

A dízelmotor-befecskendezők megújulása

Alig került bevezetésre, máris a belső égésű motorok uralkodó keverékképző eszközévé válik a piezoelektromos porlasztástechnika. Írásunk a dízelmotorok példáján mutatja be a piezoporlasztók újabb generációit. Cikkünk második részében a Bosch és a Siemens VDO legújabb fejlesztését mutatjuk be.

Bosch-fejlesztések

A Bosch szeptember óta Piezo-in-Line (PIL) elnevezésű piezoporlasztókkal bővíti a dízelmotorú személygépkocsik common-rail (CR) rendszerű keverékképző eszközeinek kínálatát. A (PIL) porlasztók 1600 bar-ra növelt befecskendezési nyomásszintje, felére csökkentett működési késedelme, az eddiginél kisebb, egyedi cseppátmérőjű gázolajpermet, az pedig kisebb károsanyag-kibocsátás és üzemanyag-fogyasztás elérését teszi lehetővé.

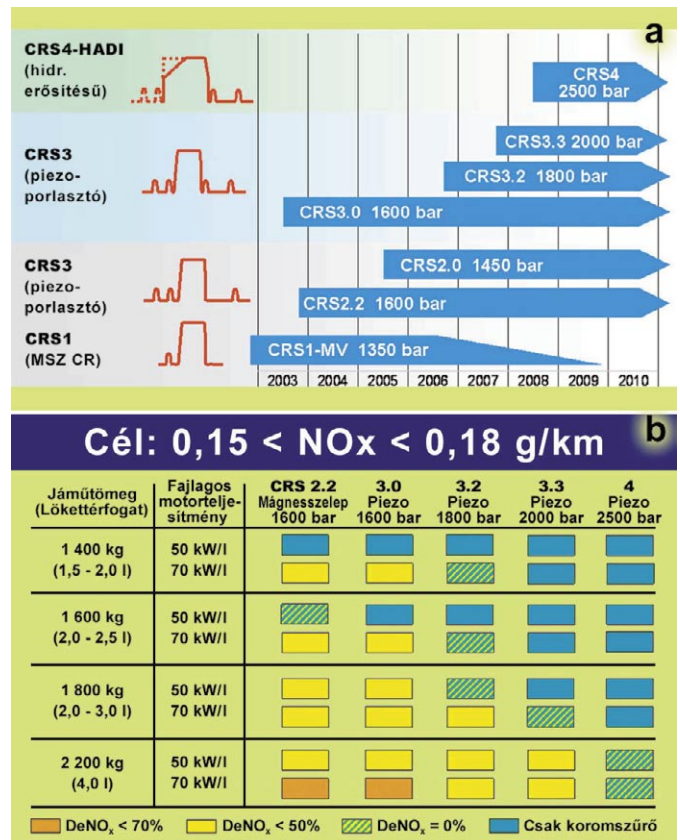
Hogy hogyan? Mindenekelőtt a mozgó tömegek számának és tömegének csökkentésével (amely a mágnesszelepűekének csupán az egynegyedét éri el), és a piezoelemek porlasztótűhöz közeli elhelyezésével.

A finomabb porlasztást egyebek között a porlasztónyílások számának 7-re növelése teszi lehetővé, ami 15–20%-os károsanyag-, 3 decibeleles zajcsökkentésre, és 5–7%-os teljesítménynövelésre ad lehetőséget.

További fejlesztési célok. A továbbfejlesztés következő lépését a befecskendezési nyomás 1800 bar-ra növelése jelenti. A CRS 3.2 jelű porlasztók rendszerbe állítását 2006-ra, a 2000 bar-ú változatát 2007-re ígéri a Bosch fejlesztői.

A haszonjárművek dízelmotorjainak keverékképzéséhez kifejlesztésre kerülő, 4. generációjú, 2500 bar befecskendezési nyomású (CRS4-HADI) „varioporlasztó” sorozatszerű bevezetését 2008-ra tervezik. A HADI rövidítés a rendszer kétfokozatú nyomásnövelésére utal, ami hidraulikus erősítéssel megy végbe.

A befecskendezőről annyi tudható, hogy rajta a ma egy sorban 5–7 porlasztónyílású változatokéval szemben, az új porlasztó befecskendezőfuratai egymás fölött, két szinten helyezkednek el. Közülük az első szint kis átmérőjű nyílásai az első működési fokozatot jelentő alapjáratit, illetőleg a részterhelési keverékellátásban kapnak szerepet, a károsanyag-kibocsátás és a gázolajfogyasztás csökkentése érdekében. A teljesítményfokozatot a második szint nyílásai jelentik, amelyek a maximális motorteljesítmény eléréséhez hoznak létre gázolajban dús töltetet.

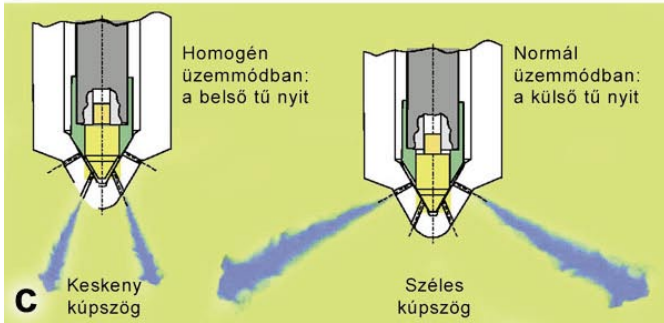
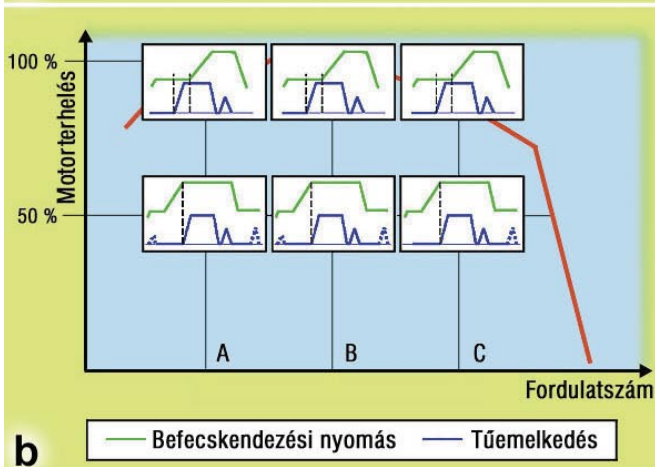
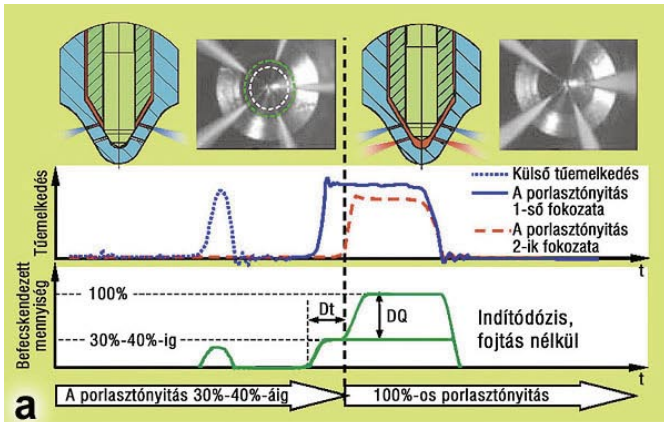


Az Euro 5-ös követelmények kielégítésére kifejlesztett, Bosch gyártmányú dízel befecskendezőrendszerek főbb jellemzői (a), és azok NO_x-csökkentő hatásának lehetőségei (b)

Siemens VDO

Említést érdemel, hogy a dízel piezotechnikát meghonosító Siemens VDO 2006-ban tervezi bevezetni piezoporlasztója PCR3-nak rövidített, harmadik generációját. 1800, illetőleg 2000 bar befecskendezési csúcnyomással, és 5, különféle módon tagolható, egyedi befecskendezéssel. A megoldásában nem részletezett befecskendezőről annyi vált ismertté, hogy a piezoaktuátor és a fúvóka között, hidraulikus nyomáscsillapítót foglal magába, amelyik a nyomáslengések csillapításán, a gyártás tűrési hibáján és a hőmérsékletfüggő hosszváltozáson kívül, a kopásváltozás kiegyenlítésére is alkalmas, egy milligrammnyi, hengerek közötti dózispontossággal.

A PCR3 porlasztónyílásai 0,09 mm-es furatátmérővel készülnek. Összehasonlításként: az emberi haj átlagos átmérője 0,05 milliméter. A kopogásszerű működés zaj csökkentése érdekében, a PCR3-as befecskendezőrendszer testhangérzékelőt használ, amelynek



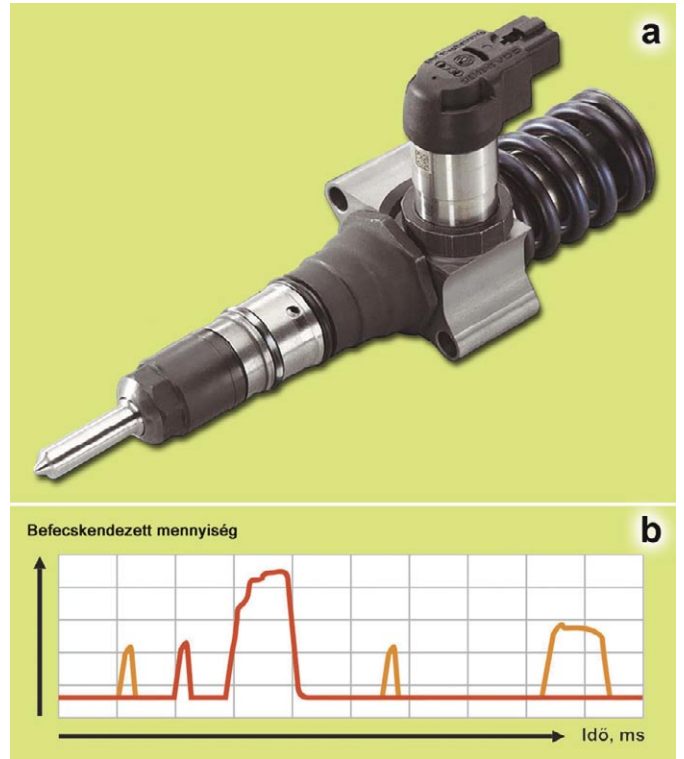
A Bosch változtatható fúvókájú befecskendezőrendszer felépítése (a), különböző nyomáson, szelektív tüemeléssel végzett működésvezérlése (b), és hatása a befecskendezés kúpszögére

feszültségjele a különféle üzemmódotokban visszacsatoló jelként korlátozza a befecskendezendő gázolaj mennyiségét.

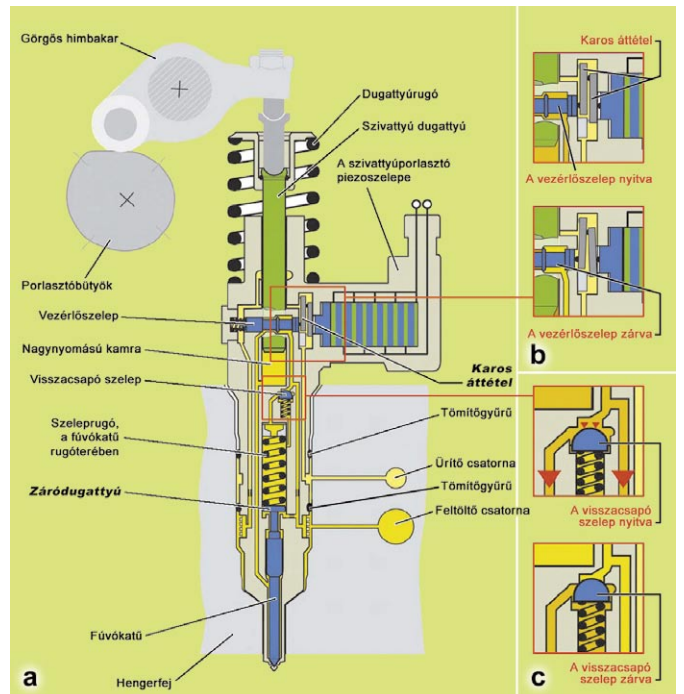
A Siemens-VW piezo-szivattyúporlasztója

Mivel az előbbi követelmények csak piezotechnikával érhetők el, és azokat a VW-konzernmotoroknak is ki kell elégíteniük, a VW-nek is piezoaktuátorossá kellett fejlesztenie dízelmotorjai szivattyúporlasztóit.

A feladatot a VW a Siemenssel közösen oldotta meg, aminek nyomán, Volkswagen Mechatronic GmbH & Co. KG néven, a szászországi Stollbergben zöldmezős gyárat alapítottak, az új piezo-szivattyúporlasztók előállítására.

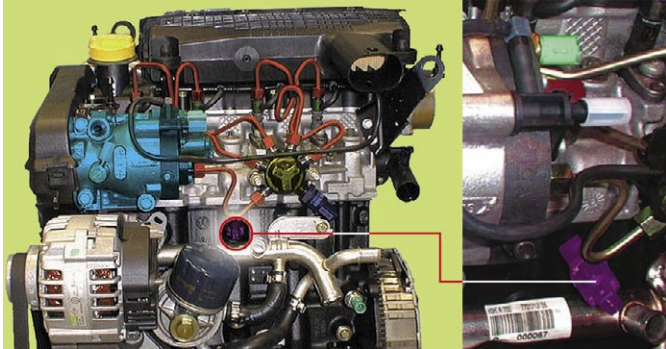


A Siemens–VW szivattyúporlasztó (a) a piezotechnika előnyeit a CR-rendszerekénél magasabb nyomásszinten, ám azokénál egyszerűbb befecskendezés-kombinációkkal hasznosítja (b)

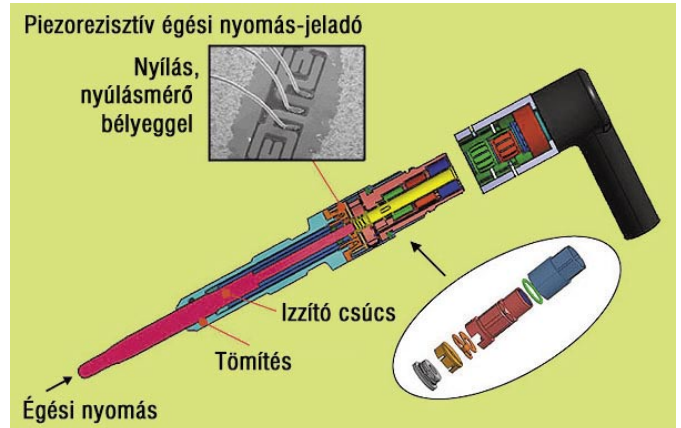


A Siemens–VW szivattyúporlasztó (a) karos áttételű nyomás-fokozójának (b) és a befecskendezés gyors befejezését elősegítő visszacsapó szelepe (c) működése

Az új PPD-porlasztók a piezotechnika előnyeit a CR-rendszerekénél magasabb nyomásszinten, ám azokénál egyszerűbb befecskendezés-kombinációkkal hasznosítják, kiválóan. Jól illusztrálja ezt a konszern 2 literes, 125 kW (170 LE-s) csúcsteljesítményű, 350 Nm-es maximális nyomatékú, 4 hengeres motorja, 8,6 másodperces, normatív gyorsítási idővel, és 6,1 liter/100 km-es normatív fogyasztással működteti az egyébként másfél tonnás, új Passatokat. A piezo-szivattyúporlasztót a vezértengely porlasztóbütyke működteti, ezért a motor befecskendezési nyomása fordulatszámfüggő. Az új porlasztón karos áttétel növeli a piezoaktuátor erő kifejtését.



A Delphi CR befecskendezőrendszere a képen lilával jelzett rezonáns érzékelő jelét csatolja vissza az égési zaj dózisszabályozás-sal végzett csökkentéséhez



Bár a Beru piezoreszisztív jeladót fejlesztett ki az égési nyomás visszacsatoló jelként való felhasználására, eddig egyetlen gyártó sem adta hírét ezzel szabályozott technika rendszerbe állításának

Teljes terhelésen ugyanis szükség is van a 2000 bar-t meghaladó befecskendezési nyomású gázolajcsatornák nyitására és zárására. Azt, hogy a vezérlőszelepnek csak nyomáskülönbségeket kelljen vezérelnie, méretezett visszacsapó szelep és záródugattyú teszi lehetővé. A piezo-szivattyúporlasztó működésének részletes ismertetésével későbbi lapszámunkban foglalkozunk.

Petrók János

CSERGO

OPEL ALKATRÉSZ CENTRUM

Opel alkatrészimportőr,
nagy- és kiskereskedelmi forgalmazó

Kínálunk raktárról, illetve 24 óra alatt
Németországból és Ausztriából behozva Opel-gyári
és identikus alkatrészeket
75 000 tétel választékban.

Kedvezmények a fogyasztói árból **15–25%**,
a megrendelés minőségétől és nagyságától függően.

Házhoz szállítás!

**Opelhez minden alkatrészt
egy kézből, jó minőségben, olcsón!**

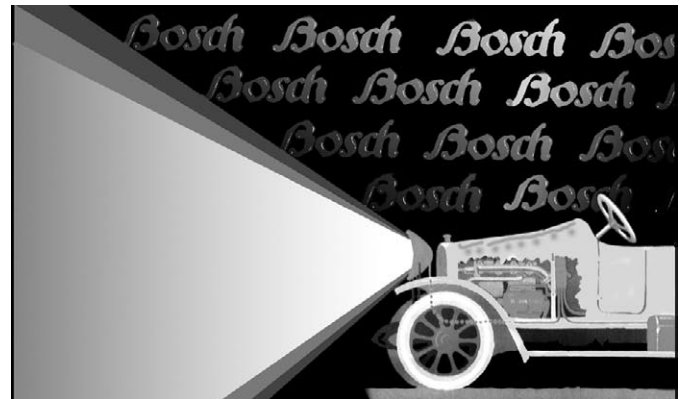
1139 Budapest, Teve u. 41.

Tel.: (361) 330-0000, fax: 238-0401,

csergoe@axelero.hu, home: www.csergoe.hu

Nyitva tartás: H-P: 8⁰⁰–17⁰⁰

Szo: 8³⁰–13⁰⁰



MINDEN, AMI NÁLUNK

BOSCH

**TOVÁBBRA IS 40%-OS
KEDVEZMÉNNYEL KAPHATÓ!**

**A JÚNIUSI SORSOLÁS NYERTESEI:
MINI VIDEOKAMERA: WOLF PÉTER
DIGIT. FÉNYKÉPEZŐGÉP: VAMOS CSABA
MINI DIGIT. FÉNYKÉPEZŐGÉP: BASA CSABA**

Welle

KELLE FAMILIA KFT. 2040 BUDAÖRS, IPAROS U. 1.
Tel.: 06-23/430-000, 06-23/430-030, 06-20/934-3289,
06-30/297-1753, kelle@kelle.hu, www.kelle.hu