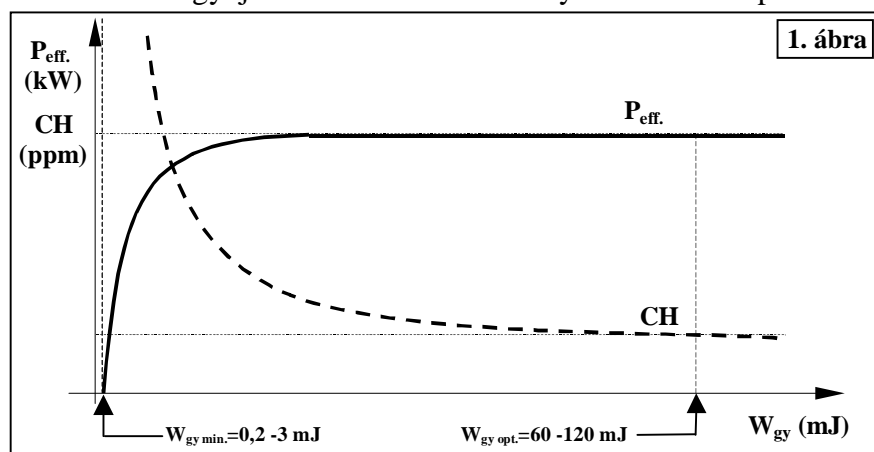


## 4.1. Villamos gyújtóberendezések (Bevezető)

Az Otto-motorok hengerében az égést a gyújtógyertyák elektródái között megjelenő villamos ív hője indítja el. Most induló cikksorozatunkban e témakörrel fogunk foglalkozni. A bevezetőben először összefoglaljuk a korszerű gyújtóberendezésekkel szemben támasztott legfontosabb követelményeket, majd több szempont szerint csoportosítjuk a gyújtásokat. Csak ezt követő cikkeinkben térünk rá a működés és a szerkezet részleteire és a gyújtóberendezés vizsgálatára.

### 1. A gyújtóberendezésekkel szemben támasztott követelmények

1.1. A gyújtóberendezésnek bármely motor-munkapontban optimális energiával kell gyújtania.



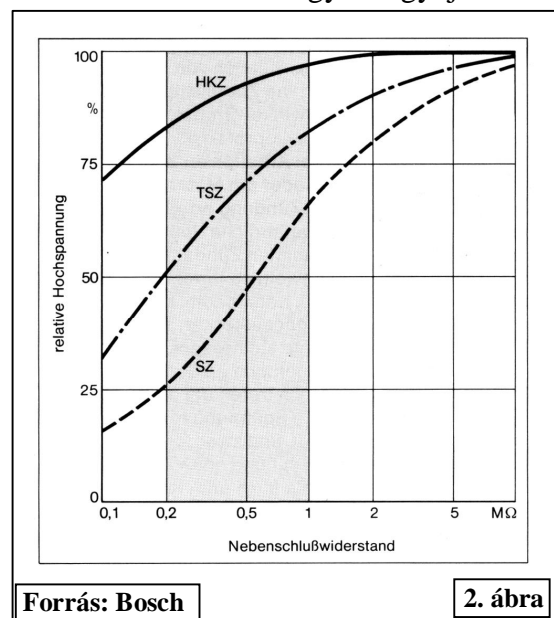
A mellékelt diagram alapján megállapítható, hogy (az üzemelés körülményeitől függően) már 0,2-3 mJ energiával elindítható a hengerben az égés, de ha kellően nagy motorteljesítményt és kis HC kibocsátást szeretnénk, akkor (pl. keverék összetételtől függően) 60-120mJ energiát célszerű egy tekercsgyújtásnál a zárási idő alatt felhalmozni.

1.2. A felhalmozott gyújtásenergiát nem szabad, hogy jelentősen befolyásolják a „külső körülmények”, pl. pillanatnyi motorfordulatszám, fedélzeti feszültség, hőmérséklet stb.

1.3. A felhalmozott energiát a gyújtóívnek igen rövid idő alatt kell közölnie az „öt” körülvevő gázréteggel, ezért igen nagy gyújtásteljesítményre van szükség. Ez kb. 0,5- 1,2 mm elektródahézaggal hozható létre, amely átütéséhez az adott feltételek mellett hozzávetőlegesen 7-25 kV gyújtófeszültségre van szükség.

1.4. A gyújtóívnek bármely motor-munkapontban optimális forgattyú-szögállásnál kell megjelennie. (Erről később a gyújtásidőzítésnél részletesen szólunk!)

1.5. Kicsi kell legyen a gyújtórendszer mellékszár-érzékenysége.



A 2. ábrán a gyújtógyertya szigetelőkerámia-ellenállásának – az úgynevezett mellékszárnak – a hatását láthatjuk a relatív szekunder-csúcsfeszültségre, különböző gyújtórendszerek esetén.

Megfigyelhető, hogy kb. 10 MΩ fölötti szigetelő-ellenállásoknak egyik jellemzett gyújtásra sincs komoly hatása. Ha azonban a szigetelőporcelánra rakódott, vagy felületébe beleégett szennyeződés a porcelán ellenállását 0,1 MΩ-ra csökkenti, a hagyományos tekercsgyújtás (SZ) szekunder feszültsége kb. 18%-ra, a tranzistoros tekercsgyújtásé (TSZ) kb. 30%-ra, míg a nagyfeszültségű kondenzátoros gyújtásé kb. 70%-ra csökken.

Egyszerűen fogalmazva a „HKZ” és a „TSZ” rendszerek kevésbé érzékenyek a gyertyaszennyeződésre, tehát a gyújtógyertyák e rendszerek alkalmazása esetén hosszabb élettartammal üzemeltethetőek.

1.6. A gyújtóberendezés lehetőleg ne igényeljen gyakori utánállítást és karbantartást, tehát ma csak érintkező (megszakító) nélküli gyújtások jöhetnek szóba.

1.7. A gyújtórendszer képes legyen alkalmazkodni a motor elhasználódása során változó előgyújtásigényéhez, tehát illeszkedő – adaptív kopogásmentesített – kell legyen.

1.8. A vezérlőelektronika rendelkezzen a jeladók hihetőség-vizsgálatával (plauzibilitás-vizsgálattal) és hiba esetén képes legyen a „kényszerfutásos üzemre”.

1.9. A rendszer érzékelje az égéskimaradást, hogy a motorirányító a katalizátor védelme érdekében meg tudja szüntetni az érintett hengerben a befecskendezést.

1.10. Zárt gyújtáskapcsoló, de nem üzemelő motor esetén – a felesleges fogyasztás és az alkatrész sérülések elkerülése érdekében – a gyújtásvezérlőnek ki kell kapcsolnia a primer tekercset.

1.11. A gyújtórendszer szerkezeti elemeinek (pl. gyújtótekercs, gyújtógyertya) a lehető legkisebb geometriai méretűnek kell lennie.

1.12. A gyújtóberendezésnek nem szabad létrehoznia a megengedettnél nagyobb térerejű elektromágneses zavarokat.

1.13. A gyújtórendszernek alapjáraton a pillanatnyi előgyújtásszög megfelelő irányú változtatásával részt kell tudnia venni az alapjárat szabályozásban. (Digitális alapjárat-szabályzás – DLS.)

1.14. A gyújtóberendezés kis villamos fogyasztású legyen, – gyújtótekercsét ne tartsa fölöslegesen hosszú ideig bekapcsolva.

## **2. Gyújtóberendezések csoportosítása**

2.1. A gyújtásenergia tárolásának módja szerint

- induktív energiatárolású – ún. tekercsgyújtás,
- kapacitív energiatárolású – kondenzátoros gyújtás,
- egyéb – pl. piezoelektromos gyújtás.

2.2. Az alkalmazott vonatkoztatási jeladó szerint

- mechanikus megszakító,
- indukciós jeladós,
- fényelektromos jeladós,
- egyéb – pl. vivőfrekvenciás

2.3. A szekunder kör kialakítása szerint

- elosztós,
- duplaszikkás (kétszikkás) – D-DIS
- különszikrás (hengerenként külön gyújtótekerces) – S-DIS

2.4. A primer áram időbeli lefolyása szerint

- állandó zárásszögű,
- primeráram határolós,
- zárásszög vezérlésű, illetve szabályzású,
- zárásszög vezérlésű primeráram határolós

2.5. A gyújtási időpont befolyásolása szerint

- állandó előgyújtásszögű,
- mechanikus előgyújtásvezérlésű (röpsúlyos és depressziós előgyújtásvezérlőkkel működő),

- elektronikusan vezérelt előgyújtásszögű – úgynevezett jellegmezős,
- jellegmezős gyújtás kopogásmentesítő szabályzású,
- jellegmezős gyújtás adaptív (illeszkedő) kopogásmentesítéssel,
- ionáram mérésen alapuló előgyújtás vezérlésű

#### 2.6. Bosch terminológia szerint

- **SZ** vagy **BZ** ⇒ hagyományos tekercsgyújtás (akkumulátoros gyújtás) megszakítóval,
- **TSZ-K** ⇒ tranzisztoros gyújtás megszakítóval, primeráram határolás nélkül,
- **TSZ-I** ⇒ tranzisztoros. gyújtás induktív jeladóval, áramhatárolás és zárásszög vezérlés nélkül,
- **TSZ-H** ⇒ tranzisztoros gyújtás Hall jeladóval, áramhatárolás és zárásszög vezérlés nélkül,
- **TZ-I** ⇒ tranzisztoros gyújtás induktív jeladóval, áramhatárolással és zárásszög vezérléssel,
- **TZ-H** ⇒ tranzisztoros gyújtás Hall jeladóval, áramhatárolással és zárásszög vezérléssel,
- **EZ** ⇒ elektronikus gyújtás – a gyújtásidőpont változtatása is elektronikus úton történik
- **EZ-K** ⇒ elektronikus gyújtás kopogásmentesítő szabályzással,
- **VZ** ⇒ teljesen elektronikus gyújtás, elosztó nélkül (D-DIS, vagy S-DIS),
- **VZ-K** ⇒ teljesen elektronikus gyújtás, kopogásmentesítő szabályzással,
- **HKZ-K** ⇒ nagyfeszültségű kondenzátoros gyújtás megszakítóval,
- **HKZ-I** ⇒ nagyfeszültségű kondenzátoros gyújtás induktív jeladóval

2008-02-04

*A témakör második „cikke” két hét múlva jelenik meg!*