

Mérjük Picóval

AUDI A6 QUATTRO S-LINE EPB-HIBA

Az ügyfél azért hozta be a 2013-as CDUD motorkódú Audi A6 Quattro S-Line-t, mert a műszerfalon a „Parking Brake Malfunction” (Rögzítőfékhiba) és a „Start/Stop system deactivated” (Start/Stop rendszer kikapcsolva) hibáüzenetek jelentek meg. A további kérdések során kiderült, hogy már lassan egy éve előfordul, hogy egy-egy hideg éjszaka után nem enged ki az EPB, azaz az elektromos rögzítőfék. A hiba bekövetkezésekor nem lehetett érezni, hogy a rögzítőfék fogná az autót. Az ügyfél elmondása szerint a gyújtás ki- és visszacsakcsolása után a hiba eltűnik és a rögzítőfék tökéletesen működik.

Egy próbára vittük az autót, ahol kiderült, hogy a parkolófék és a Start/Stop rendszer is megfelelően működött. Álló helyzetben a parkolóféket ki-be kapcsolva feltűnt, hogy a két oldalon nem ugyanakkor mozgott a mechanizmus. A bal oldali lemaradt a jobb oldalitól, majd folytatva a tesztet, egyszer csak megjelent a figyelmeztető felirat a műszerfalon. Ezután a bal oldali rögzítőfék nem működött, miközben a jobb oldali működése normális volt.

Miután az ügyfél panaszát ellenőriztük és megerősítettük, a korábbi javításokról is kikérdeztük. A bal oldali parkolófék motorját cserélték, de a féknyereghez nem nyúltak. A javításokat jól végezték el, a féknyereg csúszkája szabadon mozgott, és a vezetékek és csatlakozók is sértetlennek tűntek. A soros diagnosztikán keresztül minden vezérlőt kiolvastunk, és az alábbi eredményekre jutottunk:

- ENGINE-17403 – Implausible Data Received from Parking Brake Control Module U0417 00 (Nem hihető adat érkezik a rögzítőfék-vezérlő modulból)

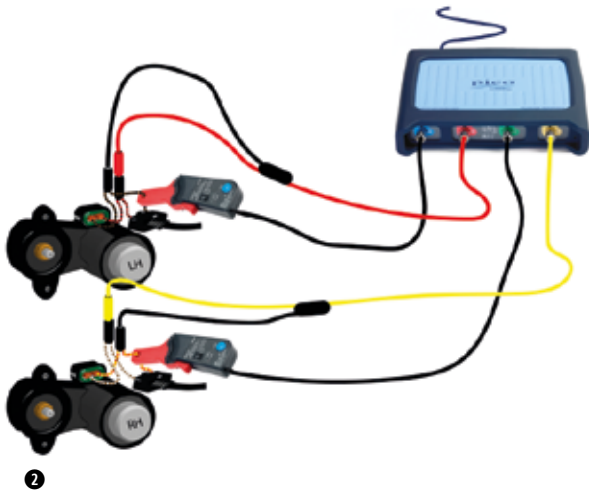


- ABS-0486 – Function Restriction due to Faults in Other Modules U1113 00 (Funkciócsökkenés más modulokban lévő hiba miatt)
- ABS-0692 – Function Restriction due to Faults in Other Modules U1113 00 (Funkciókorlátozás más modulokban lévő hiba miatt)
- EPB-67840 – Left Parking Brake Motor voltage supply C100D 01

[008] – Electrical Failure (Bal oldali rögzítőfék-motor tápellátás elektromos hiba)

- EPB-71424 – Left Parking Brake Motor voltage supply C100D 12 [008] – Short to Plus (Bal oldali rögzítőfék-motor tápellátás pozitív rövidzár)

A rögzítőfékkel kapcsolatos hibakódok elsőbbséget élveztek a további kutatásunk során. Utánajártunk, hogy az adott



2

modellen volt-e visszahívási akció, szoftverfrissítés vagy szervizkampány. A keresés rámutatott, hogy ezeknél a járműveknél többféle rögzítőfék-vezérlő egységet alkalmaztak, melyeket az azonosító számuk utótagjával lehet azonosítani. Például a 4H0 907 801 gyári számú egység utótagja lehet F, G vagy H betű. A helyettesítő vezérlők számának az L vagy későbbi utótagot kell tartalmaznia, de arra vonatkozóan nem volt információ, hogy az F, G, H egységekkel bármilyen gyári probléma

lett volna. A járművizsgálat során megállapítottuk, hogy a 4H0 907 801 G vezérlőegység van az adott autóban. Tovább kutattunk gyakori problémák, meghibásodások után, hogy rájövünk, miért kell L vagy későbbi vezérlőt beépíteni a csere alkalmával, de a keresések során csak a rendszer működését és

az alkatrészek pontos elhelyezkedését sikerült megismerni. Amíg nem biztos a vezérlő hibája, addig azt nem tekinthetjük rossznak, a vezérlőegységek próbacseréje nem opció.

A HIBA PONTOS REPRODUKÁLÁSA

A hibakódok törlése után ismét stresszteszt alá helyeztük a rögzítőféket és élőadatokat olvastunk. Mindkét oldal jól működött, 17,5 A áramerősséget láttunk

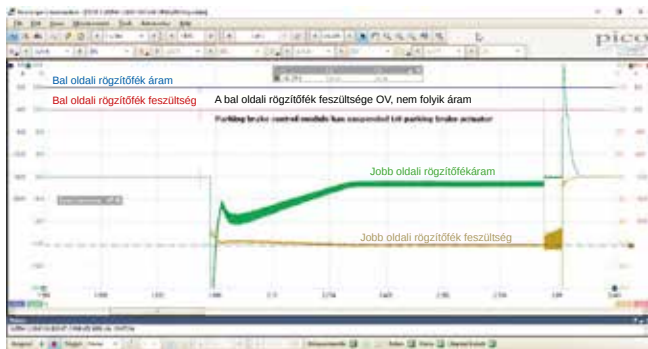
a működtető áramnál. A rögzítőfékhiba nem bekapcsoláskor, hanem kioldáskor jött elő. Amikor a hiba előjött, a bal oldali rögzítőfék nem működött tovább, nem folyt áram a motorhoz, miközben a jobb oldal jól működött. A vezérlő kiolvasása után visszatértek a hibakódok:

- EPB-67840 – Left Parking Brake Motor voltage supply C100D 01 [008] – Electrical Failure (Bal oldali rögzítőfék-motor tápellátás, elektromos hiba)
- EPB-71424 – Left Parking Brake Motor voltage supply C100D 12 [008] – Short to Plus (Bal oldali rögzítőfék-motor tápellátás, pozitív rövidzár)

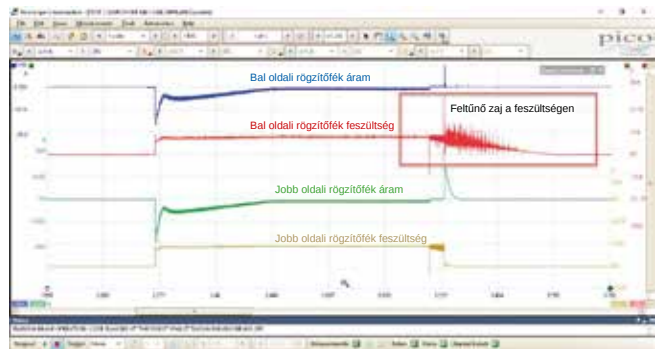
A PCM és az ABS-vezérlő is jelezte a kommunikációs hibát az EPB-modullal.

CSELEKVÉSI TERV

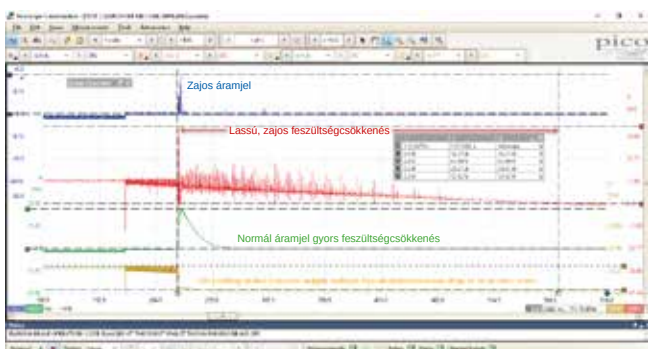
A teendőket az alkatrészek, mérési pontok hozzáférhetősége és a hiba valószínűsége alapján kezdtük el. Mivel a bal oldali működtető nemrég cserélték, ezért azt ellenőrizni kell, illetve a jobb és



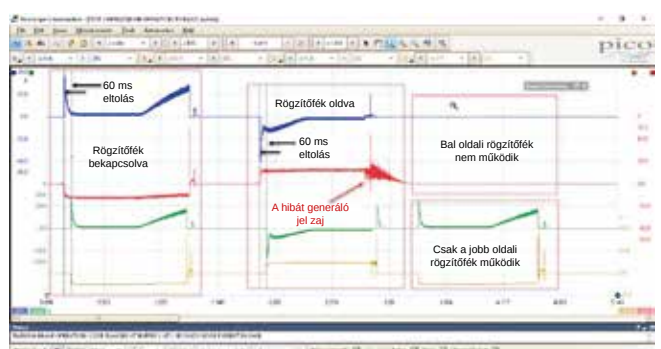
3



4



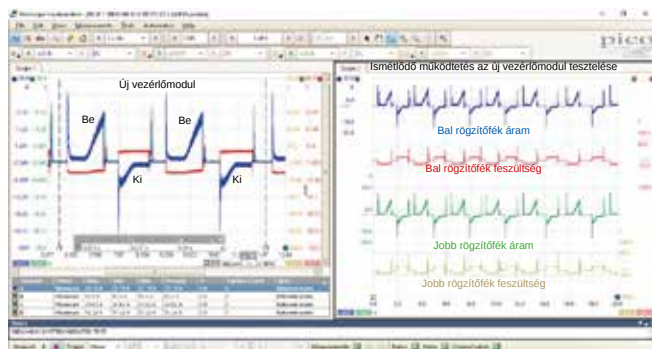
5



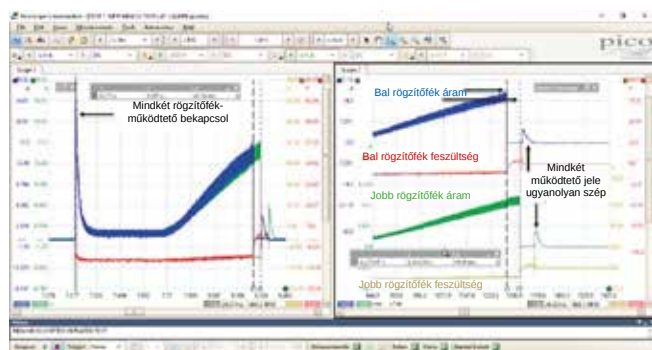
6



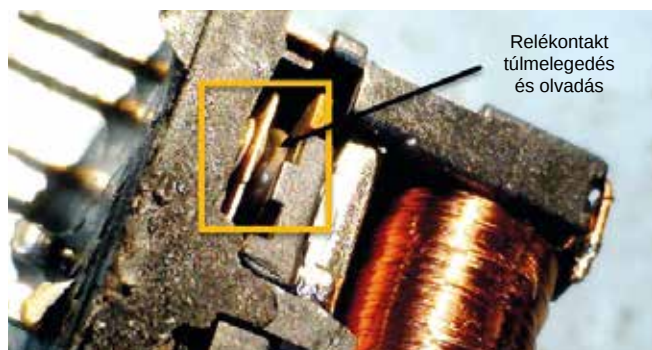
7



8



9



10

bal oldali működtető feszültség és áramjeleit érdemes bekötni a PicoScope-ba. A mérés során megállapítható 9, hogy nincs tápfeszültség és áramfolyam a bal oldali beavatkozónál. A jobb oldali működtető áramfelvétele csúcsértékben túllépi a 20 A-t.

Mivel a hibát könnyen előhoztuk, ezért töröltük a hibakódokat és újra próbálkoztunk, hogy elkapjuk azt a pillanatot, amikor a hiba előjön. A 4 ábra részletesen bemutatja a működtető feszültséget és az áramerősség viszonyait.

Az 5 ábrán részletesen is látható, hogy a feszültség nem esik le 0 V-ra, amikor kellene, kb. 350 ms alatt, nagy lengésekkel csökken a bal oldali rögzítőfék esetében. A feszültség lassú csökkenése és a 41 V-os csúcspont elérése zaj az áramerősségre is hatással van, hiszen a zaj sporadikus indukált áramot idéz elő. A sárgán jelölt jel a jobb oldali működtető feszültségét jelzi, ez a referencia, így kellene a bal oldalnak is kinézni. A feszültség rendellenes lassú csökkenése idézheti elő a pozitív zárlatra

utaló hibát, így az egyik hibakódot megtudtuk magyarázni. Megnézve a teljes folyamatot, az is látható, hogy a két oldali működtetés között eleve van egy 60 ms-os késedelem, amit valószínűleg az elektromágneses interferencia elkerülése végett alkalmaznak 6.

MERRE TOVÁBB?

A következő feladat a zavarforrás megtalálása. Ehhez először megvizsgáltuk az EPB-modul tápfeszültségét és az általa felvett áramot 7. Ebből az látható, hogy a modulba menő vezetéken nem ül zavar, az megfelelő. Az EPB-modulban található egy belső relé, a test pedig a járműkarosszériához csatlakozik. A karosszéria testpontja tiszta volt, nem látható korrózió, illetve nem kívánt szigetelés. Mire lehet ebből következtetni? Az EPB-modul a hibás. Vásároltunk egy 4H0 907 801 L cikkszámú vezérlőt, és elvégeztük újra a stressztesztet, ami megnyugvásunkra sikeres volt 8 9.

NA DE MI A HIBA?

A hiba okát tovább kutatva, szétszedtük az EPB-modult, és a relékontaktot vizsgálva 10 azt láttuk, hogy túlmelegedett és olvadásnnyomok is látszanak rajta. Működését az alábbi videó is bemutatja:



<https://www.youtube.com/watch?v=vt-WbmM8ciZM>

A „szkópolás” most is eredményes volt, csak a hibás alkatrészt cseréltük, az autót pedig az ügyfél nagy elégedettséggel vette át. ■

FORDÍTOTTA: ÓRI

Forrás:
<https://www.picoauto.com/library/case-studies/parking-brake-failure-epb>