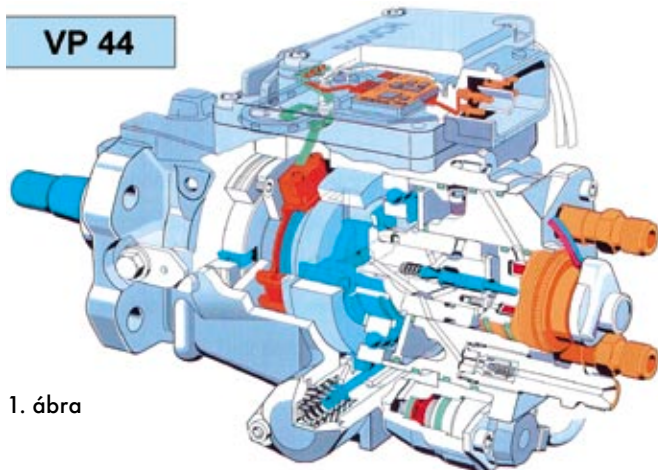


A „beszédes” Bosch VP 30/44 adagoló

A Bosch VP 29/30 és VP 44 jelű dízeladagolója régi ismerősünk. Nagyon sok gyártó alkalmazta az elmúlt több mint tíz évben, a személyautók motorjain túl, a haszongépjárműveken át, a mezőgazdasági erőgépek motorjaiig. Kihasználva a nyomócsőben a nyomáshullámok visszaverődését, a hullámok összegződését (szuperonálódását), elérték, hogy a porlasztócsúcsonál akár 2000 bar is létrejöjjön. Ekkora befecskendezési nyomás(csúcs) hozzásegítette az öreg motorokat (de az akkori újakat is) a környezetvédelmi előírások teljesítéséhez. Gondoljunk bele, hogy a common rail még gyerekcipőben járt, az adagolóporlasztót pedig - személygépjármű-motoroknál - csak a VW-csoport favorizálta.



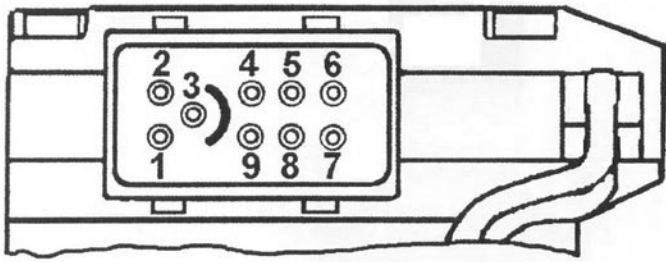
Régi ismerősünk jó pár éve - a szakemberek és a kárvalottak öröme - szervizbarátabbá vált: jól diagnosztizálható, minden elemében javítható. Köszönhető ez annak is, hogy helyes módon feltett kérdésre válaszol, és a választ jobbra értjük is. Az adagolók is örülnek ennek, mert az autószerelők számos kiinduló információval tudnak szolgálni javítás előtt. Sőt, az autószerelő eleve meg tudja mondani, hogy az adagoló agyhalott-e. Jobb, ha az ügyfél ezt minél előbb megtudja. Az információ kicsalogatásának módjához és megértéséhez - azaz a diagnosztikához - szeretnénk cikkünkkel hozzájárulni. Reméljük, ismeretfrissítésként ez sokaknak segít, a fiataloknak pedig talán egy régi rendszerről tudunk újat mondani.



1. ábra

2. ábra

A VP 29/30 és a VP 44 adagolók ún. idővezérlésűek (mágnesszelepes), mely adagolók - az adagolóház tetejére szerelve - saját „aggyal” (ECU-val), német rövidítéssel szólva PSG-vel is rendelkeznek (1. ábra). Egy adagoló VP megnevezés még nem egyértelműsíti, hogy ezek idővezérlésűek, mert van VP 28, VP 33, VP 36 és VP 37 is, melyek élvezérlésűek.



3. ábra: a VP 44/30/29 csatlakozó lábkiosztása: 1 – CAN-H, 2 – CAN-L, 3 – CAN-test, 4 – ellenőrző jel (opcionális), 5 – lekapszolási jel (opcionális), 6 – test, 7 – tápfeszültség, 8 – fordulatszámjel, 9 – K-vezeték (diagnosztika)

Az adagoló agyának, a PSG-nek (Pumpensteuergerät) három típusa van, a PSG 2, a PSG 5 és a PSG 16. A továbbiakban mi csak a PSG 5 változattal foglalkozunk, és egyszerűen csak PSG-nek nevezzük (2. ábra).

A PSG önmaga is tárol hibakódokat, melyek – és ez a fontos – a motorECU-n keresztül maradéktalanul nem is olvashatók ki, tehát tovább segíti a diagnosztikát. A PSG önmagában – motorra szerelten vagy leszerelt állapotban – a motorECU nélkül is vizsgálható.

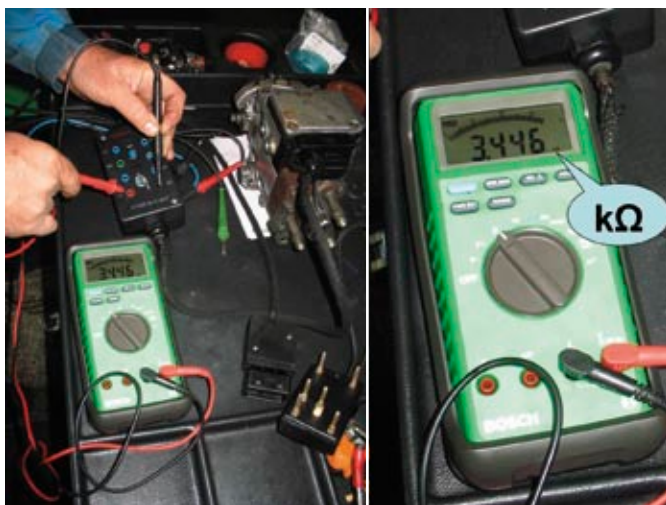
Mi mindent diagnosztizálhatunk?

Az adagoló és a PSG vizsgálata az alábbi lehetőségeket adja.

1. A PSG „agyhalálának” megállapítása.
2. A PSG tápellátásának vizsgálata.
3. A PSG és a motorECU közötti CAN-vezeték ellenállás-vizsgálata.
4. Hibakód-kiolvasás a PSG-ből. A hibakód-kiolvasáshoz a PSG szabadra kapcsolása immo-nál (pl. FORD PATS) sem szükséges!
5. A PSG üzemelő motoron történő vizsgálata:
 - 5.1 a CAN-kapcsolat ellenőrzése,
 - 5.2 a mágnesszelepek ellenőrzése*.

* az oszcilloszkópos mérésekre cikkünkben nem térünk ki.

A PSG kivezetések elrendezését, számozását és azonosítását a 3. ábra mutatja.



4. ábra

1. A PSG „agyhalálának” megállapítása

Mindig ezzel a méréssel kezdjük!

Megállapítandó, hogy „agyhalott”-e a PSG, vagy nem.

Mérjük ellenállást a PSG 6-os és a 7-es kivezetései között. Ha a 6-os és 7-es pontok között az ellenállás értéke 2,5–4,0 kΩ (kilo-ohm), akkor a PSG jó (4. ábra). Ha ezen tartományon kívül esik az ellenállás, esetleg zárlatos, a PSG-t cserélni kell! Tehát az „agyhalott” adagoló PSG-cserével javítható!

Ha a zárlatos PSG-t a Bosch KTS műszerrel összekapcsoljuk, sérülhet, magyarul tönkremehet a KTS!

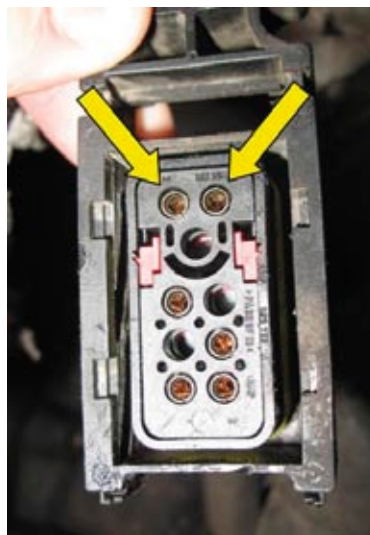
2. A PSG tápellátásának vizsgálata

Ellenőrizzük a bejövő tápfeszültséget!

A motorECU-tól az adagolóhoz menő kábeltömegben – az 5. ábra a széthúzott csatlakozót mutatja – a táp és a testkivezetések között, gyújtásráadás után, nézzük meg, hogy mennyi a tápfeszültség értéke. 12–15 V között kell lennie.



5. ábra

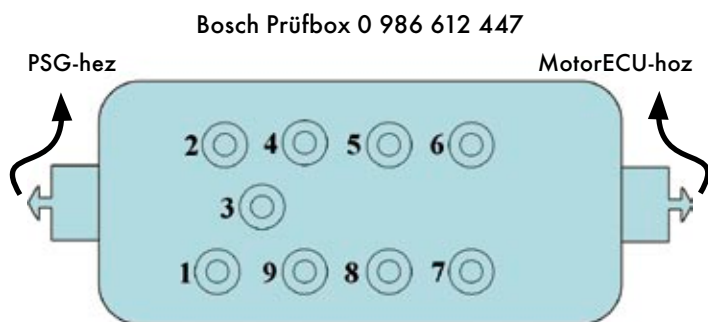


6. ábra

3. A PSG és a motorECU közötti CAN-vezeték záróellenállásának vizsgálata

Ellenőrizzük a CAN-vezetékek záróellenállásának értékét, az adagoló PSG-csatlakozójában az 1-es és 2-es között (6. ábra). Értéke 120 Ω (minden CAN-vezeték-pár ilyen értékű záróellenállású).

A motorECU-hoz menő vezeték csatlakozójában az 1-es és a 2-es között is 120 Ω értéknek kell lennie.



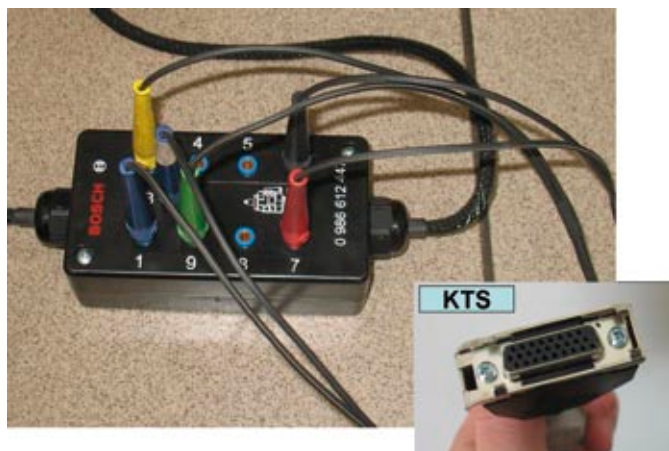
1, 2, 3 – CAN-adatbusz vezetékai; 4 – ellenőrző jel (opcionális); 5 – mágneses lekapcsoló jel (opcionális); 6 – test; 7 – tápfeszültség; 8 – fordulatszámadó jel; 9 – K-vezeték (diagnosztika)

7. ábra

4. Hibakód-kiolvasás a PSG-ből

A VP 30 és a VP 44 PSG adagolóvezérlő kiolvasása a Bosch KTS műszercsalád tagjaival, motorra szerelt és leszerelt adagolónál is lehetséges.

Mindkét esetben célszerű használni a BOSCH vizsgálóadapert (Prüfbox 0 986 612 447), mely sorosan kötendő be az adagoló és a motorECU közé (7. ábra). Amennyiben sorosan bekötjük a vizsgálóadapert, úgy a PSG a gépkocsi hálózatáról kapja a tápot. Ha csak az adagolóhoz kötjük (az adagolóról lehúzott motoroldali csatlakozó a levegőben lóg), vagy asztalon „kiterítve” van az adagoló, úgy nekünk kell tápot rákötni. A tápot jól feltöltött akkumulátor adhatja. Vigyázzunk! Bekötési polaritáshibát a PSG nem tud kivédeni! A jól feltöltött kiinduló állapot azért is kell, mert ha programozunk és menet közben lemerül az akku, fújhatjuk az eddigieket és a PSG-t is.



8. ábra

A 8. ábrán látjuk, hogy a mérőkábel valamennyi banándugóját bekötöttük a vizsgálóadapertbe. A KTS is innen kapjon tápot! Minden banándugó bekötésére most ugyan nincs szükség, a véletlen rövidzárak – mert a lengedező banánok szeretnek összeérni – lehetőségét ezzel elkerülhetjük. A 9. ábrán már csak a szükséges bekötéseket látjuk (6 – test, 7 – tápfeszültség, 9 – K-vezeték).

A mérés-előkészítés menete

- A „gyújtást” kapcsoljuk ki.
- Csatlakoztassuk a PSG vizsgálóadapert a VP 29/30/44 befecskendezőszivattyú és a kábelköteg-csatlakozó közé.
- A Bosch KTS 5xx/650-es diagnosztikai tesztet a vizsgálócsatlakozó megfelelő pontjaira kössük a diagnosztikai vezetéken keresztül (Bosch megrendelési száma 1 684 465 357).
- A gyújtást és a diagnosztikai tesztet kapcsoljuk be.
- A KTS-en az autómárka kiválasztása után az F7-es billentyűvel vezérlőegység-csoportot, azon belül a PSG 5-öt választjuk ki.
- A kiolvasás során az alábbi hibakódokat kaphatjuk. Ehhez a hibaleírást és a teendőket illetően, magyarázatokat fűzünk.

Hibakód: **50/51**

Hibaleírás: mágnesszelep végfokozat hiba.

Teendő: szivattyú-vezérlőegységet (PSG) mágnesszeleppel együtt cserélni.

Hibakód: **52**

Hibaleírás: forgási szög érzékelő (IWZ-rendszer) hiba.

Teendő: a hibakódnak megfelelő állapotnak nincs kihatása a szivattyúfunkcióra, ha azonban más hibakódok is fennállnak, előbb ezeket kell megszüntetni.

Hibakód: **53**

Hibaleírás: forgásiszög-érzékelő/IWZ-rendszer hiba.

Teendő: ha az 57-es hibakód is fennáll, előbb ezt kell megszüntetni.

- a forgásiszög-érzékelő PSG-hez menő forrasztási pontjait forrasztjuk újra,
- a forgásiszög-érzékelőt / PSG-t cserélni,
- a bütykös gyűrűt a szivattyúban cserélni.

Hibakód: **54/55**

Hibaleírás: a PSG hőmérséklet-érzékelője átlépte a maximális értéket (a jel határon kívüli).

Teendő: meg kell vizsgálni, hogy a tényleges hőmérséklet nagyobb-e mint 100 °C vagy kisebb-e mint -50 °C, ha nem, a PSG-t cserélni kell.

Hibakód: **56**

Hibaleírás: a tápfeszültség határon kívül van.

Teendő: a vizsgálóadapter 6-os (-) és 7-es (+) csatlakozóján meg kell mérni a feszültséget. Az előírt érték 12-15 V. Ha nem éri el az előírt értéket, akkor meg kell vizsgálni az autó fedélzeti hálózatát.

Hibakód: **57**

Hibaleírás: előbefecskendezésállítási-szabályozás, maradó szabályozási eltérés.

Teendő:

Meg kell vizsgálni, hogy

- a tüzelőanyag-szűrő eltömődött-e,
- rossz tüzelőanyagot tankoltak-e,
- levegő van a tüzelőanyag-rendszerben.

A szivattyúban meg kell vizsgálni, hogy

- a tömítés a szivattyúház és a PSG 5 között nem szivárog-e,
- a túlfolyószелеp és a résszűrő piszkos-e,
- az előbefecskendezés-állító dugattyú és a szabályozó tolattyú szorul-e,
- a bűtykősgyűrű-csap nincs-e eltörve.

Hibakód: 58

Hibaleírás: mennyiségi mágnesszelep hiba.

Teendő: meg kell vizsgálni

- a mennyiségi mágnesszelep jelét hideg motornál, hogy rendben van-e az áramjel és
- van-e levegő a tüzelőanyag-rendszerben.

Hibakód: 59

Hibaleírás: befecskendezési kezdet hiba.

Teendő: a vizsgálóadapter 6-os (-) és 7-es (+) csatlakozóján meg kell vizsgálni a feszültségellátást különböző fordulatszámoknál és bekapcsolt elektromos fogyasztóknál.

Az előírt érték: 12-15 V.

Ha eléri az előírt értéket, akkor meg kell vizsgálni a szivattyú elhasználódását.

Hibakód: 5a/5b

Hibaleírás: motorfőtengely fordulatszámjel hiba.

Teendő: az oszcilloszkópot csatlakoztatni kell a vizsgálóadapter 8-as és 6-os csatlakozóihoz.

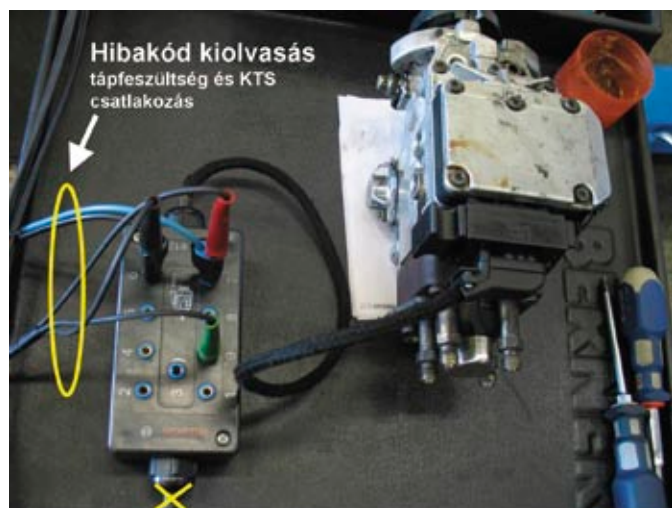
- **járó motor mellett** fel kell venni a forgattyús tengely jelét (a jel a motor-vezérlőegységen keresztül jön!)
- ha a jel nincs rendben, vizsgáljuk meg a forgattyús tengely érzékelőjét és a vezetéseket
- ha a jel rendben van, cseréljük ki a PSG 5-öt.

Hibakód: 5c/5d

Hibaleírás: CAN-adatbusz-hiba.

Teendő:

- vizsgáljuk meg a PSG és a motor-vezérlőegység vizsgálóadapterének 1-es és 2-es csatlakozójánál a CAN-vezeték záróellen-



9. ábra

állását. Ehhez mindig vegyük le a csatlakozót a PSG kábelkötege-ről.

- járó motornál (tartalomjegyzékünk szerinti 5.1-es vizsgálat) mérjük meg a feszültséget az 1-es és a 3-as, valamint a 2-es és a 3-as csatlakozók között (ehhez kapcsoljuk vissza mindkét vezérlőegységet). Az előírt érték: 2,4-2,6 V.

Ha az értékek rendben vannak, akkor meg kell vizsgálni, hogy a CAN-vezetékek nincsenek-e felcserélve.

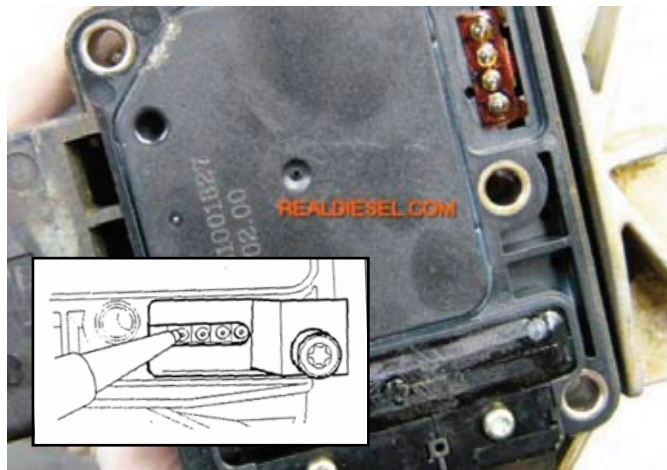
Megjegyzés

A CAN-H (2-3) mindig nagyobb, a CAN-L (1-3) mindig kisebb a 2,5 V-nál üzem közben. Amennyiben nincs eltérés, akkor nem működik az adatátvitel, illetve, ha az eltérés fordított irányú (pl. a CAN-H valamivel kisebb 2,5 V-nál), akkor fordulhat elő, hogy keresztbe kötötték a két vonalat.

Hibakód: 5e

Hibaleírás: önellenőrzési hiba.

Teendő: cseréljük ki a PSG-t.



10. ábra

Figyelmeztetések, tanácsok, ajánlások

A PSG-ből ne töröljünk hibakódot! A törölt hiba indítómotoros forgatás során nem íródik vissza, így az információ elveszett. (Azért indítómotor-fogatásnál, mert a motor vélhetően adagolóhiba miatt nem indítja a motort.) Törlés után a hiba az adagolóban továbbra is létező hiba, de az adagolás nem látja a hibát.

A gyújtáslevétel után várjunk 5 percet a csatlakozó széthúzásával! (Ha ez nem is minden VP 44 adagolóval szerelt motornál szükséges, de azt nem tudhatjuk biztosan, hogy melyiknél.)

Annak ellenére, hogy a PSG-ben nincs hibakód - ritka eset -, de így is lehet agyhalott!

A VP 30-nál vagy a VP 44-nél indítómotorral forgatva, nyomócsövet lazítva van gázolajkifolyás, de ez nem jelenti azt, hogy van befecskendezés is! Célszerű ide egy régi, kb. 200 bar nyitónyomású porlasztót rákötni és úgy nézni, hogy van-e ilyenkor befecskendezés.

Az 5-ös lábón a gyújtásráadás után 0 V-nak kell megjelennie.

Ha 12 V (tápfeszültség) marad rajta, a motor nem indul.

Gyújtáslevétel után 5 percig az 5-ös lábón 12 V (tápfeszültség) jelenik meg.



11. ábra

A forgásiszög-jeladó lengőkábelét a PSG-be be kell forrasztani, ha új PSG kerül az adagolóra, vagy bizonytalannak vélt kontakt miatt újra kell forrasztani (10. ábra). Ehhez speciális forrasztópáka kell, mely „szippantós”, és ami ennél is fontosabb, hőfokszabályozós (11. ábra). Célszerű kábelleszorító célszerszámot is segítségül hívni (BOSCH O 986 612 818). Egyes gyártók (Ford, Audi) az immobiliser funkciót kiterjesztették az adagoló PSG-re is. A PSG immobiliser programját erre feljogosított adagolós szakműhelyek kezelni tudják.



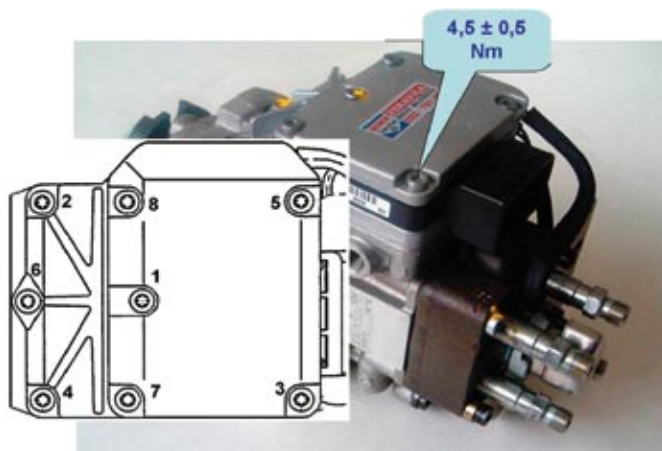
12. ábra

A VP 30 adagolót mennyiségi és előtöltési mágnesszelepek nélkül forgalmazzák (12. ábra). A régi vagy új szelepek vezetékeit a PSG ezeket fogadó vezetékeivel összekötni csak roppantó hüvellyel (13. ábra) szabad (mechanikus szorítókötés), a forrasztás nem ajánlott.

Az elektronikafedelelet szigorúan csak a 14. ábrán olvasható nyomatékkel és csavarmeghúzási sorrenddel szereljük, mert elhúzódhat a nyáklemez, megszakadhatnak a hajszálvékony áthidaló kötések.



13. ábra



14. ábra



15. ábra

A VP 30 és VP 44 adagolók behajtásánál a tengelyen lévő hajtótárcsát soha ne szereljük le! (15. ábra). Minden esetben ennek leszerelése nélkül is le lehet szerelni, furatokon kihúzni az adagolót. Ha leszereltük, csak adagolós műhelyben lehet újra tájolni, mert tájolás nélkül, kúpon rögzül. Igaz, hogy van a tengelyen íves reteszhorony, csak retesz nincs benne...

DR. NAGYSZOKOLYAI IVÁN

Köszönetet mondunk a Filep Diesel Szerviz (tel.: 22/324-928, 1/222-7952) és az Interdiesel Kft. (tel.: 96/516-250) szakembereinek értékes tanácsaikért!

A www.autotechnika.hu portálon számos további cikket találnak kedves olvasóink, mely a Bosch VP 30 és VP 44 típusú dízeladagolók szerkezetéről, diagnosztikájáról, próbapadi vizsgálatáról és javításáról szól. Írja be a keresőbe például a VP 44 kifejezést, és felsorolásra kerülnek a cikkek, szakkönyvek. Előfizetői jogosultságától függően ezek megnyithatók.

A VP 30 és VP 44 szivattyúkról az Autótechnika Akadémia „Ford Duratorq motorok” tanfolyamán 2009 őszén további vizsgálatra, javításra vonatkozó ismereteket sajátíthatnak el a résztvevők.