

BOSCH piezo CR porlasztó diagnosztika

Az elektronikusan irányított rendszerek diagnosztikájának ma kötelezően az első művelete az ECU kiolvasása, a soros diagnosztika. Minden további művelet ennek eredményétől függ. Van úgy, hogy a soros oldali diagnózissal mindjárt eredményre jutunk. Van úgy, hogy a hibás (áram)kört beazonosítja ugyan, de ezután nekünk kell a periféria áramkörét „szakaszolni”, így kell megtalálni a hibás elemet. Van úgy, hogy nincs hibakód és nekünk kell kikövetkeztetni a hibajelenségből, hogy melyik körben lehet a rendellenesség, majd a periférián „szakaszolni”. A szakaszolás legjobb mérőeszköze az oszcilloszkóp.

Cikkünkben a dízel common rail Bosch piezo porlasztónak, illetve működtető áramkörének „szakaszolási diagnosztikáját” mutatjuk be a Bosch 0 986 610 099 számú „Set Testgerät für Bosch Piezo-Injektor” - „Bosch piezo injector tester set” készülék leírása alapján. A mérés és eszközt a Bosch piezo CR porlasztó belső hibája (piezoszlop-hiba, szigetelési hiba), a vezetékköteg hibája, a csatlakozás polaritáshibája és áttételesen az ECU hibájának a kimutatására fejlesztették ki.



1. ábra: piros banánhüvelyaljzat „High Side”, pozitív; kék aljzat „Low Side”, mínusz

Amikor a periférián - a hálózaton - végzünk méréseket, akkor:

- vagy lekapcsoljuk az ECU-t, és így mérünk a hálózaton, annak kiemelt komponensein,
- vagy párhuzamos mérést végzünk.

Ilyenkor „behallgatunk”, azaz belemérünk a hálózatba, jelkicsatoló eszközzel (Prüfbox vagy Break Out Box) vagy csak megszúrva a vezetékét, a csatlakozópontra - de nem megbontva azt! - a rendszer működő vagy csak gyújtásrádott állapotában. Vannak azonban további mérési lehetőségek is! Mivel a körben a hibás komponens természetesen nemcsak a jeladó vagy beavatkozó lehet, hanem a vezetékköteg vagy az „agy” is, így a szakaszolásnak ki kell terjednie a beavatkozóhoz kiérkező tápfeszültség megjelenése, értéke, illetve a vezérlőjel helyességének mérésére is. Esetünkben a Bosch a piezo CR porlasztót helyettesítő, fóliakondenzátort és diódát tartalmazó terhelőegységet („Ersatzlast” vagy „substitute load”) köt be a piezoporlasztó helyett, és az ezzel kialakított áramkörben vizsgálja az ECU vezérlőjelét.

Mikor alkalmazzuk ezt a perifériamérést?

Abban az esetben, ha az ECU soros diagnosztika egy vagy több porlasztónál hibát jelez:

- pozitív oldalon túláram (Überstrom high side, overcurrent high side),
- negatív oldalon túláram (Überstrom low side, overcurrent low side),
- terhelésejtés (Lastabfall, load drop),
- testzárlat (Masseschluss, short to ground).

A helyettesítő egység (lásd az 1. ábrát) egyben jelkicsatoló is: lehetőséget ad a feszültség- és áramméréshez szükséges jelelvételre.

Miért nem mérünk az eredeti porlasztóval szerelt áramkörben?

Megtehetjük, de a jelalak torzulásából még nem tudjuk, hogy azt a hibás CR-porlasztóra vezethetjük-e vissza, esetleg a



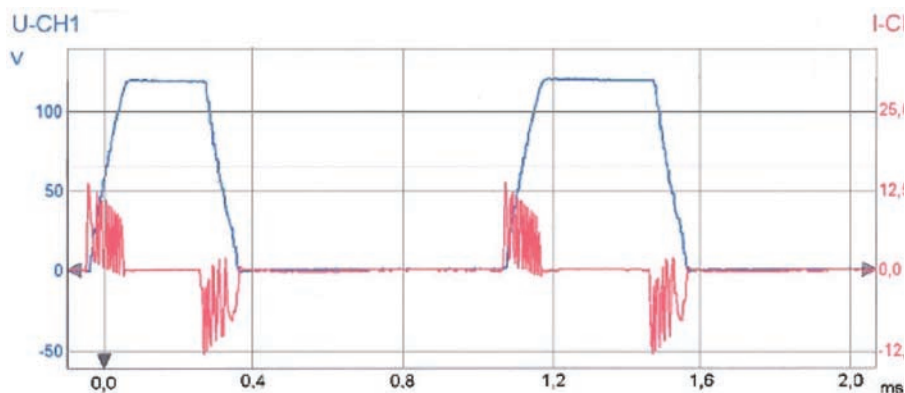
2. ábra: 1 - árammérő fogó a pozitív oldali vezetékre helyezve, 2 - a feszültségmérés mérővezetékei

kábelköteg torzítja, vagy eleve maga az ECU vezérlőjele a hibás. Tehát az említett „szakaszolás” hibafeltáró logikája nem érvényesül.

A mérés

A méréshez - a gyújtás levétele után - vegyük le a CR-porlasztóról a kábelköteg csatlakozóját, és ezt a csatlakozót a mérődoboz mérővezeték-csatlakozójával dugjuk össze. Ezzel tehát létrehozunk egy CR-porlasztó szimulációs áramkört. Az ECU nem veszi észre a helyettesítést, így hibakódot sem generál.

A mérődobozzal kialakított mérőáramkörbe (természetesen egyszerre csak egyhez) csatlakoztassuk a kétcsatornás oszcilloszkópunk mérővezetékét. Az egyik oszcilloszkópcsatornára a feszültséget viszünk fel, a másikra - árammérő fogó segít-



3. ábra: a kék grafikon a feszültség, a piros az áram

ségével – az áramot. A bekötést a 2. ábra mutatja.

A mérődobozzal szállított biztonsági mérővezeték kétféle, mert a Bosch piezo CR-porlasztó csatlakozója is kétféle lehet (Bosch-Bestellnummer 1684463537 vagy 1684463538).

Mérjünk! A motort indítsuk be.

Ha a mérődobozon lévő LED villog, akkor a kábelköteg polaritás szerinti bekötése jó. Ha a LED nem villog, a kábelköteg polaritás szerinti bekötése nem jó. Miért lehet felcserélt? – Mert például szerelői újrákabelezésnél elrontották, vagy a mé-

rővezetékét kötöttük mi be fordítva. A csatlakozó lapos oldalán van a pozitív bemenet. Téves polaritásnál is működik a porlasztó, de a piezooszlop kezdetben nem éri el maximális emelését. A porlasztó károsodhat.

Szkópképek

A szkópon a két jelcsatorna képét húzzuk egymásra (így célszerű), és figyeljük meg. A felvett (memorizált) képet hasonlítsuk össze a 3. ábra referencia oszcillogramjával. Ha a kép egyezik a referencia diagrammal, a 3. ábrával, akkor az ECU és a kábelköteg jó, a porlasztó hibás. Ha a kép nem egyezik a referenciaképpel, akkor a porlasztó jó, a hiba vagy a kábelkötegben vagy az ECU-ban keresendő – írja a Bosch a piezoteszter kezelési füzetében. A lecsatolás előtt ismét kapcsoljuk ki a gyújtást. Munkabiztonság: a vizsgálat során vigyázzunk, mert a piezo CR-rendszer 200 V körüli feszültséggel működik.

Dr. Nagyszokolyai Iván

Bravo 1.4 12V: termosztát kontra hőmérő

Egy '96-os évjáratú Fiat Bravo 1.4 12V autó kereste fel a műhelyt hibadiagnosztizálás céljából. Az autó tulajdonosa a közelmúltban vásárolt autójának az előírthoz képest megnövekedett fogyasztását és néha a befecskendezés-visszajelző lámpa világítását jelölte meg a panasz okaként. Neki is láttam egy gyors paraméterolvasásnak és a hibátörő a motorhőmérséklet-érzékelő eseti hibátörő jelölte meg.

A gyújtótranszformátor alatt elhelyezkedő termosztátházra pillantva láttam, hogy az abban elhelyezkedő vízhőfokmérőt nemrégiben cserélték, ugyanis csillogott az „újdonstól”. Hogy biztosra menjünk, kitéröltem a hibátörőt és üzemmelegre járatva a motort, a diagnosztikai készüléken keresztül folyamatosan figyeltem a motor hűtővíz-hőmérsékletét. Mivel ehhez hasonló hibával már találkoztam, tudtam, hogy a vezérlőegység csak két okból írja be ezt a hibakódot:

- hibás NTC vízhőfokmérő esetén, ha annak ellenállása nem folytonos, és/vagy az exponenciális függvénygörbétől eltérő görbét ír le. A diagnosztikai készüléken keresztül hirtelen pár fokos hőmérséklet-ingadozás olvasható ki, pedig a motor közel állandó hőmérsékleten jár.
- a másik ok a vízhőmérséklet tényleges hirtelen ingadozása, melyet a nyitott helyzetben megszorult termosztát okozhat.

Egy próbakörrel meggyőződhetünk a probléma tényleges okáról, az esetlegesen rossz termosztátról. A műszerfali mutató vízhőfokmérőt kell figyelniük.

A kis terheléssel, lejtős útszakaszon üzemelő motor vízhőmérséklete

- a folyamatosan nyitott termosztát és így a közvetlen vízűtőn keresztüli keringés hatására - az üzemi hőmérséklet alá hűl, ekkor a műszercsoport vízhőmérő mutatója is látható módon, tartósan a kisebb hőmérsékletek irányába mozdul el. A motort most emelkedően felfelé terheljük, annak vízhőmérséklete ekkor növekedni fog, majd az ismételt lejtmenetnél újból túlűtést eredményez (nekem Pécsset könnyű ilyen útvonalat összeállítani...).

Az ECU ebből az ingadozásból arra következtet, hogy a vízhőmérséklet-érzékelő hibás, mert megtanították rá, hogy a motor nem hűlhet le és nem melegedhet fel pár másodperc leforgása alatt. A „tűzolt” intelligenciájú vezérlőegység ennek okát hibás vízhőfokmérőben véli megtalálni, és ezt a hibát írja be. Jelen esetben a termosztátcsere megoldotta a problémát, mellyel egyúttal a motor állandó hőmérsékleten üzemelésével a fogyasztás is az előírt értékre csökkent.

Érdeemes megjegyezni, hogy ez a hiba több más márkához hasonlóan előfordul, ha ilyenrel találkozunk, érdemes először mindig a termosztát állapotának vizsgálatával kezdeni.

CzAk

