

# AOTV 2013

## A középdöntő

Az Autótechnika Országos Tanulmányi Verseny középdöntőjébe, a válogatóverseny eredménye alapján, 8 csapat került. A középdöntő versenye 2013. március 2-án zajlott le a Dunakeszin található Bosch Car Service és Gázautószervezben. A helyszín és a szerviz lelkes csapata nem ismeretlen a rendezők előtt, mert a II. Bosch-AOE Országos Tanulmányi Verseny döntőjét 2009 februárjában itt rendezték. A középdöntőre a csapatok házi feladatot is kaptak, erről jelen lapszámunkban külön cikkben számolunk be.



A középdöntőt nyolc gyakorlati feladat alkotta, kiválasztásukban a pártoló, támogató cégek tevőleg is közreműködtek. A feladat-kiválasztást a sokrétűség, a hi-tech és a szervizinformatika határozta meg.

### Az állomások:

- Diagnosztika gépjárművön (Bosch)
- ESI(tronic) alkalmazói ismeretek (Bosch)
- Szerviz és vevőszolgálati ügykezelés (Autosoft)

- Műszaki információk elérése adatbázisból (AuDaCon)
- Kéziforgácsolás, menetjavítás, kötőelemek (Böllhoff)
- Gyújtás, gyújtótranszformátorok mérése (X-Meditor)
- Akkumulátorismeret és akkumulátorvizsgálatok (Forex)
- Autószerelési és autóvillamossági feladatok (Autonet)
- Common rail injektor javítás, beállítás hézagolással (INTENT Hungária)

A feladaton belül a munkavégzést a csapattagok, a feladat megismerése után, több állomáson is meg kellett osztaniuk. Egy-egy feladat megoldására 30 perc állt rendelkezésre.

A versenybizottság tagjai: elnök: dr. Nagyszokolyai Iván, társelnök: Spindler Tibor, tagok: Bagi Mihály, Szántó István, Tóth Tibor, meghívott szakértő: Maróti József.

**A versenyen tanulni is lehet!** Nézzünk néhány állomás feladatai közül párat! Teszünk ezt azzal a szándékkal is, hogy tisztelt olvasóinknak ne csak egy száraz versenybeszámolóval szolgáljunk, hanem szakmailag is érdekes anyagot adjunk.

### Fék és villamosság

A fékszerelés, fékellenőrzés témát az Autonet csapata hozta, a versenyhez és oktatáshoz készített modellpadon kellett elvégezni a kerékagy-ellenőrzést, szakszerűen ellenőrizni a kerékagyütést, majd felszerelni és ellenőrizni a féktárcsát (ütés, vastagság, hullámosság), behelyezni a fékbetéteket, készre szerelni a rugólabát. Ennek műveleteit itt nem részletezzük, az Autótechnika márciusi számában találunk erről „ismeretfrissítőt”.

Majd a csapattagok egyikének elektromos mérések következtek árammérő fogóval és multiméterrel.



- Egy indítóakkumulátor melyik névleges paramétere függ leginkább annak belső ellenállásától?
- Egy izzón áthaladó áram erősségét kell megmérnie árammérő fogóval és multiméterrel. 20 amperos állásban hány voltot mutat a voltmérő, amikor 5 amper halad át rajta?
- Csatlakoztassa polaritáshelyesen az árammérő fogót a multiméterre, majd az akkumulátorból és izzóból álló áramkörre. A műszernek pozitív értéket kell mutatnia. Egyetlen kísérletet tehet! Melyik a technikai áramirány?

## Indítóakkumulátorok

Az akkumulátorra vonatkozó mérési feladatok a FOREX-től:

1. Ellenőrizze a FOREX 12 V/420 A teszterrel, hogy az adott akku indításképes-e!
2. Mérje meg az adott akku kapacitását a rendelkezésre álló 30 perc alatt!
3. Számítsa ki, hogy a mért kapacitás hány százaléka az eredetinek és ezt tüntesse fel a mérési jegyzőkönyvön!

## Bosch gépjármű-diagnosztika

A Bosch gépjármű-diagnosztika állomás feladata:

1. Azonosítsa a gépjárművet az ESI[tronic] szerint, és jegyezze le a Bosch (RB) kódját! SKO 394
2. Olvassa ki a hibatárolót az erre a célra alkalmas diagnosztikai berendezéssel!

A műszer neve és típusa: KTS 5xx / 6xx. A csatlakozó beépítési helyzetének a leírása. Az eltárolt hiba kiolvasása: P007300 beszívott levegő hőmérséklet szenzor, a jel túl nagy.

3. Keresse ki a hibajelentés alapján a javítási útmutatót az ESI[tronic] programból!

A javítási technológia elérési útvonalának leírása:

ESI[tronic] 2.0 – Hibakeresés – SIS/CAS – Motorvezérlés – EDC Simos PCR 2 – SIS hibakeresési útmutató

A. Rendszervizsgálat – Töltőnyomásszabályozás, vagy

B. Öndiagnózis/Áttekintés – Diagnosztikai teszter CAS-szal – Hibakódódtáblázat vagy

C. Irányított hibakeresés.



4. Mérje meg a hibás alkatrész értékét párhuzamos méréssel!

Mérési pontok és mért érték: 1-es és 3-as kapcsok között: 4,8–5,2 V

Gyári értékek: 1-es és 2-es kapcsok között:

5. Cserélje ki az alkatrészt a Bosch javítási technológiája szerint!

6. Törölje a hibakódot!

7. Sorolja fel, milyen egyéb diagnosztikai funkciók támogatottak a kiválasztott rendszerenél!

Azonosítás, Hibatároló, Hibatároló törlése, Tényleges értékek, Beavatkozó szervek Illesztések /Beállítások, Speciális funkciók.

8. Útra bocsátási teszt.

Vizsgálja át a gépjárművet, tárja fel a hibákat, javítsa ki és adja át azt az „Ügyfélnek”!

## A gyújtótrafókról szóló feladat

A feladat teljesítése során 5 különböző gyújtótrafón kellett méréseket végezni és kitölteni egy feladatlapot, melyek a következő pontokból álltak:

- primer tekercs ellenállás,
- szekunder tekercs ellenállás,
- gyújtótrafó fajtája,
- diódamérés,
- kapcsolási rajz séma.

A legtöbb gondot a diódamérés okozta. A versenyzők nagyobb része tisztában volt vele, hogy a szekunder oldalon kell keresni a diódát, melyre azért van szükség, mert az



elosztó nélküli gyújtások esetében csak a gyertyaelektrodán van légrés a szekunder körben. Amikor a primer áramot bekapcsoljuk, fizikájában ugyanolyan indukció következik be, mint amikor megszakítjuk. Tehát szikra képződhet ekkor is! (Az elosztónál a „primer légrés” ezt elnyomta.) A feladat az, hogy az ún. bekapcsolási szikrát el kell nyomnunk, mert ebben az időben már gyuladésképes keverék van a motor hengertérben. A bekapcsolás kialakuló szekunder oldali tekercspolaritás fordított, mint a megszakításakor kialakuló, ezért tudja a dióda az egyik esetben zárnai a szekunder áram útját. Áram folyik a diódán, tehát (át)vezet, ha az anód pozitívabb a katódnál. A diódára – a mechanikából vett analógiával – azt is mondhatjuk, hogy szelep, mégpedig visszacsapószelep. Ha a dióda jó, akkor megfelelő polaritásnál – az anód a pozitívabb – az egyik irányban átfolyhat rajta az áram, a másik irányban nem. Ha a dióda rövidzárlatban van, a dióda mindkét irányban átvezet, ha szakadt, akkor az egyik irányban sem. A diódákat a multiméter dióda vizsgáló állásában mérjük. Záróirányban OL kijelzést látunk, nyitóirányban pedig kb. 0,6 V-ot mutat a műszer, és még csippanthat is egyet. Az ellenállásmérés megtéveszthető! Az egyik irányban a kijelzőn OL, a másik irányban  $M\Omega$ -os értéket látunk. A nagyfeszültségű diódát azonban az előző módon nem tudjuk kimérni! A nagyfeszültségű dióda kaszkad kialakítású, azaz több sorba kötött dióda együttese. A multiméteres diódamérésnél mindkét irányban „nem vezet” eredményre jutunk (kijelzés: „OL”), az ellenállásmérés mindkét irányban  $M\Omega$ -os értéket mutat, tehát – ismeret hiányában – azt



hihetjük, hogy a dióda szakadt. Az új módszer szerint a trafó szekunder körét, benne a nagyfeszültségű diódát egyszer egy feszültségforrás pozitív, máskor negatív sarkára kötjük, a multimétert pedig, egyenfeszültségmérés-állásban, a két végére csatlakoztatjuk (a multiméterrel együtt így mérőáramkört alakítunk ki!). A feszültségforrás lehet tápegység, műhelykörülmények között természetesen legegyszerűbb egy akkumulátor.

A tápfeszültség 5–12 V között tetszőleges lehet. Tehát az előbb leírt kapcsolásban a multiméter vagy 0 volthoz közeli értéket jelez, vagy a tápegység (akkumulátor) nyugalmi feszültségértékéhez közeli, annál kisebb értéket mutat. Azt, hogy melyiket, most lényegtelen. Ezt követően cseréljük meg a tápegység trafóra kötött polaritását. A nagyfeszültségű dióda jó állapotában, ha a műszer előbb 0 volt körüli értéket jelzett, most a tápfeszültséghez közeli, kisebb értéket kell mutatnia. Ha a műszer előbb tápfeszültséghez közeli értéket mutatott, most 0-hoz közelít kell jeleznie. Diódaszakadás esetén mindkét esetben 0 voltot kapunk, zárlatnál mindkét esetben a tápfeszültség közeli érték jelenik meg. Ez volt az állomás legfontosabb feladata, hiszen az itt tanult mérés a későbbiek során még hasznos tapasztalat lehet, ráadásul többen panasztak, hogy még nem találtak COP-s (Coil-in-plug – „ceruzatrafó”) gyújtással az iskolában, így most erre is volt lehetőség.



### AuDaCon adatbázis-kezelés

Az AuDaCon adatbázis-kezelés feladata – kalkulációkészítés.

A gépjármű adatai: Típus: VW Golf VI Highline (5 ajtós), gyártási idő: 2010. augusztus, motor/ sebességváltó: 1.4 TSI 118 kW / 6 fokozatú manuális, futott km: 120 000 km.



Bosch Car Service

Medic-Car Kft.

MŰSZAKI VIZSGA

HELYBEN

ZÖLDKÁRTYA

AZONNAL



Kedvenc autószerelő  
Bosch Service



Kiegészítő információ: a járművet korábban az előírásoknak megfelelően, Longlife szervizciklussal szervizelték. A járművet főként nagyvárosi forgalomban használják, azonban heti rendszerességgel előfordulnak hosszabb, autópályán megtett utazások is. Gyári opcióként a járművet az elérhető legnagyobb méretű fékrendszerrel, xenonfényszóróval és aktív szén beltéri szűrővel szerelték fel.

Észlelt meghibásodások:

- fékezéskor az első fékrendszer felől nyirkos zaj hallatszik, szemrevételezést követően a tárcsákon erős kopás és a határértéknél nagyobb méretű váll látszik,
- a hátsó fékbetétek vastagsága a megengedettnél kisebb,
- Bal oldalon elől, a stabilizátort a lengőkarral összekötő alkatrész el van törve,
- Az ügyfél külön kéri az esetleges hibákodok kiolvasását. A tároló kiolvasásának eredménye: az üzemanyag-szintjelző cseréjére szorul.

Figyelem! A szerviz jelenlegi kampányának szövege szerint minden autohoz egységesen, literenként 3000 Ft-os áron adja a motorolajat! A kalkulációt ennek megfelelően kell elkészíteni!

**Feladatok:**

- Árajánlat-készítés a teljes szervizfolyamatra!
- A karbantartási terv kikeresése.
- Gázpedál-érzékelő kapcsolási rajzának kikeresése.

**További kérdések:**

- Mi minősül nehezített üzemeltetési körülménynek a VW szerint? (legalább 3 ok)
- Hányféle módon történhet meg az adott járműtípus esetén a szervizintervallum visszaállítása?
- Hányféle és milyen üzemanyag-szintjelzőt szerelhetünk be a járműbe?
- Mire utal az adott jármű VIN-kódjának 11. karaktere?
- Mennyi a klímahűtő hűtőközegének töltetmennyisége és mi a specifikációja?



- Manuális váltó olajának cseréjekor elegendő-e 2 liter előírt specifikációjú olaj?



**Common rail injektor hézagolás**

Az Intent Hungária Kft. mérőállomásán common rail injektor INT Stage3 hézagolást, bemérést kellett elvégezni. A feladat egy részlete:

1. Szakadás vagy zárlat mérése.
2. Bosch injektor elemeinek kimérése.
  - 2.1 Golyóemelkedés mérése.
  - 2.2 Elektromágnes légrésének mérése
  - 2.3 Üzemanyagmennyiség-szabályzó elem mérése.
  - 2.4 Nyitónyomás-szabályzó alátét mérése. Szükség van-e hézagolásra, ha igen, melyik elemen kell hézagolni és milyen vastagságúra kell kicserélni?
- 2.5 Összeszerelés. Mutassa be a korrekt összeszerelést, állítsa be a megfelelő nyomatékokat a kulcson, és szerelje össze szakszerűen az injektort.

A verseny ideje alatt a kísérő tanároknak Tóth Tibor tart továbbképzésnek is beillő szakmai előadást a gázautózás korszerű technikai megoldásairól (LPG és CNG), a gázautó-szervez, -javítás feladatairól, a gázautózás helyzetéről, műszaki vizsgáztatásról.

**Eredmények és jutalmak**

A részt vevő csapatok és tagjaik mindegyike értékes tárgyjutalomban részesült, a vizsgabizottság külön is megköszönte, kis



Helyezés	Iskola	Felkészítő tanár	Diákok	Összpontszám
1	Bánki Donát Műszaki Középfiskola és Kollégium 4401 Nyíregyháza, Korányi F. út 15.	Balázs Elek	Pólenzki József Nagy Gábor Czomba Csaba	368
2	SZMSZIK Savaria Szakképző Iskolája Szombathely, Hadnagy utca 1.	Bukovinszky Márta	Kenesei Gábor Heteyi Patrik Erdélyi Martin	347
3	Bánki Donát Műszaki Középfiskola és Kollégium 4401 Nyíregyháza, Korányi F. út 15.	Balázs Elek	Reskó Tibor Kántor Gábor Linkecs Dávid	341
4	Angster József Szakképző Iskola 7623 Pécs, Rét u. 41–43.	Papp Gábor	Gangel Kristóf Ripli Dávid Nemes Ferenc	336
5	Brassai Sámuel Gimnázium és Műszaki Szakközépfiskola, 4029 Debrecen, Víztorony u. 3.	Kovács Imre	Hevér Gergely Nagyfejeő Benjámin Cseke László	322
6	SZMSZIK Savaria Szakképző Iskolája Szombathely, Hadnagy utca 1.	Haklits Tamás	Sztanits Gergely Vígh Balázs Závecz Dániel	310
7	Eötvös Loránd Műszaki Szakközépfiskola, Szakiskola és Kollégium 7400 Kaposvár, Pázmány Péter utca 17.	Katona Zsolt	Bíró Dávid Horváth Benjámin Tamás Mészáros Gergely	306
8	Diószegi Sámuel Szakközépfiskola és Szakiskola 4027 Debrecen, Böszörményi út 23–27.	Berkes Gellért	Szűcs Imre Török Imre Darányi Dániel	304



ajándékkal kedveskedve, a felkészítő tanárok áldozatos munkáját. Az AOTV ugyan csapatverseny, de az állomásfőnököket kértük, ha kiemelkedő egyéni teljesítményt tapasztalnak, az is értékelendő némi külön ajándékkal. A Bosch a gyújtógyertyareplika-készítés legjobb csapatát külön is jutalmazta, ehhez csatlakozott szép könyvajándékkal Maróti József is.

Az Autonet egyéni elismerésként Kenesei Gábort (Savaria) és Pólenzki Józsefet (Bánki) jutalmazta, különdíjak: féktárcsa-ütésvizsgálót kapott a nyertes csapatból mindenki, a fékszerelés különdíja egy egy tízszeres valódi szetereó mikroszkóp, az elektromos mérés különdíja pedig egy UNI-T 50d multiméter. A középdöntő eredményét táblázatba foglaltuk. Az első három csapat jut döntőbe. Mint az az elért pontokból látszik, a középdöntő (is) szoros eredményt hozott. A maximalista állomásfőnökök egyike-másika ugyan „füstöl-

gött”, hogy ejnye-bejnye, ezt tudni illett volna, az összkép azonban nagyon pozitív. Minden állomáson kiderült, hogy szakmai intelligencia és kreativitás nélkül ma az autós javítóipari szakmában létezni nem lehet. Mint azt a sorok írója saját véleményként többször és több helyen is elmondta: az autós műszaki ismeretek összessége ma már megtaníthatatlan és megtanulhatatlan. Alapokat, módszereket kell átadni, a gondolkodást, a képességeket, a kíváncsi hozzáállást, a felelősséget kell felébreszteni, fejleszteni a jövő nemzedékében, szakmunkásaiban. „Isten áldd és óvd a tisztes ipart!” – mondták a régiek. És nincs ez ma sem másképpen, reméljük, előbb vagy utóbb visszanyeri rangját. Rajtunk is múlik. A versenykiírók, szervezők és támogatók nevében gratulálunk a résztvevőknek, a továbbjutóknak. Döntőre fel!

DR. NAGYSZOKOLYAI IVÁN

A VERSENY FŐ TÁMOGATÓI A ROBERT BOSCH KFT. ÉS A PORSCHE HUNGARIA KFT.



Támogatók



Rendező

