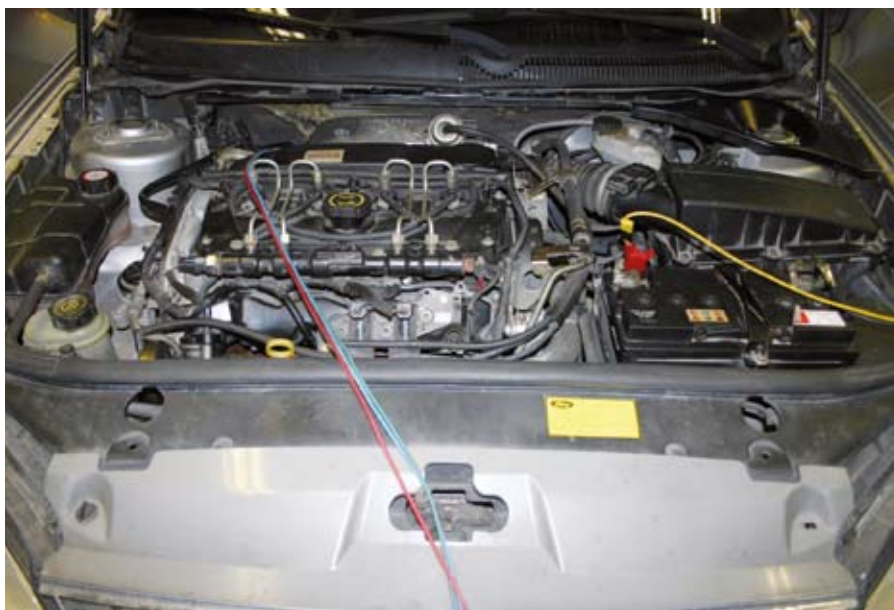


# A Ford intelligens töltése

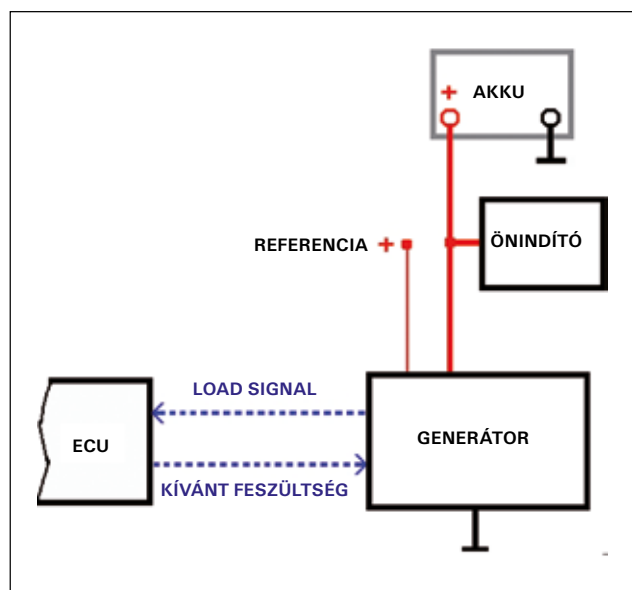
Megszokhattuk már: az autóépítésben szinte nincs biztos pont. Kis túlzással: ami biztos, az az állandó változás. Korábban hosszú ideig úgy gondoltuk, hogy az akkumulátor-generátor-feszültség szabályzó hármas már kiforrott, megbízhatóan működő, kevés problémát okozó részei a motortér tető alatti, egyre szövevényesebb, áttekinthetlenebb alkatrészhalmaznak. A mindennapok autóján ezen a triumvirátuson jelentősen nem fognak változtatni. Persze, hogy tévedtünk.



1. ábra

A Ford immár 12-13 éve szorgalmasan építi be több modelljébe a hagyományostól mérőben eltérő „intelligens generátorait”. Azt nem vitathatjuk, hogy a korábbi, hagyományos felállásnak vannak azért gyengéi. Az „örökre vasalt” 14,4 volt körüli töltőfeszültség sem az akku hideg állapotában, sem nagyon magas hőmérséklete esetén sem ideális. Míg hidegen ennél 1 voltnál

magasabb feszültség is tartható, meleg állapotban ennél 2 voltal alacsonyabb töltőfeszültség lenne ideális az akku élettartamát tekintve. (Savas ólomakkumulátoroknál a gyártók az elektrolit hőmérsékletének felső határát a gyártók kb. 50 °C környékén húzzák meg, ami még jelentősen nem csökkenti az akkumulátor élettartamát. Külső töltés esetén, ha betartanánk a gyártóművi



2. ábra

előírásokat, ennek az elektrolit-hőmérsékletnek az elérésekor kellene a töltőáram mértékét jelentősen visszavenni. Az általánosan hozzáférhető, de igényesebb külső töltők a rövid töltési idő és az akkut még nem károsító töltőáram határán próbálnak maradni.)

Megjelentek tehát az autós köznyelvben „intelligens generátornak” nevezett megoldások, ami némileg pontatlan, hiszen inkább „intelligens töltési folyamat” megnevezés az, ami fedi a lényegét.

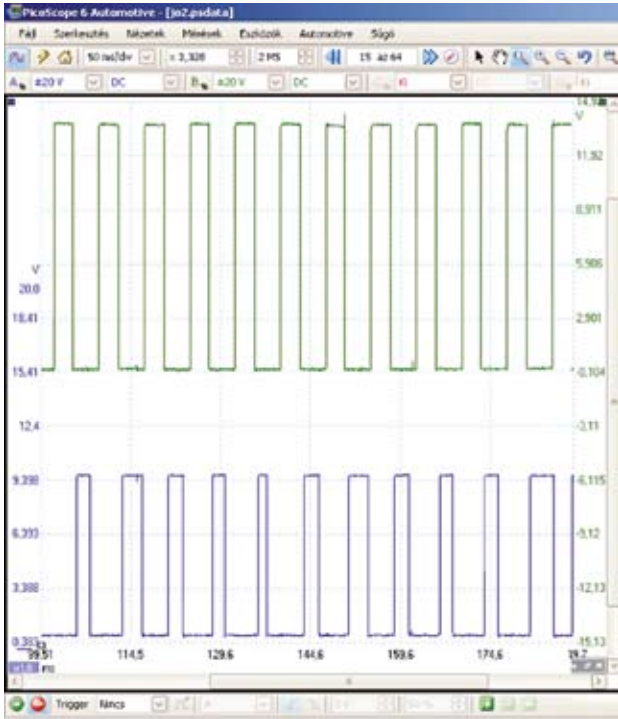
Mára több gyártó is beállt a sorba, és egyáltalán nem ritka, hogy akár buszvonalon kommunikáljon egymással a generátor és a motorvezérlő egység. A cél nem feltétlenül az optimális töltőfeszültség megválasztása, egyes típusokon az ECU csak a gerjesztésre, azaz a generátor terheltségére kíváncsi.

A Ford első generációs „Smart Charge” töltési megoldása két komponens együttműködését jelenti: a töltőfeszültség célértékét a motorvezérlő egység határozza meg, erről egy impulzusszélesség-modulált jel segítségével tájékoztatja a feszültség szabályzó elektronikát, amit „Smart Chip”-nek nevezünk.

A feszültség szabályzó által létrehozott gerjesztőáramot tehát a kívánt feszültség, ill. a pillanatnyi fedélzeti feszültség határozzák meg.

„Load signal” néven azt az impulzusszélesség-modulált jelet értjük, amit a generátor hoz létre a vezérlőegység számára a saját leterheltségi fokáról. Ezt az ECU az alapjárat szabályzásához használja fel, a terhelést fordulatszám-emeléssel kompenzálva. Újdonság, hogy a töltésvisszajelző lámpát nem közvetlenül a feszültség szabályzó kapcsolja, hiba esetén a vezérlőegység utasítja erre a műszerfalat.

Az ábrán az említett két jelet láthatjuk, zöld színnel vettük fel az ECU által létrehozott jelet,



3. ábra

késsel a generátor visszajelzését. Ez utóbbinál jól követhetők a terhelés kisebb változásai.

A motor hidegindítása után a környezeti levegő hőmérsékletétől függően történik a kívánt feszültség megválasztása. 15 fokok hőmérséklet esetén az első pár percben pl. 15 V körüli értékeket mérünk, ezután a feszültség jellemzően 13–14 V között alakul. Ugyancsak előnyös funkció a motor terhelésének függvényében változtatott feszültség-célérték, nagy gázadásnál például az ECU csökkenti a generátor terhelését, így biztosítva a jobb gyorsulást.

Meghibásodás esetén – pl. kábelszakadás – minden a régi séma szerint alakul, a generátor önállóan 13,6–13,9 V közé szabályozza a feszültséget. A vezérlőegység képes diagnosztizálni e két vonalat, és alapvető áramköri hibák esetén hibakódot generál. Előfordulhat azonban, hogy áramköri hiba nincs, a Smart Chip viszont rosszul dolgozza fel az információkat, és helytelen terheltségi jelet közvetít a vezérlőegységnek. Ebből alapjáraton ingadozások, akár spontán gázadások is létrejöhetnek. A legtöbb diagnosztikai készülék képes a generátor terhelésének és a kívánt feszültség értékének kijelzésére. Ezeknek az információknak és egy oszcilloszkópnak segítségével jó eséllyel diagnosztizálható a hibás alkatrész.

Mivel ez a rendszer még viszonylag újdonságnak számít, nemegyszer megréfélja a szervizeket, nem csak idehaza, de túlünk nyugatabbra is. Egy Ford Mondeo tulajdonosa több németországi szervízt is eredménytelenül keresett fel, de nem voltak sikeresebbek a hazai műhelylátogatások sem. Nekünk sem az első pillanatban „következett be a megvilágosodás” a fordulatszámát jelentősen változtatgató jármű láttán.

A Ford előírása alapján ebben a rendszerben az ezüst-kalcium akkumulátorok használata kötelező. (Ezeknél az akkunál – hagyományos rendszerben – a 14,4 volt

helyett némileg magasabb, 14,8 volt töltőfeszültség az előírás. Meglehet, hogy véletlen csupán, de mi nemegy esetről tudunk, amikor 2-3 év után cserélni kellett az akkut. Az innováció célja éppen az akku élettartamának növelése.)

Az első generációs Ford Smart Charge rendszerű motorvezérlő ECU-k közvetlenül „nem látják” az elektrolit hőmérsékletét. Bár van erre kitaposott út, valószínűleg a praktikum és költségkímélési szempontok miatt döntöttek így a tervezők. Az akku esetében eleve megkötöttség az ezüst-kalcium típusok használata, nem lett volna célszerű tovább nehezíteni csere esetén a típusválasztást. Maradt tehát az akku hőmérsékletének közelítő meghatározása. Ezt az ECU a beszívott levegő hőmérsékletéből, a járműsebesség jeléből, ill. további becsült értékekből számítja ki, mint pl. a beindítás óta eltelt idő stb.

Lényegesen több lehetőség rejlik a nem impulzusélesség-modulált, buszrendszerű alkalmazásokban. A Mercedes egyes típusai esetén az ECU LIN buszrendszer segítségével kommunikál a generátorral. Mivel a buszon soros adatkommunikáció zajlik, olyan információk is átvitelre kerülhetnek, mint pl. a generátor hőmérséklete, hibáüzenetek stb.

BESZE SÁNDOR

BmS Motordiagnosztika – Befecskendezős Motorok Szervize  
2030 Érd, Rózsa u. 5. • Tel.: 06-30/598-8006. • [www.injektor.hu](http://www.injektor.hu)

Jegyezze elő!

## Autótechnika Akadémia

Korszerű gépjármű-világítástechnika

- xenon és LED fényvetők
- videoalapú szabályozás
- beállítás – diagnosztika – előírások



2012. május 19.

Budapest

Részvételi szándékát már előzetesen jelezheti az [auto@xmeditor.hu](mailto:auto@xmeditor.hu) címen vagy a 96/618-064-es telefonszámon.