

## A gyújtás primer és szekunder áramkörének vizsgálata

Gépjármű-diagnosztikával foglalkozó cikkünkben a primer és a szekunder kör kapcsolatáról lesz szó, valamint kitérünk a gyertya elektródái között keletkező feszültség nagyságának és a szikra időtartamának mérési lehetőségeire.

Az 1. ábrán látható jelalakok a kis- és nagyfeszültségű áramkörök feszültségváltozásának hasonlóságát mutatják. A piros nagyfeszültségű jel pontos mása a primer kör kék jelének, mivel a transzformátorban végbemenő indukció során átadja a feszültségváltozásokat. A kék jelet a transzformátor negatív pólusán, a pirosat a nagyfeszültségű főkábelen mértük. A példaként szereplő mérés során mindkét forrásból 1,1 ms szikraidőt olvashatunk le.



(1. ábra)

A szekunder tekercs a primer tekercsen belül, egy többrétegű lágvas mag körül helyezkedik el, 20.000-30.000 menettel. Az egyik kivezetése a primer tekercshez csatlakozik, a másik a transzformátor nagyfeszültségű kimenete. A szikrához szükséges nagy feszültség a primer és szekunder tekercsek között létrejövő kölcsönös indukció során jön létre. A mágneses mezőt a lágvas mag erősíti és továbbítja.

Mechanikus elosztós gyújtásnál a keletkező nagyfeszültséget az elosztófedél és az alatta forgó elosztófej továbbítja a megfelelő hengerhez. A hengerenkénti tekercses rendszerek és a DIS (elosztó nélküli gyújtás) elterjedésével, melyekben kevesebb a mozgó és kopó alkatrész, a hagyományos elosztós gyújtás kiszorult a termelésből.

A gyújtógyertya pólusain mért nagy feszültség azért szükséges, hogy a szikraív minden, a motor működése során fellépő változatos körülmény (hőmérséklet, fordulatszám, terhelés) esetén, a megfelelő időben jöjjön létre.

A megfelelő szikraív kialakulásához szükséges feszültséget a következők határozzák meg:

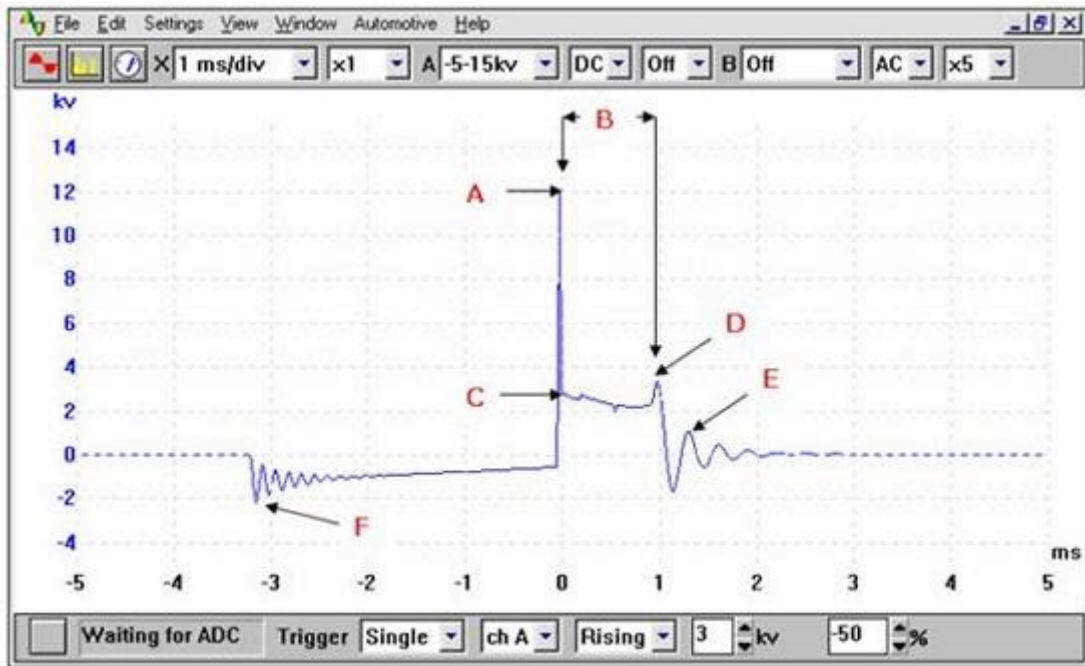
Nagyobb feszültség:	Kisebb feszültség:
- nagy gyertyahézag	- szűk gyertyahézag
- nagy elosztóhézag	- alacsony sűrítési viszony
- megtört, elöregedett vezetékek	- dús keverék
- elhasznált gyújtógyertyák	- pontatlan időzítés
- magas sűrítési viszony	- hibás gyertyák
- szegény benzin-levegő keverék	

A modern benzinmotorok magasabb követelményeket támasztanak a gyújtásrendszerrel szemben, mint korábban, hiszen magasabb sűrítés mellett szegényebb benzin-levegő keverékkel üzemelnek, és a gyertyák elektródáinak a hézagai is növekedtek. Ezeknek a követelményeknek

csak az elosztó nélküli gyújtásrendszerek tudnak megfelelni, melyek jóval kevesebb potenciális hibaforrást tartalmaznak, például kevésbé érzékenyek a nedvességre.

Ugyanakkor számolni kell a hátrányaival is, hiszen csak a gyertyák fele kapja az optimális negatív feszültséget, míg a többin a kisülés fordított irányú, ami ezen gyertyák gyorsabb előregedéséhez vezet. Működési elvükből fakadóan ez a rendszer minden fordulaton szikrát ad, ami pazarlónak tűnhet, de mégsem kell a gyertyák élettartamának felére csökkenésétől tartani. A fölösleges szikrák ugyanis a kipufogóútem közben keletkeznek, amikor a henger nincs nyomás alatt. Öt-tízezer kilométer futott gyertyák esetében már jól látható különbségek mutatkoznak az eltérő polaritás miatt. A negatív feszültségű gyertyák újszerűnek mutatkoznak, míg a többi elektródái ívesre égtek.

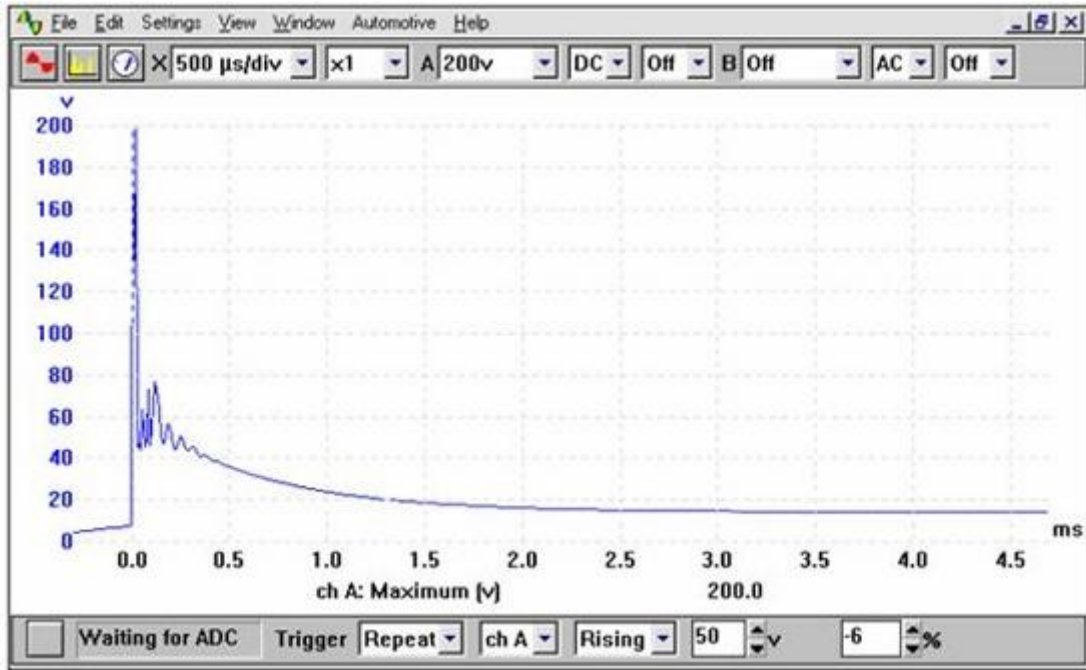
A nagyfeszültségű jel mérése



(2. ábra)

A 2. ábrán látható jelalak egy elektronikus gyújtással felszerelt motor egyik hengerén mért tipikus hullámforma. Leolvasható a kisüléshez szükséges feszültség (A), valamint a szikra időtartama (B). Az ábra közepén megfigyelhető egy kb. 3kV-os, nagyjából konstans érték (C). Ez a feszültség szükséges a gyertya elektródái között kialakult ív fenntartásához, és elsősorban a szekunder áramkör ellenállásától függ. A kisülés hossza 0 és D között leolvasható 1ms. Ezután a feszültség élesen lezuhan, majd néhány lengés után nullához simul (E). A jelenség a tekercsnek tudható be, és ha 4-5-nél kevesebb csúcsot számolunk (alsót és felsőt), akkor a gyújtótranszformátor cserére szorul. A harmadik ábra egy hibás tekercs által okozott, nem megfelelő kilengést mutat.

Az F pontnál (2. ábra) látható kilengés a tekercs körüli mágneses mező kialakulásának kezdetén keletkezik (régibbi konstrukció esetén a megszakító zárásakor), és leolvashatóan ellentétes polaritású, mint a szikrát adó gyújtófeszültség.



(3. ábra)

A fenti méréseket [PICO járműdiagnosztikai oszcilloszkóppal](#) végeztük. Hasonló mérések más oszcilloszkóppal is végezhetők, de az eltérő mérésstartományok miatt a kapott jelalakok kis mértékben eltérhetnek.

Eredeti publikáció: The Institute of the Motor Industry, Nagy-Britannia