

# Zafira – visszatérő, rövid lefulladások

## Az ügyfél panaszza

Ezt a konkrét modellhez nem köthető esetet egy régi kedvenc – az Opel/Vauxhall EGR (kipufogógáz-visszavezetés) – produkálta. A modellpaletta bármely tagjával előfordulhat, ha ezzel a fajta EGR-szeleppel szerelték. Hogy pontosítsuk, ez egy 2000-es Zafira modell volt, Z16XE motorkóddal.

Az ügyfél arra panaszkodott, hogy a motor időnként kihagy. Ezt végül sikerült leszűkíteni arra, hogy csak útkereszteződésnél, és nem kihagy, hanem le akar fulladni. Ugye milyen fontos a korrekt tájékoztatás?

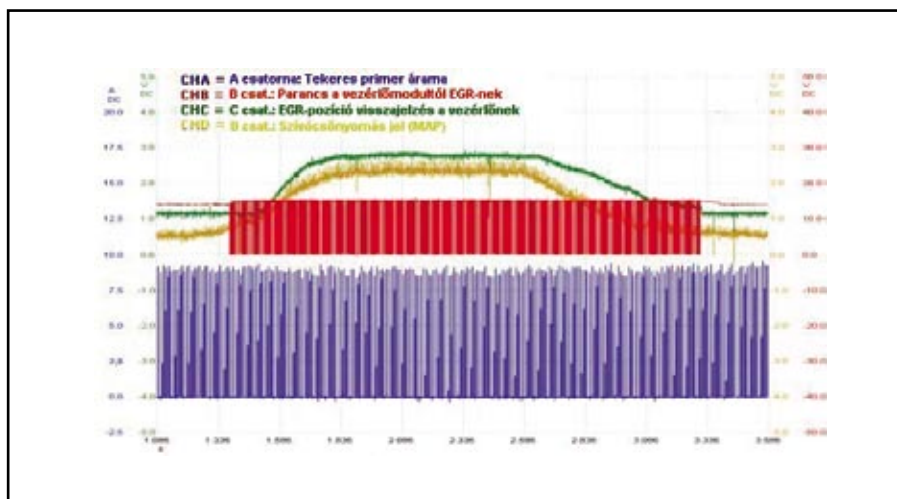
## Hibakód-ellenőrzés

A hibakód-kiolvasás eredménye a következő volt: „NO DTC PRESENT” (Nincs tárolt hibakód). Ez nem a legjobb kezdet... A motorleállási tünet jól illett volna egy EGR-hibához, de ezt még nem lehetett biztosan kijelenteni. Ráadásul hiányzott a szokásos PO400 kód, ami EGR-szelep áramlási hibát jelent.

## Menetpróbák

Mivel az EGR-rendszert nem akarták kihagyni a vizsgálatból, annak a megfigyelésével kezdték a hibakeresést, hátha kizárható ez a hiba.

Az 1. ábra egy jellegzetes felvételt mutat a menetpróbáról, nyugodt, kényelmes menetben, ami éppen az EGR-működés előcsalogatására alkalmas. Az oszcilloszkóp B csatornáján látható, hogy a vezérlőegység (ECM) nyitási parancsot ad az EGR-szelepnek. Ez a változó impulzusszélességű (VPW, PWM) négyzetjel a testelés ki-be kapcsolgatásával keletkezik. Erre válaszként látjuk a C csatornán az EGR mágnestekercs vasmagjának elmozdulását a vezérlőegység programja által meghatározott értékig, az üzemi körülményeknek megfelelően. A D csatornán a MAP-szenzor szívócső-depresszió jelgörbéjén látható a kipufogógáz-visszavezetés hatása a friss levegő beszívására. Bár az EGR-szelep nyitása hozzájárul a szívócsőben a nyomásemelkedéshez, a fő tényező inkább a normál motorter-



1. ábra

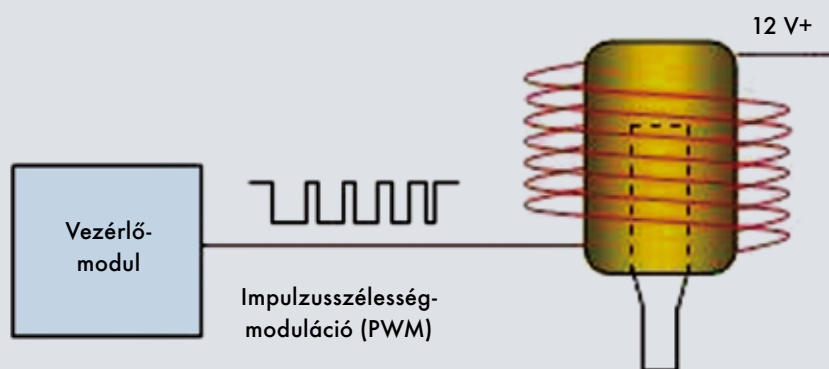
helés. Hasznos diagnosztikai módszer a MAP-szenzor jelének (a szívócsőbeli áramlásnak) az összevetése az EGR-rendszer működésével.

Két egymásutáni menetpróbát követően az autó jónak tűnt. Mivel nem igazán látszott olyan probléma, ami után el lehetett volna indulni, elővették az összes oszcil-

loszkópos felvételt, és keresni kezdték... valamit. Az egyik próbaút diagramján sikerült találni egy rövid szelepnitást (2. ábra: zöld görbe ellipszisszel körülrajzolt része).

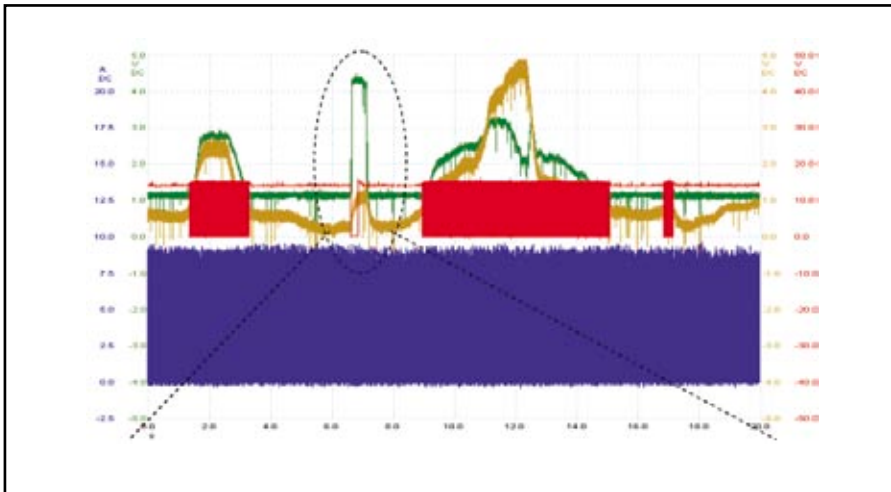
Az eseményt tanulmányozhatjuk a 2. ábrán, az 5,888 és 8,188 közötti időintervallum kinagyított képén.

## Az EGR-szelep működési elve

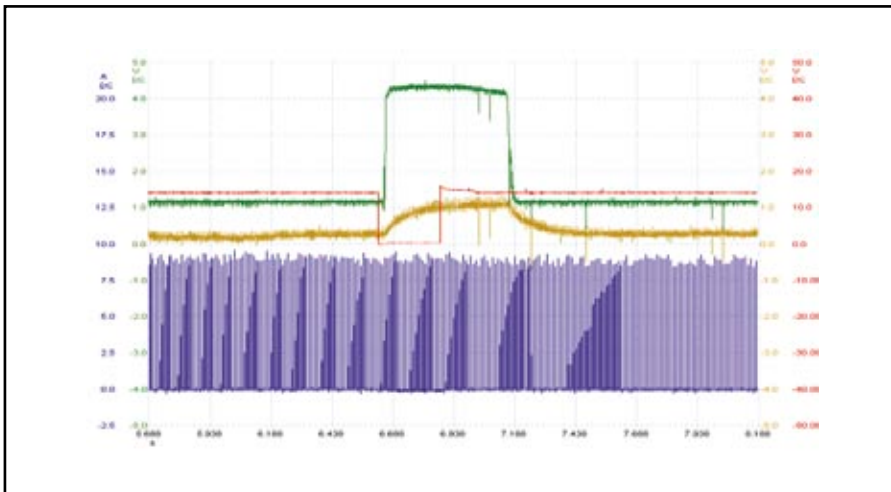


A mágnesszelep +12 V-ot kap a gyújtáskapcsolón keresztül, és a vezérlőegység (ECM) által kapcsolgatott testelésen át záródik az áramkör. A szelep tekercsében keletkező mágneses tér befelé húzza a vasmagot. Ha a szelepet jobban ki kell nyitni, akkor az impulzusok szélesed-

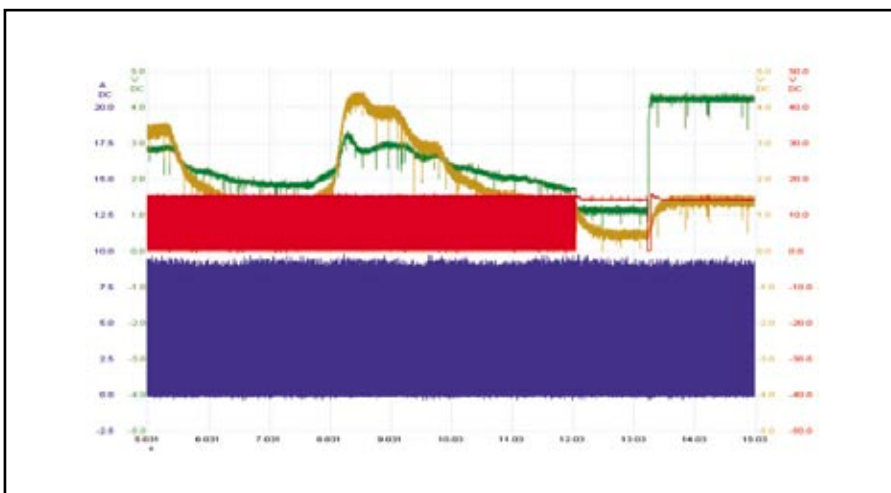
nek, nagyobb áramerősséget és ezzel erősebb mágneses teret hozva létre. Így a vasmagot a tekercs még jobban behúzza. A vasmag elmozdulását potenciométer érzékeli és a vezérlőegységnek továbbítja a visszajelzést a szelepnitás mértékéről.



2. ábra



2. a ábra



3. ábra

Ez a rövid nyitás magán viseli a tisztító működtetés jellegzetes jegyeit, és nyilván a vezérlőegység programjában szere-

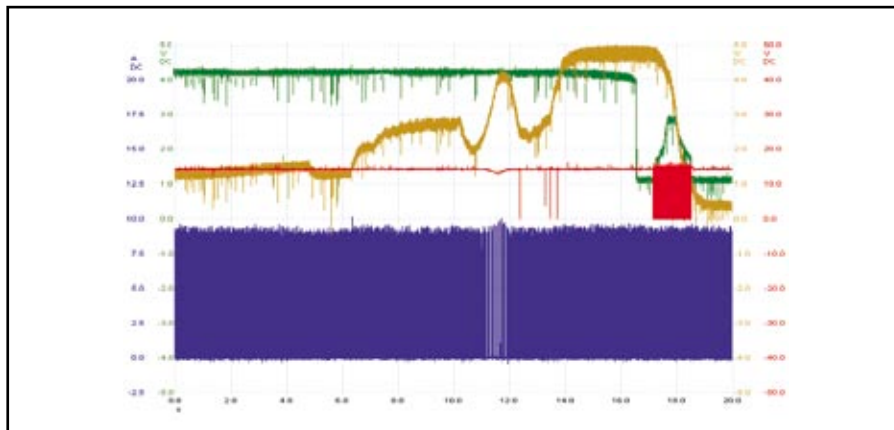
pel. A MAP-érték megfigyelésekor is észrevehetjük, hogy ezen esemény közben a motor fordulatszáma csökkent, tehát egy

rövid szelepnýtásnak nem sok haszna lehetett az égés és az emisszió szempontjából. Látható, hogy a vezérlőegységen keresztül testet kap a mágnesszelep áramköre (B csat., piros görbe), teljes elmozdulásra kényszerítve a vasmagot, ezzel kinyitva a szelepet. A visszajelzés gyors reagálással megvalósított, jó nyitási pozíciót mutat (C csat., zöld görbe). A nyitási fázisban a MAP-érték helyesen reagál a szívócsődepresszió csökkenésére a jelfeszültség csekély emelkedésével (D csat., sárga görbe). Amikor a vezérlőegység megszünteti a testelést, azt váránk, hogy a szelep megfelelő reakcióidővel zár. Megfigyelhető azonban egy 230 ms-nyi rendellenes késedelem a testelés megszűnése és a szelepszárás kezdete között. Összehasonlítva ezt a nyitási késedelemmel látjuk, hogy még a zárórugó ellenében való nyitás is csak 16 ms-ot ké-sik. Tehát a 230 ms-os zárási késedelem azt bizonyítja, hogy a szelep nyitott állapotban fennakad, beragad.

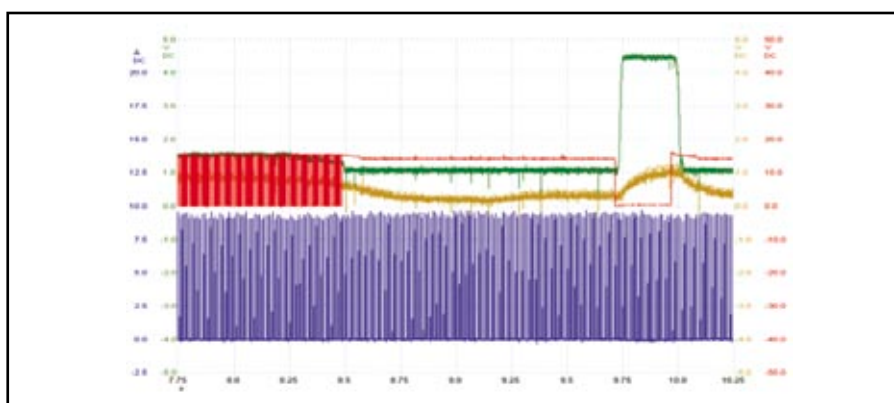
Ez így már érdekes felfedezésnek tűnt, amit érdemes továbbvinni. A vizsgálóműszernek volt működtetőket vizsgáló (Actuator Test) funkciója is ehhez az EGR-szelephez. Több működtetést elvégezve az látszott, hogy a szelep a műhelyben jól működik, csak a menetpróbákön romlik el.

A következő menetpróba megoldotta a problémát. A 3. ábra jobb széle felé ugyanazokat a körülményeket figyelhetjük meg, mint korábban a lassulási folyamat során, amikor a vezérlőegység egy rövid tisztító nyitásra adott parancsot (B csat., piros). Aktiválás esetén a szelep teljesen nyitott helyzetet jelez vissza (C csat., zöld), azonban ez akkor is így marad, amikor a vezérlőegység már visszaengedné zárt helyzetbe. Látható, hogy a szelep valóban nyitva van, mert a MAP-feszültség végig magas értékű (D csat., sárga), ami a szelephelyzet-jeladó hibája esetén nem így lenne.

A 4. ábra ugyanannak a hibaperiódusnak a folytatása. Azt mutatja nekünk, hogy a szeleplek eltartott egy ideig, mire visszavért zárt helyzetbe. A hiba fennállása alatt a motorteljesítmény jellegzetesen csökkent, ami elégtelen gyorsulásban és megtorpanásban nyilvánult meg. A járműsebesség nem csökkent annyira, hogy a motor alapjárat fordulatszámig lassult volna, de alapjáraton elő is jöttek volna az ügyfél által kifogásolt jelenségek.



4. ábra



5. ábra

### A javítás eredménye

Az új EGR-szelep beépítése után a zárási késedelem visszaesett kb. 25 ms-ra (5. ábra).

### Összegzés

Hogy nem volt tárolt hibakód, az arra enged következtetni, hogy a hibafelismerési stratégiát egy üzemelési cikluson belül felbukkanó egymás utáni hibajelenségekre alapozták. Esetünkben az elektronika működési küszöbértékeit (szakadás, rövidzár, túl nagy áramfelvétel, elégtelen tápellátás) sem léptük túl. Itt inkább a működési teljesítménnyel volt a probléma, amikor a vezérlőegységnek értékelnie kell a helyzetet a hibakód kiadása előtt, és gyakran ennek a speciális feltételeit kell először teljesíteni. Itt kerül előtérbe az a probléma, hogy a hibakeresési folyamatunkat mennyire alapozhatjuk a tárolt hibakódokra.

FORDÍTOTTA: DELY PÉTER

Irodalom:

<http://www.hibtech.com>

<http://www.picoauto.com/tutorials/zafira-intermittent-stalling.html?A090402> - Nick Hibberd Automotive Handbook 4th ed. (Bosch)



**CSERGO**

**OPEL ALKATRÉSZCENTRUM**

Opel alkatrészimportőr,  
nagy- és kiskereskedelmi forgalmazó

---

Kínálunk raktárról, illetve 24 óra alatt  
Németországból és Ausztriából behozva Opel-gyári  
és identikus alkatrészeket  
75 000 tételes választékban.

Kedvezmények a fogyasztói árból **20–30%**,  
a megrendelés minőségétől és nagyságától függően,  
továbbá folyamatos akciók!

**Országos szintű házhoz szállítás  
rendkívül kedvező áron!  
Opelhez minden alkatrészt  
egy kézből, jó minőségben, olcsón!**

Tel.: (06 1) 330-0000, (06 1) 330-0010, (06 30) 330-0010  
info@csergoe.hu, home: www.csergo.hu

Nyitva tartás: H–Cs: 7<sup>30</sup>– 17<sup>30</sup>  
P: 7<sup>30</sup>– 17<sup>00</sup>  
Szo: 8<sup>30</sup>–13<sup>00</sup>

**MEGÉRKEZETT!**

**Új szerelőgép-  
család a SICAM-tól!**



Szerelhető felniméret:  
**10"-33"**,

max. kerékátmérő:  
**1120 mm,**

max. kerék-  
szélesség:  
**3"-15"**

**SICAM**  
ISO 9001

**Falco 530 ITR**

**Elektronika Szerviz Kkt.** 1163 Budapest, Gordonka u. 36.  
Tel.: 1/403-1194, 20-9437-352.  
E-mail: sicamjz@truenet.hu