá kell tenni, hogy a szabályzás alsó határa 20% körül alakult, míg felső határa 80% körül.) Magyarul az ECU valamit rosszul „lát”, ha az IMRC-mágnesszelep a helyén van. Ilyen esetekben előfordulhat, hogy a szelep működése zavaró hatással lehet egyéb jelekre. Ezért ellenőriztük a releváns szenzorokat: mind a légtömegmérő, mind a töltőnyomás-érzékelő jele teljesen hibátlan, semmilyen rendellenes zajt nem tapasztaltunk. Végül végigmentünk az összes érzékelőn, testvezetéken, tápellátási ponton, de minden rendben volt. Az IMRC-mágnesszelep helyére hasonló ellenállású ohmikus ellenállást kötöttünk: a lomhaság ugyanúgy megmaradt.



Felmerült az a gondolat is, hogy vajon biztos-e az, hogy csak az IMRC-mágnesszelep lehúzására javul meg az autó. Sokadik hosszú próbaút következett, gyakorlatilag szimuláltuk majdnem az összes létező elem kiesését: lehúztuk az EGR-szelepet, a légtömegmérőt, hőmérséklet-érzékelőket stb. Minden egyes esetben azt figyeltük meg, hogy az autó még az „alapállapotnál” is rosszabb, tehát a hiba mégis az IMRC-rendszer környékén keresendő. De vajon hogyan tudja az IMRC-szelep működése befolyásolni az ECU-t a töltőnyomás kiszámításában? A railnyomás korrekt, a befecskendezett mennyiség a két állapotban ugyanakko-



ra, csak a töltőnyomás különbözik. A levél szerint az IMRC-potenciometert (nyitáserzékelőt) cserélték, állítani nem lehet, gyakorlatilag a rendszer összes elemét végigellenőriztük.

A hibafeltárás utolsó szakaszához egy olyan gondolatot vettünk elő, amit az elején zártunk ki: a vizsgálat első fázisában lehúztuk az IMRC-mágnesszelepről a vákuumcsövet, de mivel a hiba egyértelműen az elektromos csatlakozó le- vagy

felhelyezett állapotához volt köthető, elvetettük a vákuumrendszer esetleges hibájának az ötletét. Egy mai motornál azonban rendszerszemlélet alapján kell gondolkodni, és egy ilyen rendszerben egy kis probléma drámai hatással lehet a végeredményre nézve. Megmértük tehát a mágnesszelephez érkező vákuum erősségét, ami kb. -500 mbar értékű volt. Innen már csak pár lépésre volt szükség: a vákuumszivattyúnál a vákuum lényegesen

erősebb volt, az eltömődött T-elágazó kitisztítása után az autó visszanyerte régi dinamizmusát, természetesen úgy, hogy ezúttal már minden csatlakozó a helyére került.

A végeredmény: hibátlan vákuum a mágnesszelepnél, már alacsony fordulaton felépülő turbónyomás, a motor visszanyerte az eredeti dinamizmusát. És hogy mi köze volt az eltömődött T-csonknak a mágnesszelep lehúzásához? A vezérlőegység egy adattáblázat alapján vezérli ki a vákuumot a mágnesszelepen keresztül az IMRC-beavatkozóra. Mivel a vákuum kb. fele erősségű volt az „elvárt” értékhez képest, eltérés jelentkezett az IMRC „mért” és „várt” értékei között. Ha pedig szabályzási probléma van az IMRC-ben, az nyilvánvalóan befolyással bír a feltöltőnyomás szabályzására.

Néha a legkisebb hibák generálják a legnehezebb diagnosztikai feladatokat.

BESZE SÁNDOR

BMS MOTORDIAGNOSZTIKA

2030 ÉRD, RÓZSA U. 5.

TEL.: 06-30/598-8006,

WWW.INJEKTOR.HU

## AUTOLIFT 2005 Kft.

### Kínálatunkban szerepelnek még:

- fék- és lengéscsillapító próbapadok
- kétszlopos emelőberendezések 2,5 t–5 t teherbírásig
- futómű-beállító berendezések
- gumiszerelő és centrálógépek
  - négyoszlopos emelők
- hidraulikus rámpás emelők
- vizsgasori emelőberendezések
- hagyományos soproni Autolift emelők, valamint a RAVAGLIOLI gyár teljes termékpalettája



H-9400 Sopron, Csengery u. 60.  
Tel./fax: 06-99/319-925 • Mobil: 06-30/526-3040.  
E-mail: info@autolift.hu • Web: www.autolift.hu

### Elektromechanikus és hidraulikus emelőberendezések a gépjármű-javítási feladatok ellátására



Bővebb információ:  
[www.autolift.hu](http://www.autolift.hu)

Vevőszolgálati feladatainkat országos lefedettséggel látjuk el, ezek közé tartozik a gépjárműemelők javítása, szerkezeti és fővizsgálata, mellyel készségesen állunk tisztelt megrendelőink rendelkezésére.

# www.autoszerszam.hu

...minden, amire a szakmának szüksége lehet.