

autotechnika haszonjárművek



Fedezze fel átfogó
ajánlatunkat itt:



OMV



Fejlessze vállalkozását innovatív megoldásainkkal

Nagy teljesítményű üzemanyagok, széles körű szolgáltatások,
innovatív, fenntartható megoldások szállítmányozóknak.

A dízel javítások szakértői

Hibaelhárítás, dízelmotoros járművek, rendszerek és alkatrészek javítása szakértőktől Bosch Diesel Center és Bosch Diesel Service műhelyeinkben.



Bosch Diesel Center és Bosch Diesel Service partnereink:



Benedeczki-Műhely Kft.
6237 Kecel, Thököly u. 23.

Elérhetőség:
+36 78 422 423
info@benedeczki.hu



Interdiesel Kft.
9028 Győr, Szent Imre u. 179.

Elérhetőség:
+36 96 516 250
info@interdiesel.hu



Móricz Kft.
4220 Hajdúböszörmény, Polgári u. 107.

Elérhetőség:
+36 52 710 808
info@adagolocentrum.hu



Perfekt Motorfelújítás Kft.
2890 Tata, Fatelep u. 6.

Elérhetőség:
+36 34 586 415
iroda@perfektmotor.hu



Priger József e.v.
7100 Szekszárd, Páskum u. 2.

Elérhetőség:
priger.dodi@gmail.com

A Semmering-vasút történetéből ismert, hogy a pályaépítő főmérnököt megkérdezték, nem túlzott bátorság-e, hogy ehhez a pályához nincs még mozdony, amelyik megmászni képes lenne. Karl von Ghega főmérnök válasza legendássá vált:

„Megépítjük a pályát, lesz majd mozdony is hozzá.”

És valóban: a vasútvonal 1854-es megnyitására kifejlesztették az első alkalmas gőzmozdonyokat.

Minden hasonlatnak szánt érvelés kicsit sántít, de analógiát találhatunk benne: vannak kiváló „mozdonyaink”, értsd villanykamionjaink, de nincs megnyugtató töltőhálózat, se fizikailag, se gazdasági vonatkozásaiban.

ACEA tanulmány

A NEHÉZTEHERGÉPJÁRMŰ-KÖZÚTI SZÁLLÍTÁS DEKARBONIZÁLÁSA, A HÁLÓZATOK SZEREPE, KÖZÖS POLITIKAI AJÁNLÁSOK, ACEA – EURELECTRIC

Brüsszel, 2025. április 15.

Ez a dokumentum az ACEA és az Eurelectric közös szakpolitikai ajánlásait foglalja össze, melyek célja a nehéz-tehergépjárművek (HDV) zero kibocsátásúvá való átállásának elősegítése Európában 2040-ig. A kiindulópont a megnövelt uniós CO₂-kibocsátás-csökkentési célok (2024/1610 rendelet), melyek értelmében 2030-ra 300–400 ezer zero kibocsátású teherautónak kell közlekednie, és az új járművek harmadának is zero kibocsátásúnak kell lennie.

A HÁTTER

A kereskedelmi járműgyártók és a villamosenergia-ágazat továbbra is elkötelezettek Európa klímasemlegességi törekvései mellett, és vezetnek az átmenetet a fosszilis tüzelőanyag-mentes közúti közlekedés felé 2040-ig.

A nehéz-tehergépjárművekre vonatkozó felülvizsgált CO₂-kibocsátás-csökkentési célértékek (EU rendelet 2024/1610) ambiciózus pályát határoznak meg a zero kibocsátású járművek piaci elterjedése érdekében, amely befektetési biztonságot is nyújt a töltőinfrastruktúra-szolgáltatók számára. A CO₂-célértékek megkövetelik körülbelül 300 000 – 400 000 zero kibocsátású teherautó jelenlétét az utakon, és azt, hogy 2030-ig az új regisztrációk akár egyharmada ZEV legyen.

Ezzel párhuzamosan a tagállamok kötelesek az Alternatív Üzemanyag-Infrastruktúra Rendelet (AFIR) alapján távolságalapú célokat teljesíteni a TEN-T törzshálózat mentén, amelyek biztosítják, hogy 2030-ra nyilvános töltőállomás-csoportok legyenek legalább 3600 kW összteljesítménnyel minden 60 km-en, legalább két újratöltő ponttal, melyek legalább 350 kW-os töltőkkel rendelkeznek. Ahhoz, hogy mind a jármű-, mind a töltési célokat elérjük, az összes ipari szereplőnek együtt kell működni, és az EU-nak, valamint a nemzeti kormányoknak támogatniuk kell őket a megfelelő politikai keretrendszer kialakításával.

A siker kulcstényezői közé tartozik a keresletorientált, megfelelő töltőinfrastruktúra-hálózat kiépítése, amely alkalmas a nehéz-tehergépjárművekhez,

beleértve főként a magán depótöltőket, valamint a nyilvánosan elérhető, megfelelő töltési teljesítménnyel rendelkező töltőket, amelyek a Megawatt Töltőrendszert (MCS) fogják használni.

A korai felfutási szakaszban a depótöltő-infrastruktúra döntő szerepet játszik, különösen a közepes hatótávolságú, például regionális szállító járművek működésének lehetővé tételében. Azonban a CO₂-célértékek teljesítéséhez gyors és jelentős mértékű piaci elterjedésre van szükség a zero kibocsátású hosszú távú járművek esetében 2030-ig, amely szintén a nyilvános töltőinfrastruktúra időben történő bevezetésétől függ.

Az útvonal menti töltőinfrastruktúra és a ZEV-ek piaci elterjedésének párhuzamos bevezetésének összehangolása kritikus fontosságú, hogy minden érdekelt fél számára kereskedelmi életképes megoldások szülessenek.

A hálózatok, különösen az elosztóhálózati üzemeltetők (DSO), kulcsszerepet játszanak a töltőinfrastruktúra bevezetésének és a szükséges hálózatfejlesztések megvalósításának lehetővé tételében. A meglévő szabályozások azonban akadályozzák az átmenet támogatásához szükséges beruházási ütemet.

A töltőinfrastruktúra-üzemeltetők számára további politikai intézkedésekre van szükség, például a bürokrácia csökkentésére, a gyorsításra, a szabványosításra, a hálózati csatlakozások és építési engedélyek digitalizálására, az átlátható és nem diszkriminatív hozzáférés biztosítására a nyilvános helyszínekhez, és a zero kibocsátású járművek erőteljes felfutásának támogatására.

A személygépkocsikkal ellentétben a nehéz-tehergépjárművek (HDV) jelentősen nagyobb teljesítményigénnyel rendelkeznek, nagyobb akkumulátorral, és gyakrabban kell őket tölteni.

Ezért elengedhetetlen egy testreszabott szabályozási keretrendszer, hogy megelőzzük a ZEV-ek bevezetését akadályozó nem szándékolt gátakat, különösen a nehéz-tehergépjárművek esetében, és lehetővé tegyük a támogató infrastruktúra kiépítését.

A célok eléréséhez elengedhetetlen:

- Megfelelő töltőinfrastruktúra kiépítése (főként depótöltés, de nyilvános és MCS rendszerek is),
- Villamosenergia-hálózat fejlesztése és kapacitásbővítése,
- Szabályozási keret átalakítása.

Főbb ajánlások:

- Előrelátó hálózati beruházások felgyorsítása. A jelenlegi szabályozási keretrendszer gyakran a hálózatfejlesztések késedelméhez vezet, ami szűk keresztmetszeteket okoz a HDV töltőinfrastruktúra bevezetésében. Ennek orvoslására a DSO-kat fel kell hatalmazni, hogy előrelátó beruházásokat hajtsanak végre a becsült HDV töltési igények alapján, különösen a fő közlekedési útvonalak (TEN-T), városi csomópontok, valamint depótöltések mentén. A reaktív hálózattervezésről proaktív hálózattervezésre való áttérés szükséges, egyszerűsített engedélyezési folyamatokkal és a meglévő hálózati infrastruktúra optimalizálásával. a DSO-kat fel kell hatalmazni, hogy már a várható igények alapján beruházhassanak, különösen a TEN-T folyosókon.
- Célzott töltőhálózat-kiépítés. A HDV-k igényeit figyelembe vevő, gyors és megfizethető töltési lehetőségeket kell biztosítani. A nehéz-tehergépjárművek, a személygépkocsikkal ellentétben, magas rendelkezésre állási és teljes birtoklási költség (TCO) igények mellett működnek. A keretnek figyelembe kell vennie, hogy a nehéz-tehergépjárművek az idő 40–75%-ában használatban vannak, így a parkolási idő egyenlő a töltési idővel. Tekintettel arra, hogy egy teherautó akkumulátora körülbelül tízszer nagyobb, mint egy autó akkumulátora, és tízszer több töltési cikluson megy keresztül, a szabályozási keretnek lehetővé kell tennie megfelelő, gyors és megfizethető töltési lehetőségeket, figyelembe véve, hogy ennek nagy része éjszakai depótöltés keretében fog történni, de út menti töltésre is szükség lesz kamionparkolóknak. a Megawatt Töltőrendszerek (MCS) út menti bevezetése egyre fontosabb lesz, és annak szabványait és követelményeit támogatnia kell maguknak a járműveknek, a töltőpontoknak, valamint a hálózatnak. A villamosenergia árának versenyképesnek kell lennie a dízelhez képest, hogy ösztönözze a ZEV-ek elterjedését. Villamosenergia árversenyképessé tétele – az adópolitika átalakítása szükséges a dízellel szembeni versenyképes ár eléréséhez.
- Hálózati fogadóképességi térképek – digitális és elérhető formában szükséges a hálózati kapacitás átláthatósága.

- Méltányos megtérülés a DSO-k számára. Kiszámítható, igazságos pénzügyi ösztönzők, WACC igazítása. Ellátási lánc szűk keresztmetszeteinek kezelése – kritikus nyersanyagok, alkatrészek biztosítása, gyorsított közbeszerzéssel. A hálózat gyors bővítése biztonságos ellátási láncot igényel a kritikus anyagok és alkatrészek esetében.
Az EU-nak kezelnie kell az anyagok – például transzformátorok, réz, alumínium, kábelek és elektromos acél – ellátási láncával kapcsolatos kihívásokat. Emellett az alkatrészek szállítási ideje növekszik, és az alkatrészek ára meredeken emelkedett. Egy ellenálló (reziliens) ellátási lánc elengedhetetlen a hálózat időben történő fejlesztéséhez. A közbeszerzési eljárásokat egyszerűsíteni kell annak érdekében, hogy lerövidüljenek az átfutási idők, és csökkenjen a projektek megvalósításához szükséges idő.
- Adatmegosztás és tervezés összehangolása – OEM-ek, DSO-k, CPO-k közötti együttműködés előmozdítása.
- A „ki érkezik először” elv újragondolása – a csatlakozások hatékonyabbá tétele politikai iránymutatással. A legutóbbi Autóipari Cselekvési Tervvel összhangban – a nehéz-tehergépjárművek töltőinfrastruktúrájának összefüggésében – ezt az infrastruktúrát kritikus infrastruktúrának kell minősíteni az Európai Tiszta Közlekedési Folyosó Kezdeményezés keretében, hogy felgyorsítsa a hálózattervezést és az engedélyezést.
- Rugalmas csatlakozások bevezetése – ideiglenes megoldásként a fizikai hálózathibák előtt. A rugalmas csatlakozási megállapodások állandó megoldásként is felkínálhatók, de kizárólag akkor, ha azt mindkét fél elfogadja. Mivel sok HDV szállítmányozó üzleti modellje következetes abban, hogy mikor vannak járművek használatban, illetve parkolva és töltve, az időalapú villamosenergia-szerződések átláthatóságot és kiszámíthatóságot nyújthatnak, így hosszú távon is potenciálisan hasznos megoldást jelenthetnek bizonyos esetekben. ■

RÖVIDÍTÉSEK

WACC – tőkeköltség súlyozott átlaga

TEN-T – Transzeurópai közlekedési hálózat

MCS – Megawatt Töltőrendszer

ENTSO-E – Az ENTSO-E biztosítja, hogy az egyes országok nagyfeszültségű villamosenergia-hálózatai összehangoltan és stabilan működjenek. A cél: egyetlen összekapcsolt európai villamosenergia-rendszer.

HDV – Nehéz-tehergépjármű

ETD – Energiaadó-irányelv

AFIR – Alternatív Üzemanyag-Infrastruktúra Rendelet

CPO – Charge Point Operator üzemelteti az elektromos járművek töltőállomásait, töltőit

HATÓSÁGOK, SZOLGÁLTATÓK:

■ **NRA – National Regulatory Authority**

→ Nemzeti Szabályozó Hatóság: Az adott országban a villamosenergia- és gázhálózatok szabályozásáért felelős hivatalos szerv. Magyarországon ez a MEKH (Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal).

■ **TSO – Transmission System Operator**

→ Átviteli Rendszerirányító: Az országos vagy régiós nagyfeszültségű villamosenergia-hálózat üzemeltetője, amely biztosítja az energia országos szintű elosztását. Magyarországon a MAVIR Zrt. tölti be ezt a szerepet.

■ **DSO – Distribution System Operator**

→ Elosztóhálózat-üzemeltető: Magyarországon MVM Next Energiakereskedelmi Zrt.



- 3** A nehéz tehergépjármű-közúti szállítás dekarbonizálása, a hálózatok szerepe, közös politikai ajánlások, ACEA – EURELECTRIC – Editorial

Hír-lapok

- 9** MAN akkumulátorok
- 9** Menet közbeni elektromos töltés nehézgépjárműveknek
- 10** A Volvo gázüzemű teherautóinak értékesítése több mint 25%-kal nőtt 2024-ben
- 11** Nehézsúlyú szereplő ázsia teherautó-gyártási piacán
- 12** Az OPTITIRE™ gumiabroncs-nyomás-figyelő rendszer
- 13** A Daimler Truck és a Volvo group egyesíti erőit
- 13** Haszonjármű első forgalombahelyezés
- 14** Új szűrőrendszer az UFI-től az alkatrészpiacra
- 14** Prioritás az éghajlatváltozás kezelése és az energia-függetlenség az eu-ban
- 15** Vajon hamarosan valósággá válik-e a vezető nélküli teherautó közlekedés?
- 16** Nézőpont
- 18** Mercedes-Benz villanyhajtású teherjárművek a védett építési övezetek építkezéseihez

- 19** Haszongépjárművek féktárcsái teljesítményének optimalizálása
- 20** A ZF Cetrax gyártási mérföldköve
- 21** A Daimler Truck létszámléopítást jelentett be németországban

Közlekedésbiztonság

- 23** ÁLTALÁNOS JÁRMŰBIZTONSÁGI RENDELET (GSR II)
- 27** Nehéz- és hosszú járművek láthatóvá tétele

Környezetvédelem

- 32** Mi újat hoz az EURO 7 az N2 és az N3 kategóriákban?
- 35** A jövővel rendelkező motor alapja a részecskeszűrő
- 41** OMV a körforgásos gazdaságban – Vezető szerepre törekszünk

Műszaki vizsga

- 44** A dízelek műszaki vizsga és közúti ellenőrzése megszigorodik
- 45** Dízelmotorok emisszió-technikai rendszereinek vizsgálata műszaki vizsgán
- 48** A műszaki vizsga jövője
- 59** A műszakvizsga-technológia tervezett új elemei
- 64** Nagyvasakkal kapcsolatos tanulságos történetek margójára – 2. Rész

- 70** A vizsgabiztos mint „Camera Man”

Javítástechnológia

- 77** DÍZELMOTOROK MEGHIBÁSODÁSÁNAK ELEMZÉSE – 2. Rész

Diagnosztika

- 88** Dízelemek zárándoklata a Szent Helyre
- 90** Bosch KTS Truck diagnosztika
- 93** RS0BD – Remote System OBD
- 94** OBM a jövő emisszió-ellenőrzése

História

- 98** A Daimler-Motoren-Gesellschaft (DMG) elektromos gépjármű programja a XX. század első éveiben
- 101** Akik szívét a Jendrassik-motor hangja megdobogtatja...
- 108** A macska szeme és a macskaszem

Járműtechnika

- 110** AZ ERŐ VELÜNK VAN!
- 116** Az új felépítmény mindig „tuti”?
- 121** HIDROGÉNEN ERŐSÍTÜNK AZ ÚJVILÁGBAN
- 125** A RE-BREATH projekt
- 126** Cseppmentes ablaktörlés!



IMPRESSZUM

autotechnika haszonjárművek

**Autótechnika Haszonjárművek,
negyedévente megjelenő
járműtechnikai online szakfolyóirat**

ALAPÍTVÁ: 2025.

A lap az Autótechnika (alapítás 1991.) társ
szaklapja.

MEGJELENÉS: negyedévente

KIADÓ ÉS LAPTULAJDONOS: X-Meditor
Lapkiadó, Oktatás- és Rendezvényszervező Kft.

FELELŐS KIADÓ: Pintér-Péntek Imre

SZERKESZTŐSÉG: X-Meditor Kft.. Levélcím: 9026
Győr, Dózsa György rkp. 3.

• e-mail: auto@xmeditor.hu • web: autotechnika.hu
• facebook.com/autotechnika

FŐSZERKESZTŐ: dr. Nagyszokolyai Iván (Nszi)
(nszivan@gmail.com.) Mobil: 06-30/3488-545.

ALKOTÓSZERKESZTŐ, SZAKÍRÓ: Molnár László

SZAKÍRÓ: Küllei Károly

MARKETING ÉS REKLÁMSZERVEZÉS:
Ódor Eszter (odor.eszter@xmeditor.hu)
Tel.: 06-30/453-7796

ELŐFIZETÉS:
információkérés: auto@xmeditor.hu

SZÁMLÁZÁS:
penzugy@xmeditor.hu

Olvasson minket online is!
bemutató szám (2025/I) autotechnika.hu oldalon

SZEDÉSZET:
X-Meditor Lapkiadó, Oktatás- és
Rendezvényszervező Kft.

TÖRDELŐSZERKESZTŐ:
Maár Norbert

Megrendelhető a szerkesztőség címén, e-mail
címén, telefonon vagy a autotechnika.hu
oldalon. A kiadó a hirdetések tartalmáért
felelősséget nem vállal!

OLVASSON MINKET ONLINE IS!



autotechnika.hu

**Az Autótechnika Haszonjárművek
2025. III. megjelenés:
2025 október 28.**



XMEDITOR, az autófenn tartó
ipar első számú kommunikációs
műhelye

Lapunkat rendszeresen szemlézi az
IMEDIA, az üzleti élet médiafigyelője.



CIMLAP



Az OMV-nél a fenntarthatóság több mint elkötelezettség - minden tevékenységünk mozgatórugója. Célunk, hogy a felelősségteljes fejlődés, innováció és stratégiai partnerségek révén 2050-re elérjük a nettó zero kibocsátást. Hisszük, hogy a hosszú távú érték és a fenntarthatóság kéz a kézben jár, ezért integráltuk a környezeti, gazdasági és társadalmi felelősségvállalást alapvető üzleti stratégiánkba. Emellett személyre szabott fenntartható megoldásokkal segítünk Önnek is összehangolni üzleti tevékenységét ezekkel az elvekkel.

A close-up, low-angle shot of the front of a white truck, focusing on the headlight and grille area. The image is heavily stylized with a warm, orange-gold color palette. Several vertical stripes of varying widths and shades of orange are overlaid on the image, creating a layered effect. The truck's headlight is illuminated, and the grille features a prominent chrome or metallic finish. The overall composition is dynamic and modern.

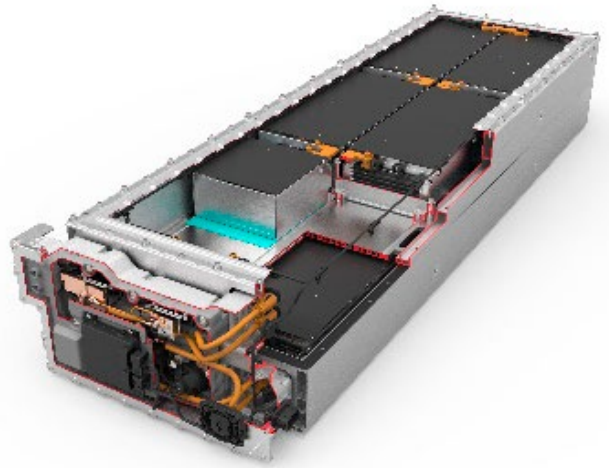
HİR-LAPOK

MAN AKKUMULÁTOROK

Az MAN BatteryPack fantáziánéven futó akkumulátor egységeket az MAN nürnbergi gyárában állítják össze a kínai CATL által beszállított lítium-nikkel-mangán-kobalt-oxid (NMC) cellákból – a sorozatgyártás ideén áprilisban kezdődött meg.

Az akku fejlesztés, kiválasztás során a fenntarthatósági szempontokat is komolyan figyelembe vették: a 14 év vagy egymillió kilométer élettartamra tervezett akkumodulok 96%-ban újrahasznosíthatók. Maguk az akkumodulok egyébként megegyeznek a Traton-csoport elektromos teherautóiban, illetve a jelenleg is fejlesztés alatt álló MAN Lion's Coach 14 E elektro-

mos turistabuszban használtakkal. Az arányaiban több mangánt és kobaltot, de kevesebb nikkel tartalmú újgenerációs akkumulátorok – az MAN sajtóanyagai szerint – hatékonyabbak, könnyebbek és nagyobb energiasűrűségűek elődeiknél, emellett kislütségi mélységük (Depth of Discharge, DoD) is nagyobb, így alkalmazásuk a járművek hatótávjára és befogadóképességére egyaránt kedvező hatással lesz.



A 2025-ös UITP világkongresszus, a közösségi közlekedési szektor egyik legnagyobb nemzetközi összejövétele június közepén nyit, ebben az évben Hamburgban. Az eddig két évente megrendezett szakmai esemény mostantól kezdve évenként szerveződik. Az MAN új akkumulátoraival is jelentkezik, valamint Hamburgban mutatja be a Lion's City típuscsalád elektromos kiadásának újgenerációs akkupakkal szerelt változatát, amelyet egy MAN Lion's City 10 E midibusz képvisel. ■

Forrás: press.mantruckandbus.com/corporate/uitp-summit-2025-man-lions-city-e-wit-h-new-battery-generation-celebrates-world-premiere/

AZ ÚT ADJA AZ ENERGIÁT

MENET KÖZBENI ELEKTROMOS TÖLTÉS NEHÉZGÉPJÁRMŰVEKNEK

Németországban, Bajorországban hivatalosan is megnyílt az első olyan autópályaszakasz, ahol az elektromos járművek menet közben tölthetők indukcióval. Az útburkolatba épített tekercsek mágneses mező segítségével töltik az arra haladó járműveket. A rendszer akkor aktiválódik, amikor egy vevőegységgel felszerelt elektromos jármű halad el a tekercsek felett vagy parkol rájuk.

„Eddig az út volt a cél – mostantól az út adja az energiát. Az indukcióval töltés valódi újdonság lehet az elektromos közlekedés számára.”

A jelenlegi technológia több mint 90%-os hatékonysággal dolgozik és jelentősen enyhítheti a hatótávval kapcsolatos félelmeket. A projekt központi technológiai eleme az izraeli Electreon által fejlesztett elektromos útrendszer (ERS). Az egy kilométer hosszúságú autópálya szakasz egyedülálló lehetőséget kínál arra, hogy a valós környezetben szerzett tapasztalatok segítségével optimalizálják az elektromos infrastruktúra és a járműtechnológia együttműködését. ■

Forrás: e-cars.hu 2025-06-11

A VOLVO GÁZÜZEMŰ TEHERAUTÓINAK ÉRTÉKESÍTÉSE TÖBB MINT 25%-KAL NÖTT 2024-BEN

A Volvo gázüzemű teherautói iránt világszerte egyre nagyobb a kereslet, és a Volvo Trucks eddig több mint 8 000 darabot adott el ezekből a járművekből világszerte. 2024-ben az eladások 25%-kal növekedtek, a legnagyobb piacok: Svédország, Norvégia, Hollandia, Spanyolország és az Egyesült Királyság.

A Volvo gázmotorjai a Volvo FM, FH és FH Aero modellekben érhetők el. Képesek váltani biogáz (szerves hulladékból előállított, nem fosszilis gáz) és hagyományos LNG (cseppfolyósított földgáz) között.

A gázüzemű Volvo teherautók akár 1000 kilométeres hatótávolságot is elérhetnek, így alkalmasak hosszútávú szállításra, regionális elosztásra, valamint építkezési feladatokra is. Ezek a járművek életképes alternatívát kínálnak más alacsony kibocsátású megoldásokkal szemben, különösen azoknak a fuvarozó cégeknek és megbízóknak, akik megrendelői és maguk is fenntarthatóbb működésre törekednek. Számos országban már most is kiterjedt gáztöltő-hálózat működik és a biogázhoz való hozzáférés is folya-



matosan bővül. A biogáz globális termelése 2024-ben 21%-kal nőtt, ami lehetőséget nyújt a felhasználók számára, hogy akár 100%-kal csökkentsék a CO₂-kibocsátást.

A biogáz gazdaságos megoldás lehet a dízelhez képest azokban az országokban, ahol az állam adózási kedvezményekkel és támogatásokkal ösztönzi a megújuló üzemanyagok és az alacsony szintű kibocsátás használatát. Emellett a hagyományos LNG-üzemanyag is akár 20%-kal csökkenti a CO₂-kibocsátást a dízelhez képest („tanktól a kerékig”).

- A dízelről LNG-re való áttérés: akár 20%-os CO₂-csökkenés („tanktól a kerékig”).
- A dízelről biogázra / Bio-LNG-re való áttérés: akár 100%-os CO₂-megtakarítás („forrástól a kerékig”).

A Bio-LNG háztartási hulladékból, mezőgazdasági hulladékból és szennyvízből készül. A teljesítmény, tárolás és tankolás szempontjából teljesen megegyezik a hagyományos LNG-vel.



A Volvo a gázüzemű FM, FH és FH Aero modelleket 4x2, 6x2 és 6x4 vontató / alváz kialakításban kínálja, akár 60 tonnás össztömegig. A Volvo G13 LNG-motorja az Euro 6-os D13 dízelmotor alapjaira épül, és három teljesítményszinttel érhető el:

- 420 LE / 2100 Nm
- 460 LE / 2300 Nm
- 500 LE / 2500 Nm

A legnagyobb üzemanyagtartály 225 kg gázt képes tárolni, amely akár 1000 km hatótávot biztosít.

A Volvo Trucks gázüzemű modelljei a Cespira által szállított, üzemanyag-hatékony HPDI (nagy nyomású közvetlen befecskendezés) technológiát használják. A rendszer kis mennyiségű dízelüzemanyagot használ gyújtóanyagként, azonban ha ezt HVO-val (hidrogénezett növényi olaj) helyettesítik, akkor a dízelüzemű teherautókhöz képest akár 100%-kal is csökkenthető a CO₂-kibocsátás („forrástól a kerékig”). Volvo Press 2025. május 6. ■



NEHÉZSÚLYÚ SZEREPLŐ ÁZSIA TEHERAUTÓ-GYÁRTÁSI PIACÁN

Daimler Truck és Toyota Motor Corporation végleges megállapodást kötöttek japán haszongépjármű-gyártó leányvállalataik, a Mitsubishi Fuso és Hino Motors egyesítésére, ezzel új nehézsúlyú szereplő jön létre Ázsia teherautó-gyártási piacán. Az integrációt 2025. június 10-én jelentették be, és célja, hogy létrejöjjön egy erősebb, ellenállóbb vállalat, amely képes vezetni a következő generációs kereskedelmi mobilitást.

A két gyártó egyenlő feltételekkel egyesül egy új holdingtársaság alatt, amely várhatóan 2026 áprilisában kezdi meg működését – a szabályozói és részvényesi jóváhagyások függvényében. A tokiói székhelyű, még elnevezetlen holdingtársaságot bevezetik a Tokiói Értéktőzsde Prémium Piacára, vezérigazgatója pedig a Mitsubishi Fuso jelenlegi vezérigazgatója, Karl Deppen lesz.

Az új cégcsoport több mint 40 000 alkalmazottat fog foglalkoztatni, és a Daimler Truck és a Toyota közösen birtokolja majd, mindkét vállalat 25%-os részesedéssel a holdingtársaságban. A holdingtársaság pedig teljes egészében birtokolni fogja a Mitsubishi Fusót és a Hinót.

JAPÁN HASZONGÉPJÁRMŰ-IPARI NAGYHATALOM LÉTREHOZÁSA

A cél a japán haszongépjármű-szektor megerősítése a fejlesztési, beszerzési és gyártási funkciók konszolidálásán keresztül. A versenyképesség fokozása, az innováció ösztönzése a hálózatba kapcsolt, autonóm, megosztott és elekt-



Balról jobbra: Koji Sato (CEO Toyota), Satoshi Ogiso (CEO Hino), Karl Deppen (Ceo Mitsubishi Fuso), Karin Rådström (CEO Daimler Truck)

romos (CASE) technológiák területén, valamint a logisztika hatékonyságának és a kibocsátáscsökkentés javítása szerepel a prioritások között.

„Két erős partnert hozunk össze, hogy egy még erősebb vállalatot hozzunk létre, és sikeresen alakítsuk a közlekedés dekarbonizációját. A Mitsubishi Fuso és a Hino Motors nagyszerű lehetőségekkel bír a méretgazdaságosság kihasználására – márpedig a méret kulcsfontosságú az iparág technológiai átalakulásában való győzelemhez,” – mondta Karin Rådström, a Daimler Truck vezérigazgatója.

Koji Sato, a Toyota vezérigazgatója hasonlóképp nyilatkozott, és „rajtvonalnak” nevezte a megállapodást egy jövőorientált partnerség számára, amely elkötelezett a fenntartható mobilitási társadalom megvalósítása mellett.

EGYSÉGES VÍZIÓ ÉS GLOBÁLIS AMBÍCIÓK

Az együttműködés az iparág legmegbízhatóbb márkáit hozza össze, közös vízióval a globális közlekedési kihívások kezelésére. Az egyesített erőforrások és szakértelem révén a csoport jelentős beruházásokat tervez hidrogénmeghajtás, elektrifikáció és következő generációs járműplatformok terén.

„Ez egyszeri lehetőség az életben” – mondta Satoshi Ogiso, a Hino vezérigazgatója.

„Biztosak vagyunk abban, hogy képesek vagyunk erős, egységes csapatot építeni Japánban, amely hozzájárul a társadalomhoz, és vezető szerepet játszik a haszongépjármű-innovációban.”

„A négy vállalat együttműködése valóban „életreszóló lehetőség” – folytatta Ogiso. „Közös céljaink mentén egy erős és ellenálló csapatot kívánunk építeni, amely képes együttérezni egymással és hozzájárulni a társadalomhoz.”

Ez a lépés átalakíthatja a versenyt az Ázsia–Csendes-óceáni térségben és azon túl is, globális növekedési platformot teremtve, és megerősítve Japán pozícióját a világ teherautó-gyártási iparában. ■



Az új cégcsoport több mint 40 000 alkalmazottat fog foglalkoztatni, és a Daimler Truck és a Toyota közösen birtokolja majd, mindkét vállalat 25%-os részesedéssel a holdingtársaságban.

AZ OPTITIRE™ GUMIABRONCSNYOMÁS-FIGYELŐ RENDSZER

A nem megfelelően felfújt gumiabroncsok üzemanyag-, útidő- és javítási plusz költségeket okozhatnak. A gumiabroncsnyomás ellenőrzése elengedhetetlen a flotta hatékonyságának maximalizálásához. Első pillantásra a gumiabroncsnyomás kevésbé fontos problémának tűnhet, de a gyakorlatban a nem megfelelően felfújt gumiabroncsok számos komoly problémát okozhatnak – mind a teherautók, mind a pótkocsik károsodása, mind a biztonság szempontjából.

A Heavy Duty Trucking Magazine szerint a nem megfelelően felfújt gumiabroncsok okozzák az útszéli meghibásodások több mint felét. Ráadásul a nem megfelelően felfújt gumiabroncsok defektet okozhatnak, ami nemcsak a jármű károsodását okozza, hanem biztonsági problémákat is okozhat, mivel a sofőrök elveszíthetik az uralmát a teherautójuk felett, ami gyakran balesetekhez vezet.

Az olyan gumiabroncsnyomás-figyelő megoldások, mint a WABCO OptiTire™, elengedhetetlenek minden flottamenedzser számára. Az OptiTire™ a gumiabroncsnyomás-figyelő megoldások következő generációja, amelyet az elfoglalt flottamenedzser számára



fejlesztettek ki, aki biztosítani szeretné, hogy teherautói és pótkocsijai gumiabroncsai kiváló állapotban legyenek. Az innovatív rendszer figyel a nyomást a flotta teljes területén, és tudatja Önnel, hogy hol kell kezelni a gumiabroncsnyomás-problémákat, figyelmeztetve a defektekre, a korai szivárgásra és a gyors megoldásokra egyaránt.

Azáltal, hogy biztosítja az optimális gumiabroncsnyomást a flottája teljes területén, nem kell annyi csereabroncsba raktározni és járművei kevesebb

ideig lesznek úton. A gumiabroncsok a haszongépjármű-flották egyik legnagyobb folyamatos karbantartási költségét jelenthetik, így ennek bármilyen lehetséges csökkentése hosszú távon előnyös lesz.

A monitorozott adatokon túl beállíthat meghatározott szinteket is, például 5%-os nyomáscsökkenést és figyelmeztetést kaphat, amikor a nyomás eléri ezt a referenciaértéket, így gyorsabban intézkedhet. Ez a TX-CONNECT back-office megoldással lehetséges, amely a fedélzeti telematikához kapcsolódik.

Az érzékelő akár 9 évig is kitart, ami azt jelenti, hogy a teljes flottájába telepítheti őket, és évekig tartó fokozott biztonságra és gazdaságosságra számíthat. Az adatokat egy elektronikus vezérlőegység (ECU) küldi és dolgozza fel, és egy jel továbbítja az információt a teherautó kijelzőjére vagy a flottakezelő rendszerbe. Az ECU akár 20 használatban lévő kereket, valamint két pótkereket is figyel.

Ha régebbi IVTM-figyelő rendszerrel rendelkezik, az OptiTire® kompatibilis azzal, és könnyen utólag is beszerelheti teherautóit. ■



SZOFTVERFEJLESZTÉS

A DAIMLER TRUCK ÉS A VOLVO GROUP EGYESÍTI ERŐIT

Szoftveresen definiált haszongépjárművek. A Daimler és a Volvo közös vállalatot indít egy nyílt, szabványosított szoftverplatform fejlesztése érdekében haszongépjárművek számára. A Coretura közös vállalat most kezdte meg működését.

A Daimler Truck és a Volvo Csoport újabb lépést tett a haszongépjármű-szektor digitalizációja felé a Coretura AB közös vállalat létrehozásával. A közös vállalat egy szoftveresen definiált járműplatformot fog fejleszteni, amely technológiai alapként szolgál majd a jövőbeli digitális funkciókhoz és alkalmazásokhoz. A Coretura 2025 június elején kezdte meg működését göteborgi központjában, Svédországban. A vállalat célja egy új iparági szabvány létrehozása, amely lehetővé teszi a gyártók számára, hogy szoftveralapú funkciók révén rugalmasabbá tegyék járműveiket. A cél az, hogy az első termékek 2030-ra elérhetőek legyenek sorozatgyártású járművekben.

Vállalati struktúra és vezetés
A Coretura élén egy négyfős vezetői csapat áll, melynek fele a Daimler Truck, másik fele pedig a Volvo Csoport képviselőiből áll. Johan Lundént, aki korábban a Volvo stratégiai terméktervezési és innovációs projektjeit vezette, nevezték ki az új vállalat vezérigazgatójává.

Technológiai orientáció és feladatok
A fejlesztés középpontjában egy nyílt, szoftveresen definiált járműplatform áll, saját operációs rendszerrel. A platformot úgy tervezték, hogy nagy mennyiségű adatot képes feldolgozni központosított, nagy teljesítményű vezérlőegységek használatával. Ez megteremti az előfeltételeket a hardver- és szoftverciklusok szétválasztásához, valamint olyan funkciókhoz, mint az éteren keresztüli frissítések.

„Ez a közös vállalkozás ötvözi egy startup agilitását fő részvényeseink stabilitásával és szakértelmével. Büszkék vagyunk arra, és motiváltak

vagyunk arra, hogy vezető szerepet töltsünk be a haszongépjármű-ipar digitális átalakulásában” – mondta Johan Lundén, a Coretura vezérigazgatója. A műszaki alap célja, hogy a járműgyártók független digitális alkalmazásokat fejleszthessenek, telepíthessenek és folyamatosan frissíthessenek. A tervezett platform más potenciális partnerek számára is nyitott.

A Coretura kezdetben körülbelül 50 embert foglalkoztat. A struktúra fokozatos növekedésre van tervezve, a beruházások a technikai mérföldkövek elérésétől függően történnek. A fejlesztés az ügyfelekkel közös fejlesztési megközelítést követi, a hangsúly a szoros együttműködésen van. Bár a Daimler Truck és a Volvo Csoport továbbra is versenytársként fog működni, és egymástól függetlenül fejleszti digitális megoldásait, a Coretura célja, hogy közös technológiai alapot teremtsen, amelyre a többi piaci szereplő is építhet. ■

HASZONJÁRMŰ ELSŐ FORGALOMBAHELYEZÉS

JÚNIUS	2025	2024	2023	KÜLÖNBSÉG		KÜLÖNBSÉG	
				2025 - 2024	%	2025 - 2023	%
Tehergépjármű	112	138	102	-26	-18.8%	10	9.8%
Vontató	451	564	414	-113	-20%	37	8.9%

JANUÁR-JÚNIUS	2025	2024	2023	KÜLÖNBSÉG		KÜLÖNBSÉG	
				2025 - 2024	%	2025 - 2023	%
Teherautó	457	485	516	-28	-5.8%	-59	-11.4%
Vontató	1964	2500	2519	-536	-21.4%	-555	-22%

JÚNIUS	2025	2024	2023	KÜLÖNBSÉG		KÜLÖNBSÉG	
				2025 - 2024	%	2025 - 2023	%
Autóbusz	157	53	160	104	196.2%	-3	-1.9%

JANUÁR-JÚNIUS	2025	2024	2023	KÜLÖNBSÉG		KÜLÖNBSÉG	
				2025 - 2024	%	2025 - 2023	%
Autóbusz	326	278	633	48	17.3%	-307	-48.5%

JÚNIUS	2025	2024	2023	KÜLÖNBSÉG		KÜLÖNBSÉG	
				2025 - 2024	%	2025 - 2023	%
Furgon	2058	2915	1889	-857	-29.4%	169	8.9%

JANUÁR-JÚNIUS	2025	2024	2023	KÜLÖNBSÉG		KÜLÖNBSÉG	
				2025 - 2024	%	2025 - 2023	%
Furgon	11805	13311	10596	-1506	-11.3%	1209	11.4%

Forrás: DATAHOUSE Kft., carinfo.hu

ÚJ SZŰRŐRENDSZER AZ UFI-TÓL AZ ALKATRÉSZPIACRA

Új szűrőtechnológia érkezik az utángyártott alkatrészek piacára. Az UFICore-ral az UFI Filters célja, hogy megújítsa a haszongépjárművek levegőszűrését. A rendszer mögött álló technikai jellemzők alaposabb vizsgálata feltárja a rendszer képességeit.



Az olasz szűrőspecialista, az UFI Filters bejelentette új UFICore termékcsaládjának azonnali elérhetőségét az utángyártott alkatrészek piacán. A motor légszűrőinek új generációja teherautók, építőipari

gépek és mezőgazdasági járművek számára készült. Mindössze tizenegy cikkszámmal a kínálat körülbelül 500 alkalmazást fed le.

A cél az, hogy a műhelyek és alkatrész-kereskedők számára hatékony megoldást kínáljanak széles lefedettséggel és kiváló alkatrész-elérhetőséggel. A gyártó a portfóliótovábbi bővítését tervezi.

A gyártó szerint az ISO 5011 szabvány szerint tesztelt UFICore szűrők akár 99,99 százalékos szűrési hatékonyságot is elérnek. A magas hatásfok a speciális levegőutak kialakításának az eredménye: A szűrő-szerkezet zárt és nyitott csatornákból áll, hullámos bordák/barázdák a szűrő belső szerkezetén, amelyek szabályozott módon irányítják a légáramlást a közegeken keresztül. Azokra a géppel létrehozott bordázott csatornákra utal, amelyek optimalizálják a szűrő hatékonyságát: növelik a felületet, javítják az áramlást és segítenek a finom szennyezőanyagok felfogásában.



A szerkezet úgy van kialakítva, hogy a légáramlást a szűrőház oldalára irányítsa. Ott egy zárt végzárón keresztül a szomszédos csatornába vezetik. Ez lehetővé teszi, hogy tiszta levegő jusson a motor szívórendszerébe, minimalizálva a fordulatszám- és nyomásvesztést. Az UFI szerint a technológia akár 40 százalékkal is csökkentheti a szűrő méretét a hagyományos megoldásokhoz képest. Ez csökkenti a súlyt és leegyszerűsíti a beépítést. ■

Képek: © UFI Filters

EUROBAROMÉTER

PRIORITÁS AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS KEZELÉSE ÉS AZ ENERGIAFÜGGETLENSÉG AZ EU-BAN

Az európaiak nagy többsége prioritásnak tartja a káros éghajlatváltozás kezelését, és fontosnak gondolja intézkedések meghozatalát a megújuló energiaforrások növelése, valamint az energiahatékonyság javítása érdekében - derült ki az Európai Bizottság által hétfőn közzétett Eurobarométer felmérésből.

A brüsszeli közlemény szerint a megkérdezettek 81 százaléka támogatja az EU egészére kiterjedő klímasemlegességi célkitűzést 2050-re. Ezzel összefüggésben a válaszadók 77 százaléka értett egyet azzal, hogy az éghajlatváltozás okozta károk költsége jóval magasabb, mint a nettó nulla átmenethez szükséges beruházás.

Az európaiak 85 százaléka gondolta úgy, hogy az éghajlatváltozás kezelésének prioritást kell élveznie a közegészségügy és az életminőség javításának érdekében. Hasonlóképpen, a megkérdezettek 83 százaléka értett egyet azzal, hogy az éghajlatváltozás káros hatásaira való jobb felkészülés javítani fogja az életminőséget.

A megkérdezettek 38 százaléka gondolta úgy, hogy személyesen ki van téve a környezeti és éghajlattal kapcsolatos kockázatoknak és fenyegetéseknek.

A válaszadók 88 százaléka gondolta fontosnak, hogy az EU intézkedéseket hozzon a megújuló energiaforrások növelése érdekében, és szintén 88 százalék volt azok aránya, akik úgy vélték, hogy az EU-nak intézkedéseket kell tennie az energiahatékonyság javítása érdekében, például azáltal, hogy ösztönzi az embereket otthonaik szigetelésére, napelemek telepítésére vagy elektromos autók vásárlására.

A fosszilis tüzelőanyagok importjának csökkentésével kapcsolatban 75 százalék volt azok aránya, akik szerint ez az intézkedés növeli az energia-

biztonságot és gazdaságilag előnyös az EU számára. Az európaiak 77 százaléka egyetértett azzal, hogy az éghajlatváltozás elleni fellépés elősegíti az innovációt. 84 százalék értett azzal egyet, hogy nagyobb támogatást kell nyújtani az európai vállalatoknak, hogy versenyezzenek a tiszta technológiák globális piacán, ami a tiszta ipari megállapodás iránti nyilvános támogatást mutatja.

A uniós tagállamok állampolgárainak 92 százaléka mondta azt, hogy egyéni éghajlatvédelmi intézkedéseket tesz, és fenntartható döntéseket hoz a mindennapi életében, ugyanakkor 28 százalékuk gondolta úgy, hogy ezen egyéni lépések révén fordítani lehet a helyzeten.

A válaszadók a nemzeti kormányokat (66 százalék), az EU-t (59 százalék) és az üzleti és ipari szektort (58 szá-

zalék) jelölték meg a legalkalmasabbnak az éghajlatváltozás kezelésére.

A felmérés szerint a megkérdezettek 84 százaléka egyetértett azzal, hogy az éghajlatváltozást emberi tevékenység okozza, a válaszadók több mint fele (52 százalék) úgy vélte, hogy a hagyományos média nem nyújt egyértelmű tájékoztatást az éghajlatváltozásról, annak okairól és hatásairól.

A kommunikációs csatornákat szélesebb körben vizsgálva a válaszadók 49 százaléka vélte úgy, hogy nehéz különbséget tennie a megbízható információk és a klímaváltozással kapcsolatos dezinformáció között a közösségi médiában. ■

MTI, 2025. 06. 30.

ATLAS PROJEKT 4. SZINT

VAJON HAMAROSAN VALÓSÁGGÁ VÁLIK-E A VEZETŐ NÉLKÜLI TEHERAUTÓ KÖZLEKEDÉS?

Az MAN Truck & Bus és 11 projektpartner 2022 januárja óta együttműködik az ATLAS-L4 (4. szintű automatizált szállítás logisztikai központok között autópályákon) kutatási és fejlesztési projektben, amelynek célja az önvezető teherautók közúti forgalomba hozatala.

A 4-es szintű (SAE besorolás) szerinti, magas szinten automatizált teherautó-vezetés elérhető közelségbe kerülhet. Ezt bizonyítják az ATLAS-L4 (Automatizált szállítás logisztikai központok között autópályákon) kutatási és fejlesztési projekt tizenkét partnere által elért sikeres eredmények. A fedélzeten részt vett még a MAN Truck & Bus, a Knorr-Bremse, a Leoni, a Bosch, a Fernride, a BTC Embedded Systems, a Fraunhofer AISEC, a Müncheneri Műszaki Egyetem, a Braunschweigi Műszaki Egyetem, a TÜV SÜD, az



Autobahn GmbH és a Würzburgi Közlekedéstudományi Intézet (WIVW GmbH) is. Valójában körülbelül 150 mérnök munkájának köszönhetően az önvezető teherautó mára valósággá vált a közúti forgalomban.



A 4-es szint definíció szerint azt jelenti, hogy a teherautó minden vezetési feladatot teljesen önállóan képes elvégezni, de csak bizonyos meghatározott működési területeken. Ez például bizonyos utakon, városokban, vagy csak jó időben jelenti. Elvileg nincs szükség emberi beavatkozásra a meghatározott működési területen (ODD, Operated Design Domain). Ez azt jelenti, hogy a teherautó

utasok nélkül is közlekedhetett. A felelősség a rendszeré, nem az embereké. Az optikai meghajtón kívül a teherautó biztonságos állapotba hozhatja magát. A projekt konzorcium egyértelmű célt tűzött ki maga elé a Szövetségi Gazdasági és Klímavédelmi Minisztérium által finanszírozott, 59,1 millió eurós teljes költségvetésű projektben: egy 4. szintű automatizált és így önállóan vezető teherautót bevezetni az autópályákra a csomópontok közötti szállításhoz. Ennek alapját a 2021-ben elfogadott törvény képezte, amely alapvetően lehetővé teszi az önvezető vezetést meghatározott útvonalakon, műszaki felügyelet mellett, és ezzel Németországot globálisan úttörő szerepbe helyezi. Miután a német Szövetségi Gépjármű-közlekedési Hatóság 2024 áprilisában megadta az első 4-es szintű tesztengedélyt egy haszongépjármű-gyártónak, a közúti premierre egy önvezető teherautó első autópályá-útján került sor Németországban. Ezen és az összes későbbi tesztvezetés során mindig egy biztonsági sofőr

tartózkodott a fedélzeten. A jármű automatizálási szoftverét hosszú időn keresztül folyamatosan optimalizálták rendszeres kiadásokkal, és közvetlenül a gyakorlatban tesztelték.

A MAN szóvivője szerint a konzorciumnak sikerült teljesítenie a projekt összes célkitűzését: Megépítették a 4. szintű architektúra biztonsággal kapcsolatos komponenseit, mint például a redundáns fékrendszert, a fedélzeti elektromos rendszert és a kormányrendszert. Ezzel egyidejűleg kidolgoztak egy validációs koncepciót, és üzembe helyezték a műszaki felügyelet irányítóközpontját. A 4. szint kockázatelemzéseire és biztonsági megfontolásaira is sor került – beleértve a kiberbiztonságot, például a hiteles és titkosított kommunikáció formájában, valamint a funkcionális biztonsági intézkedések, például az autonóm vezetési rendszer redundanciáinak és degradációs koncepcióinak meghatározását. Az MAN szerint az eredmény egy prototípus technológia, amely tervrajzként szolgál

a további projektekhez és sorozatfejlesztésekhez.

Az ATLAS-L4 munkája alapkoncepcióként használható a jövőbeli ipari fejlesztésekhez, bár a projekt által kiemelt számos részletkérdést még tisztázni kell ahhoz, hogy egy önvezető teherautó sorozatgyártásba kerülhessen. „Értékes úttörő munkát végeztünk azzal, hogy gyakorlati bizonyítékot szolgáltatunk az önvezető teherautók műszaki megvalósíthatóságára” – mondja Sebastian Völl, a MAN Truck & Bus projektkoordinátora. „Ezeket a koncepciókat most beépítik az önvezető teherautók sorozatgyártásának további fejlesztésébe.” ■



Forrás:

atlas-14.com – Autonomous trucks: research project ATLAS-L4 - Home
man.eu – ATLAS-L4: Self-driving on the motorway | MAN Truck & Bus

NÉZŐPONT

5 TÉVHIT ÉS FÉLREÉRTÉS AZ ELEKTROMOS TEHERAUTÓKKAL KAPCSOLATBAN

Az írás eredetileg a Renault Trucks (Volvo Csoport) hivatalos weboldalán jelent meg „5 myths and misconceptions about electric trucks” címmel. Már pár éves, de információs cunami világunkban is úgy gondoltuk, érdemes ma is megfontolásain elgondolkozni.

1. tévhit

Az elektromos teherautók elterjedése miatt az elektromos hálózat nem fogja bírni a megnövekedett terhelést.

Minden okunk megvan feltételezni, hogy az elektromos hálózat képes lesz kezelni a megnövekedett igényeket az elektromos járművek terjedésével. Ha 2040-re az európai teherautóflotta 12,5 millió járművének 75%-a akkumulátoros elektromos jármű lesz, akkor évente 700 TWh többlet villamos energiát kell majd előállítani.

Ez 0,9%-os éves növekedést igényel az európai villamosenergia-termelésben 2040-ig, ami megfelel az energiatermelők természetes és előre jelzett fejlődésének (1990 és 2018 között 26,3%-kal, azaz évi 0,93%-kal nőtt a termelés – forrás: Eurostat).

Ez a számítás az ACEA (Európai Gépjárműgyártók Szövetsége) tanulmányán alapul, amely az alábbi feltételezésekre épül:

1. 2040-re 12,6 millió, 3,5 tonnánál nehezebb teherautó, busz és autóbusz lesz Európában.
2. 2050-re az átlagos villamosenergia-fogyasztás 1,1 kWh/km, feltételezve, hogy az éves futásteljesítmény nem változik (43 000 km/jármű/év).
3. Az akkumulátortöltők átlagos hatásfoka: 92%

4. Az elektromos hálózat hatásfoka: 90% (feltételezés)

5. A flotta 75%-a lesz villamosított 2040-re; a fennmaradó 25% hidrogénnel, biodízzellel vagy biometánnal működik majd.

Az előző 5 pontban foglaltak szorzatának végeredménye = 540 TWh/év. 2018-ban Európa villamosenergia-felhasználása 2 800 TWh volt, tehát ez 19%-os növekedést jelent 20 év alatt, azaz évi 0,9%-ot. A francia hálózatot tekintve, az ENEDIS 2019-es tanulmánya szerint az elektromos mobilitás integrálása a teljes, 2035-ig előirányzott hálózatkarbantartási beruházások kevesebb mint 10%-át teszi majd ki. Hosszabb távon az elektromos mobilitás még előnyt is jelenthet az elektromos hálózat számára, mivel a nap végén fel nem használt áramot vissza lehet táplálni a

hálózatba (úgynevezett „okoshálózat”), ez pedig részben kompenzálja a nap- és széltermelő időszerű működését. Ugyanakkor tudjuk, hogy az energia-termelés környezeti hatással jár, ezért felelős állampolgárként legyünk tudatosak energiaszükségletünkkel kapcsolatban: a legfenntarthatóbb energia az, amit nem használunk fel.

2. tévhit

Az elektromos járművek sokkal drágábbak, mint a belső égésű motorral szereltek.

2021-ben és azóta is valóban drágábbt az elektromos járművek beszerzése, de üzemeltetésük sokkal olcsóbb – összességében tehát jobban megéri! Az elektromos motorok karbantartása egyszerűbb, így a karbantartási költségek általában 30%-kal kisebbek a dízel változatokhoz képest. Az energia ára is kedvezőbb, mivel az elektromosság kilométerenként feleannyiba kerül, mint a hagyományos motorhajtóanyag.

Ráadásul az EU legtöbb tagállamában elérhetők támogatások, legyen szó adókedvezményekről vagy közvetlen pénzügyi támogatásokról. 2020 júliusában az ACEA listát tett közzé a magánszemélyek részére elérhető támogatásokról az EU 27 tagállamában és az Egyesült Királyságban. Habár teherautókra még nincs ilyen összesítő, tudjuk, hogy a legtöbb országban ezekre is elérhetők támogatások – például 2020 júliusában Franciaországban a 16 tonnánál kisebb elektromos teherautókra a beszerzési költség akár 60%-át is megtérítették, Németországban pedig vállalatoként évi 500 000 euró támogatás volt elérhető. Emellett az akkumulátorok már tömeggyártásban készülnek: tömegük és méretük csökken, újrahasznosításuk pedig egyre elterjedtebb, így az előállítási költségek is csökkennek. (Ez a trend 2025-től visszanezve is igaz, de a vártnál jóval szerényebb mértékben.) 2030-ra az elektromos teherautók teljes birtoklási költsége (TCO) megegyezik majd a dízel teherautókéval, vagy akár alacsonyabb is lehet – a csend, a nulla kibocsátás, a rugalmasság, a kényelem és a környezet-tudatosság mellett.

3. tévhit

Az elektromos teherautók hatótávja nem elegendő a fuvarozók igényeihez.

Sok szó esik az elektromos járművek hatótávolságáról, de nem feltétlenül a legnagyobb hatótáv a lényeg – sokkal inkább az, hogy az megfeleljen a szállítók tényleges igényeinek: legyen szó városi vagy regionális terítésről, építkezési munkákról vagy hulladékszállításról. A Renault Trucks például a különböző fuvarfeladatokra különböző típusú elektromos teherautókat kínál (16, 19, 26 tonnás modellek), 3-tól 6 darab akkumulátorral (a legtöbbször négyet használnak).

Egy Renault Trucks elektromos teherautó maximális hatótávja – akár 400 km – már most is elegendő a legtöbb feladathoz, ha a sofőrök némileg megváltoztatják a szokásaikat: előre megtervezik az útvonalat, esténként feltöltik a járművet a telephelyen, és akár nap közben is végezhetnek részleges töltést.

A hatékony fékezés akár 20–40% energiát is megtakaríthat, tehát a vezetési stílus is számít. A Renault Trucks szerződésben garantálja, hogy az akkumulátorok kapacitásának legalább 80%-át biztosítja a teljes szerződéses időszakra – más gyártó nem kínál ilyen garanciát! (Mondták 2021-ben.)

4. tévhit

Nehézkes az elektromos teherautók töltése

Valójában nagyon egyszerű! Egy ipari háromfázisú aljzat (400 V – 22 kW) elegendő, hogy a jármű éjszaka a telephelyen teljesen feltöltődjön, és reggel indulhasson a munkanap.

A részleges töltés munka közben is megoldható – például a vezető pihenőideje alatt. Európa-szerte gyorsan bővül a töltőhálózat, és a jövőben ez még könnyebb lesz. A Renault Trucks (a Volvo Group tagjaként) a Daimler Truck és a TRATON Group partnereként Európa-szerte nyilvános töltőhálózat kiépítésén dolgozik. További lehetőség a 150 kW-os gyorsöltő telepítése (amit a Renault Trucks ajánl), amely 1-2 óra alatt teljesen feltölti az akkumulátort.

Az ACEA 2021 májusi fehér könyve szerint a cél 10 000–15 000 nyilvános töltőpont 2025-ig, illetve 40 000–50 000

töltőpont 2030-ig. A jövőben akár 1 MW teljesítményű töltés is elérhető lehet – így akár a kötelező 45 perces pihenő alatt is feltölthető lesz a jármű.

A járművek akkumulátorainak száma is növekedni fog, így a hatótávolság is bővül – jelenleg 3–6 akkumulátor van egy-egy Renault Trucks elektromos teherautóban, általában négyet használnak.

5. tévhit

Az elektromos teherautók akkumulátorai szennyeznek

Az akkumulátorok környezeti hatásait csak az egész életciklus – „a bölcsőtől a sírig” – figyelembevételével lehet objektíven értékelni. Három fő szempont: a gyártás során keletkező üvegházhatású gázok (CO₂, N₂O, CH₄ stb.), a nyersanyagok kitermelésének ökológiai hatásai (ásványtől függően változnak), valamint az akkumulátor második élete és újrahasznosítása.

A jó hír, hogy az akkumulátorok gyártásából származó CO₂-kibocsátás gyorsan megtérül: például a Renault Trucks E-Tech D négy darab 66 kWh-s akkumulátor-csomagjának gyártása 20 tonna CO₂-t eredményez, míg éves használatával 61 tonnával kevesebb CO₂-t bocsát ki – tehát már 4 hónap használat után megtérül a gyártási „lábnyom”.

A Renault Trucks szigorúan felügyeli az akkumulátorokhoz használt nyersanyagok – lítium, nikkel, mangán, réz, kobalt – kitermelési láncát, szem előtt tartva a környezetvédelmi és társadalmi szempontokat (talajvédelem, vízgazdálkodás, munkajogok, emberi jogok stb.).

Az akkumulátorok „második életükben” akár állandó energiatárolásra is használhatók, például megújuló energiaforrásokkal kombinálva vagy a hálózat egyensúlyának biztosítására. Amikor már erre sem alkalmasak, újrahasznosításra kerülnek. Az EU 2022-ben új szabályozást tervezett: a gyártóknak kötelező lesz nyomon követni, összegyűjteni és újrahasznosítani az akkumulátorokat – 2030-ig legalább 70%-os tömeg szerinti újrahasznosítási arányt kell elérniük, 94%-os arányt kobaltból, nikkelből és rézből, és 70%-ot lítiumból. (Ebben van jelentős előrelépés!) ■



MERCEDES-BENZ VILLANYHAJTÁSÚ TEHERJÁRMŰVEK A VÉDETT ÉPÍTÉSI ÖVEZETEK ÉPÍTKEZÉSEIHEZ

Új, tisztán elektromos tehergépjárművet mutatott be a Daimler Truck AG: a Mercedes-Benz eArocs 400 típusú jármű az építkezésekhez kínál károsanyag-kibocsátásmentes, csendes működésű alternatívát. Az elektromos hajtás lehetővé teszi, hogy ott is közlekedjenek, ahol alacsony, vagy nulla kibocsátási zónák korlátozzák a forgalmat, melyekben gyakran járulékosan követelmény a csendes jármű, valamint éjszakai építkezéseken is alkalmazható.

Az első típusok 32 és 41 tonnás változatban, betonkeverőként vagy építőipari billenőként készülnek, 8×4 tengelyelrendezésben, négy különböző tengelytávval.

Az eArocs 400 a Mercedes-Benz eActros 600 elektromos teherautójától veszi át a főbb alkatrészeket, beleértve a villanymotort és az LFP kémiajú akkumulátort is.

A fedélzeti elektromos rendszer 800 V-os, a két akkumulátorcsomag együttes kapacitása 414 kWh, az akkukat a vezetőfülke mögé, torony-szerű elrendezésben építették be.

A motor 380 kW folyamatos és 450 kW-os csúcsteljesítmény leadására képes, a váltó háromsebességű. A hatótáv betonkeverő esetén kb. 200 kilométer, építőipari billenős változatban 240 kilométer.

Az eArocs 400 400 kW-os teljesítménnyel is tölthető a jármű mindkét oldalán elhelyezett szabványos CCS2 töltőaljzatokon keresztül. A két akkumulátorcsomag feltöltése 20-ról 80 százalékra kb. 45 percet vesz igénybe.

A jármű a wörth-i gyárban, az elektromos beépítést a Paul Group végzi. Az eArocs 400-ból évi 150 járműből álló szériát tervez bevezetni a Daimler Truck néhány európai piacon. A gyártó vélhetően azokat az országokat részesíti majd előnyben, ahol az az építési szektorban szigorú környezetvédelmi előírások vannak érvényben.

Az értékesítés megkezdését 2026 első negyedévére, az első kiszállítást 2026 harmadik negyedévére tervezik. ■



HASZONGÉPJÁRMŰVEK FÉKTÁRCSÁI TELJESÍTMÉNYÉNEK OPTIMALIZÁLÁSA



A „légféktárcsás rendszerek” (az angol-amerikai szakirodalom így nevezi a légfékes járművek tárcsafék rendszerét – Air Disc Brakes – ADB) jelentős előnyöket kínálnak a teljesítmény és a karbantartás terén a dobfékekkel összevetve, de a bennük rejlő lehetőségek teljes kihasználása következetes és szakszerű gondozást igényel. Ahhoz, hogy a fékbetétek és féktárcsák élettartama maximalizálható legyen, a flották és független üzemeltetők megelőző karbantartási gyakorlatokat alkalmazhatnak. Ezek az egyszerű lépések védelmet nyújtanak a beruházásnak, miközben biztonságos és egyenletes fékteljesítményt biztosítanak.

Főbb tudnivalók:

- A fékbetét és féktárcsa közötti kapcsolat – az úgynevezett súrlódó páros – alapvető fontosságú az egyenletes kopás és optimális teljesítmény szempontjából.
- Gyári minőségű, azonos specifikációjú (OE – Original Equipment) cserealkatrészek használata erősen ajánlott a rendszer megbízhatóságának megőrzéséhez.
- Bár az ADB rendszerek nem igényelnek rutinszerű kenést, a súrlódó alkatrészek rendszeres ellenőrzése elengedhetetlen a hosszú élettartam biztosításához.
- A fejlett kopásérzékelő rendszerek valós idejű adatokat szolgáltatnak,

így a karbantartás megelőző jellegűvé válhat, csökkentve a váratlan leállásokat és javítási költségeket.

Az ADB rendszer hosszú élettartamának kulcsa a fékbetét és a féktárcsa összehangolt működése. Ez a „súrlódó páros” hivatott a jármű mozgási energiáját hővé alakítani, amit a rendszer elvezet. Az optimális eredmény érdekében a tárcsa fémtövezetének és a betét anyagának összhangban kell lennie. Az olyan OE (gyári beszállítók) ezeket az elemeket egymásra hangolva fejlesztik ki, biztosítva az egyenletes kopást és a hatékony fékezést.

Ezzel szemben egyes nem gyári beszállítók hosszabb élettartamú betéteket kínálnak, de ezek gyorsabb tárcsakopást okozhatnak, csökkentve a rendszer élettartamát.

A MEGFELELŐ CSEREALKATRÉSZEK KIVÁLASZTÁSA

A megfelelő súrlódó anyag kiválasztása alapvető fontosságú az ADB rendszer teljesítményének fenntartásához. Az üzemeltetési körülmények, a jármű konfigurációja és a használati ciklus mind befolyásolják, melyik betét a legalkalmasabb.

Gyengébb minőségű fékbetétek használata jelentős teljesítménycsökkenéshez vezethet. Fontos megjegyezni, hogy nem minden utángyártott betét felel meg az FMVSS 121 amerikai

biztonsági előírásnak, és egyes típusok növelhetik a fékutat.

Határozottan javasolt az azonos specifikációjú, gyári minőségű cserealkatrészek használata a fékrendszer megbízhatóságának megőrzéséhez. Európában még nem előírás a fékbetét réztartalma. AZ USA-ban az EPA rézmentes fékprogramja 2025. január 1-jétől előírja, hogy a súrlódó anyag legfeljebb 0,5% rezet tartalmazhat. Európai előírás is várható.

A RENDSZERES ELLENŐRZÉS FONTOSSÁGA

A megelőző karbantartás fókuszában a betétek és tárcsák kopásának ellenőrzése áll.

A modern technológia a vizuális ellenőrzésen túl adatalapú, proaktív karbantartást tesz lehetővé. Így például a Bendix iSense™ és iSense™ Pro kopásérzékelő rendszerei valós idejű információt nyújtanak a fékrendszer állapotáról. Az iSense rendszer telematikai jelzést küld, ha a betétek csere közeli állapotba kerülnek. Az iSense™ Pro rendszer még fejlettebb: folyamatosan figyeli a betétek és tárcsák kopását minden keréknél, és százalékos formában jelzi a fennmaradó élettartamot. Ez lehetővé teszi a proaktív karbantartás tervezését.

A Bendix műszaki vezetője, Keith McComsey szerint az iSense Pro képes az oldalak közötti kopáskülönbségek összehasonlítására is. Ha egy tengely két oldala között 20% vagy nagyobb különbség mutatkozik, az potenciális problémára hívja fel a figyelmet, így elkerülhetők a költséges javítások és váratlan meghibásodások.

Ez a fajta karbantartás támogatja az ADAS-rendszerek (fejlett vezetéstámogató rendszerek) működését is, amelyek a fékrendszer precíz állapotára építenek.

Kérdés, hogy az Európai gyártók bevezetik-e a fenti intelligens rendszereket, melyek a proaktív (azaz TMK) karbantartást segíteni tudják. ■

A ZF CETRAX GYÁRTÁSI MÉRFÖLDKÖVE

A CeTrax gyártási mérföldköve: a haszongépjárművek elektromos központi hajtása átlépte a tízezredik darabszámot:

- Elektromos energia, nemzetközi siker, 2019 óta a városi buszok és a speciális járművek világszerte profitáltak a CeTrax előnyeiből.
- Jelenlegi gyártás: évente több ezer darabot gyártanak a ZF friedrichshafeni telephelyén.
- A CeTrax 2 utódját 2026 közepére jelentették be.

Az elektromos központi hajtás tízezredik darabja legördült a gyártósorról. A ZF kompakt elektromos hajtása különösen alkalmas a hagyományos buszmodell-platformok villamosítására. A buszgyártók mellett a hajtás más ügyfélszegmenseket is vonzott, például a telephelyi alkalmazásokhoz használt terminálvontatókat. A nyílt technológiával tervezett CeTrax akkumulátoros-elektromos és tüzelőanyag-cellás rendszerekkel is működtethető. „Ez a mérföldkő a CeTrax számára azt mutatja, hogy egy innovatív koncepció, a termékminőség és a megbízhatóság párosulva hogyan térül meg a termelési volumenek formájában” – mondja



Winfried Gründler, a ZF haszongépjármű-megoldások részlegének hajtás-lánc-technológiáért felelős alelnöke.

„A CeTrax sikertörténete egyben a haszongépjárművekhez készült elektromos hajtások következő generációjának kiindulópontja is, amelyek most már akár 44 tonna össztömegig is elérhetők.”

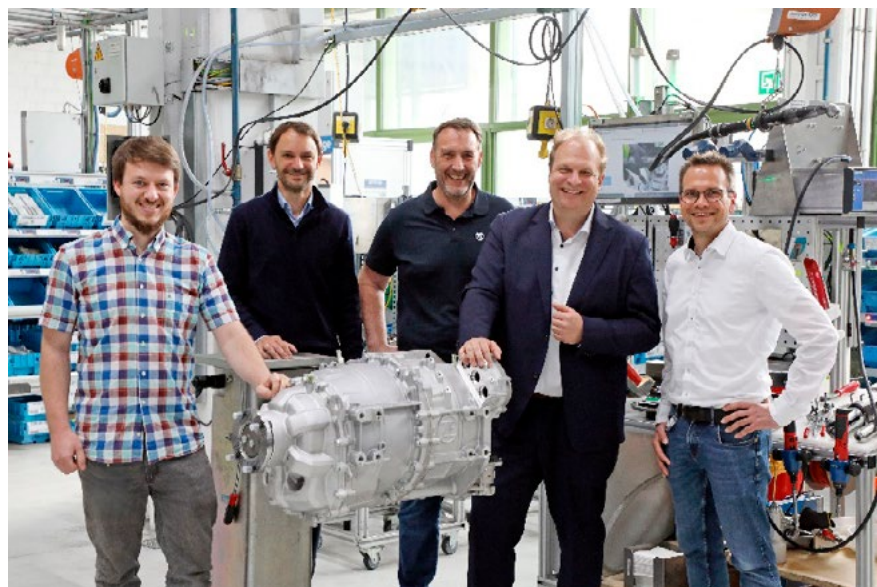
A sorozatgyártás 2019-ben kezdődött, mindössze két évvel a busworld szakvásáron történt első bemutatása után. A CeTrax egy komplett rendszer, amely inverterrel és elektronikus vezérlőegységgel, valamint saját fejlesztésű ZF szoftverrel rendelkezik. Kiegészíti az elektromos tengely-



hajtást, mint egy másik elektromos hajtáskonceptió városi buszok és speciális járművek számára. A 175 kW folyamatos teljesítményével a rendszer igényes városi terepszonyokhoz is alkalmas. A CeTrax kezdettől fogva előnyt jelentett, hogy integrálható volt a meglévő hajtáskonfigurációkba. Ez vonzóvá tette a haszongépjármű-gyártók számára, akik villamosítani szeretnék meglévő dízelmodell-platformjaikat.

A CVS DIVÍZIÓRÓL

A ZF Haszongépjármű-megoldások (CVS) részlege alakítja a kereskedelmi szállítási ökoszisztémák jövőjét. A ZF CVS részlege biztonságosabbá, intelligensebbé és fenntarthatóbbá teszi a haszongépjárműveket, hogy elérje a nulla baleset és a nulla kibocsátás vízióját. Átfogó technológiai portfóliójával a ZF CVS testreszabott megoldásokat kínál az OEM-ek és a



flották átalakulásának minden lépéséhez, segítve az összetett problémák megoldását, miközben hosszú távú értéket teremt. A ZF CVS egyedülálló képessége a haszongépjármű-rendszermegoldások digitalizálására és a járművek intelligenciájának fokozására.

ra utat nyit a jövő haszongépjárművei felé. A ZF CVS egyesíti a ZF korábbi haszongépjármű-technológiai és haszongépjármű-vezérlőrendszerek részlegeit, utóbbi a ZF WABCO 2020 tavaszi felvásárlását követően jött létre. ■

A DAIMLER TRUCK LÉTSZÁMLEÉPÍTÉST JELENTETT BE NÉMETORSZÁGBAN

„Külső tényezők” miatt a Daimler Truck megváltoztatja vállalati stratégiáját. A megszorító intézkedések munkahelyek megszüntetését eredményezik Németországban, és elhalasztják a GenH2 Truck hidrogénüzemű teherautó sorozatgyártását. A 2025-ös Charlotte-ban (USA) megrendezett Daimler Truck Capital Market Day rendezvényen a csoport átfogó költségcsökkentési programot jelentett be.

A Daimler Truck az „Erősebbek 2030” stratégiai ütemtervnek részeként átfogó költségcsökkentési programot jelentett be: 2030-ig mintegy 5000 munkahelyet szüntetnek meg Németországban. Ugyanakkor a GenH2 Truck hidrogénüzemű teherautó piaci bevezetését több évvel elhalasztják – a 2030-as évek elejére.

A csoport az intézkedéseket a „külső tényezők miatt nehezen előrejelezhető dinamikák” indokolja, beleértve az ingadozó energiaárakat, a támogatások változásait és a fő piacokon a dekarbonizáció egyenetlen ütemét. A vezetés szerint a stratégiai kiigazítás célja a rugal-

masság és a jövedelmezőség növelése – különösen a gyengülő európai piacon.

A bejelentett leépítések különösen a németországi telephelyet érintik. A vállalat szerint a létszámléépítéseket „társadalmilag elfogadható” módon – természetes fluktuáció, részleges nyugdíjazás és végkielégítések révén – hajtják végre. A működési okokból történő elbocsátások 2034 végéig kizártak.

Jelentős változás történt a hidrogénüzemű teherautók szektorában: a GenH₂ teherautó eredetileg 2027-re tervezett sorozatgyártását határozatlan időre elhalasztották a 2030-as évek elejére. A vállalat a hidrogéninfrastruktúra lassú bővülését említi fő okként. A sorozatgyártás előtti járműveken már folyamatban lévő ügyféltesztek változatlanok maradnak, de az időben történő piaci bevezetés nem lehetséges. A termelési volumen is lefelé korrigálják. A Daimler Truck kezdetben kizárólag az európai piacra kívánja összpontosítani a H₂ fejlesztését. ■

(vdf)

KÖZLEKEDÉS- BIZTONSÁG



ÁLTALÁNOS JÁRMŰBIZTONSÁGI RENDELET (GSR II)

Az (EU) 2019/2144 rendelet, más néven az Általános Járműbiztonsági Rendelet (GSR II), az Európai Unió egyik kulcsfontosságú jogszabálya, amely a közúti járművek típusjóváahagyási követelményeit szabályozza a járművek általános biztonsága és a közlekedésbiztonság javítása érdekében. A rendelet célja, hogy csökkentse a közúti balesetek számát és súlyosságát, valamint elősegítse az automatizált és összekapcsolt járművek bevezetését az EU piacán. Jogkövető

HATÁLYBALÉPÉS ÉS ALKALMAZÁS

- Elfogadás dátuma: 2019. november 27.
- Alkalmazás kezdete: 2022. július 6-tól új járműtípusokra, 2024. július 7-től pedig minden új járműre kötelezően alkalmazandó.

Főbb kötelező biztonsági felszerelések

- A rendelet előírja, hogy az új járműveknek a következő fejlett biztonsági rendszerekkel kell rendelkezniük:
- Intelligens sebességasszisztens (ISA): figyelmezteti a vezetőt a sebességtúllépésre.
- Vészfékezés-jelző rendszer (ESS): jelzi a hirtelen fékezést a mögöttes forgalomnak.
- Vezetői figyelmeztető rendszer (DDAW): észleli a vezető fáradtságát vagy figyelmetlenségét.
- Eseményadat-rögzítő (EDR): rögzíti a balesetek előtti és utáni adatokat.
- Tolatássegítő rendszer: kamerával vagy érzékelőkkel támogatja a hátramenetet.
- Sávartó asszisztens (ELKS): segít a sávban maradásban.
- Automatikus vészfékrendszer (AEBS): önállóan fékez a balesetek elkerülése érdekében.
- Gyalogos- és kerékpáros-észlelő rendszerek: figyelmeztetnek a veszélyeztetett úthasználók jelenlétére. Jogkövető

Speciális előírások teherautókra és buszokra

A nagyobb járművek esetében további követelmények vonatkoznak:

- Közvetlen látás követelmények: javítják a vezető látóterét, csökkentve a holttereket.
- Holtérfigyelő rendszerek: észlelik a jármű melletti akadályokat.
- Hátrameneti érzékelő rendszerek: segítik a biztonságos manőverezést hátramenetben.

Automatizált és önvezető járművek

A rendelet megteremti a jogi keretet az automatizált és teljesen önvezető járművek (3. és 4. szint) típusjóváahagyásához, beleértve:

- Automatizált vezetési rendszerek (ADS): specifikációk és tesztelési eljárások meghatározása.
- Adatrögzítők és eseménynaplók: az automatizált rendszerek működésének monitorozása.
- Kibervédelmi követelmények: a járművek digitális biztonságának biztosítása.

HASZONGÉPJÁRMŰVEK KÖZVETLEN KILÁTÁSI KÖVETELMÉNYEI

A közvetlen látás követelmények (Direct Vision Requirements) az (EU) 2019/2144 rendelet alapján kerülnek bevezetésre, amely a nehézgépjárművek vezetőinek közvetlen látóterének javítását célozza. A konkrét műszaki specifikációkat az ENSZ-EGB 167. számú előírása (UN Regulation No. 167) tartalmazza,

amelyet az EU rendelete hivatkozási alapként használ.

167. számú ENSZ-előírás – Egységes rendelkezések a járműveknek a közvetlen látóter tekintetében történő jóváhagyásáról [2024/1065]

Bevezetési ütemezés

- Új járműtípusok esetén: 2026. január 7-től kötelező.
- Minden új jármű esetén: 2029. január 7-től kötelező.

Érintett járműkategóriák

- M2 és M3: 8 főnél több utast szállító járművek (pl. autóbuszok).
- N2 és N3: 3,5 tonnánál nagyobb megengedett össztömegű tehergépjárművek.

MŰSZAKI KÖVETELMÉNYEK

Az ENSZ-EGB 167. számú előírása meghatározza a járművezető közvetlen látóterének minimális követelményeit, különösen a jármű előtti és oldalsó területeken. (Vulnerable Road Users Direct Vision)

Az előírást a WP.29 járműműszaki szabványokat kidolgozó ENSZ-EGB munkacsoport fogadta el – hivatalosan „Uniform Provisions Concerning the Approval of Motor Vehicles with Regards to Their Direct Vision” címmel. Célja, hogy a M2, M3, N2 és N3 kategóriájú járművek (teher és személyszállító járművek) vezetőfülkéiben csökkentse a holtter méretét azáltal, hogy meghatározza, mekkora és mi-

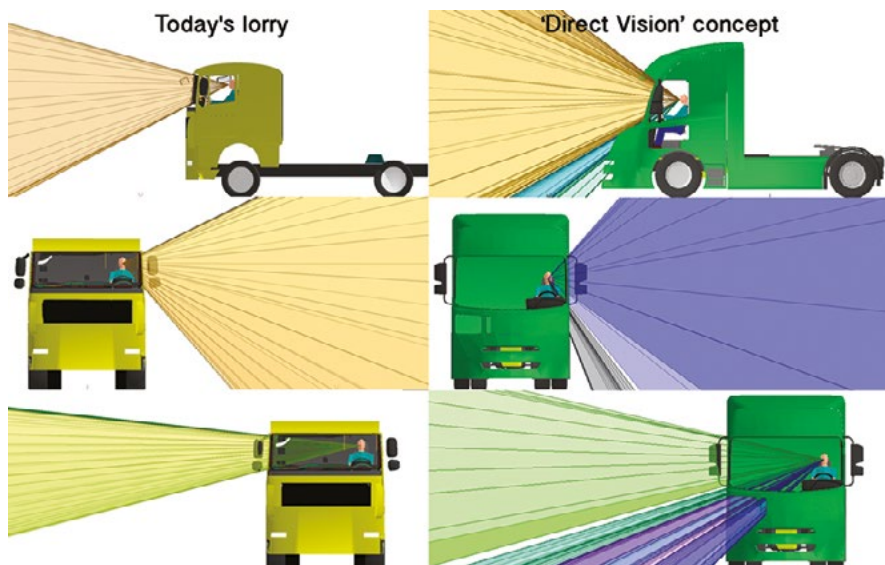
lyen kialakítású lehet az a látható tér, ami közvetlenül átlátható a gépkocsi-vezető szemmagasságától.

A járműveknek úgy kell kialakítaniuk a vezetőfülkét, hogy a vezető közvetlenül, segédeszközök nélkül láthassa a jármű előtti és melletti területeket. Ez magában foglalhatja:

- Alacsonyabb vezetőülés a jobb kilátás érdekében.
- Nagyobb ablakfelületek az oldal- és első kilátás javítására.
- Átlátszó panelek az ajtók alsó részén a közeli területek megfigyelésére.

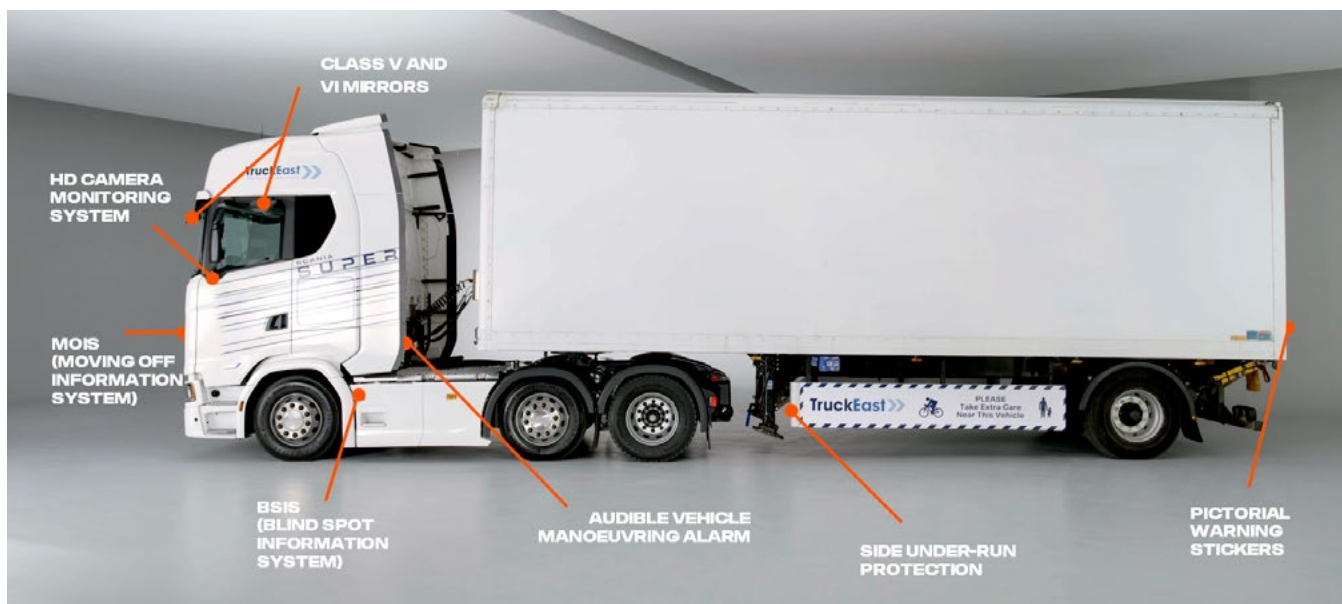
A követelmények mind bal-, mind jobboldali forgalomra kiterjednek. Folyamatban vannak olyan módosítási javaslatok, melyek a technológia-semlegesség (pl. kamerarendszerek használata) előtérbe helyezését célozzák, úgy, hogy még tovább növeljék a valódi látóteret, ne csak a láttatott teret.

Az ENSZEGB 167. előírásához léteznek kiegészítések és módosítások. A legfontosabbakat az alábbiak:



Technológia-semlegesség biztosítása, különösen a járművek elülső látótere tekintetében – lehetővé téve, hogy ne csupán az üvegfelületen, hanem például kamerarendszerek bevonásával is teljesíthetők legyenek a követelmények. A látható tér meghatározása új eljárási lépésekben történik, ahol külön figyelemmel mérik az elülső

kritikus zónákat, nem csupán a volumen maximalizálását. Pontosító technikai módosítások: tisztázva a mérési módszereket, definíciókat, hogy elkerüljék a szabály kijátszását (pl. olyan tervezési megoldásokkal, melyek "látszólag" teljesítik a volumen-követelményt anélkül, hogy az elülső "VRU" (gyalogos) zónát ténylegesen javítanák).



MOIS - Moving off Information System: Elindulás-érzékelő rendszer

BSIS - Blind Spot Information System: Holttérfelügyelő rendszer

Class V and VI Mirrors - V. és VI. osztályú tükrök (ezek általában a jármű oldalsó és első holttereit lefedő kiegészítő tükrök)

HD Camera Monitoring System - Nagy felbontású kamerás megfigyelőrendszer

Audible Vehicle Manoeuvring Alarm - Hallható járműmanőverezési riasztó (pl. tolatáskor vagy irányváltáskor hallható figyelmeztető hang)

Side Under-run Protection - Oldalsó aláfutásgátló ((a gyalogosok és kerékpárosok védelmére szolgáló eszköz, amely megakadályozza, hogy a jármű alá kerüljenek)

Pictorial Warning Stickers - Figyelmeztető ábrás matricák



környezetben, ahol a hátrameneti balesetek kockázata magas.

A rendszer célja:

1. Észlelni a jármű mögött tartózkodó személyeket vagy akadályokat a jármű tolatása közben.
2. Értésíteni a járművezetőt a potenciális veszélyekről vizuális vagy hangjelzés formájában.
3. Csökkenteni az ún. „hátrameneti vakfoltokból” eredő baleseteket, különösen a nagytestű járműveknél, ahol a visszapiillantó tükrök nem fedik le a teljes hátsó területet.

A GSR II szerint a visszafordulás-érzékelő rendszer

- 2022. július 6-tól kötelező minden új járműtípus esetében, és
- 2024. július 7-től minden új járműre kiterjed (nem csak új típusokra).

Működési formák:

- Akusztikus parkolásegítő (pl. ultrahangos szenzorok)
- Tolatókamera-rendszerek
- Radaros vagy kombinált érzékelő-rendszerek
- Opcionálisan: automatikus vészfékezés hátramenetben

A VOLVO TRUCKS AUTOMATIKUS SEBESSÉGKORLÁTOZÁST VEZET BE

A Volvo Trucks új szolgáltatást indít, amely lehetővé teszi automatikus sebességhatárkorlátozás aktiválását előre meghatározott földrajzi területeken. A legfőbb cél a közlekedésbiztonság növelése.

Biztonságosabb tehergépjármű-közlekedés a forgalmas városi területeken, kevesebb sérülés a teherautó-telephelyeken, valamint kisebb stressz a járművezetők számára, akik így biztosak lehetnek abban, hogy nem lépik túl véletlenül a megengedett sebességet – ezek a fő előnyei a „Biztonsági Zónák” nevű digitális szolgáltatásnak, melyet a Volvo Trucks most vezet be. A Volvo az első teherautó-gyártók egyike, amely ilyen típusú szolgáltatást kínál.



Tisztább és biztonságosabb definíciók a „direct vision” követelményekre, különös tekintettel arra, hogy a kocsik elülső részén a gyalogosok/zéró holttér szempontból kritikus látótér ténylegesen áttekinthető legyen.

A gyártók kamerák használatával is teljesíthetik ezeket a követelményeket, de csak ha a látás valódi, nem taktikai „hokiút” kialakításokat alkalmaznak.

A szabály marad: M2–M3 (autóbuszok), N2–N3 (teherautók) kategóriák, EU-ban, és egyéb EGB országokban való típusengedélyezés esetén feltétlenül alkalmazandó.

További finomítások várhatók.

Cél a hátramenetben történő balesetek megelőzése VISSZAFORDULÁS-ÉRZÉKELŐ RENDSZEREK

A GSR II (azaz az (EU) 2019/2144 rendelet) keretében bevezetett visszafordulás-érzékelő rendszer (Reversing Detection System) célja a hátramenetben történő balesetek megelőzése, különösen a sérülékeny közlekedők, például gyalogosok és kerékpárosok védelme. Ez a rendszer kiemelten fontos a tehergépjárművek és autóbuszok esetében, mivel ezek járműkategóriák gyakran üzemelnek zsúfolt városi



A Biztonsági Zónák használatával a fuvarozó cégek sebességhatárolásokat állíthatnak be minden egyes teherautóhoz, amikor az belép egy előre definiált földrajzi területre – ezt a technológiát gyakran „geokerítésnek” (geofencing) nevezik. Ha a teherautó ebben a zónában közlekedik, a motor korlátozza a gyorsítást a zóna sebességhatáráig. Amennyiben a jármű a zónába magasabb sebességgel hajt be, automatikusan fékezni kezd, hogy elérje a megengedett sebességet.

„Ezzel a szolgáltatással a fuvarozó cég biztosíthatja, hogy a jármű alacsony sebességen közlekedjen – például kikötőkben, logisztikai központokban, vagy olyan területeken, ahol sok ember és jármű mozog, mint a forgalmas belvárosok vagy iskolák környéke” –

magyarázza Johan Rundberg, a Volvo Trucks termékmenedzsere.

A flottaüzemeltető digitális térképen határozza meg a földrajzi zónákat, beállítja a megengedett sebességet, és teljes körűen irányítja, hogy mely jármű melyik zónára legyen vonatkoztatva. A járművezető a műszerfalán látja, hogy sebességhatárolt zónában van, és mi a maximális megengedett sebesség. A Biztonsági Zónák szolgáltatás előfizetéses formában érhető el, a Volvo Connect digitális szolgáltatási platform részeként, amelyet a Volvo Trucks minden ügyfele számára kínál. A Volvo Connect portálban a flottaüzemeltető értesítést kap minden alkalommal, amikor a teherautó belép egy zónába, elhagyja azt, vagy túllépi a sebességhatárolt. Az új szolgáltatás elérhető a Volvo nehéz-tehergépkocsik – Volvo FH, FM

és FMX Euro 6 – valamint elektromos hajtáslánccal szerelt modellek esetén, beleértve az új, kizárólag elektromos hajtású Volvo FM Low Entry városi teherautót is.

A szolgáltatás 2025 júniusától elérhető az új teherautókhoz, szeptembertől pedig a már forgalomban lévő járművekhez is.

Tények a Biztonsági Zónákról:

- A Volvo Connect digitális szolgáltatási platform része, amely a jármű pozícióját és az adott térképi zónára vonatkozó szabályokat kombinálja.
- A teherautó fedélzeti telematikai egysége GPS-pozíciót küld, és fogadja a flottaüzemeltető által beállított utasításokat.
- Testreszabható sebességhatárolások állíthatók be 20 km/h-tól kezdődően. Egy teherautón akár 300 zóna is aktív lehet.
- A rendszer automatikusan beállítja és korlátozza a sebességtartó automatát (tempomat) a zónában megadott maximális sebességre.
- A Biztonsági Zónák szolgáltatás előfeltétele a Volvo Connect „Positioning” szolgáltatása.
- Elérhető Volvo FH, FM, FMX Euro 6 modelleken és az elektromos hajtáslánccal szerelt teherautókon (2022 ősztől gyártott járművek esetén), beleértve a Volvo FM Low Entry modellt.

A Biztonsági Zónák működése:

- A zónába belépve a teherautó automatikusan fékez, hogy elérje a megadott sebességhatárt. A vezető erről értesítést kap a műszerfalán.
- Biztonsági okokból a vezető felülírhatja a sebességhatárolt a gázpedál teljes lenyomásával („kick-down” funkció). Ha a sebességtartó automatát használja, a sebesség nem állítható be a zónahatár fölé.
- A zónába belépés, kilépés, felülírás, illetve sebességtúllépés eseményeiről a flottaüzemeltető értesítést kap a Volvo Connect rendszeren keresztül. ■



Tanulságos történetek szakértői szemmel XXVIII.

NEHÉZ- ÉS HOSSZÚ JÁRMŰVEK LÁTHATÓVÁ TÉTELE



MOLNÁR LÁSZLÓ
közlekedési szakértő

Vannak időszakok és évszakok, amikor fokozottan fókuszba kerülnek olyan láthatósági elvárások, melyek a mindennapokban, egyébként érdemtelenül, másod- vagy harmadrendű követelményként kezeltek. Ide tartoznak a meg sem lévő, a lekopott, sérült kontúrcsíkok és a nehéz- és hosszú járművek hátsó megjelölő táblái. Amikor a rendőrök, közúti ellenőrök, vagy a vizsgabiztosok joggal hiányolják, ebből gyakran konfliktus lehet.

Ez történt egy időszakos műszaki vizsga során is, amikor a vizsgabiztos egy O4 kategóriájú pótkocsin kifogásolta, hogy a „nehéz- és hosszú járművek hátsó megjelölő tábla” közül 1 db hiányzott, 1 db pedig a fényképen látható kivitelű volt. Ezért a járműnek nem tudott érvényességet adni, sőt már az előzetes diagnosztika során felhívta erre a hiányosságra a járművet bemutató figyelmét. A tulajdonos vállalkozás ügyvezetője kétkedve fogadta ennek szükségességét, jogalapját. Bürokráciának, „kekeckedésnek” vette és szakértői megerősítést kért.

Mielőtt a minőségi szakmai paraméterekre rátérünk, az elején rögzítendő, hogy a többször módosított 5/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendeletben található járművizsgálati technológia 4.8. pontja a „Fényvisszaverő prizmák, láthatósági (fényvisszaverő) jelzések és hátsó fényvisszaverő jelzőtáblák”-kal kapcsolatban úgy rendelkezik, hogy „Nem jóváhagyott / Darabszám nem megfelelő / Nem megfelelő kivitel”, akkor az „veszélyes hiányosságnak” minősül.

Próbáljunk tehát eligazodni a műszaki követelmények „útvesztőiben”. Az ENSZ-EGB 70. számú előírás tartalmaz előírásokat a „nehéz- és hosszú járművek hátsó megjelölő tábláira” vonatkozóan.



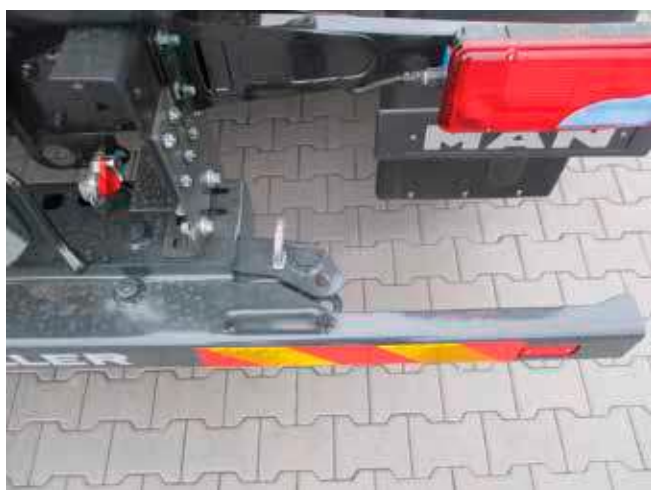
A nehézgépjárművek hátsó megjelölő tábláinak felszerelése – a félpótkocsit vontató jármű kivételével – a 7,5 tonnát meghaladó legnagyobb tömegű N2 kategóriájú és az N3 kategóriájú járműre, és a II. és III. osztályú csuklós autóbuszra szükséges.

A hosszú járművek hátsó megjelölő tábláinak felszerelése a következő járművekre elvárás: O1 és O3 kategóriáknál 8 métert meghaladó hosszúságú (beleértve a vonórudat is) meghaladó pótkocsik / félpótkocsik, valamint minden O4 kategóriájú jármű.

„Hátsó megjelölő tábla” fényvisszaverő

vagy villódzó (fluoreszkáló) anyaggal borított tábla vagy készülék, ami növeli a láthatóságot és lehetővé teszi a nehéz- és hosszú járművek könnyű azonosítását.

A jármű végére felszerelésre kerülő táblák négyszögletes alakúak legyenek. A pótkocsikra és félpótkocsikra felszerelésre kerülő táblák sárga fényvisszaverő háttérrel és piros villódzó szegéllyel rendelkezzenek. A nem nyerges szerelvényekre (vontatókra vagy tehergépkocsikra) felszerelésre





kerülő táblák „chevron” ($\wedge$ alakú) sárga fényvisszaverő ferde sávokkal és piros villódzó anyaggal vagy készülékkel, váltakozó típusúak.

Egy készlet – csak egy, kettő vagy négy megjelölő táblából álló, fényvisszaverő vagy villódzó anyaggal borított – hátsó megjelölő tábla legkisebb összes összegezett hosszúsága 1130 mm, a legnagyobb összes hosszúsága 2300 mm legyen. A hátsó megjelölő tábla szélessége: tehergépkocsiknál és vontatóknál: 140 ± 10 mm, pótkocsiknál és félpótkocsiknál: $200 + 30$ és -5 mm. A villódzó szegély szélessége pótkocsiknál és félpótkocsiknál 40 ± 1 mm. A „chevron” ferde sávjainak hajlásszöge $45^\circ \pm 5^\circ$, a sávok szélessége $100 \pm 2,5$ mm. A készletben szállított hátsó megjelölő tábla összeálló párokból legyen.

Minden hátsó megjelölő táblát úgy kell felszerelni, hogy az alsó széle vízszintes legyen. A hátsó megjelölés minden része a jármű hosszirányú tengelyére merőleges keresztsírányú függőleges síkhoz viszonyítva 5° szögön belül dőljön, és hátrafele nézzen. A megjelölő táblákat a jármű hosszirányú középsík-jához viszonyítva szimmetrikusan kell

elrendezni. Elvárás, hogy jóváhagyottak legyenek.

A teljesség kedvéért nézzük meg az elhelyezési követelményeket is. Szélességben nincs különleges elvárás. Magasságban a talaj felett legalább 250 mm-re (alsó szél), legfeljebb 2100 mm-re (felső szél) legyen. Geometriai láthatóság:
Vízszintes szög: 30° befelé és kifelé.
Függőleges szög: 15° a vízszintes felett és alatt.
Irányítás: hátrafelé.

E láthatósági körbe tartoznak a fényvisszaverős kontúrvonal-jelölések is, melyekre vonatkozóan az ENSZ-EGB



104.számú előírás tartalmazza a szabályrendszert. 2011. 07. 10-től kötelező minden újonnan forgalomba helyezett 7,5 t összgördülőtömeget meghaladó – tehát nem önmagában össztömeg! – tehergépkocsira, valamint az elvárás vonatkozik a pótkocsikra és félpótkocsikra egyaránt 3,5 t összgördülőtömeg felett. Ezek megléte 2007 óta kötelező az újonnan engedélyezett járművekre a fenti kategóriákban a 2007/35/EG európai törvény alapján.

A fényvisszaverő megjelölő kontúr egy elemének minimális hosszúsága olyan legyen, hogy legalább egy jóváhagyási jel jól látható és olvasható legyen a megjelölő anyag külsején és legyen kitörölhetetlen és legalább egyszer elhelyezve a szalagokon $0,5$ m távközökkel, a felületen 100×100 mm² területen belül. Az oldalsó és/vagy a hátsó megjelölő anyag szélessége $50 + 10 - 0$ mm legyen.

Ha egyfajta keretet szeretnénk adni e terület elemzésének, akkor a járműveken túlnyúló alkatrészekre vonatkozó követelményekre is „vessünk egy pillantást”. A gépjárműre, a mezőgazdasági vontatóra, lassú járműre, illetőleg a pótkocsira felszerelt, nem a közlekedési üzemhez tartozó berendezések (daru, egyéb emelőgép, létra, nem a jármű meghajtására szolgáló erőgép, vagy munkagép, erősáramot előállító vagy felhasználó berendezés, olyan tartály, amelyben az üzemszerű használat – töltés, szállítás, ürítés – során a légköri nyomástól eltérő nyomás keletkezik vagy keletkezhet, továbbá a külső hőmérséklettől eltérő hőfokon történő szállításra szolgáló tartály stb.) alaphelyzetben a megengedett legnagyobb magassági méret fölé, valamint oldalra a jármű legfelső pontján túl nem nyúlhatnak. A járművön előre vagy hátra túlnyúló alkatrészek széleit piros-fehér sávozására be kell festeni, ezen felül



– túlnyúló rakomány megjelölésére vonatkozó rendelkezések értelemszerű alkalmazásával – jelzőlámpákkal és fényvisszaverőkkel kell felszerelni. Ha az alkatrész túlnyúlása a 0,5 métert meghaladja, azt mindkét oldalon oldalra mutató, borostyánsárga fényt adó jelzőlámpákkal és borostyánsárga színű fényvisszaverőkkel is fel kell szerelni. E lámpákat és fényvisszaverőket a legtávolabbra nyúló pont közvetlen közelében kell elhelyezni. E lámpáknak a helyzetjelzőkkel együtt kell működniük. A korábban hatály-

ban volt rendelkezések szerint előírt fekete-sárga sávozást az 1994. évi július hó 1. napjáig kellett piros-fehér sávozására átfesteni a 6/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet értelmében.

A gépkocsi hátsó részére felszerelt, üzemeltetése során a rakfelületen hátra túlnyúló munkavégző berendezéseket is el kell látni az előzőekben leírt jelöléssel, valamint leghátsó részénél 2 vagy 4 darab, hátra borostyánsárga villogó fényt kibocsátó fényjelző készülékkel.

Sajátosan egyfajta kettős értelmezés lehet a mellső eszkozhordozókra „ideiglenes jelleggel, üzemeltetői felelősséggel felszerelt” munkavégző berendezésekkel kapcsolatban (pl. a képeken látható frontseprűk esetében). Mivel ez nem a jármű szerves része, így direktben a fenti elvárások ezen eszkozparkra való „adaptálási kényszere” megosztja a szakmát, de abban mindenki egyetért, hogy a munkavédelmi elvárásrendszernek a része a láthatóság akár éjszaka, akár korlátozott látási viszonyok között is.



A 2/1998. (I. 16.) MüM rendeletet tudjuk segítségül hívni, hisz eszerint, ha a munkavégzés hatókörében akadályba ütközésnek, tárgyak vagy személyek esésének veszélye fenyegethet, változó fekete-sárga vagy vörös-fehér csíkozással kell jelölőrendszert alkalmazni, melyeknek 45°-os szögben kell elhelyezkedniük és körülbelül azonos szélességűnek kell lenniük. A fentiek alapján látható, hogy a nehéz- és hosszú járművek, azok tartozékai láthatóvá, észlelhetővé tétele bármely napszakban, időjárási körülmény között is megoldható, fokozható – sőt kötelező is! –, így tehát javasolt, hogy a „látni-látszani” elvárásrendszerben igen is meghatározó szerepet kapjanak a mindennapokban a jogszabályi kötelezéstől függetlenül. ■

KÖRNYEZETVÉDELLEM



MI ÚJAT HOZ AZ EURO 7 AZ N2 ÉS AZ N3 KATEGÓRIÁKBAN?

Az N2 és N3 kategóriájú járművekre (közepes és nehéz haszongépjárművek) az Euro 7 jelentős szigorításokat vezet be különösen a kipufogógáz-komponensek határérték koncentrációjában, különösen a nitrogén-oxidok, szilárd részecskék és szén-monoxid kibocsátásának csökkentésére fókuszálva. Emellett új szennyezőanyagok kerülnek szabályozás alá és a járműveknek hosszabb ideig kell megfelelniük a szigorúbb előírásoknak.

Mondják, itt volt az ideje. A nehézgépjárművekre vonatkozó jelenlegi kibocsátási határértékeket régen, 2009-ben, az akkor rendelkezésre álló technológia alapján fogadták el. Az Euro VI új típusjávahagyásokra 2013. január 1., minden újonnan forgalomba helyezett N2 és N3 járműre 2014. január 1-én került sor.

Azóta a technológia fejlődött, és a jelenleg rendelkezésre álló technológiák ötvözésével elérhető kibocsátási szint jóval alacsonyabb, mint a több mint 15 évvel ezelőtt elérhető szint. Ennek a technológiai fejlődésnek olyan kibocsátási határértékekben kell tükröződnie, amelyek a létező legkorszerűbb technológián és a kibocsátáscsökkentéssel kapcsolatos ismereteken alapulnak és az összes releváns szennyező anyagra vonatkoznak.

Az Euro VI-E szabvány bevezetésével az N2 és N3 kategóriájú nehéz tehergépjárművek esetében kötelezővé vált a valós vezetési körülmények közötti emissziómérés (RDE) alkalmazása.

Bevezetés időpontja:

- új típusjávahagyások esetén: 2021. szeptember 1-jétől,
- új járművek forgalomba helyezése esetén: 2022. szeptember 1-jétől.

Az Euro VII főbb változásai az Euro VI-hoz képest

- Nitrogén-oxidok (NO_x): A megengedett kibocsátási határértékek jelentősen csökkentek. A World Harmonized Stationary Cycle (WHSC) tesztciklus esetében a határérték 400 mg/kWh-ról 200 mg/kWh-ra csökkent, ami 50%-os csökkenést jelent. A World Harmonized Transient Cycle (WHTC) tesztciklusnál a határérték 460 mg/kWh-ról 200 mg/kWh-ra csökkent, ami 56%-os csökkenés.
- Szilárd részecskék (PM): A PM kibocsátási határértékek 10 mg/kWh-ról 8 mg/kWh-ra csökkentek, ami 20%-os csökkenést jelent.

- Részecskeszám (PN): A részecskeszám (PN) határértékek változatlanok maradtak, azonban a mérési küszöböt 23 nanométerről 10 nanométerre csökkentették, így a kisebb részecskéket is figyelembe vesznek.
- Szén-monoxid (CO): A CO kibocsátási határértékek a WHTC tesztciklus esetében 4000 mg/kWh-ról 1500 mg/kWh-ra csökkentek, ami 62%-os csökkenést jelent.
- Nem-metán szerves gázok (NMOG): Új határérték került bevezetésre: 80 mg/kWh, ami 50%-os csökkenést jelent a korábbi THC (összes szénhidrogén) határértékhez képest.
- Ammónia (NH_3) és dinitrogén-oxid (N_2O): Első alkalommal kerülnek szabályozás alá ezek a komponensek. Az NH_3 kibocsátási határérték 60 mg/kWh, míg az N_2O esetében 200 mg/kWh.

További újítások:

- Jármű élettartamának meghosszabbítása: A járműveknek hosszabb ideig kell megfelelniük a kibocsátási határértékeknek. Például az N3 kategóriájú járművek esetében az élettartam 700 000 km-ről 875 000 km-re nőtt.

Bevezetési időpontok: Az Euro 7 szabályozás a N2 és N3 kategóriájú járművekre vonatkozóan 2028. május 29-én lép hatályba az új típusok esetében, míg az összes új járműre 2029. május 29-től alkalmazandó.

Az On-board Monitoring (OBM) rendszerek alkalmazására vonatkozó kötelezettségeket az Európai Unióban a 2024/1257/EU rendelet határozza meg. Ez a rendelet szabályozza a gépjárművek típusjávahagyását és piacfelügyeletét a szén-dioxid- és szennyezőanyag-kibocsátás, az üzemanyag- és elektromosenergia-fogyasztás, valamint az akkumulátorok tartóssága tekintetében.

A rendelet kimondja, hogy a szabályozás kiterjed a fedélzeti megfigyelőrendszerek (OBM) típusjávahagyására, gyártás

megfelelőségére, használat közbeni megfelelőségére és piacfelügyeletére.

A gyártóknak be kell mutatniuk az OBM rendszerek megfelelőségét a típusjövahagyás során.

Ezen felül, a 2025-ben elfogadott végrehajtási rendelet részletes technikai előírásokat tartalmaz az OBM rendszerekre vonatkozóan, beleértve az adatgyűjtést, feldolgozást és hozzáférést az OBD porton keresztül.

AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS (EU) 2024/1257 RENDELETE

a gépjárművek és motorok, valamint az ilyen járművek rendszereinek, alkotóelemeinek és önálló műszaki egységeinek a kibocsátásuk és az akkumulátor tartóssága tekintetében történő típusjövahagyásáról (Euro 7)

Az új szabályozás áttekintést, megértését az Euro 7 rendelet (2024/1257 EU) értelmező szövegének válogatása szolgálja hitelesen. Kezdjük néhány szakkifejezés magyarázatával.

„fedélzeti diagnosztikai rendszer” vagy „OBD-rendszer”: olyan járműfedélzeti rendszer, amely képes a jármű fedélzeti diagnosztikai rendszerének (OBD) az (EU) 2018/858 rendelet 3. cikkének 49. pontjában meghatározott információit előállítani, és képes ezen információkat a fedélzeten kívülre továbbítani;

„fedélzeti ellenőrző rendszer” vagy „OBM-rendszer”: olyan járműfedélzeti rendszer, amely képes a kipufogógáz-kibocsátás folyamatos ellenőrzésére, a kipufogógáz-kibocsátás túllépésének észlelésére, és képes ezeket az információkat az egészségügyi állapotra vonatkozó információkkal együtt a fedélzeten kívülre továbbítani;

„környezetvédelmi járműútlevél” vagy „EVP” (Environmental Vehicle Passport): digitális formátumú adatrekord, amely információkat tartalmaz a járműnek a nyilvántartásba vétel időpontjában fennálló környezeti teljesítményéről, beleértve a szennyezőanyag-kibocsátási határértékek szintjét, a CO₂-kibocsátást, az üzemanyag-fogyasztást, az elektromosenergia-fogyasztást, az elektromos hatótávolságot és a motor vagy az elektromos motor teljesítményét, valamint az akkumulátor tartósságát és más kapcsolódó értékeket;

„a járművezetőt a kipufogógáz-kibocsátási határértékek túllépésére figyelmeztető rendszer”: olyan rendszer, amelyet azért terveztek, gyártottak és építettek be a járműbe, hogy tájékoztassa a felhasználót a kipufogógáz-kibocsátási

határértékek túllépéséről, és hogy biztosítsa, hogy a további használat előtt sor kerüljön javítások végrehajtására;

NÉZZÜNK A GYÁRTÓKRA VONATKOZÓ ELŐÍRÁSOKAT!

A gyártóknak olyan M2, M3, N1, N2 és N3 kategóriájú járműveket kell tervezniük, gyártaniuk, illetve összeszerelniük, amelyek rendelkeznek az alábbiakkal:

- a) OBD-rendszerek, amelyek észlelni tudják a kipufogógáz-kibocsátási határértékek túllépését eredményező, hibásan működő rendszereket vagy a kibocsátási teljesítményhez kapcsolódó más alkotóelemek meghibásodását a javítások megkönnyítése érdekében;
- b) OBM-rendszerek, amelyek képesek a kipufogógáz-kibocsátás folyamatos ellenőrzésére;
- c) OBFCM-eszközök, amelyek figyelik a járművek valós üzemanyag- és elektromosenergia-fogyasztását, valamint az olyan egyéb releváns paramétereket, amelyekre szükség van a valós üzemanyag- és energiahatékonyság meghatározásához;
- d) a vontatási akkumulátor egészségi állapotfigyelői;
- e) a járművezetőt a kipufogógáz-kibocsátási határértékek túllépésére figyelmeztető rendszerek;
- f) a járművezetőt a reagens alacsony szintjére figyelmeztető rendszerek;
- g) olyan eszközök, amelyek az e rendeletnek való megfelelést szolgáló, a jármű által generált adatokat és az OBFCM-eszköz adatait a fedélzeten kívülre továbbítják, többek között a 2014/45/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv (26) szerinti időszakos műszaki vizsgálatok és a 2014/47/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv (27) szerinti közúti műszaki ellenőrzések céljára, valamint az intelligens és kétirányú töltési funkciók támogatására alkalmas töltőinfrastruktúrával és helyhez kötött energiarendszerekkel való kommunikáció céljából.

A gyártók nem tagadhatják meg manipulálás elleni okokra hivatkozva a hozzáférést a gyártó műszaki követelményeinek megfelelő, kompatibilis utángyártott pótalkatrészek kifejlesztéséhez, beszereléséhez és aktiválásához szükséges információkhoz, eszközökhöz vagy folyamatokhoz, kivéve ha bizonyítani tudják, hogy a szóban forgó információk, eszközök és eljárások visszatartása arányos eszköz a manipulálással szembeni konkrét aggályok kezelésére.

A járműtípusra és az egyes járművek környezeti teljesítményére vonatkozó környezetvédelmi adatokat a felhasználók rendelkezésére kell bocsátani, és adott esetben a jármű belsejében fel kell tüntetni. Ezeknek az adatoknak ki kell terjedniük EVP-ből, az OBM-rendszerből és az OBFCM-eszközből származó adatokra, beleértve az élettartamra vonatkozó értékeket és a vontatási akkumulátor egészségi állapotát is.

A gyártóknak a 155. sz. ENSZ-előírás szerinti kiberbiztonsági intézkedések meghozatalával biztosítaniuk kell a kibocsátásokkal és az akkumulátor tartósságával kapcsolatos adatok biztonságos továbbítását.

TARTÓSSÁGI KÖVETELMÉNYEK

A járművekbe a gyártó által beépített OBM-rendszereknek képesnek kell lenniük a következőkre:

- a) az M2, M3 és N2 és N3 kategóriájú járművek összes kipufogógáz-eredetű NO_x -, NH_3 - és PM-kibocsátásának, valamint az I. mellékletben meghatározott vonatkozó kipufogógáz-kibocsátási határértékek 2,5-szeres vagy annál nagyobb túllépésének észlelése;
- b) a jármű kipufogógáz-kibocsátási teljesítményére és az akkumulátor tartósságára vonatkozó adatok továbbítása az OBD-porton keresztül, többek között a 2014/45/EU irányelv szerinti műszaki vizsgálatok és a 2014/47/EU irányelv szerinti közúti műszaki ellenőrzések céljából, valamint anonim módon vezeték nélkül, a járműtípusok megfelelőségének nyomon követése céljából;
- c) a járművezetőt figyelmeztető rendszer aktiválása a kipufogógáz-kibocsátás jelentős túllépése esetén, harmonizált módszerek alkalmazásával az időben történő javítás ösztönzése céljából úgy, hogy a közúti közlekedésbiztonság veszélyeztetésének elkerülése érdekében a jármű befejezhesse a már megkezdett utat.

Az (1) bekezdésben említett járművekbe a gyártók által beépített OBFCM-eszközöknek képesnek kell lenniük valamennyi általuk rögzített, jogszabályban előírt releváns járműadat fedélzeti diagnosztikai porton keresztüli vagy vezeték nélküli továbbítására.

A GYÁRTÓK KÖTELEZETTSÉGEI A KIBOCSÁTÁSI TÍPUSJÓVÁHAGYÁSRA VONATKOZÓAN

A gyártóknak minden egyes járműre vonatkozóan ki kell állítaniuk a környezetvédelmi járműútlevelet, és azt a járművel együtt át kell adniuk a vásárlónak; az EVP-ben rögzített adatokat olyan forrásokból kell kinyerniük, mint a megfelelőségi nyilatkozat és a típusjóváhagyási dokumentáció. A gyártóknak gondoskodniuk kell arról, hogy az EVP-ben foglalt adatok a jármű elektronikus rendszereiben, vagy QR-kód révén vagy bármely más hasonló módszerrel megjeleníthetők legyenek, és lehetőség legyen az EVP-ben foglalt adatoknak a fedélzetről a fedélzeten kívülre történő továbbítására.

HATÁLYBALÉPÉS ÉS ALKALMAZÁS

Ezt a rendeletet az M2, az M3, az N2, az N3, az O3 és az O4 kategóriájú járművek új típusai, valamint az e rendelet alapján típusjóváhagyott M2, M3, N2, N3, O3 és O4 kategóriájú járművekbe szánt alkotóelemek, rendszerek és önálló műszaki egységek tekintetében 2028. május 29-től, az M2, az M3, az N2, az N3, az O3 és az O4 kategóriájú új járművek és az említett járművekbe szánt alkotóelemek, rendszerek és önálló műszaki egységek tekintetében pedig 2029. május 29-től kell alkalmazni.

Ezt a rendeletet a C1 osztályú gumiabroncsok új típusai tekintetében 2028. július 1-jétől, a C2 osztályú gumiabroncsok új típusai tekintetében 2030. április 1-jétől, a C3 osztályú gumiabroncsok új típusai tekintetében pedig 2032. április 1-jétől kell alkalmazni.

Ezt a rendeletet a kis sorozatú gyártók által gyártott M2, M3, N2 és N3 kategóriájú járművek tekintetében pedig 2031. július 1-jétől kell alkalmazni.

Ez a rendelet teljes egészében kötelező és közvetlenül alkalmazandó valamennyi tagállamban.





A JÖVŐVEL RENDELKEZŐ MOTOR ALAPJA A RÉSZECSKESZŰRŐ



Molnár László

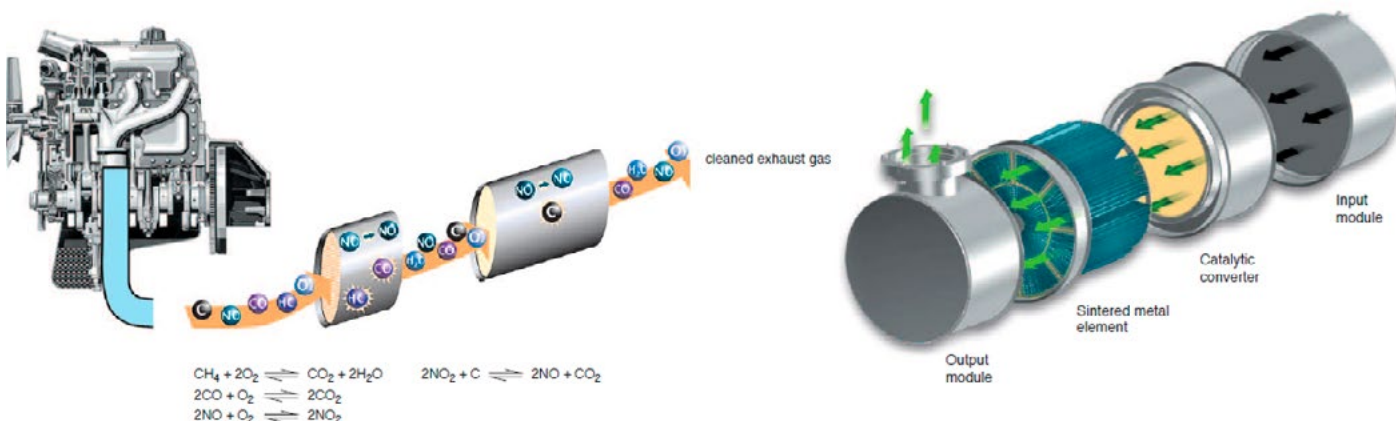
gépjármű-közlekedési
műszaki szakértő

A már üzemelő, dízelmotorral felszerelt, akár új, akár használt autóbuszok, tehergépkocsik és egyéb haszonjárművek, valamint más gépek részecske-kibocsátásának csökkentése részecskeszűrők felszerelése révén valósítható meg. Ezen technológiai megoldás alkalmazásával a szennyezés mértékét nagyságrendekkel lehet csökkenteni, ezért az OEM-ek felé elvárás az utólagos felszerelését elősegítő rendszerek létrehozása. Az ember azt hinné, hogy csak a személygépkocsiknál „sláger adott esetben a részecskeszűrők kiiktatása, akár egyéb „álcázott helyettesítők” alkalmazása”, de sajnos pl. az autóbuszoknál is „tetten érhető időnként ezen gépjárműfenntartói beavatkozás”. Azonban nem szabad figyelmen kívül hagynunk, hogy a környezetvédelemből a közúti áru-, és személyszállítás sem engedhet!

A legmodernebb motortechnológia ellenére a részecske-kibocsátás továbbra is problémát jelent a dízelmotorok számára. Tudományos kutatások azt mutatják, hogy a dízel

részecskeszűrő nélküli motorok egészségügyi kockázatot jelentenek. Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) és az Egyesült Államok Környezetvédelmi Ügynöksége

szerint a dízelmotorokból származó részecskék ma a légzőszervi rákos megbetegedések 5%-áért felelősek. A környezeti és politikai nyomás, valamint a munkahelyeket szabá-



lyező szabályozások ezért kiemelt fontosságúvá tették a szűrők használatát a dízelmotorok kipufogógázaiból származó finom részecskék eltávolítására.

A párhuzamos gondolkodásmódot támogatva egy kis kitekintésként ne felejtjük el, hogy pl. a nem közúti mozgó gépekbe beépített motorokra vonatkozó 97/68/EK európai irányelv 0,025 g/kWh értéket írt már elő a dízelmotorok részecske kibocsátására. E területen a munkagépeknél úttörő pl. a MANN+HUMMEL CRT® (folyamatos regenerációs szűrő) hatékony tisztítórendszer, amely csökkenti a kipufogógázban lévő részecskék számát, és jelentősen csökkenti az ultrafinom részecskék (<1 µm) arányát is. A CRT® rendszer tehát felfogja a dízel részecskéket, és folyamatosan elégeti azokat.

A MANN+HUMMEL moduláris CRT® rendszere 90%-kal csökkenti a szennyezőanyag-kibocsátást, mely egy dízel részecskeszűrőből áll, amelyet egy oxidációs katalizátor előz meg. Az OXICAT-tal és a dízel részecskeszűrővel rendelkező rendszer a rozsdamentes acél kipufogódobba van integrálva, így a meglévő kipufogógáz-rendszerhez való illesztés könnyen elvégezhető a csatlakozások megváltoztatása nélkül. Számos motorteszt padokon végzett vizsgálat, köztük a németországi Essenben található Rajna-Vesztfália műszaki ellenőrző hatóság (TÜV) tesztje is megerősíti a szén-monoxid (CO), szénhidrogének (HC) és részecske (PM) kibocsátásá-

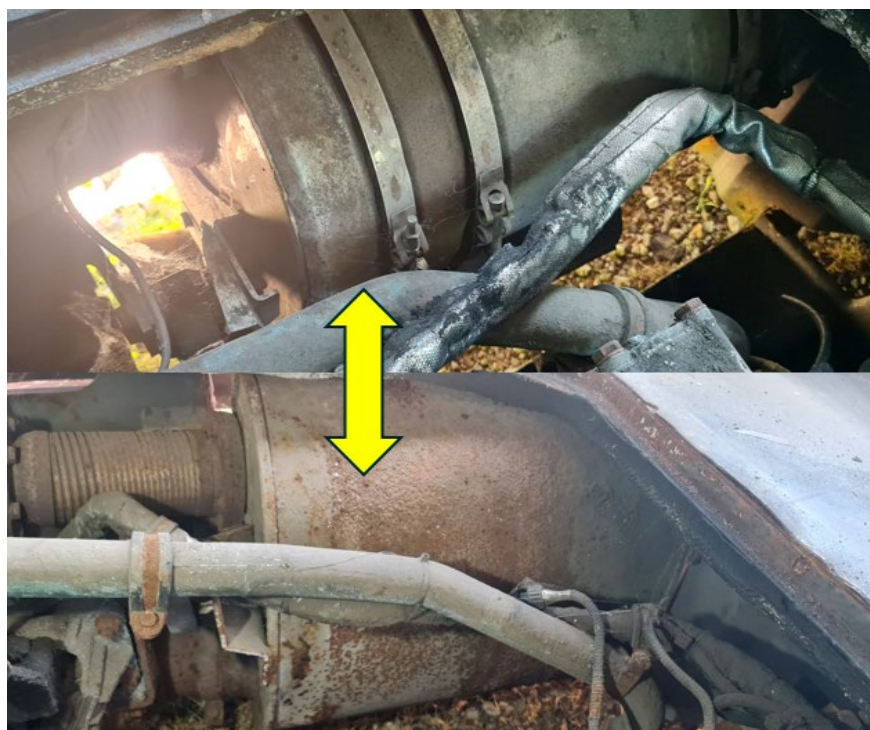
nak több mint 90%-os csökkenését. És itt a „kettő az egyben”: a CRT® alkalmas OEM termékekhez, és utólag is felszerelhető.

Mivel nem árt tisztában lenni azzal, hogy nem egy új keletű konstrukciós előírásról beszélünk - de attól még folyamatosan innoválódó terület (!) - nézzünk egy konkrétumot, hogy pl. egy 2002-es SETRA autóbushoz – mely Mercedes OM457LAIII/6 motorral szerelt – már R32-es részecskeszűrő volt rendszeresítve. Adott esetben a típusismeret azért is fontos, mert észre kell vennie a szakembereknek, vizsgabiztosoknak, ha netán egy „hasonló, vizuális megjelenésű helyettesítő” kerül a gépjárműbe.

Ne felejtjük az 5/1990. (IV. 12.)

KöHÉM rendelet a közúti járművek műszaki megvizsgálásáról elvárását, hogy nem engedélyezhető a jármű olyan átalakítása, amely az 6/1990.

(IV. 12.) KöHÉM rendelet a közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről Függelékeinek Mellékleteiben meghatározott valamely közlekedésbiztonsági vagy környezetvédelmi követelmény tekintetében a jármű gyárilag kialakított jellemzőinek romlását eredményezi. Jelen esetben tehát a környezetvédelmen van a hangsúly! De vissza az R32-es részecskeszűrőhöz. A külföldi okmányokban már látható és azonosítható alkatrészről



Protokoll der Partikelfilter-Abnahmemessung
(so genanntes VERT-Abnahmeprotokoll bzw. ehemaliges AKPF-Zertifikat)

Partikelfilter	
*Hersteller (Marke)	HUG FILTERSYSTEMS
*Anzahl	1
*Typ	R 32
*Identifikation (z.B. Ersatzteilnr., nicht Seriennr.)	MR.0012464
Nummer der Konformitätsbescheinigung (gemäß BAFL-Filterliste)	6001.3076
Einbaudatum	18.03.2013
Datenlogger	DYNATEST
Typ	
Additivdosieranlage	
Typ	
Fahrzeug / Gerät	
Kategorie (Baumaschine, Bus, LKW)	BUS
Hersteller	SETRA
Typ	S315GT-HD
Baujahr	2002
Fahrgestellnummer	
Motor	
Hersteller	Mercedes
Typ	OM457LA/II/6
Baujahr	2002
Nennleistung [kW] gemäß Baumaschinenschuld	310
Betriebsstunden oder km-Stand bei Filtereinbau	576812
Abnahmemessung ohne Filter	
Abgastrübung K-Wert [1/m] bei freier Beschleunigung	1.00 [1/m]
Lärmleistung [dBA] im Nahfeld 45°/0.5 m bei Motordrehzahl n [1/min]	2000 [1/min]
Abnahmemessung mit Filter	
Abgastrübung K-Wert [1/m] bei freier Beschleunigung	0.00 [1/m]
Lärmleistung [dBA] im Nahfeld 45°/0.5 m bei Motordrehzahl n [1/min]	2000 [1/min]
Filtergegendruck [mbar] bei Motordrehzahl [1/min] und Last [%]	29 [mbar]
Opazimeter	
Hersteller	
Typ	
Lärmmessgerät	
Hersteller	
Typ	
Prüfung	
Prüfdatum	18.03.2013
Prüfstelle	
Nachrüfnummer - Stempel	
Datum/Unterschrift des PFS-Nachrüsters	

*Diese Angaben sind im Fahrzeugausweis einzutragen. Ändern im Fahrzeugausweis eingetragene Angaben (z.B. beim Ersatz eines PFS), ist dies der Zulassungsbehörde zu melden.



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

DIPARTIMENTO PER I TRASPORTI, LA NAVIGAZIONE ED I
SISTEMI INFORMATIVI E STATISTICI
Direzione Generale per la Motorizzazione
Divisione 2

CERTIFICATO riguardante:

l'estensione dell'omologazione di un sistema idoneo alla riduzione della massa di particolato prodotta da motori ad accensione spontanea

NADA040EST007

Visto il nuovo codice della strada, approvato con D.Lgs. 30/04/1992 n° 285 e successive modificazioni e integrazioni;

Visto il Regolamento di Esecuzione ed Attuazione del Codice della Strada, approvato con D.P.R. 16/12/1992 n° 495 e successive modificazioni e integrazioni;

Visto il Decreto del Ministro dei Trasporti e della Navigazione del 2 maggio 2001 n° 277 e successive modifiche ed integrazioni, recante norme sulle procedure amministrative di omologazione;

Visto il Decreto del Ministro dei Trasporti del 25 gennaio 2008 n. 39, recante disposizioni concernenti l'omologazione e l'installazione di sistemi idonei alla riduzione della massa di particolato emesso da motori ad accensione spontanea destinati alla propulsione di autoveicoli;

Vista la domanda, protocollata in data 21.10.2009, presentata dalla ditta HUG Engineering AG - Einsiedel (Svizzera), per mezzo della mandataria TECNOCENTER S.r.l. - Milano, intesa ad ottenere l'omologazione del tipo di sistema denominato R32;

Visto il verbale n° 00087/M-10 in data 28.01.2010 redatto dal Centro Prova Autoveicoli di Milano;

Vista la omologazione n. NADA040 del 03.03.2010;

Si dichiara estesa l'omologazione NADA040 al tipo di sistema:

0.1 usatore (denominazione commerciale del costruttore): MOBILCLEAN ADVANCE, R32;

0.2 tipo:

0.3 parametri che definiscono la famiglia di motori:

0.3.1 fascia di appartenenza dei tipi di motori:

0.3.2 numero di cilindri:

0.3.3 cilindrata unitaria (valore minimo e massimo):

0.3.4 metodo di aspirazione dell'aria:

la cui installazione, ai soli fini dell'inquinamento da massa di particolato, determina l'inquadramento dei tipi di motori, definiti in funzione dei parametri di cui al punto 03, nella fascia: EURO 4.

Gli esemplari prodotti debbono essere conformi al tipo omologato e devono recare un marchio di omologazione di cui al comma 5 dell'art. 3 del decreto del Ministro dei Trasporti del 25 gennaio 2008 n. 39.

Roma, il 12.05.2010

IL DIRETTORE
(Dr. Ing. M. Stranale Giamberini)

beszélünk, melyhez van az EU területén bevizsgálási jegyzőkönyv.

De nézzük, hogy hogyan is épül fel, milyen technikai paraméterekkel rendelkezik az R32:

Szűrőház

304L minőségű rozsdamentes acél, >1/16 hüvelyk (1 hüvelyk=25,4 mm), elektropolírozott, IP67-es védettség-gel, hogy ellenálljon a nagynyomású vízszugárnak

Szűrőanyag

Szilícium-karbid (SiC), 679 364 számú svájci szabadalom, katalitikus bevonat „Clean Coat”-tal, cellasűrűség 100 cpsi

DOC anyag

Szilícium-karbid (SiC), 679 364 számú svájci szabadalom, katalitikus bevonat platínával, cellasűrűség 200 cpsi

Borítás

Ház nem kategorizált, magas hőmérsékletű tartószövetekkel (nem rákkeltő anyag) Üzemanyag

Könnyű dízelolaj, kéntartalom akár 50 ppm

Regeneráció

Folyamatos katalitikus koromégetés, minimális hőmérsékleti követelmény

15% >200C Szűrési sebesség

>85% ARB 3+ szint; >99% 20-300 nm-es részecskeméret esetén

Zajcsillapítás

>25 dBA behelyezés, kipufogódob csere

Ellenőrzés

ARB CA/HUG/2012/PM3+/N00/ON/DPF01; VERT B228/07.08

Type	Design available	Horse Power Range						Dimensions			
		100	200	300	400	500	600	L	D	d(ID) A/B	Weight
									[Inches]		[lb]
R16	2/3/4/5							23.1"	10.8	4.0 / 4.0	72
R20	2/3/4/5							27.4"	10.8	4.0 / 4.0	85
R26	2/3/4/5							27.4"	11.9	5.0 / 5.0	105
R32	2/3/4/5							27.4"	13.4	5.0 / 5.0	126
R40	2/3/4/5							27.4"	15.2	5.0 / 5.0	152
R50	2/3/4/5							27.4"	16.7	5.0 / 5.0	170

*Design 3: add Length 4.2 Inch (R16/20) / 5.2 Inch (R26/32/40/50)

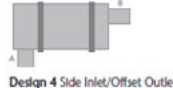
*Design 4: add Length 3.6 Inch (R16/20) / 4.6 Inch (R26/32/40/50)

*Design 5: add Length 7.0 Inch (R16/20) / 9.8 Inch (R26/32/40/50)

A.- Inlet Position B.- Outlet Position



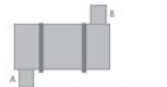
Design 2 Offset Inlet/Offset Outlet



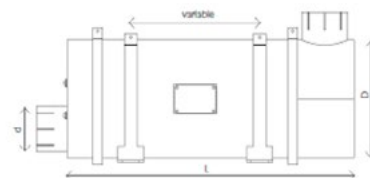
Design 4 Side Inlet/Offset Outlet



Design 3 Offset Inlet/Side Outlet



Design 5 Side Inlet/Side Outlet





Miért ez a részletesség? Azért, mert fel kell hívni a figyelmet az 5/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet alábbi bekezdésére:

2. § (1) A rendelet alkalmazásában
i) a járműbe az MR. 16. számú mellékletében meghatározott vagy azzal egyenértékű követelményeknek megfelelő részecske kibocsátást csökkentő rendszer („részecskeszűrő”) utólagos beépítése, amennyiben arra a közlekedési hatóság a 16/A. §-ban meghatározott feltételek szerint alkalmazási engedélyt adott, vagy a külföldön végzett beépítés esetében a részecskeszűrő gyártója, és a beépítést végző szakműhely által kiadott igazolás a megfelelőséget tanúsítja,
A hazai rendeletcsomagunk egyértelműen rendelkezik róla - 6/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet

(MR.) 16/A. §. - , hogy a részecske kibocsátást csökkentő rendszer utólagos beépítésére jogosító alkalmazási engedélyt a közlekedési hatóság kérelemre adja ki. A kérelemhez csatolni kell
a) az Európai Gazdasági Térségről szóló Megállapodásban részes államban kiadott, a részecske kibocsátást csökkentő rendszerre vonatkozó jóváhagyást, vagy típusvizsgáló által két évnél nem régebben kiállított olyan szakvéleményt, amely igazolja, hogy a részecske kibocsátást csökkentő rendszer megfelel az MR.-ben foglaltaknak, továbbá
b) a részecske kibocsátást csökkentő rendszer beépítését végző gépjármű-fenntartó szervezet arra vonatkozó nyilatkozatát, hogy rendelkezik a beépítéshez szükséges feltételekkel és technológiával.

(2) Az alkalmazási engedély alapján a részecske kibocsátást csökkentő rendszer beépítését az alkalmazási engedélyben megjelölt gépjármű fenntartó szervezet végezheti.

(3) Az Európai Gazdasági Térségről szóló Megállapodásban részes más államban elvégzett részecske kibocsátást csökkentő rendszer utólagos beépítés esetén – a részecskeszűrő gyártója és a beépítést végző által kiadott, a részecskeszűrő és a beépítés megfelelőségét igazoló okirat alapján – a közlekedési hatóság az általa üzemeltetett vizsgáló állomáson elvégzett időszakos vizsgálat keretében ellenőrzi az MR.-ben foglaltaknak való megfelelőséget.

(4) A részecskeszűrő utólagos beépítése esetén az időszakos vizsgálatról kiadott Műszaki adatlapon fel kell tüntetni a részecskeszűrő beépítésére és a részecske osztályra (PMO) utaló záradékot.

Amennyire lehet, akkor legyen teljes a kép, így nézzük, hogy mi található a 16. számú mellékletben a 6/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelethez.

A dízelmotorral hajtott M2 és M3, valamint az N1, N2 és N3 kategóriájú gépjárművekbe utólagosan felszerelt részecske kibocsátást csökkentő rendszerekre vonatkozó követelmények

1. Általános rendelkezések

1.1. E melléklet szabályozza a dízelmotorral hajtott M2, M3 és N1, N2, N3 kategóriájú járművekbe – autóbuszokba és tehergépjárművekbe (a továbbiakban: haszonjármű) – utólagosan beépített, a részecske kibocsátást csökkentő rendszerekkel szemben támasztott követelményeket.

1.2. Fogalom-meghatározások és rövidítések:

1.2.1. „Telítettségi állapot”: A részecske kibocsátást csökkentő rendszer állandó részecskékkel történő telítettségi állapota meghatározott menetállapotokban, külső regenerációt eredményező intézkedések nélkül.



1.2.2. „ESC-vizsgálati ciklus”:

Olyan, az 595/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendeletnek megfelelő, 13 stacionárius vizsgálati fázisból álló vizsgálati ciklus, amely a járművek meghajtására szolgáló kompressziós-gyújtású motorokból származó gáz halmazállapotú károsanyagok és légszennyező részecskék emissziója elleni intézkedésekre vonatkozik.

1.2.3. „ELR-vizsgálati ciklus”: Az 595/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendeletnek megfelelő, állandó fordulatszám mellett terhelési lépések sorozatából álló vizsgálati ciklus.

1.2.4. „ETC-vizsgálati ciklus”: Az 595/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendeletnek megfelelő, instacionárius, váltakozó fázisokból álló vizsgálati ciklus.

1.2.5. „Részecske kibocsátást csökkentő rendszer” (PMS): A kipufogógáz utókezelése a részecske-emisszió csökkentése céljából, mechanikus vagy aerodinamikus leválasztás útján, valamint a diffúziós vagy tehetetlenségi hatások segítségével. Az alkatrészeken és az elektronikus szerkezeti elemeken végrehajtott, a motor működését befolyásoló specifikus változtatások nem tartoznak a részecske kibocsátást csökkentő rendszerekhez. Amennyiben azonban a PMS-sel történő utólagos felszereléshez kapcsolódóan annak további kifogástalan működéséhez az emisszió szempontjából fontos részegységeken vagy a rendszer elemein olyan járulékos intézkedések szükségesek, mint például a kipufogógáz visszave-

zetés (AGR) szabályozás változtatása, ehhez a motorgyártó engedélye szükséges.

1.2.6. „Szabályozott részecske kibocsátást csökkentő rendszer”: Olyan részecske kibocsátást csökkentő rendszer, amely az 5. pontnak vagy a 6. pontnak megfelelően meghatározott, legalább 90%-os gravimetrikus részecske szűrési hatásfokkal rendelkezik.

1.2.7. „Folyamatos regeneráció”: Az utókezelő rendszer olyan regenerálási folyamata, amely állandóan, illetve vizsgálati ciklusonként legalább egyszer lezajlik.

1.2.8. „Szabályozatlan részecske kibocsátást csökkentő rendszer”: Részecske kibocsátást csökkentő rendszer, amelynél az 5. pontnak vagy a 6. pontnak megfelelően meghatározott gravimetrikus részecske szűrési hatásfoka legalább 50%. Azon motorok esetében, amelyek hengerenkénti lökettérfogata $0,75 \text{ dm}^3$ alatti és a névleges teljesítményhez tartozó fordulatszáma 3000 min^{-1} fölötti, a részecske szűrés hatásfokára vonatkozó követelmény legalább 30%.

1.2.9. „Részecske kibocsátást csökkentő rendszer-család”: Az összes olyan részecske kibocsátást csökkentő rendszerből álló család, amelyek működésüket tekintve műszakilag azonosak a 7.1. pontban foglalt, a rendszer-családokra vonatkozó azonossági kritériumokkal.

1.2.10. „Periodikus regenerációval működő részecske kibocsátást csökkentő rendszer”: Olyan részecske kibocsátást csökkentő rendszer, amely esetében a periodikus regeneráció

ismétlődően, a motor működése során kevesebb, mint 100 üzemóra alatt zajlik le.

1.2.11. „A részecske leválasztás hatásfoka”: A részecske kibocsátást csökkentő rendszer által leválasztott részecskék tömegének és a jármű kiinduló állapotában kibocsátott részecskék tömegének a viszonya az 5.1. és a 6.1. pontban ismertetett képlet szerint számolva:

1.2.11.1. az ESC- vizsgálati ciklusban mérve a PMO 0 és a PMO 1 részecske csökkentési osztály esetében,
1.2.11.2. az ETC- ciklusban mérve a PMO 2 részecske csökkentési osztály esetében.

1.2.12. Rövidítések:

η : részecske leválasztás hatásfoka

M_{pi} súlyozott összesített misszió (g/kWh), szabályozott részecske kibocsátást csökkentő rendszerek esetében
 M_{ri} emisszió (g/kWh) a regeneráció folyamata alatt

M_{si} több cikluson keresztül mért átlagolt emisszió, regeneráció nélkül (g/kWh)

M_{Gas} gáz halmazállapotú komponensek emissziója

PT: részecske kibocsátás

PTNg:utólagosan felszerelt állapotban, a 4.1. vagy a 6. pont szerint számtanilag átlagolt részecske kibocsátás

PTS: a motor részecske kibocsátást csökkentő rendszer nélkül mért számtanilag átlagolt részecske kibocsátása a mindenkor alkalmazandó vizsgálati ciklus legalább két ciklusértékéből számítva

VF: a részecske kibocsátást csökkentő rendszer térfogata

VH: a motor lökettérfogata

2. A részecske-kibocsátás csökken-
tési osztályainak definíciója

A részecske kibocsátást csökkentő rendszerrel utólag felszerelt ha-
szonjárművek az alábbi részecske
– kibocsátás csökkentési osztályba
tartoznak, amennyiben teljesítik a
kipufogógáz-emissziójukra a kiinduló
állapotban előírt követelményeket:

	kategória
PMO 01	N1/II és III: 0,17 g/km
PMO 0,	N1/I, II és III: 0,100g/km M2, M3; N2, N3:0,15 g/kWh – ESC
PMO 1,	N1/II és III:0,05g/km; M2, M3; N2, N3:0,100 g/kWh – ESC
PMO 2,	N1/II és III:0,025 g/km; M2, M3; N2, N3:0,02 g/kWh – ESC 0,03 g/kWh – ETC
PMO 3,	N1/II és III:0,0125g/km; M2, M3; N2, N3:0,02g/kWh – ESC; ELR; ETC
PMO 4,	N1/II és III:0,005g/km

3. A részecske kibocsátást csökken-
tő rendszerekkel szemben támasz-
tott követelmények

A kérelmezőnek a 4. és az 5. vagy 6.
pontban ismertetett vizsgálatokkal kell
alátámasztania és igazolnia, hogy a
rendszer működőképessége – rendel-
tetésszerű üzemeltetést feltételezve
– a hengerenként 0,75 dm³ alatti löket-
térfogatú és 3000 min⁻¹ fölötti névleges
teljesítményhez tartozó fordulatszámú
motorral hajtott haszonjárművek ese-
tében 80.000 km megtételéig, egyéb
haszonjárművek esetében 200.000
km-ig vagy 6 évig terjedő élettartamig
– attól függően, hogy melyik kritérium
teljesül elsőként – szavatolt.

A részecske kibocsátást csökkentő
rendszer nem tartalmazhat olyan ele-
met, amelynek segítségével e rendszert
üzemen kívül helyezik, egyébként a 3.2.
pont szerinti követelmények érvényesek.

3.1. Az azonosság kritériumai

A részecske kibocsátást csökkentő
rendszer az alábbi kritériumok vonat-
kozásában egymástól nem térhet el:

- 3.1.1. a részecskék leválasztására
szolgáló anyag szűrési módja és
működési elve (fém, kerámia),
- 3.1.2. a szűrőanyag részecske kibo-
csátást csökkentő konstrukciója, azaz
a részecske leválasztását szolgáló
elemek (lemezek, fonat, tekercselt,
cellaanyag (szűrőelem) sűrűség, po-
rozítás, pórusátmérő, zsebek, lapátok,

golyók száma, felületi érdesség, huzal
(golyó) szálátmérő,

- 3.1.3. a részecske kibocsátást cök-
kentő rendszer, illetve az elé beépített
katalizátorok minimális katalitikus
bevonata (g/ft³),
- 3.1.4. a szűrőt burkoló fémház („ca-
ning”), illetve a szűrőelem rögzítése a
fémházban,
- 3.1.5. térfogat ± 30%,
- 3.1.6. regenerálás típusa (periodikus
vagy folyamatos),
- 3.1.7. regenerálási stratégia (katalíti-
kus, termikus, elektrotermikus regene-
rálás),
- 3.1.8. az adalékolás és adagolórend-
szer kialakítása (amennyiben van
ilyen),
- 3.1.9. az adalék típusa (amennyiben
van ilyen),
- 3.1.10. beépítés adottságai [max. +
0,5 m elhelyezési különbség lehet a
turbófeltöltő-kilépőoldal (turbina) és
a részecske kibocsátást csökkentő
rendszer belépő nyílása között],
- 3.1.11. a szűrő elé beépített oxidációs
katalizátorral vagy anélkül.
- 3.2. A meglévő oxidációs katalizá-
tor(ok) további alkalmazása:
A részecske kibocsátást csökkentő
rendszer elé iktatott oxidációs katalizá-
torok az utólagos felszereléskor egyes
esetekben továbbra is alkalmazhatók,
amennyiben ezek bizonyíthatóan:
- 3.2.1. nem régebbiek 5 évnél,
- 3.2.2. futásteljesítményük a hengeren-
ként 0,75 dm³ alatti lökettérfogatú és
3000 min⁻¹ fölötti névleges teljesítmény-
hez tartozó fordulatszámú motorok
esetében 80 000 km futásteljesítmény
alatti, egyébként 150 000 km futástel-
jesítmény alatti, (a futásteljesítmény
igazolása a szervizkönyv és a kilométer
számláló segítségével történik) és
- 3.2.3. nincsenek rajta látható meghibá-
sodások,
- 3.2.4. vagy a részecske kibocsátást
csökkentő rendszer gyártója a 8.
pontban előírt módon a rendszer
alkalmazási engedélyébe történő
bejegyzéssel bizonyítja, hogy a
rendszerre vonatkozóan megkövetelt
határértékek betartása a sorozatban
gyártott oxidációs katalizátor(ok) nélkül

is megvalósul (a rendszer alkalmazási
engedélyének tartalmaznia kell az erre
vonatkozó igazolást).

Amennyiben nem bizonyítható a
fenti szempontok egyike sem, úgy új
oxidációs katalizátorokat kell beépíteni
a részecske kibocsátást csökkentő
rendszer utólagos felszerelése előtt.
A részecske kibocsátást csökkentő
rendszernek a motor-próbapadon
történő vizsgálata során a rendszert
a turbófeltöltő (turbina) kilépő nyílá-
sától legalább 2 m távolságban kell
elhelyezni. Amennyiben a kérelmező
bizonyítani tudja, hogy a rendszer ké-
sőbbi alkalmazási területén belül egy
ennél kisebb távolságot kell maximális
távolságnak tekinteni, a kipufogógáz
vezeték hosszát ennek megfelelően
le lehet rövidíteni. Szigetelések vagy
hasonló megoldás alkalmazása csak
akkor megengedett, ha ezeket a
járműben történő későbbi beépítéskor
is alkalmazzák.

3.3. Aktív részecske szűrők

Amennyiben a részecske kibocsátást
csökkentő rendszerben vagy azzal
összeépítve olyan berendezések van-
nak, amelyek azt eredményezik, hogy
meghatározott feltételek mellett a rend-
szerre vonatkozóan a 2. pont szerint
meghatározott határértékek már nem
lesznek betartva, úgy a kérelmezőnek
a következőket kell bizonyítania:

- 3.3.1. milyen feltételek mellett történik
ezen berendezések aktiválása vagy
deaktiválása,
- 3.3.2. ezek a berendezések csupán a
PMS védelmét, vagy a motor védelmét
vagy a PMS regenerálását szolgálják,
és nem lesznek tartósan aktiválva,
- 3.3.3. az aktiválást követően a
berendezést legkésőbb, a rendszerre
vonatkozóan a 2. pont szerint megha-
tározott két vizsgálati ciklus után oly
módon deaktiválják, hogy visszaáll az
eredeti állapot. A bizonyításnak olyan
tartamvizsgálat során kell megtörtén-
nie, amely legalább öt aktiválást vagy
deaktiválást tartalmaz,
- 3.3.4. az élettartamra vonatkozóan
megadott követelményeket betartják,
- 3.3.5. a gépkocsivezető tájékoztatást
kap az ilyen berendezés aktiválásáról. ■



Az OMV „Partner Jubileum 2025” rendezvényén, a Festetics palota dísztermében, 2025 május 29-én kértük interjúra Mallinerits Pétert, az OMV nagykereskedelmi vezetőjét.

OMV a körforgásos gazdaságban

VEZETŐ SZEREPRE TÖREKSZÜNK

ATH (Autótechnika Haszonjárművek főszerkesztője, dr. Nagyszokolyai Iván): Hol van már a régi nyugodt, kiszámítható világ... Ma rendeletek szorításában élünk, mozgásterünk lehetősége maga a kihívás. Mit tud tenni egy nemzetközi nagyvállalat, egy olyan, melyik napjaink meghatározó területén, az energia

OMV (Mallinerits Péter, nagykereskedelmi vezető): Így van, de a kihívások lehetőségek is egyben. Változtatni kell azon, hogy hogyan használjuk a rendelkezésre álló energiát és erőforrásokat. Jó úton haladunk, hogy a megoldás részévé váljunk. Szorosan figyelemmel kísérjük az új szabályozásokat és megfelelő alapot építünk a jövő számára. Igyekszünk megfelelni

a növekvő keresletnek, és biztosítani a mobilitást ma és a jövőben.

ATH: Fenntarthatóság – mindenütt ezt halljuk, minden csapból az folyik, talán a csővezetékeken is ez áramlik. Valószínűsítem, az OMV-nél is így van.

OMV: Fenntarthatóságnak lennie kell, ha nem törekszünk rá, akkor saját jövőnket és bolygónk élővilágát sodorjuk veszélybe. Előremutató lépéseket kell tennünk, rövid - és hosszú távon egyaránt fel kell tudnunk mutatni eredményt. Hosszú távra szólnak például a hidrogén ellátás fejlesztései, nevezetesen a zöldhidrogén üzemek. Schwechaton 2025 áprilisa óta üzemel a 10 MW PEM elektrolizáló üzem. Éves zöld hidrogén

termelési kapacitása kb. 1500 tonna, teljesen megújuló villamos energiával (szél, víz, napenergia) működik. A hidrogént a helyben előállított fenntartható üzemanyagokhoz (pl. SAF, HVO) használják.

2025 folyamán OMV Petrom Petrobraza (Románia) finomító is belép a termelésbe, 20 + 30 MW, 2600 tonna éves kapacitás,

2027-ben nyitunk termelési kapacitást Bruck an der Leithán, 140 MW, 23 ezer tonna éves termelési mennyiséggel.

A fenntarthatóságot szolgáló termékekkel már ma piacra kell lépni, ide tartozik a fenntartható repülőgép üzemanyag a SAF, a megújuló Diesel, a HVO, de vegyipari alapanyagokban is nagy a változás, a „zöldítés”.

Megemlítek két innovációs projektet is. ReOil® üzemünk saját fejlesztésű kémiai recycling technológiával 16 ezer tonna vegyes műanyagszemét feldolgozására képes évente.

Az OMV Geothermal „Deeep” a Wien Energie és az OMV mélygeotermikus hőenergia fejlesztési projektje, mely 200 ezer bécsi háztartás karbonsemleges fűtését teszi majd lehetővé 3000 m mély kútból felhozott ~100 °C-os vízzel.

ATH: A fosszilis tüzelőanyagok még egy ideig, ki tudja pontosan meddig, szerepet kapnak a mindennapok energiaellátásában. Milyen kitermelési lehetőségeik vannak.

OMV: A földgáz kulcsfontosságú az energiaátmenet kapcsán (is), kútjaink vannak Ausztriában, Romániában, Bulgáriában kutatófúrásokat végzünk. Az EU legnagyobb földgáz projektje az OMV Petrom, Románia - Fekete-tenger Neptun Deep, a kitermelés várható kezdete 2027-ben lesz, ahonnan a magyar fogyasztókat el tudjuk majd látni energiával.

ATH: Folyóiratunk olvasói a haszonjárműves szektorból kerülnek ki, így elsősorban a fenntartható üzemanyagok fejlesztése iránt érdeklődnek.

OMV: Számunkra is alapvetően fontosak a motorhajtóanyagok, és ezek még évtizedekig velünk maradnak, de jelentőségük a közeljövőben csökkenni kezd. Támogatunk az energiaátmenet kapcsán minden a fenntarthatóság irányába mutató fejlesztést és az ezekből származó terméket. Technológiánkban fontos szerepet kap az úgynevezett együttes- vagy társfeldolgozás, a Co-Processing. Ennek során a finomítóban a biogén alapanyagokat a fosszilis, kőolajalapú alapanyagokkal együtt dolgozzuk fel. A technológia megnövelt biotartalmú üzemanyagokat tesz lehetővé, miközben biztosítja az üzemanyag minőségének legmagasabb színvonalát, különösen a teljesítmény és a hideg tulajdonságok tekintetében. HVO és SAF is készül a CoPro üzemben Schwechaton és az OMV Petromnál



Mallinerits Péter

is épül már az éves 250 kt kapacitású fenntartható üzemanyag üzem.

ATH: Az autógyárak általában – de annak utána kell nézni, melyik igen, melyik még nem – már jóváhagyták a HVO100 dízel tüzelőanyag használatát motorjaikban. Hol lehet megvásárolni?

OMV: A HVO100 tüzelőanyag CO₂ lábnyoma rendkívül alacsony, így ez egy igazán „zöld” motorhajtóanyag. Az OMV-nél alkalmazott technológia ezt csak a nemzetközi ajánlásnak megfelelő alapanyagokból állítja elő. Magyarországon a jogszabályok egyelőre nem teszik lehetővé, hogy ez a termék önálló üzemanyagként is forgalomba kerüljön, azonban a határon túl, az OMV nemzetközi töltőállomás-hálózatában elérhető az HVO100 Diesel.

ATH: Az OMV energetikai vállalat, melynek kiváló adottságai vannak logisztikai hálózata révén, hogy a közúti közlekedés valamennyi energiaigényét kielégítse. Már ismert, hogy a benzinkutak egy része elektromos töltőpontokkal is rendelkezik. Ez az OMV stratégiai fő irányát képezi?

OMV: Igen, látjuk az elektromobilitás rendkívüli jelentőségét, ezért OMV

eMotion márkanev alatt intenzíven fejlesztjük elektromos töltőhálózatunkat. Ausztria, Csehország, Szlovákia, Magyarország és Románia, mint egy közlekedési folyosó, fontos része a hálózatnak. Jelenleg több mint 1400 töltőpont áll rendelkezésre, ebből Magyarországon több, mint 100, és ez a szám napról-napra növekszik. Célunk, hogy 2030-ra 5 000 OMV eMotion töltőpont álljon rendelkezésre, elsősorban nagy teljesítményű, jellemzően 150–300 kW-os töltőkkel (minimum 150 kW). Ezek a töltők kényelmesen használhatók például az OMV E-mobilitás Kártyával, amely egy komplex megoldást kínál: nemcsak a töltésre alkalmas, hanem tankolásra, autósorásra, matrica- és útdíjfizetésre is.

E mellett kifejezetten a haszongépjárműves szegmensre gondolva, partnerek vagyunk telephelyi elektromos töltőállomások (EV depó) építésében és üzemeltetésében is.

Azaz folyamatosan támogatjuk azokat a Partnereiket, illetve keresünk újakat, akik az egyaránt érdekeltek a zöld átmenet kapcsán.

ATH: Köszönöm a beszélgetést! ■

MŰSZAKI VIZSGA



A DÍZELEK MŰSZAKI VIZSGA ÉS KÖZÚTI ELLENŐRZÉSE MEGSZIGORODIK

A dízelmotoros gépjárművek műszaki vizsgáján az emisszió és a fedélzeti emissziótechnikai rendszerek ellenőrzésével nagyon nem elégedettek azok, akiknek ebben felelőssége van.

Kik ők? Elsősorban a környezetvédők, egészségügyiek, azok között is azok, akik értenek hozzá és módjuk van befolyásolni a törvényalkotókat.

Elégedetlenségük oka nem elsősorban a vizsgáztatók technológiai fegyelmezetlensége, hanem a tényleges hibafeltáró vizsgálati módszerek/műszerek hiánya.

Dízelüzemű gépjárműtechnikában kifutóban vannak – van, ahol már 100%-ig – a kipufogógáz utókezelő rendszer nélküliek. A klasszikus dízeltechnikával „gyártott” kipufogógáz füstölésmérése kiforrott (volt), hozta is a túltemittőlők kiszűrését. Ha a mérési technológiát szigorúan betartották és a füstölésvizsgálat vezénylő programja is helyesen volt programozva, nem volt engedékeny „vizsgáztatás barát” a szoftver.

Ezen lassan túllépünk, mert a dízelek e század kezdetétől már kaphattak részecskeszűrőt és később kötelezővé is tették használatukat. Régóta nincs dízel PDF nélkül. Ma az a várható szabályzat, illetve néhány európai országban már érvényben is van, hogy a könnyű dízeljárművek M1, N1 kategória esetében, amelyeket először 2013. január 1-jétől regisztráltak (Euro 5b és 6), valamint nehéz dízeljárművek esetében, amelyeket először 2014. január 1-jétől regisztráltak (Euro VI és a követők), alkalmazni kell műszaki vizsgán a kipufogógázban, a motor alapjáratán található részecskék darabszámának mérését. És ez „áttérjed” az

M2, N2, N3 kategóriákra is. A műszerek és a technológia készen van, általános bevezetése a küszöbön áll. Az emissziómérés ezen módja, nem új dolog; Belgium, Hollandia, Németország és Svájc már évek óta így mér! Erről az Autótechnikában, legutóbb a januári számban, bőségesen írtunk. Ha ténylegesen megtörténik ennek bevezetése Magyarországon, a dízelek egy részét, főleg az elhanyagolt karbantartású és manipulált emissziótechnikával üzemelőket katasztrófaszerűen fogja érinteni.

A légszennyezés jelenleg Európa legnagyobb környezeti egészségügyi kockázata, különösen a városi területeken. Az nitrogén-oxidok (NO_x) az egyik kulcsfontosságú légszennyező anyag. 2021-ben a Egészségügyi világszervezet (WHO) új levegőminőségi irányelveket tett közzé, frissítve a 2005-ös irányelveket, amelyek mennyiségi egészség alapú ajánlásokat kínálnak a levegőminőség-kezeléshez.

Az EU-27-ben (27 országban) 2020-ban a közúti közlekedés volt a NO_x kibocsátások fő forrása, a részese-dés 37%. A NO_x kibocsátási korlátok teljesítéséhez az Euro 6d és Euro V és VI dízeljárművek általában szelektív katalitikus redukciós rendszereket (SCR) használnak, melyekhez AdBlue reagens szükséges.

Az EU-ban a járművek kibocsátási megfelelőségének ellenőrzése, egy meghatározott élettartam alatt, gyártó által elvégzett piaci felügyeleten (MaSu, ISC) keresztül történik, de csak egy korlátozott számú járművet ellenőriznek. Alapvetően a járművek kibocsátási követelményeknek való megfelelése az

autógyártók felelőssége. A rendszeres műszaki vizsgán az összes közlekedő dízelüzemű jármű kibocsátását ellenőrzik részecske kibocsátásra.

A műszaki vizsga követelményeinek való megfelelés a jármű tulajdonosának felelőssége. A járművek rendszeres műszaki követelményeit az 2014/45/EU irányelv határozza meg, melyet természetesen Magyarország átvett. Ez előírja, hogy „A jármű élettartama alatt végzett tesztelésnek viszonylag egyszerűnek, gyorsnak és olcsónak kell lennie, miközben hatékonyan kell teljesítenie ezt az irányelvet céljait”. Az ellenőrzési technológiák megszülettek! Jelenleg folyamatban van a 2014/45/EU közúti közlekedésre való alkalmasság új vizsgacsomag (Roadworthiness package) jóváhagyási eljárása. Az egyik cél az, hogy bevezessenek módszereket a Dízel részecskeszűrő (DPF) és a szelektív katalitikus redukciós rendszer (SCR) hibáinak észlelésére dízeljárműveknél. Ez új kibocsátási tesztfolyamatokat fog igényelni, különösen NO_x - és részecske szám (PN) méréseket. A PN-PTI széles körben megvitatásra került az elmúlt tanulmányokban. Különösen a dízeljárművek esetében az alacsony fordulaton történő PN-mérés hatékony módszernek bizonyult a manipulált vagy hibás részecskeszűrők észlelésére, melyet bizonyítanak az az országok is, ahol ez már bevezetett.

A jelenlegi európai dízel flotta többnyire azonos deNO_x (redukálási) technológiákat alkalmaz. Az ellenőrzésre is általánosan használható diagnosztikai mérés technológiát fejlesztettek ki. ■

(Lásd az ezzel foglalkozó cikkünket!)

DÍZELMOTOROK EMISSZIÓ- TECHNIKAI RENDSZEREINEK VIZSGÁLATA MŰSZAKI VIZSGÁN

BEVEZETÉS

A dízelmotoros gépjárművek műszaki vizsgáján az emisszió és a fedélzeti emissziótechnikai rendszerek ellenőrzésével nem elégedettek azok, akiknek ebben felelőssége van. Kik ők? Elsősorban a környezetvédők, egészségügyiek, azok között is azok, akik értenek hozzá és módjuk van befolyásolni a törvényalkotókat. Elégedetlenségük oka a hatékony hibafeltáró vizsgálati módszerek/műszerek hiánya.

Dízelüzemű gépjárműtechnikában kifutóban vannak – van, ahol már 100%-ig – a kipufogógáz utókezelő rendszer nélküliek. A klasszikus dízeltechnikával „gyártott” kipufogógáz füstölésmérése kiforrott (volt), hozta is a túlemtitálók kiszűrését. Ha a mérési technológiát szigorúan betartották és a füstölésvizsgálat vezénylő programja is helyesen volt programozva, nem volt engedékeny „vizsgáztatás barát” a szoftver.

Ezen lassan túllépünk, mert a dízelek e század kezdetétől már kaphattak részecskeszűrőt és később kötelezővé is tették használatukat. Régóta nincs dízel PDF nélkül. Ma az a várható szabályzat, illetve néhány európai országban már érvényben is van, hogy a könnyű dízeljárművek M1, N1 kategória esetében, amelyeket először 2013. január 1-jétől regisztráltak (Euro 5b és 6), valamint nehéz dízeljárművek esetében, amelyeket először 2014. január 1-jétől regisztráltak (Euro VI és a követők), alkalmazni kell műszaki vizsgán a kipufogógázban, a motor alapjára

található részecskék darabszámának mérését. És ez „átterjed” az M2, N2, N3 kategóriákra is. A műszerek és a technológia készen van, általános bevezetése a küszöbön áll. Az emissziómérés ezen módja, nem új dolog; Belgium, Hollandia, Németország és Svájc már évek óta így mér! Erről az Autótechnikában, legutóbb a januári számban, bőségesen írtunk. Ha ténylegesen megtörténik ennek bevezetése Magyarországon, a dízelek egy részét, főleg az elhanyagolt karbantartású és manipulált emissziótechnikával üzemelőket katasztrófaszerűen fogja érinteni.

A légszennyezés jelenleg Európa legnagyobb környezeti egészségügyi kockázata, különösen a városi területeken. Az nitrogén-oxidok (NO_x) az egyik kulcsfontosságú légszennyező anyag. 2021-ben a Egészségügyi Világszervezet (WHO) új levegőminőségi irányelveket tett közzé, frissítve a 2005-ös irányelveket, amelyek mennyiségi egészség alapú ajánlásokat kínálnak a levegőminőség-kezeléshez.

Az EU-27-ben (27 országban) 2020-ban a közúti közlekedés volt a NO_x kibocsátások fő forrása, a részesedés 37%. A NO_x kibocsátási korlátok teljesítéséhez az Euro 6d és Euro V és VI dízeljárművek általában szelektív katalitikus redukciós rendszereket (SCR) használnak, melyekhez AdBlue reagens szükséges.

Az EU-ban a járművek kibocsátási megfelelőségének ellenőrzése, egy meghatározott élettartam alatt, gyártó által elvégzett piaci felügyeleten (MaSu, ISC) keresztül történik, de

csak egy korlátozott számú járművet ellenőriznek. Alapvetően a járművek kibocsátási követelményeknek való megfelelése az autógyártók felelőssége. A rendszeres műszaki vizsgán az összes közlekedő dízelüzemű jármű kibocsátását ellenőrzik részecske kibocsátásra.

A műszaki vizsga követelményeinek való megfelelés a jármű tulajdonosának felelőssége. A járművek rendszeres műszaki követelményeit az 2014/45/EU irányelv határozza meg, melyet természetesen Magyarország átvett. Ez előírja, hogy „A jármű élettartama alatt végzett tesztelésnek viszonylag egyszerűnek, gyorsnak és olcsónak kell lennie, miközben hatékonyan kell teljesítenie ezt az irányelvet céljait”. Az ellenőrzési technológiák megszülettek!

Jelenleg folyamatban van a 2014/45/EU közúti közlekedésre való alkalmasság új vizsgacsomag (Roadworthiness package) jóváhagyási eljárása. Az egyik cél az, hogy bevezessenek módszereket a Dízel részecskeszűrő (DPF) és a szelektív katalitikus redukciós rendszer (SCR) hibáinak észlelésére dízeljárműveknél. Ez új kibocsátási tesztfolyamatokat fog igényelni, különösen NO_x - és részecske szám (PN) méréseket. A PN-PTI széles körben megvitatásra került az elmúlt tanulmányokban. Különösen a dízeljárművek esetében az alacsony fordulaton történő PN-mérés hatékony módszernek bizonyult a manipulált vagy hibás részecskeszűrők észlelésére, melyet bizonyítanak az az országok is, ahol ez már bevezetett.

A jelenlegi európai dízel flotta többnyire azonos deNO_x (redukálási) technológiákat alkalmaz. Az ellenőrzésre is általánosan használható diagnosztikai mérés technológiát fejlesztettek ki.

AZ ELŐÍRT VIZSGÁLATOK

- A kipufogógáz-kibocsátást szabályozó berendezések vizsgálatát a 2014/45/EU előírás jóváhagyás alatt lévő irányelve szerint az alábbi módon és mérésekkel kell elvégezni:
- szemrevételezéssel és
 - amennyiben a jármű műszaki jellemzői lehetővé teszik, és a szükséges adatok rendelkezésre állnak, elektronikus interfész használatával (OBD- vagy OBM-leolvasás), valamint
 - kipufogógáz alkotók mérésével kell elvégezni.
- a) A gyártó által felszerelt kibocsátáscsökkentő berendezés hiányzik, átalakították vagy nyilvánvalóan meghibásodott.
- b) Olyan szivárgások észlelhetők, amelyek befolyásolhatják a kibocsátásmérést.
- c) A figyelmeztető berendezés hibásan működik, a figyelmeztető készülék vagy a visszajelző lámpa nem működik.
- d) A figyelmeztető berendezés rendszerhibát jelez.
- e) A rendszer az elektronikus járműinterfészen keresztül hibát jelez.
- f) A biztonságot és/vagy a környezetet érintő módon átalakított kipufogógázkibocsátás-szabályozó egység.
- g) A biztonságot és/vagy a környezetet érintő módon átalakított bármely más, a kibocsátással összefüggő szabályozó egység.
- h) Olyan, a jármű gyártója nem engedélyezett és a homologizáció során jóvá nem hagyott elektronikus eszközök megléte, amelyek a módosítják a motorba vagy a kibocsátáscsökkentő egység(ek)

- be érkező vagy onnan kimenő jeleket.
- i) Adott esetben nem elegendő reagens.
- j) Az OBD- vagy OBM-leolvasás jelentős mértékű működési hibára utal.

A KIPUFOGÓGÁZ-KIBOCSÁTÁS MÉRÉSE – KOMPRESSZIÓ GYŰJTÁSU MOTOROK

Euro 5b és Euro VI kibocsátási osztályú vagy újabb járművek esetében: részecskedarabszám-mérés, PN-mérés). (Részecskeszűrővel felszerelt járművek esetében a tagállamok az átlátszatlanság mérése helyett a részecskedarabszám-mérést is alkalmazhatnak.)

PM _(2.5)	Szálló szilárd részecskeanyag (2,5 mikrométernél kisebb átmérőjű részecskék (<2,5 µm)) tömegére vonatkozó kibocsátási határértékeket a könnyű (M1, N1 Euro 5 és Euro 6), valamint a nehéz tehergépjárművekre (N2, N3 Euro VI) vonatkozó típusjóváhagyási jogszabályok szabályozzák.
---------------------	--

Legfeljebb Euro 5a és Euro V kibocsátási osztályú járművek esetében: Fényelnyelés (opacitás) -mérés.

kal, illetve vezetéssel lehet elérni.

Az ajánlott teljes kondicionálási idő legalább 300 másodperc.

A vizsgálat alatt a jármű nem végezhet aktív részecskeszűrőregenerálást.

A motor hűtőközegének 60 °C alatti hőmérséklete mellett gyors megfelelési vizsgálat lehetséges.

Azonban, ha a jármű nem felel meg a vizsgálaton, akkor a vizsgálatot meg kell ismételni, és a járműnek teljesítenie kell a motor hűtőközegének hőmérsékletére és kondicionálására vonatkozó.

A részecskeszűrővel felszerelt, legfeljebb Euro 5a és Euro V kibocsátási osztályú járművek esetében a tagállamok legfeljebb 1 000 000 (1/cm³) határértéket alkalmazhatnak.

A mérőműszer előkészítése:

A műszert legalább a gyártó által megadott bemelegedési ideig kell működ-

PN	Részecske darabszám , amely a légszennyezés egy másik mérőszáma, a PN kibocsátási határértékeit a típusjóváhagyási szabályozás vezette be az Euro 5b kategóriájú könnyű gépjárműveknél (amelyeket először 2013. január 1-jétől helyeztek forgalomba), valamint az Euro VI kategóriájú nehéz tehergépjárműveknél (amelyeket először 2014. január 1-jétől helyeztek forgalomba).
----	---

Euro 6d-TEMP és Euro VI kibocsátási osztályú vagy újabb járművek esetében: NO_x-mérés.

RÉSZECSKEDARABSZÁM-MÉRÉS

A jármű előkészítése: A vizsgálat kezdetén a jármű motorja:

- forró, azaz a motor hűtőközegének hőmérséklete 60 °C fölötti, de lehetőleg > 70 °C fölötti,
- kondicionált, amit egy ideig alacsony alapjáraton történő működtetéssel és/vagy álló helyzetből induló, legfeljebb 2 000 min⁻¹ fordulatszámig történő gyorsítások-

tetni. A 2023. március 20-án módosított (EU) 2023/688 bizottsági ajánlás 5. szakaszában meghatározott műszerek önellenőrzései figyelemmel kísérik a műszer üzemeltetés közbeni megfelelő működését, és működési hiba esetén figyelmeztetéssel vagy üzenettel jeleznek. Minden vizsgálat előtt ellenőrizni kell a mintavevő rendszer jó állapotát, beleértve a mintavevő tömlő és a szonda sérülésének ellenőrzését is.

Vizsgálati eljárás:

- a részecskeszámláló szoftvere automatikusan irányítja a műszer kezelőjét a vizsgálati eljárás során,

- a szondát legalább 0,20 m-re kell a kipufogórendszer kimenetébe helyezni. Indokolt kivételek esetén, ha a mintavétel ezen a mélységben nem lehetséges, a szondát legalább 0,05 m-re kell helyezni. A mintavevő szonda nem érintkezhet a kipufogócső falaival,
- ha a kipufogórendszer egynél több kimenettel rendelkezik, a vizsgálatot valamennyin el kell végezni. Ebben az esetben a különböző kipufogórendszer-nyílásokon mért legnagyobb részecskeszám-koncentrációt kell a jármű részecskeszámkoncentrációjának tekinteni,
- a jármű alsó üresjáratú fordulatszámon jár. Ha a jármű motorját nem statikus körülmények között indítják el, a vizsgálatot végző személynek ki kell kapcsolnia a start-stop rendszert.

Hibrid és hálózatról tölthető hibrid elektromos járművek esetében a belső égésű motort be kell kapcsolni,

- miután a szondát behelyezték a kipufogócsőbe, a következő lépéseket kell követni:

1. legalább 15 másodperces stabilizációs időszak, amikor a motor alapijáratú fordulatszámon jár. Opcionálisan a 2–3. stabilizációs időszak előtt legfeljebb 2 000 min⁻¹ fordulatszámig gyorsítást végeznek;
2. a stabilizációs időszak után meg kell mérni a részecskeszám-kibocsátás koncentrációját. A vizsgálat időtartama legalább 15 másodperc (a mérés teljes időtartama). A vizsgálati eredmény a mérés időtartamának átlagos részecskeszám-koncentrációja. Ha a mért részecskeszám-koncentráció több, mint kétszerese a határértéknek, a mérést azonnal be lehet fejezni, nem kell megvárni a 15 másodperc leteltét. A vizsgálati eredményt jelenteni kell. A vizsgálati eljárás befejezése után a műszer jelenti (és tárolja) a jármű átlagos részecskeszám-koncentrációját

és egy »PASS« (megfelelt) vagy »FAIL« (nem felelt meg) üzenetet küld:

- Ha a vizsgálati eredmény kisebb a határértéknél vagy megegyezik azzal, a műszer »PASS« üzenetet jelez. – Ha a vizsgálati eredmény nagyobb a határértéknél, a műszer »FAIL« üzenetet jelez. A mérési eredmény meghaladja a 250 000 (1/cm³) értéket.

A 2014/45/EU BEVEZETI

A NO_x-MÉRÉST

A jármű előkészítése

A vizsgálat előtt legalább 5 perces vezetéssel vagy ezzel egyenértékű módszerrel el kell végezni a jármű kipufogógáz-utókezelő rendszerének bemelegítését, amíg olyan körülmények nem alakulnak ki, amelyek lehetővé teszik az NO_x-kibocsátásnak a jármű szelektív katalitikus redukciós (SCR) egységével történő hatékony csökkentését. Az állapot elérése után a járművet nem szabad leállítani, és a mérést az M1 és az N1 kategóriájú járművek esetében 3 percen belül, az M2, az M3, az N2 és az N3 kategóriájú járművek esetében pedig 3,5 percen belül el kell végezni. Amennyiben lehetséges, a jármű vizsgálatra kész állapotát a műszerfalán található jelzőlámpa ellenőrzésével vagy a járműinterfész alkalmazásával (OBD vagy OBM leolvasás) kell megállapítani. A vizsgálat alatt a jármű nem végezhet aktív részecskeszűrőregenerálást. A mérőműszer előkészítése: – az NO_x-kibocsátást mérő eszközt legalább a gyártó által megadott bemelegedési ideig kell működtetni, – [a 17. cikkben említett felhatalmazáson alapuló jogi aktusokkal összhangban meghatározandó] műszerek önellenőrzései figyelemmel kísérik a műszer üzemeltetés közbeni megfelelő működését, és működési hiba esetén figyelmeztetéssel vagy üzenettel jeleznek. Minden vizsgálat előtt ellenőrizni kell a mintavevő rendszer jó állapotát, bele-

értve a mintavevő tömlő és a szonda sérülésének ellenőrzését is.

A vizsgálati eljárás:

- Az NO_x-elemző készülék szoftvere automatikusan irányítja a műszer kezelőjét a vizsgálati eljárás során,
- a szondát legalább 0,20 m-re kell a kipufogórendszer kimenetébe helyezni. Indokolt kivételek esetén, ha a mintavétel ezen a mélységben nem lehetséges, a szondát legalább 0,05 m-re kell helyezni. A mintavevő szonda nem érintkezhet a kipufogócső falaival,
- ha a kipufogórendszer egynél több kimenettel rendelkezik, a vizsgálatot valamennyin el kell végezni. Ebben az esetben a különböző kipufogórendszer-nyílásokon mért legnagyobb NO_x-koncentrációt kell a jármű NO_x-koncentrációjának tekinteni, – a jármű alacsony alapijáraton működik,
- miután a szondát behelyezték a kipufogócsőbe, a következő lépéseket kell követni:
 1. Legalább 15 másodperces stabilizációs időszak, amikor a motor alapijáratú fordulatszámon jár.
 2. A stabilizációs időszak után meg kell mérni az NO_x kibocsátás koncentrációját. A vizsgálat időtartama legalább 15 másodperc (a mérés teljes időtartama).

A VIZSGÁLATI EREDMÉNY

A mérési eredmény a mérés időtartamának átlagos NO_x-koncentrációja. A vizsgálati eljárás befejezése után a műszer jelenti (és tárolja) a jármű átlagos NO_x-koncentrációját és egy »PASS« (megfelelt) vagy »FAIL« (nem felelt meg) üzenetet küld:

- Ha a vizsgálati eredmény kisebb a határértéknél vagy megegyezik azzal, a műszer »PASS« üzenetet jelez.
- Ha a vizsgálati eredmény nagyobb a határértéknél, meghaladja a 40 ppm-et, a műszer »FAIL« üzenetet jelez. ■



Magyar Vizsgálóállomások és
Vizsgabiztosok Szakmai Testülete

A műszaki vizsga jövője

a 2014/45/EU irányelv tervezett módosítása tükrében

Előadó:

Dr. Nagyszokolyai Iván
címzetes egyetemi docens



Javaslat

az **EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS IRÁNYELVÉRE,**

amely módosítja a

2014/45/EU irányelvet

a gépjárművek és pótkocsijaik időszakos műszaki alkalmassági vizsgálatáról, valamint a

2014/47/EU irányelvet

az Unió területén közlekedő haszongépjárművek közúti műszaki ellenőrzéséről

A javaslatot az Európai Bizottság dolgozta ki a
Mobilitási és Közlekedési Főigazgatóság (DG MOVE) vezetésével.

Az Európai Bizottság
a módosítási javaslatot
2025. április 24-én tette közzé

Miért készítették a módosítást?

A műszaki, üzemeltetési és tudományos fejlődéshez való hozzáigazítás
(elektromos hajtás, emissziótechnika, biztonságtechnika)

★
Digitalizáció adta lehetőségek használata

★
Adatkormányzás lehetőségei

★
Tagországi egységesítés

★
Új EU célok

Melyek a műszaki vizsga (tervezett) új elemei?

Kezdjük azokkal, melyeket mi már régen csinálunk, de az EU-nak új!

- Futásteljesítmény-adatok (kilométeróra-állások) rögzítése a nemzeti adatbázisokban, és ezen adatok újregisztráció esetén elérhetővé tétele más tagállamok számára.
- Kötelező műszaki vizsga a 125 cm³-nél vagy 11 kW-nál nagyobb teljesítményű motorkerékpárokra.
- Kötelező rakományrögzítés-ellenőrzés az közúti ellenőrzések során.

Digitalizálás, járműnyilvántartások, adatkormányzás

Digitalizálás. A műszaki vizsga bizonyítványának és a forgalmi engedély digitalizálása.

Nemzeti járműnyilvántartások összekapcsolása és a harmonizált járműadatok körének bővítése ezekben a nyilvántartásokban – például az első forgalomba helyezés országa, a nyilvántartási státusz, valamint a jármű jelentős módosításaira vonatkozó információk.

Elismerés. A nyilvántartási tagállam elismerjen egy másik tagállam által kiállított műszakvizsgatanúsítványt személygépkocsik esetében hat hónapig.

Adatkormányzás: az eljárások és hozzáférési módok meghatározása a járművek műszaki információihoz, amelyeket az ellenőrző állomások térítésmentesen elérhetnek.

A műszaki vizsga (tervezett) új súlyponti elemei?

1. Nagyfeszültségű rendszerek vizsgálata

Új vizsgálati tételek az akkumulátoros elektromos járművekre és a hibrid járművekre.

Célja a nagyfeszültségű rendszerek (pl. akkumulátor, inverter, kábelezés, szigetelés) biztonságos működésének ellenőrzése.

2. Emissziós vizsgálatok

Részecskeszűrős Az ultrafinom részecske (PN) és nitrogén-oxid (NOx) kibocsátásmérési eljárások benzines és dízel járműveknél.

A könnyű haszongépjárművek (kisteherautók) éves kibocsátási vizsgálata.

Nitrogén-oxidok, részecskék és zajszint mérése **távoli érzékeléssel** közúti ellenőrzésnél.

Cél: jobban azonosítani a valós forgalomban erősen szennyező járműveket

3. Elektronikus biztonsági rendszerek vizsgálata

Az újonnan bevezetett elektronikus vezetéstámogató rendszerek (ADAS) a jármű elektronikus interfészen keresztül kerülnek vizsgálatra. Beleértve a biztonsággal és kibocsátással kapcsolatos rendszerek szoftverének épség és a manipuláció-mentesség ellenőrzését.

A műszaki vizsga célja, feladata, rendje nem változott!

A változás

nem egyszerűen soron lévő korszerűsítés, időszerűsítés,
hanem közös emberi céljaink
(környezetvédelem, közlekedésbiztonság)
eléréséhez a műszaki vizsga még hatékonyabb módon való szolgálatába állítása.

Nem egyszerűen kiigazítás, hanem

paradigma váltás.

új vizsgálati tételek

új vizsgálati eljárások

digitális információszerzés

fokozottan célorientált vizsgálat

(környezetvédelem, közlekedésbiztonság)

súlypont átrendeződés

Paradigmaváltás

új szemlélet

A 2014/45 rendeletmódosítás kimondja

Az EU előírja többféle fejlett vezetéstámogató rendszer (ADAS) beépítését, amelyek célja a balesetek megelőzése, a halálos áldozatok és a súlyos sérülések csökkentése.

Ezek az előnyök azonban nem valósulnak meg, ha a rendszerek idővel romlanak vagy manipulálják őket.

Ezért

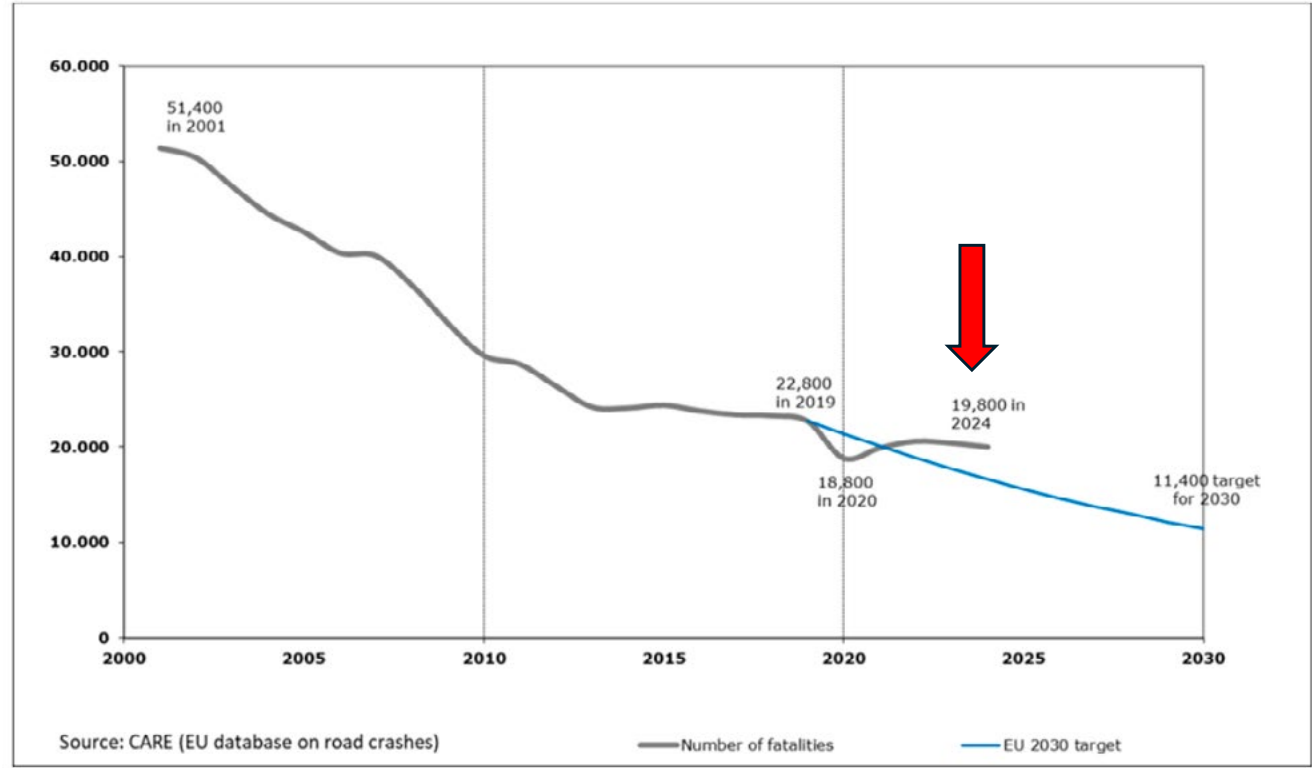
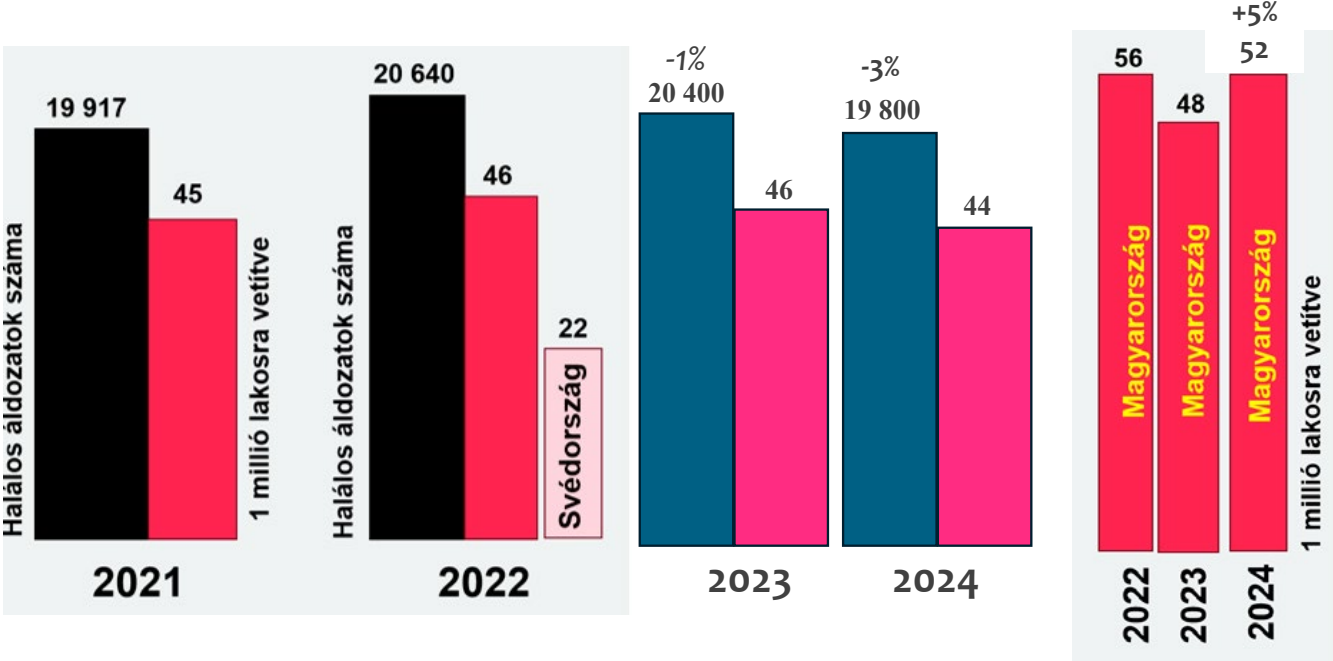
A műszaki vizsgálat új ellenőrzési elemeket vezet be az elektronikus biztonsági rendszerekre vonatkozóan,
az elektronikus járműinterfész szélesebb körű használatával,
beleértve a biztonsággal és kibocsátással kapcsolatos rendszerek szoftverének épségét ellenőrző tesztek is.

7

Vision Zero

cél elérésében
a műszaki vizsgának alapvető
szerepe van, mert
csak a közlekedésbiztonsági
rendszerek tökéletes
állapotában engedi a
gépjárművek forgalomban
tartását

Halálos közúti balesetek az EU-ban



Miért javasolja a Bizottság a régebbi autók és a kisteherautók gyakoribb (évenkénti) vizsgálatát?

- A Vision Zero célkitűzés értelmében minden intézkedést meg kell tenni a balesetek számának csökkentése érdekében. 2024-ben az EU-ban közel 19 800 ember halt meg közúti balesetben.
- A régebbi járművek gyakrabban hibásodnak meg, gyakrabban okoznak balesetet, és nagyobb arányban tartoznak a nagy kibocsátású járművek közé.
- Számos tagállam (közel a fele az EU tagállamoknak) már most is alkalmazza az éves vizsgálatot 10 évnél idősebb járművekre.
- A 11 másik tagállamban a bevezetés 1%-kal csökkentené a halálesetek és sérülések számát

10 éves kor után ezekben az országokban van M1 évenkénti vizsga:
Ausztria, Belgium, Bulgária,
Észtország, Finnország, Írország,
Lengyelország, Luxemburg, Románia,
Spanyolország, Szlovénia

Miért javasol szigorúbb vizsgálatot a Bizottság motorkerékpárok és L kategóriájú járművek esetén?

- A rendszeres motorkerékpár-vizsgálatok érezhetően javítják a közúti biztonságot.
- 2022 januárjától kötelező a műszaki vizsga a 125 cm³ feletti motorkerékpárokra, de a tagállamok nagy rugalmasságot kaptak a vizsgálat gyakoriságában.
- A jelenlegi kivétel lehetőségét a Bizottság megszüntetné, és egységes kötelező műszaki vizsgát vezetne be a járművekre.

Milyen változások történnek az emisszió vizsgálattal kapcsolatban?

A közúti közlekedés az NO_x-kibocsátás több mint 35%-áért, valamint a részecskeszennyezés mintegy 9%-áért felelős, és évente körülbelül 70 000 korai halálozást okoz az EU-ban.

A kipufogógáz-vizsgálatok alkalmazása a részecskeszűrővel felszerelt dízeljárműveken rávilágított a modern járművek önellenőrző rendszereinek korlátaira: míg az Euro 6-os járművek közül körülbelül 0,3% jelez meghibásodott kibocsátáscsökkentő rendszert, valójában mintegy 6%-uk megbukik a tényleges méréseken alapuló teszten. A meghibásodási arány az Euro 5-ös személygépkocsik és kishaszongépjárművek esetében még nagyobb.

A részecskeszámmérés elsőként a részecskeszűrővel felszerelt dízeljárművek műszaki vizsgáján, valamint a haszongépjárművek közúti ellenőrzéseinél. Kötelező lesz a jelenleg ajánlott 250 000 részecske/cm³ határérték alkalmazása.

Kötelezővé válik a **NO_x-kibocsátás vizsgálata** is a műszaki és közúti ellenőrzéseken, könnyű és nehézgépjárművek esetében is, **elsősorban a hibás szelektív katalitikus redukciós (SCR) rendszerek azonosítására összpontosítva**, először a dízelüzemű járműveknél.

Később a szikragyújtású motorok is tesztelhetők lesznek.

A NO_x vizsgálati eljárást összehangolt lesz a PN-vizsgálattal, lehetővé téve a két teszt egyidejű elvégzését.

12

Az **5/1990. (IV. 12.) KöHÉM** rendelet
a közúti járművek műszaki megvizsgálásáról szóló előírás
5.2. A vizsgálatok tartalmára és módszereire,
a járművek hiányosságának értékelésére vonatkozó táblázat
sok helyen megváltozott.
A korábbi tételek helyére módosított került
és
számos új lépett be

**Az elektronikus járműinterfész használatával végzett elektronikus időszakos
műszaki vizsgálat (ePTI) tekintetében az EN ISO 20730-3:2021 szabvány
meghatározza az ePTI rendszerek listáját.**

10. ELECTRONIC SAFETY SYSTEMS

Az elektronikus biztonsági rendszerek vizsgálata új tétel a táblázat új 10. főpontja, 62 vizsgálati tétel.

Minden vizsgálatnak alávetett járműrendszer és -alkatrész esetében a hiányosságok értékelését eseti alapon, az e pontban foglalt táblázatban meghatározott kritériumoknak megfelelően kell elvégezni.
Az e mellékletben fel nem sorolt hiányosságokat a közúti közlekedésbiztonságra jelentett kockázataik szempontjából kell értékelni.

BEV, HEV, PHEV rendszerek nagyfeszültségű rendszereinek vizsgálata, vizsgálati tételei

4.14 High-voltage Systems					
4.14.1 Electrical safety	Visual inspection complemented by using the vehicle interface	(a) Indicator or vehicle interface shows system malfunction		X	
		(b) Software version or -integrity incorrect		X	
4.14.2 Traction battery cover	Visual inspection.	(a) Slightly deteriorated Heavily deteriorated	X	X	
		(b) Defective attachment Very serious risk of falling off		X	X
		(c) Obstructed ventilation port(s)	X		
4.14.3 Traction battery	Visual inspection, complemented by using the vehicle interface (where made possible by the technical characteristics of the vehicle, and where the necessary data is available).	(a) Marks of leakage Leaking (presence of droplets)		X	X
		(b) Incorrect software or hardware, or readiness-code not active		X	
4.14.4 High voltage electrical wiring					
4.14.4.1 High voltage wiring harness and connector	Visual inspection and by operation with the vehicle over a pit or on a hoist, including inside the engine compartment and the boot (where applicable)	(a) Slightly deteriorated Heavily deteriorated Risk of short-circuit fault	X	X	X
		(b) Wiring insecure or not adequately secured Fixings loose, touching sharp edges, connectors	X	X	

eMűszaki Vizsga - ePTI

A gépjármű elektronikusan irányított közlekedésbiztonsági rendszereinek állapotvizsgálata műszaki vizsgán az elektronikus irányítóegységeikből történő adatkiolvasással.



ISO 20730 szabványsorozat
Road vehicles

Vehicle interface for electronic Periodic Technical Inspection (ePTI)

Jármű kommunikációs interface elektronikus műszaki vizsgához (ePTI)

ISO 20730-1

Application and communication requirements (2021-04)

ISO 20730-2

Application and communication requirements conformance test plan (2022-11)

ISO 20730-3

Road vehicles – Vehicle interface for electronic Periodic Technical Inspection (2021-10)

eMűszaki Vizsga (ePTI) műszaki tételei (M és N kategóriákra)

Buszmegálló fék	Övfeszítő és överő-korlátozó	Kanyarfény
Süllyesztés („letérdelés”)	Hátsó fénykapcsolás	Adaptív sebességtartó automatika
Kormányzás közbeni fékezés	Kanyarfényt biztosító rendszer	Adaptív légterelők
Gumibroncs nyomásszabályozás	Kormányzási segéd	Légzsákok
Surlódócsukló stabilizálás	Magasságállítás	Aktív fejtámla
Négykerék rögzítőfék	Vészfékezési jelzés	Aktív motorháztető
Elsőkerékzáró eszköz	Pre-crash rendszer	Automatikus rögzítőfék funkció
Adaptív fényszórók	Gumibroncs nyomásfigyelés	Automatikus fényszórószíntezés
Elektronikusan működtetett rögzítőfék	Vonóerő-szabályozás	Automatikus vészfékezés
Sávváltási segéd	Áttételmódosító kormányzás	Blokkolásgátló fék (ABS)
Sávtartó segéd	Felborulás elleni védelem (aktív)	Automatikus fénykapcsolás
Automatikus eCall	Hidrogéntelepítés	Elektromos hajtás
Aktív gördülési stabilizálás	Indulástámogatás	Elektromechanikus szervokormány
Kameramonitor	Utánfutó stabilizálás	Elektronikus összerékkormányzás
Akusztikus jármű figyelmeztetés	Tartós fék	Elektronikus lengéscsillapítás
Alap külső világítás	Differenciálzár kioldás	Elektronikus fékrendszer
Automatizált sávtartó rendszer (ALKS)	Elektronikusan vezérelt vezető- és	Elektronikus stabilitási program (ESC)
Kanyarodási asszisztens	követő tengely	Távolsági fény segéd
Tachográf		Sebességkorlátozó

17

Az új 10. vizsgálati csoportban a hibaok és a hiányosság értékelés

valamennyi tételnél AZONOS

(a) System or any component missing		X	
(b) System or components damaged		X	
(c) Software version or -integrity incorrect		X	
(d) Wiring damaged		X	
(e) Warning device shows system malfunction.		X	
(f) System indicates failure via the electronic vehicle interface	X		
Not affecting the safe operation			
Affecting safe operation of the vehicle		X	
Danger to health of persons on board or of other road users			X
(g) System or components not operating, or implausible operation		X	
(h) Other failure	X		
Not affecting the safe operation			
Affecting safe operation of the vehicle		X	
Danger to health of persons on board or of other road users			X

Élővé tették az eCall (e-segélyhívó) értékelhetőségét (mert eddig minden hiba kisebb hiba besorolást kapott)

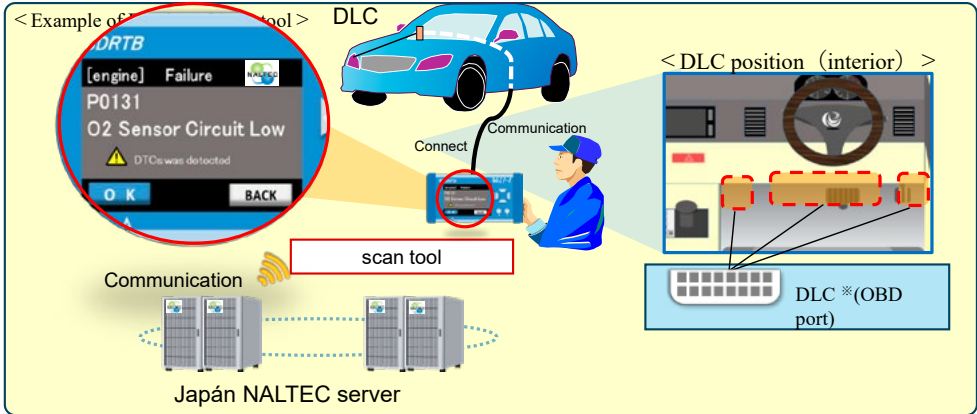


10.48 Automatic eCall Description: the system is triggered automatically by in-vehicle sensors or manually, it transmits a minimum set of data (EN 15722) via mobile communication network and establishes an audio connection based on the (emergency) number between the vehicle passengers and the public safety answering point, in accordance with Regulation (EU) 2015/758 of the European Parliament and of the Council**, and Commission Delegated Regulation (EU) 2017/79***.	Visual inspection complemented, where made possible by the technical characteristics of the vehicle and where the necessary data is made available, with the use of electronic interface The verification of the minimum set of data (MSD) includes checking whether: - the mandatory fields are filled with plausible information, - the deviation between in-vehicle system (IVS) location and true location is less than 150 meters. The calculation can be done according to point 2.5 of Annex I of Commission Delegated Regulation (EU) 2017/79; - the deviation between the MSD timestamp and the timestamp of the reading is less than 60s	(a) System or any component missing		X	
		(b) System or components damaged		X	
		(c) Software version or integrity incorrect		X	
		(d) Wiring damaged		X	
		(e) Warning device (eCall MIL) shows system malfunction.		X	
		(f) System indicates failure via the electronic vehicle interface Not affecting the safe operation	X		
		Affecting safe operation of the vehicle		X	
		Danger to health of persons on board			X
		(g) System or components not operating, or implausible operation.		X	
		- audio components (for example failing echo-test); - minimum set of data incorrect			

Elsőként Japán vezette be e-PTI

1. Nagyon fontos ellenőrizni a közlekedésbiztonsági rendszerek, kiemelten az ADAS rendszerek folyamatos működőképességét.
2. Az OBD megmutatja a hibakódokat, rendszerek lekapcsolását, jeladók meghibásodását az emissziótechnikai és a biztonsági rendszerekben.

M1, M2, M3, N1, N2, N3 2021. októbertől



Mikortól? Milyen tartalmi módosításokkal?

„Elég hosszadalmas és bonyolult az eljárás, mivel tanácsi és parlamenti irányelvről van szó” – mondja szakértőnk, dr. Borsi Zoltán (KTI),

Először a **tanácsi szakértői munkacsoportban** van számos egyeztető ülés. Általában itt egyezsége törekednek, és szavazás van. Itt, ha össze tud fogni néhány ország, blokkolni lehet kérdéseket,

A szakértői csoport után megy **Coreper I. (nagyköveti szint) szavazásra**, utána **országsszavazás az illetékes miniszterekkel** (jelen esetben a közlekedésért felelős miniszterrel). Az elfogadott szöveg megy egyeztetésre a Parlamentbe.

A Parlament kijelöl egy **szakértői bizottságot** és egy jelentéstevőt. A személyétől sok függhet. Ő tesz javaslatot a Parlament által megszavazandó álláspontra.

Itt még beindulnak a lobbicsoportok, és rengeteg módosítóindítványt adnak be.

Végül a **Parlament elfogadja a saját álláspontját**. Ez általában nem, vagy nem teljesen egyezik meg a Tanács által elfogadott szöveggel, ezért megkezdődnek a **tárgyalások a Tanács és a Parlament között**.

Ha végül sikerül »szakértői« szinten kompromisszumra jutni, akkor az így elfogadott kompromisszumos szöveget el kell fogadnia a Tanácsnak (közlekedési miniszterek szavaznak) és a Parlamentnek is.

A Bizottság [a hatálybalépés dátuma + 2 év]-ig végrehajtási jogi aktusokat fogad el műszaki előírások és szabályok meghatározása érdekében.

Milyen feladatok hárulnak a hazai jogszabály elkészítésére?

Meddig tart?

Mik lesznek a bevezetési dátumok?



Köszönöm
figyelmüket!

A MŰSZAKIVIZSGA-TECHNOLÓGIA TERVEZETT ÚJ ELEMEI

A gépjárművek és pótkocsijaik időszakos műszaki vizsgálatáról szóló 2014/45/EU irányelv, az unió területén közlekedő haszonjárművek közlekedésre való alkalmasságának közúti műszaki ellenőrzéséről szóló 2014/47/EU irányelv és a járművek nyilvántartásba vételéhez kapcsolódó okmányokról szóló 1999/37/EK

irányelv módosításáról szóló európai parlamenti és tanácsi irányelvre irányuló javaslat.

A 2014/45/EU irányelv módosító javaslat I. számú melléklete „A vizsgálatok tartalmára és módszereire, a járművek hiányosságának értékelésére vonatkozó táblázat”-ot érinti.

A vizsgálatok eddigi 9 főcsoportja a 10. főcsoporttal egészül ki, mely az „Elektromos biztonsági rendszerek”-re vonatkozó tételeket tartalmazza. Írásunk a 10. főcsoport vizsgálatait ismerteti a rendelettervezet táblázatai alapján.

10. ELEKTROMOS BIZTONSÁGI RENDSZEREK				
SORSZÁM	A VIZSGÁLAT TÁRGYA	LEÍRÁS	ELŐÍRÁS	
10.1.	Kanyarodófény	Kanyarodás során egy további fényszóró kapcsol be. Legfeljebb 40 km/h sebességig működik.	Az ENSZ–EGB 48. sz. előírásának vagy az ENSZ–EGB 119. sz. előírásának megfelelően.	ABL Active Bending Light System
10.2.	Automatikus sebesség-szabályozó	A rendszer a preferált sebességtől és a jármű előtt lévő járműtől való távolságtól függően fenntartja a jármű sebességét.		ACC Adaptive Cruise Control
10.3.	Adaptív légterelő	A jármű sebességétől függően a rendszer a vezérszabályozás javítása érdekében beállítja a légterelőket.		AED Adaptive Air Deflector
10.4.	Légzsák	Baleset esetén a felfújható légzsákok elnyelőhatással csökkentik a sérülés kockázatát.	Az ENSZ–EGB 12. sz. előírásának, az ENSZ–EGB 14. sz. előírásának vagy az ENSZ–EGB 16. sz. előírásának megfelelően.	SRS AIRBAG
10.5.	Aktív fejtámla	A rendszer hátulról történő ütközés esetén csökkenti az ostorcsapás-sérülés veszélyét azáltal, hogy a fejtámla pozícióját a fej felé mozdítva megváltoztatja.		AHR Active Head Restraint
10.6.	Aktív motorháztető	A motorháztető automatikus felemelésével a rendszer megnöveli a gyűrődési zónát gyalogos balesete esetén.		AH Active Hood PPS Pedestrian Protection System része
10.7.	Automatikus rögzítési funkció	Megállás után a rendszer az üzemi fék és/vagy rögzítőfék használatával önállóan megtartja a járművet, és indításkor automatikusan kioldja a fékeket.		APB Automatic Parking Brake
10.8.	Automatikus fényszórómagasság-állítás	A terheléstől és (opcionálisan) az emelkedési szögtől függően a rendszer szabályozza a fényszóró függőleges beállítását.	Az ENSZ–EGB 121. sz. előírásának megfelelően.	AHL Automatic Headlamp Levelling
10.9.	Automatikus vészfékrendszer	A rendszer önállóan kezdi meg a fékezést a más úthasználóval vagy akadállyal való ütközés elkerülése, vagy az elkerülhetetlen ütközés következményeinek csökkentése érdekében.		AEB, AEBS Autonomous Emergency Braking
10.10.	Blokkolásgátló rendszer	A rendszer a kerékfékező szelektív csökkentésével automatikusan megakadályozza a kerékblokkolást fékezés közben.	Az ENSZ–EGB 13. sz. előírásának és az (EU) 2019/2144 rendeletnek megfelelően.	ABS
10.11.	Automatikus világítás	A környezeti fényerőtől függően a rendszer automatikusan be- és kikapcsolja a távolsági fényszórót.		ALC Auto Light Control
10.12.	Elektromechanikus szervokormány	A kormányzást segítő erő villanymotor állítja elő.		EMPS, EPS Electric Power Steering

SORSZÁM	A VIZSGÁLAT TÁRGYA	LEÍRÁS	ELŐÍRÁS	
10.13.	Elektronikus összkörékkormányzás	Két tengely kormányozható, 3°-nál nagyobb kormányzási szöggel valamennyi kormányzott keréken.	Az ENSZ–EGB 79. sz. előírásának és az (EU) 2019/2144 rendeletnek megfelelően.	E-4WS Electronic Four-Wheel Steering
10.14.	Elektronikus lengéscsillapítás	A vezetési helyzettől függően a rendszer módosítja a lengéscsillapítók összenyomódásának és visszarugózásának szakaszát.		EDC Electronic Damping Control
10.15.	Elektronikus fékezőrendszer	Fékpédál-érzékelő és/vagy nyomásérzékelő rögzíti a fékezési parancsot, és minden kerékre kiszámítja az optimális fékerőt, hogy valamennyi kerék fék optimálisan lépjen működésbe.		EBS Electronic Braking System
10.16.	Elektronikus stabilizáló program	A rendszer kritikus, dinamikus vezetési helyzetekben stabilizálja a járművet vagy a teljes járműszervelvényt.	Az (EU) 2019/2144 rendelettel és az ENSZ–EGB 140. sz. előírásával összhangban.	ESC (ESP) Electronic Stability Control
10.17.	Távolságifény-asszisztens	A rendszer a vezetési helyzetnek és a világítási körülményeknek megfelelően automatikusan aktiválja és deaktiválja a távolsági fényszórót.		HBA High Beam Assist AHB Automatic High Beam
10.18.	Sebességkorlátozó készülék	Vezetés közben a rendszer megakadályozza a meghatározott sebességhatár túllépését.	Abban az esetben releváns, ha kötelező; például az ENSZ–EGB 89. sz. előírásának és az (EU) 2019/2144 rendeletnek megfelelően.	SL Speed Limiter
10.19.	Biztonságiöv-feszítő és överő-korlátozó	Baleset esetén a biztonsági öv megfeszül, hogy az utasok egy bizonyos helyzetbe kerüljenek, és/vagy korlátozza az elektromosan vezérelt överőt, és ezáltal korlátozza a személyekre ható erőket.	Az ENSZ–EGB 16. sz. előírásának vagy az ENSZ–EGB 94. sz. előírásának megfelelően.	SBP Seat Belt Pretensioner BLL Belt Load Limiter
10.20.	Hátsó helyzeti lámpa kapcsolása	A fényforrások működési állapotától és/vagy meghibásodásától függően a világítási funkciókat más lámpatestek veszik át.	Az ENSZ–EGB 48. sz. előírásának megfelelően.	Rear Light Substitution Function
10.21.	Kanyarkövető lámpa	Kanyarodás közben, valamint a kormányzási szög től és a sebességtől függően a fénysugár elfordul és/vagy bekapcsol egy kiegészítő fényszóró.	ENSZ–EGB 48. sz. előírásának, az ENSZ–EGB 98. sz. előírásának, az ENSZ–EGB 112. sz. előírásának vagy az ENSZ–EGB 123. sz. előírásának megfelelően.	ABL Active Bending Light System
10.22.	Kormányasszisztens	A vezetési helyzettől függően a kormányzási szög a járművezető beavatkozása nélkül, automatikusan módosul.	Abban az esetben releváns, ha a kormányzásba történő beavatkozásra 15 km/h-t meghaladó sebességnél kerül sor, például az ENSZ–EGB 79. sz. előírásának megfelelően.	SA Steering Assist
10.23.	Magasságbeállítás	A rendszer megváltoztatja a jármű alváza és az út közötti távolságot.		HA Height Adjustment
10.24.	Vészfékjel	Erőteljes lassulás során működésbe lépnek a vészvillogók, és/vagy további világító felületek lépnek működésbe, és/vagy a hátul közlekedőket villogó féklámpák figyelmeztetik.	ENSZ–EGB 48. sz. előírásának vagy az ENSZ–EGB 13. sz. előírásának megfelelően.	ESS Emergency Stop Signal
10.25.	Ütközés előtti biztonsági rendszer	Kritikus vezetési helyzetben a járművet úgy készíti fel az ütközésre, hogy csökkenjen az utasok és/vagy más úthasználók sérülésének kockázata.		PCS Pre-Crash System
10.26.	Figyelmeztetés alacsony abroncsnyomásra	A rendszer integrált érzékelőkkel és/vagy a keréksebesség valószerűtlen értékei alapján észleli az abroncsnyomás csökkenését.	Az (EU) 2019/2144 rendeletnek és az ENSZ–EGB 141. sz. előírásának megfelelően.	TPMS Tire Pressure Monitoring System
10.27.	Kipörgésgátló	A rendszer a gyorsulás során fékerő kifejtésével akadályozza meg a hajtott kerekek kipörgését.		TCS (ASR) Traction Control System
10.28.	Aktív szervokormányzás	A vezetési helyzettől függően a rendszer megváltoztatja a kormányzás áttételi arányát.		AS/APS Active (Power) Steering
10.29.	Borulásvédelem (aktív)	Borulás közvetlen veszélye esetén a támasztóelemek biztosítják a túlélést lehetővé tevő teret.	Az (EU) 2019/2144 rendelettel és az ENSZ–EGB 21. sz. előírásával összhangban.	ARP/ROP Active Rollover Protection
10.30.	Hidrogénberendezés	A hidrogént a járműben tárolják és a jármű meghajtására használják (belső égésű motor esetében égéssel vagy kiegészítő villanymotorral felszerelt jármű esetében üzemanyagcellában történő átalakítással).		H2S Hydrogen System
10.31.	Indítástámogatás	Az indítás elősegítése, például a felemelhető tengely megemelésével, a féknyomás rövid ideig tartó alkalmazásával vagy a rögzítőfék automatikus kioldásával.		SUA Start-Up Assist

SORSZÁM	A VIZSGÁLAT TÁRGYA	LEÍRÁS	ELŐÍRÁS	
10.32.	A pótkocsi stabilizálása	A pótkocsi üzemi fékekkel történő szelektív fékezésével a teljes járműszerelvény stabilizálódik.		TSA / TSC Trailer Stability Assist Trailer Sway Control
10.33.	Tartósfék-rendszer	Kiegészítő fékrendszer, amely jelentős teljesítménycsökkenés nélkül képes hosszabb ideig fenntartani a fékezést.	Az ENSZ–EGB 13. sz. előírásának és az (EU) 2019/2144 rendeletnek megfelelően.	R / RET Retarder
10.34.	Differenciálzár deaktiválása	Ha a rendszer működésbe lép, a differenciálzárok a paraméterektől függően (például kerék megcsúszása, kormányzási szög, sebesség) kioldódnak.		DLD Differential Lock Deactivation
10.35.	Elektronikus vezérlésű első és utánfutótengely	A kormányzott tengelyek, kiegészítő tengelyek, elektronikusan vezérelt kormányzással. A kormányzási erőt hidraulikus szivattyú vagy a kerekekre ható oldalirányú erő generálja.		EC-LTA Electronically Controlled Leading/Trail-ing Axle
10.36.	Elektronikus kormánylengés-csillapító	A kormánylengés-csillapítás elektronikusan vezérelt.		ESD Electronic Steering Damper
10.37.	Autóbuszok megállófékje	A rendszer álló helyzetben biztosítja a féknyomás alkalmazását, függetlenül a fékpedál aktiválásától. A buszok csak zárt ajtókkal kezdhetik meg a mozgást.		BSB Bus Stop Brake
10.38.	Süllyesztő-emelő rendszer	A rendszer lehetővé teszi a közúti jármű süllyesztését, megkönnyítendő az utasok be- és kiszállását.		KLS Kneeling and Lifting System
10.39.	Kanyarodási fékrásegítés	Kanyarodáskor egy vagy több keréken szakaszos fékezésre kerül sor.		CBC Cornering Brake Control
10.40.	Abronsznyomás-szabályozás	A járművezető kívánságára a rendszer szabályozza az abroncsnyomást.		DCTIS Driver-Controlled Tire Inflation System
10.41.	A kisodródó csuklós egység stabilizálása	A csuklós egységet lengéscsillapítással stabilizálják, a jármű sebességétől, a lengéscsillapítók hengernyomásától, a kormányzási szögtől és a csuklós egység szögétől függően.		(A)ACS (Articulation)Angle Control System
10.42.	Négykerék-rögztítő fék	A rendszer mind a négy keréken a legnagyobb féknyomást alkalmazza a kerékfékhengereken.		4WPB Four-Wheel Parking Brake
10.43.	Elsőkerék-zár	Olyan elsőkerék-felfüggesztés, amely lehetővé teszi a motorkerékpár oldalirányú dőlését; működtetése elektromos működtetővel történik. Egy bizonyos sebesség felett automatikusan kioldódik.		FWI Front Wheel Immobilizer FWL Front Wheel Lock
10.44.	Állítható fényszórók	A környező útfelület megvilágítását és/vagy az úthasználók közvetlen megvilágítását a jármű előtti veszélyes területen a fénysugár dinamikus állítása optimalizálja.		AHL Automatic Head-lamp Leveling
10.45.	Elektromosan működtetett rögztítőfék	A rögztítőfék funkció aktiválása vagy áttétele elektronikus vagy elektromechanikus úton történik.		EPB Electric Parking Brake
10.46.	Sávváltási asszisztens	Sávváltáskor a rendszer figyelmezteti a járművezetőt a másik sávban található járművekre, és visszakormányozza a járművet.		LCA Lane Change Assist
10.47.	Sávtartó asszisztens	A rendszer figyelmezteti a járművezetőt, ha a jármű nem szándékosan elhagyja sávját, és visszakormányozza a járművet.	Az (EU) 2019/2144 rendeletnek és az (EU) 2021/646 bizottsági végrehajtási rendeletnek* megfelelően.	LKAS Lane Keeping Assist vagy Lane Keep Assist
10.48.	Automatikus e-segélyhívás	A rendszer automatikusan, járműfedélzeti érzékelők révén vagy manuálisan aktiválódik; továbbítja a minimálisan előírt adatokat (EN 15722) a mobil hírközlési hálózat segítségével, és a (segélyhívó) szám alapján audiokapcsolatot létesít a jármű utasai és a közbiztonsági válaszpont között.	Az (EU) 2015/758 európai parlamenti és tanácsi rendeletnek** és az (EU) 2017/79 felhatalmazáson alapuló bizottsági rendeletnek*** megfelelően.	eCall
10.49.	Aktív oldaldőlés-stabilizálás	A megfelelő működtetők segítségével a rendszer olyan dölést vált ki, amely az aktuális vezetési helyzettől függően ellensúlyozza a jármű oldaldőlését.		ARS Active Roll Stabilization
10.50.	Kamera–monitor rendszer	Az a rendszer, amely a közvetett látómező legálább egy részét kamerából és monitorból álló kombináció segítségével jeleníti meg.	Az ENSZ–EGB 46. sz. előírásának megfelelően.	CMS Camera Monitor System

SORSZÁM	A VIZSGÁLAT TÁRGYA	LEÍRÁS	ELŐÍRÁS	
10.51.	Akusztikus járműfigyelmeztető rendszer	Alacsony sebességnél a rendszer specifikus külső hangot generál, hogy figyelmeztesse például a gyalogosokat.		AVAS Acoustic Vehicle Alerting System
10.52.	Alapvető külső világítás	A rendszer bekapcsolja/lekapcsolja az alapvető világítóberendezéseket (például a jelzőfényeket).		BELC Basic Exterior Lighting Control
10.53.	Automatikus sávtartó rendszer	A járművezető által aktivált rendszer, amely a járművet a sávjában tartja a jármű oldal- és hosszirányú mozgásának hosszabb ideig történő irányításával, anélkül, hogy ehhez a járművezető részéről további beavatkozásra volna szükség.	Az ENSZ–EGB 157. sz. előírásának megfelelően.	ALKS Automated Lane Keeping System
10.54.	Kanyarodási asszisztens	Olyan rendszer, amely tájékoztatja a járművezetőt a forgalom valamely résztvevőjével (például kerékpárral) való esetleges ütközésről.	Az ENSZ–EGB 151. sz. előírásának megfelelően.	TS Turning Assist vagy Turn Assist vagy Intersection Assist
10.55.	Menetíró készülék	A vezetési idő, szünetek, pihenőidők és a járművezető által egyéb munkavégzéssel töltött időszakok nyilvántartására szolgáló rendszer.	A 165/2014/EU európai parlamenti és tanácsi rendeletnek**** megfelelően.	(D)TCO Digital Tachograph
10.56.	Intelligens sebességszabályozó	Olyan rendszer, amely segíti a járművezetőt az útviszonyoknak megfelelő sebesség tartásában azáltal, hogy helyezhet igazított és megfelelő visszajelzést ad.	Az (EU) 2019/2144 rendeletnek és az (EU) 2021/1958 felhatalmazáson alapuló bizottsági rendeletnek***** megfelelően.	ISA Intelligent Speed Assistance
10.57.	Tolatóradar	Elsősorban a tolatás közbeni ütközés elkerülésére szolgáló rendszer, amely tolatáskor a járművezető számára jelzi a jármű mögötti embereket és tárgyakat.	Az (EU) 2019/2144 rendeletnek és az ENSZ–EGB 158. sz. előírásának megfelelően.	
10.58.	A járművezető fáradtságára és éberségének csökkenésére figyelmeztető rendszer	Olyan rendszer, amely a jármű rendszereinek elemzése révén figyelmezteti a járművezetőt, és szükség esetén figyelmezteti a járművezetőt.	Az (EU) 2019/2144 rendeletnek és az (EU) 2021/1341 felhatalmazáson alapuló bizottsági rendeletnek***** megfelelően.	PDC Parking Distance Control vagy Reverse Parking Assist
10.59.	A járművezető figyelmének elterelődésére figyelmeztető fejlett rendszer	Olyan rendszer, amely segíti a járművezetőt abban, hogy folyamatosan figyelemmel kíséresse a forgalmi helyzetet, és amely figyelmezteti a járművezetőt, ha valami eltereli a figyelmét.	Az (EU) 2019/2144 rendeletnek és az (EU) 2023/2590 felhatalmazáson alapuló bizottsági rendeletnek***** megfelelően.	DMS Driver Attention Monitoring System
10.60.	Eseményadat-rögzítő	Olyan rendszer, amelynek célja kizárólag az, hogy röviddel ütközés előtt, ütközéskor és közvetlenül az ütközést követően az ütközés szempontjából kritikus adatokat és információkat rögzítse és tárolja.	Az (EU) 2019/2144 rendeletnek, az (EU) 2022/545 felhatalmazáson alapuló bizottsági rendeletnek***** és az ENSZ–EGB 160. sz. előírásának megfelelően.	EDR Event Data Recorder
10.61.	Automatizált vezetési rendszer	Olyan rendszerek, amelyek képesek a teljesen automatizált jármű teljes dinamikus vezetési feladatának tartós ellátására.	Az (EU) 2019/2144 rendeletnek és az (EU) 2022/1426 bizottsági végrehajtási rendeletnek***** megfelelően.	ADS Automated Driving System
10.62.	A járművezető készenlétét figyelő rendszerek (automatizált vezetés)	Olyan rendszer, amely értékeli, hogy a járművezető szükség esetén bizonyos helyzetekben képes-e átvenni az önvezető jármű vezetését.	Az (EU) 2019/2144 rendeletnek és az ENSZ–EGB 157. sz. előírásának megfelelően.	DARS Driver Availability Recognition System

* A Bizottság (EU) 2021/646 végrehajtási rendelete (2021. április 19.) az (EU) 2019/2144 európai parlamenti és tanácsi rendeletnek a gépjárműveknek a vészhelyzeti sávtartó rendszer (ELKS) tekintetében történő típusjóváhagyására vonatkozó egységes eljárások és műszaki előírások tekintetében történő alkalmazására vonatkozó szabályok megállapításáról

** Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2015/758 rendelete (2015. április 29.) a 112-es egységes európai segélyhívó szolgáltatáson alapuló fedélzeti e-segélyhívó rendszer kiépítésével összefüggő típusjóváhagyási követelményekről és a 2007/46/EK irányelv módosításáról

*** A Bizottság (EU) 2017/79 felhatalmazáson alapuló rendelete (2016. szeptember 12.) a 112-es hívószámú fedélzeti e-segélyhívó rendszer vonatkozásában a gépjárművek, valamint a 112-es hívószámú fedélzeti e-segélyhívó alkatrészek és önálló műszaki egységek EK-típusjóváhagyására vonatkozó részletes műszaki követelmények és vizsgálati eljárások meghatározásáról, valamint a mentességek és az alkalmazandó szabványok tekintetében az (EU) 2015/758 európai parlamenti és tanácsi rendelet kiegészítéséről és módosításáról

**** Az Európai Parlament és a Tanács 165/2014/EU rendelete (2014. február 4.) a közúti közlekedésben használt menetíró készülékekről, a közúti közlekedésben használt menetíró készülékekről szóló 3821/85/EGK tanácsi rendelet hatályon kívül helyezéséről és a közúti szállításra vonatkozó egyes szociális jogszabályok összehangolásáról szóló 561/2006/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet módosításáról

***** A Bizottság (EU) 2021/1958 felhatalmazáson alapuló rendelete (2021. június 23.) az (EU) 2019/2144 európai parlamenti és tanácsi rendeletnek a gépjárműveknek az intelligens sebességszabályozó rendszerei tekintetében történő típusjóváhagyására, valamint e rendszerek önálló műszaki egységként történő típusjóváhagyására vonatkozó egyedi vizsgálati eljárásokra és műszaki követelményekre vonatkozó részletes szabályok megállapítása tekintetében történő kiegészítéséről, valamint az említett rendelet II. mellékletének módosításáról

***** A Bizottság (EU) 2021/1341 felhatalmazáson alapuló rendelete (2021. április 23.) az (EU) 2019/2144 európai parlamenti és tanácsi rendeletnek a gépjárműveknek a járművezető fáradtságára és éberségének csökkenésére figyelmeztető rendszerei tekintetében történő típusjóváhagyására vonatkozó egyedi vizsgálati eljárásokra és műszaki követelményekre vonatkozó részletes szabályok megállapítása tekintetében történő kiegészítéséről, valamint az említett rendelet II. mellékletének módosításáról

***** A Bizottság (EU) 2023/2590 felhatalmazáson alapuló rendelete (2023. július 13.) az (EU) 2019/2144 európai parlamenti és tanácsi rendeletnek egyes gépjárműveknek a járművezető figyelmének elterelődésére figyelmeztető fejlett rendszer tekintetében történő típusjóváhagyására vonatkozó egyedi vizsgálati eljárásokra és műszaki követelményekre vonatkozó részletes szabályok megállapítása tekintetében történő kiegészítéséről, valamint az említett rendelet módosításáról

***** A Bizottság (EU) 2022/545 felhatalmazáson alapuló rendelete (2022. január 26.) az (EU) 2019/2144 európai parlamenti és tanácsi rendeletnek a gépjárműveknek az eseményadat-rögzítők tekintetében történő típusjóváhagyására, valamint e rendszerek önálló műszaki egységként történő típusjóváhagyására vonatkozó egyedi vizsgálati eljárásokra és műszaki követelményekre vonatkozó részletes szabályok megállapítása tekintetében történő kiegészítéséről, valamint az említett rendelet II. mellékletének módosításáról

***** A Bizottság (EU) 2022/1426 végrehajtási rendelete (2022. augusztus 5.) az (EU) 2019/2144 európai parlamenti és tanácsi rendeletnek a teljesen automatizált járművek automatizált vezetési rendszerének (ADS) típusjóváhagyására vonatkozó egységes eljárások és műszaki előírások tekintetében történő alkalmazására vonatkozó szabályok megállapításáról

A táblázat utolsó oszlopába az adott sor vizsgálati tételének általánosan elfogadott angol megnevezése és azok rövidítése került. A rendszer megnevezése gyártónként eltérhet az általánostól.

A tételek ajánlott vizsgálati módszerét nem csatoltuk az adott sorhoz, mert ez valamennyi esetben azonos.

Így hangzik:

„Szemrevételezés, amelyet – amennyiben a jármű műszaki jellemzői lehetővé teszik, és a szükséges adatok rendelkezésre állnak – elektronikus interfész használatával egészítenek ki.”

Az „amennyiben (...)” szükséges adatok rendelkezésre állnak” ma még nem ad semmiféle támogatást, homály fed, mit is kell konkrétan ezalatt érteni. Egyedül a 10.48. tételnél ez kiegészül az alábbi szöveggel:

„A minimálisan előírt adatok ellenőrzése annak ellenőrzését foglalja magában, hogy:

- a kötelező mezők valószínű információkkal vannak-e kitöltve,
- a fedélzeti rendszer helye és a tényleges hely közötti eltérés 150 méternél kisebb-e. A számítás elvégezhető az (EU) 2017/79 felhatalmazáson alapuló bizottsági rendelet I. mellékletének 2.5. pontja szerint,
- a minimálisan előírt adatok időbélyegzője és a leolvasott időbélyegző közötti eltérés kevesebb mint 60 másodperc.”

A vizsgálatok értékelő táblázata szinte valamennyi tételnél azonos (de esetenként, így például a 10.48 tételnél ellenőrizzük a különbségeket!)

a) Hiányzó rendszer vagy alkatrész.	X
b) Sérült rendszer vagy alkatrész.	X
c) Helytelen szoftververzió vagy -integritás.	X
d) A vezetékek sérültek.	X
e) A figyelmeztető berendezés rendszerhibát jelez.	X

f) A rendszer az elektronikus járműinterfészen keresztül hibát jelez.		
Ez nem befolyásolja a biztonságos működést.	X	
Ez befolyásolja a jármű biztonságos működését.		X
Ez veszélyezteti a járműben utazó személyek vagy a többi közlekedő egészségét.		X
g) Egyéb hiba		
Ez nem befolyásolja a biztonságos működést.	X	
Ez befolyásolja a jármű biztonságos működését.		X
Ez veszélyezteti a járműben utazó személyek vagy a többi közlekedő egészségét.		X

Az kimondatik, hogy VCI, azaz elektronikus járműinterfész (OBD olvasó) alapvető vizsgálati eszköz minden esetben.

MELYIK TÉTELNÉL VAN SZÜKSÉG GYÁRI ADATRA?

Szinte mindegyiknél, hiszen ismerni kell a rendszert.

Kiemelten a „c) Helytelen szoftververzió vagy -integritás” tételnél.

f) A rendszer az elektronikus járműinterfészen keresztül hibát jelez vizsgálati tételnél tudni kell, hogy melyik:

- nem befolyásolja a biztonságos működést,
- befolyásolja a jármű biztonságos működését,
- veszélyezteti a járműben utazó személyek vagy a többi közlekedő egészségét.

Ugyanez vonatkozik a „g) Egyéb hiba” tételre is, mely önmagában is rejtély.

MAGÁNVÉLEMÉNY

A gépjárművekre vonatkozó uniós közúti járműalkalmassági csomag három fő jogszabályból áll, melyek egyidejűleg jelentek meg 2014-ben:

1. 2014/45/EU – időszakos műszaki vizsgálat,
2. 2014/46/EU – járműnyilvántartás és forgalomból kivonás,
3. 2014/47/EU – közúti műszaki ellenőrzések hasznongépjárműveken.

Ezek összefoglaló neve Roadworthiness Package (ajánlják, ezt ne is fordítsuk le, használjuk így...).

Módosításuk, a technika állásához való igazítás megtörtént, most kezdődik a véleményezési szakasz, és ez akár két évig is eltarthat.

Már ismert, hogy a módosítási javaslat érint szinte minden korábbi rendeleti előírást, mondhatjuk alapvető változásnak. A módosítás számtalan új vizsgálati elemet is tartalmaz. A tartalom, a szövegezés ugyan még vita tárgya, de aligha fog a végleges változat a tervezetthez képest módosulni.

Vannak részletei, melyek az autósokat érintik súlyosan: a vizsgálati gyakoriságról van szó. Ennek műszaki indokait a rendelettervezet alkotói felsorolják, és megemlítik, hogy Európa sok országában már előírás az M1 kategória 10 éves koron túli éves műszaki vizsgálata.

Itt lép be a politikai akarat. Magyarország is tiltakozott, mert félnek a népharagtól, a választásokra gyakorolt hatásától. Vajon mi van még benne, amit „politikai” érintettségűnek fognak találni?

Nézzük a műszaki tartalmat! Az előírások egyik újdonságát (lásd a fenti cikket!) az új, 10-es főcsoport vizsgálati tételei jelentik. Teljesíthetők ezek tételről tételre átvizsgálva? Aligha. Egy vizsga nem tarthat kétszer, háromszor annyi ideig, mint a mai. Lehet tudni, hogy ennek megoldása csak egy cél irányítóegység-kiolvasóval, egy erre a célra kifejlesztett VCI-vel lehetséges. Az ePTI rendszer bevezetése is felmerül (mi is sokat írtunk róla), de ma, tervezeti szinten, semmi konkrétum nincs. Pedig ez nagy „falat”. Megállapíthatjuk, hogy ez a teljesség álma. A gyakorlat fogja megmutatni, mit lehet ebből teljesíteni. A hiányságok miként ítélendők meg, nehogy túllőjünk a célon és lebénítsuk az ország autóállományát... ■

(NSZI)



NAGYVASAKKAL KAPCSOLATOS TANULSÁGOS TÖRTÉNETEK MARGÓJÁRA

2. RÉSZ



Molnár László

gépjármű-közlekedési
műszaki szakértő

Ha megnézzük a KSH adatait, akkor látható, hogy 2024-ben Magyarországon 4.263.067 db jármű volt forgalomban. Ebből az autóbuszok száma 17.251 db, a tehergépkocsiké 589.041 db, míg a vontatóké 96.523 db. Ha csak statisztikailag nézzük az arányokat, akkor nem tűnnek dominánsnak a számok, azonban ha pl. a teherautókra fókuszálunk, akkor 2008-ban a bázis adatunk még csak 424.452 db volt. Ha ehhez hozzátesszük, hogy az OEM-eknél a fejlesztések a „nagyvasakra vonatkozóan” nem maradtak el a „kistestvérekkel szemben”, akkor igen is kimondhatjuk, hogy folyamatos, az innovációkkal időben is párhuzamosított szakmai-, jogi szabályrendszerek alkalmazása elengedhetetlen a műszaki vizsgáztatás terén is.

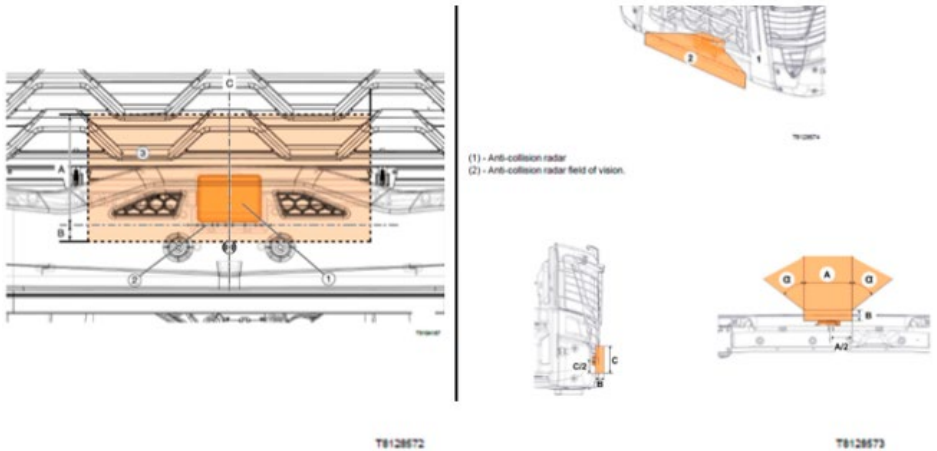
Távol álljon mindenkitől az a nézet, hogy az adott járműkategóriákkal kapcsolatba „megkülönböztető súlyozásokat” alkalmazzanak, mintha pl. egy személygépkocsi gyalogosvédelmi követelményeinek a teljesülései fontosabbak lennének, mint mondjuk egy N3 kategóriájú tehergépkocsira előre

felszerelt gallytörő rácsrendszer védtelen úthasználókra gyakorolt hatásának a vizsgálata. Csak emlékeztetőül -és egyben a fogalmak egységes kezelése miatt – nézzük meg, hogy akár a hazai jogrendszerünk is – pl. 133/2022. (IV. 7.) Korm. rendelet a közúti infrastruktúra közlekedésbiztonsági kezeléséről

– milyen definíciós háttérrel rendelkezik e téren.

2.§. i) védtelen úthasználó: a nem motoros úthasználók, ideértve különösen a kerékpárosokat és a gyalogosokat, valamint a motorkerékpártól eltérő, gépi meghajtású, kétkerekű járművek használói.

A fényképek alapján látható, hogy forgalomba helyezés után látták el a nyerges vontatót gallytörő ráccsal, valamint kabinvédelemként oldal csövezéssel, lökhárító aló csövezéssel, tetősík védő csövezéssel. Sokan nem tudják, vagy adott esetben „félvállról veszik”, hogy ezen átalakítás több részjövahagyást is megváltoztat az alap, gyári bevizsgáltsághoz képest. Tehát, ha nincs hatóságilag záradékolva a „komplex megfelelésük” – azaz elfogadva mind minősített alkatrészenként, mind az általuk „generál” járműtulajdonságként -, akkor bizony engedély nélküli átalakításról beszélhetünk. Ezen kijelentést pro-és kontra az e területre vonatkozó Ens-Egb előírások támasztják alá. Ilyen pl. az Egyesült Nemzetek Európai Gazdasági Bizottságának (ENSZ-EGB) 61. számú előírása — Egységes rendelkezések haszongépjárművek vezetőfülkéjének a hátfal síkja előtti kiálló részeinek tekintetében történő jóváhagyásáról. Ez az előírás az N1 , N2 és N3 kategóriába tartozó tehergépjárművek kiálló részeire vonatkozik, az alábbiakban meghatározott „külső felület” értelmében. Nem vonatkozik a külső visszapillantó tükrökre és azok tartóelemeire, illetve olyan tartozékokra, mint a rádióantennák és csomagtartók. Ne felejtsük, hogy a „külső felület” a járműnek az a része, amely a vezetőfülkének a hátfalának síkja előtt található, és magának a hátsó falnak a kivételével többek között az



A	B	C	α
300 mm	70mm	200 mm	60°

Field of vision (2) must not be obstructed in full or in part by any component (for example: ADR plate, tool holder, label, etc.).
No component must be positioned within the defined field of vision, even partially.

Note:
The location provided for registration plates places them partially in the field of vision (2) (but do not cover collision avoidance radar (1)). However, they have been tested in advance and do not disrupt operation of the radar.

első sárvédőket, az első lökhárítókat és az első kerekeket foglalja magában. Felhívánánk a figyelmet, hogy az olyan berendezéseknek, mint a vonóhorog és csörlő, nem szabad a lökhárító legkülső felületén túlnyúlniuk. Ha

azonban a csörlőket használaton kívül megfelelő, legalább 2,5 mm görbületi sugarú védőburkolat takarja, túlnyúlhatnak a lökhárító legkülső felületén, azonban ezeknek is bevizsgálnak kell lenniük.





Az érintett részjövahagyási területeket meghatározva nem mehetünk el az ENSZ/EGB) 93. számú előírása mellett, mely a következők jóváhagyására és az ennek megfelelően alkalmazott vizsgálatokra vonatkozó egységes rendelkezéseket tartalmazza;

- I. Első alsó védőberendezések (FUPD)
- II. Eszközök jóváhagyott típusú FUPD beszereléséhez
- III. Járművek az első aláfutás elleni védelem (FUP) szempontjából

A felszerelésnél figyelni kell rá, hogy az első szenzor érzékelési-, látó terét semmi sem zavarhatja meg, abba nem takarhat bele.

feladatot ellátó és azonos irányba mutató páros számú világító és fényjelző berendezések elhelyezésének és alakjának — az aszimmetrikus járműveket kivéve — a jármű hosszirányú függőleges felezősíkjára szimmetrikusnak, az általuk kibocsátott fény színének és fényerejének pedig azonosnak kell lenniük és a berendezéseknek — ha a rendelet másként nem rendelkezik — egyszerre kell működniük. A páros számú tompított és távolsági fényszórókat fajtánként és oldalanként külön, a helyzetjelző lámpákat oldalanként vagy átlósan külön kell zárlat elleni védelemmel ellátni.

Távolsági fényszóróval minden gépjárművet fel kell szerelni. A járműre

– a kapcsoló működtetésének az időtartamára – bekapcsolható; e kapcsoló elengedésekor a távolsági fényszórónak ki kell aludnia. A ködfényszóró elektromos kapcsolásának olyannak kell lennie, hogy e fényszóró csak a helyzetjelző lámpákkal együtt, illetőleg akkor legyen bekapcsolható, ha a helyzetjelző lámpákat már bekapcsolták.

Olyan lámpával, amely az álló jármű körül a területet megvilágítja (munkahely megvilágító lámpa, ideértve a keresőlámpát is) minden járművet fel szabad szerelni. A munkahely megvilágító lámpák elektromos kapcsolásának olyannak kell lennie, hogy e lámpák csak akkor legyenek bekapcsolhatók, ha a jármű helyzetjelző lámpái be vannak kapcsolva. A rendeletben itt van egy kiemelendő elvárás: ez ÁLLÓ JÁRMŰ-nél alkalmazható csak!

” A haszongépjárműveknél visszatérő probléma, hogy az üzemeltetők „sajátosan értelmezik a látni-és látszani” elvet, ezzel sokszor megkérdőjelezve a rendeleti elvárásoknak való megfelelést.

A gallytörő rács alá szerelt duplikált lámpatesteket ki kell szerelni, mivel nem felelnek meg a hazai jogszabályi követelményeknek. Csak néhány szemelvény ezekkel kapcsolatba a többször módosított 6/1990. (IV.12.) KÖHÉM rendeletből. A járművön csak olyan fajta, olyan színű, oly módon elhelyezett és annyi világító-, illetőleg fényjelző berendezést szabad alkalmazni, amilyent és amennyit a rendelet előír, vagy megenged. Az azonos

felszerelendő távolsági fényszórók száma gépkocsi esetében 2 vagy 4 db. A távolsági fényszóró elektromos kapcsolásának olyannak kell lennie, hogy a fényszóró csak a helyzetjelző lámpákkal együtt, illetőleg akkor legyen bekapcsolható, ha a helyzetjelző lámpákat már bekapcsolták. A távolsági fényszóróhoz alkalmazható olyan elektromos kapcsolás is, amellyel a távolsági fényszóró minden más világító és fényjelző berendezéstől függetlenül

Jelenleg mind a forgalomba helyezési-, mind az időszakos vizsgáztatási -, sőt a gépjárműfenntartási/javítási hazai jogszabályi rendszerünkben is a hidrogén meghajtású gépjárművek mintegy „légüres térként” jelentkeznek annak ellenére, hogy pl. Magyarországon is megjelent a hidrogén meghajtású autóbusz a közösségi közlekedésben. Talán a kedves Olvasó is emlékszik arra, hogy immár egy éve, 2024.júniusában a hírportálok széles körben tájékoztatták az utazóközönséget arról, hogy „számos tesztüzemi tapasztalat után újabb mérföldkőhöz érkezik a Volánbusz a legújabb technológiát képviselő, hidrogénmeghajtású autóbuszok üzemeltetése és zöldflottájának bővítése terén. A társaság 267,2

millió forintos támogatást nyert egy hidrogén-üzemanyagcellás autóbusz beszerzésére a HUMDA Magyar Mobilitás-fejlesztési Ügynökség Zrt. pályázatán, így 2026-ban forgalomba állhat a Volánbusz első saját tulajdonú hidrogénmeghajtású autóbusza”. Ne felejtjük el azt sem, hogy „több országos lap is arról számolt be, hogy Kecskemét lehet az első város hazánkban, ahol tartósan a napi forgalom részévé válhatnak a hidrogénes hajtású autóbuszok. A kecskeméti tendert megnyerő lengyel Solaris, 2025. március 6-án kötött szerződést a Kecskeméti Közlekedési Központ Kft.-vel két darab új, kibocsátásmentes autóbusz szállításáról 15 hónapos határidőn belül. Ennek megfelelően a járművek 2026 első felében érkezhetnek a megyeszékhelyre. A teszteredmények alapján a város egy nagyobb léptékű fejlesztés előkészítését is elindíthatja, amely egy teljes energetikai lánc kiépítését, valamint további nyolc hidrogénhajtású jármű forgalomba állítását is magában foglalhatja 2028 végéig. A távlati tervek között pedig egy ambiciózus célkitűzés is szerepel, miszerint 2040-ig összesen 74 darab hidrogén üzemanyagcellás

autóbust állítana üzembe a város”.- olvasható a hiros.hu internet portálon. Dicséretes az igyekezet, de nézzük meg, hogy mindehhez hogyan áll jelenleg a műszaki-jogi háttér. Márcsak azért is, mivel annak, aki e téren végez keresést tudnia kell, hogy a „hidrogén tartály” helyett a „kriogén tartály” megnevezésre keressen rá. 213/2019. (VIII. 27.) Korm. rendelet a nyomástartó berendezések, rendszerek és létesítmények műszaki-biztonsági hatósági felügyeletéről hatályos: 2024.10.01.-
2. § E rendelet és a végrehajtására kiadott jogszabály alkalmazásában
2. autógáz tartály: a gázüzemű közúti járművek és munkagépek üzemanyag-ellátó berendezésébe épített, cseppfolyós, sűrített vagy kriogén autógázzal tölthető tartály vagy palack;
11. kriogén tartály: mélyhűtött cseppfolyós halmazállapotú gáz tárolására szolgáló hőszigetelt vagy vákuumszigetelt tartály;
20. § (1) Az autógáz tartályon a gyártó által meghatározott szempontok alapján ellenőrző vizsgálatot kell végezni
a) cseppfolyós autógáz-töltetű tartályoknál a tartálynak a járművön történt

üzembevételét követő minden 10. év letelte előtt,
b) sűrített földgáz- vagy egyéb gáztöltetű gyártott autógáz tartályoknál a járművön történt üzembevételt követő minden 4. év letelte előtt,
c) kriogén tartályoknál a járművön történt üzembevételt követő minden 10. év letelte előtt és
d) minden ismételt beszerelés alkalmával.
(2) Az (1) bekezdés szerinti ellenőrző vizsgálatnak ki kell terjednie az autógáz tartály gyártója által a periodikus újraminősítésre tett ajánlásokban szereplő vizsgálatokra, a külső károsodások, korrozio, mechanikai sérülések vizsgálatára és a felerősítő hevederek, védőburkolatok megfelelőségének ellenőrzésére.
(3) Az (1) bekezdés szerinti ellenőrző vizsgálatot a gépjárműfenntartó tevékenység személyi és dologi feltételeiről szóló miniszteri rendelet szerinti gázüzemanyag-ellátó berendezés javítása tevékenységre nyilvántartásba vett szervezet (a továbbiakban: autógáz szerelő műhely) végzi.
4) Az autógáz tartályon további vizsgálatokat a gyártó által felhatalmazott szervezet végzi

ÜZEMANYAGCELLÁS RENDSZER

H ₂ Mennyiség	5 (7,5 kg / taartály)
H ₂ Teljes kapacitás	37,5 kg
H ₂ Tartályok nyomása	350 bar
H ₂ Tankolási idő	kb. 9 perc (SAE J2601-2 & SAE J2799 (IR))

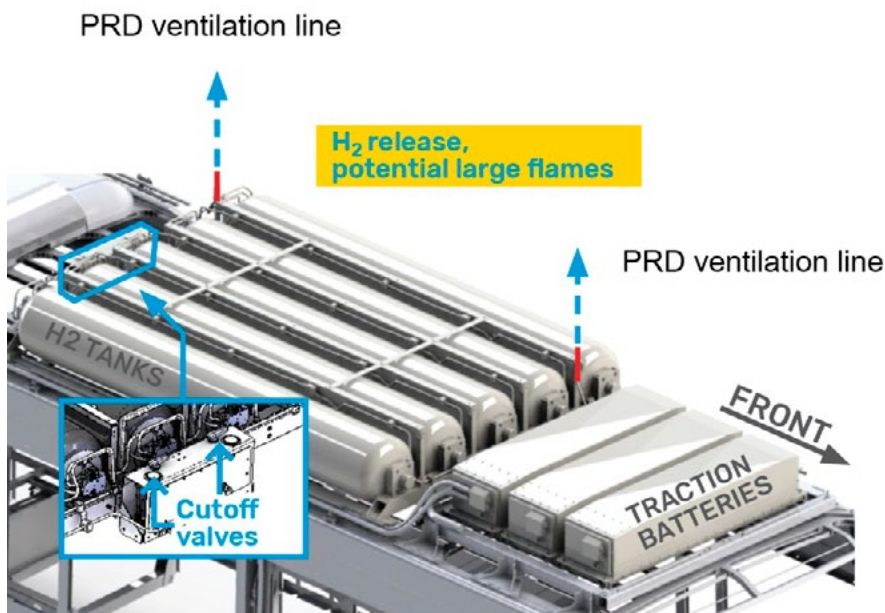
Üzemanyagtöltő pont a jobb oldalon az első kerék felett

Ü.A. Cella névleges teljesítmény 60 kW (TOYOTA)



A BECSÜLT MINIMÁLIS HATÓTÁVOLSÁG 400 KM





a) a tartály sérülése esetén vagy
b) ha az autógáz tartály biztonsági jellemzői megváltozhattak.
(5) Az összeütközésben részt vett autógáz tartályok (2) bekezdés szerinti vizsgálata során azokat a tartályokat, amelyeken nem tapasztalható semmilyen sérülés, újból üzembe lehet állítani, egyébként a tartályt további vizsgálatra vissza kell küldeni a gyártóhoz.

c) kriogén tartályoknál legfeljebb a gyártástól számított 20 év.
(3) A használati időtartamot elért, illetve az adattáblát nélkülöző, beazonosíthatatlan tartályokat az autógáz-szerelő műhelynek dokumentáltan, a Hatóságnak bejelentve gázmentesített állapotban fizikai úton további használatra alkalmatlanná kell tennie.

A gáztartályok védőfedele levehető, és gyors hozzáférésű ajtókkal van felszerelve, amelyek lehetővé teszik a könnyű ellenőrzést a fedél eltávolítása nélkül. A feltöltött hidrogén maximális teljes mennyisége és a hozzá tartozó nyomás: 37,5 kg 350 bar nyomáson. A tartályokra 20 év garancia vonatkozik. Időszakos biztonsági ellenőrzésen kell átesniük.

Minden palackhoz saját szelepcsoport tartozik az egyedi vezérléshez, érzékelőkhöz és a biztonsági szelepekhez való csatlakozáshoz. Minden palackot két vagy három nyomáscsökkentő szerkezet (PRD) véd a hőhatásoktól, amelyek 110°C-on (230°F) aktiválódnak. Az egyik PRD a palack szelepén, a másik pedig a palack közepén található.

Tájékoztatásul akár a szkeptikusoknak is elmondhatjuk, hogy ún. minősítésre kötelezett alkatrészről van szó, mely elvárásnak a gyártó eleget is tett. tehát ahogy momdani szokták: „A komplett dokumentumot kérje a gyártótól, forgalmazótól!”

” Tájékoztatásul akár a szkeptikusoknak is elmondhatjuk, hogy ún. minősítésre kötelezett alkatrészről van szó, mely elvárásnak a gyártó eleget is tett. tehát ahogy momdani szokták: „A komplett dokumentumot kérje a gyártótól, forgalmazótól!”

21. § (1) Az autógáz-szerelő műhely az időszakos ellenőrző vizsgálat megtartását a gépjárműfenntartó tevékenység személyi és dologi feltételeiről szóló miniszteri rendeletben foglaltak szerint dokumentálja.

(2) Az autógáz tartályok használatának összes engedélyezett élettartama nem lehet több, mint a gyártó által meghatározott időtartam, ennek hiányában

a) cseppfolyós autógáz-töltetű tartályoknál legfeljebb a gyártástól számított 15 év,
b) sűrített földgáz- vagy egyéb gáz-töltetű gyártott autógáz tartályoknál legfeljebb a gyártástól számított 20 év,

Jelenleg tehát e téren a „szabályozási cunami” még nem indult el annak ellenére, hogy a fentiekben leírtak alapján a közösségi közlekedésbe való integrálásról már nem a jövőben, hanem a jelenben kell beszélnünk! Ezen kijelentést igazoljuk pl. a hazánkban is megjelent CaetanoBus H2.City Gold 12 LHD hidrogén rendszer bemutatásával. A hidrogéntartályok 4-es típusúak, és a busz tetején helyezkednek el, napfénytől védve. Epoxigyantával erősített szénszálból készülnek, így ezek a piacon kapható legerősebb hidrogéntartály-típusok. Minden tartályt egy címke azonosít, amelyen feltüntetik a sorozatszámot és a gyártási dátumot.

„A változás örök!” – vallják sokszor a haszongépjármű tulajdonosok, akik a piaci körülményekhez, fuvarfeladatokhoz próbálják alakíttatni a jármű felépítményeiket. Ilyen igényként jelentkezett pl. az is, hogy egy DAF tehergépkocsiról le szeretnék vetetni – a jogszabályi előírásoknak megfelelően hatósági átalakítási engedéllyel engedélyeztetni – a hátsó emelőhátfalat. Egy ilyen igénynél viszont „be kell villannia”, hogy pont a műszaki kivitelezhetőség miatt osztott hátsó aláfutásgátló van-e a gépjárművön, melyet pl. egy ilyen átalakításnál egy Ensz-Egb 58.03 előírás szerinti „teli” kivitelre kell cserélni. Ugye nem

felejtettük el, hogy minden járművet úgy kell megépíteni és/vagy felszerelni, hogy azok a teljes szélességükben hatékony védelmet nyújtsanak az M1 és N1 kategóriába tartozó járművek hátulról történő aláfutása ellen. Az aláfutásgátlót a jármű hátuljához a lehető legközelebb kell felerősíteni. Amikor a jármű terheletlen, az aláfutásgátló alsó széle a földtől egyik pontján sem lehet 55 cm-nél magasabban.

A keresztidom szelvénymagassága nem lehet kisebb mint 120 mm. A keresztidom végei oldalt nem lehetnek hátrafelé hajlítva és nem lehetnek éles külső szélei. Ez a feltétel akkor teljesül, ha a keresztidom oldalsó végei le vannak kerekítve, és a görbületi sugár legalább 2,5 mm. Az M, az N1, a legfeljebb 8 tonna legnagyobb tömegű N2, az O1, az O2 és a G kategóriájú járművekhez, valamint az emelőhátfalas járművekhez gyártott hátsó aláfutásgátlók esetében a keresztidom szelvénymagassága nem lehet kisebb mint 100 mm. Ezek tények- melyeket ismernünk kell- de nem a történet csattanója! Megnézve a vonatkozó gépjármű előéletét a JSZP-ben, akkor azt láthatjuk, hogy a 2018-as magyarországi egyedi forgalomba helyezéstől a hátsó kialakítás nem változott. Viszont



a KÖKIR záradékok átolvasásakor a forgalomba helyezéstől folyamatosan évről-évre „megerősítve” az alábbi záradék olvasható:

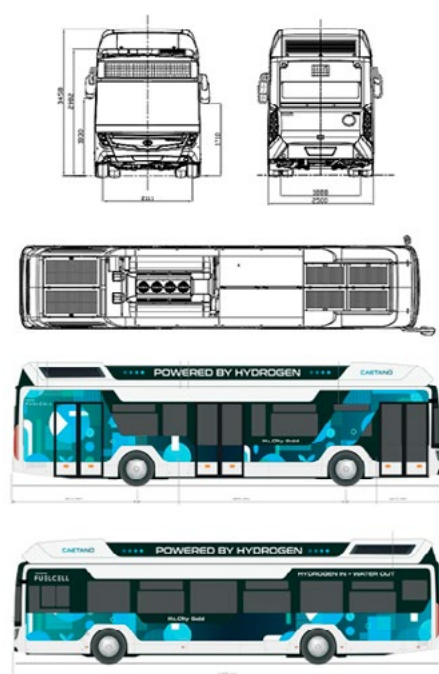
- 033 Vontathat 750 kg megengedett legnagyobb össztömegű féknélküli pótkocsit
- 034 Vontathat 3500 kg megengedett legnagyobb össztömegű ráfutófékes pótkocsit
- 035 Vontathat 17500 kg megengedett legnagyobb össztömegű átmenőfékes pótkocsit

(Megjegyzés: A gépjármű adattábláján a gyártó az alábbi adatokat tüntette

fel: megengedett össztömeg 18000 kg, megengedett járműszerelvényszögördülő tömeg 21500 kg.)

Ugye abban egyet értünk, hogy minden műszaki vizsga eseménykor a vontatási képességet vizsgálni kell?! Viszont az adattábla alapján felmerül, hogy mivel a gyártómű 3500 kg-ban (21500-18000= 3500) határolta le a vontatható pótkocsi össztömeget, akkor honnan jött az 17500 kg-os átmenőfékes vontatás? Egyáltalán az átmenőfékes vontatási képesség ki van-e gyárilag építve? További kérdés, hogy bár minden évben megkapta a fenti vontatási záradékot a jármű, ahhoz milyen vonógerenda és vonófej állt rendelkezésre, és az hol volt elhelyezve, mikor egyetlen képen sem látható ennek semmilyen nyoma?!

A tanulságokat levonva tehát javasolt, hogy mindenki a jármű előéletét mind a fényképek, mind a záradékok alapján tudatosan minden vizsgaeseménykor ellenőrizze vissza, mert mindig az „utolsót ütük”, és nem tudni, hogy milyen összefüggésekből adódóan „kerül fókuszba is” pl. a záradékok helyessége és megalapozottsága! ■



Test Report No. 01 202 555/F-200003-Z_01
Manufacturer: Cantano Bus
Type: CBR400210001



Test Report
No. 01 202 555/F-200003-Z_00

about the construction and design of a hydrogen system as a base
for vehicle approval according to §13 EG-FGV

GENERAL DATA:

Manufacturer of the vehicle: Cantanobus SEDE

Au. Vasco da Gama, 1410
4431-601 Vila Nova de Gaia
PORTUGAL

Type: CBR400210001

VIN: TWGURD4B6Y3771258

Manufacturer of the
hydrogen system:

Apilby Fuel Solutions
Raufoss Industrial Park B59
2631 Raufoss
NORWAY

Product number:

525698

Kind of system:

Storage system for compressed hydrogen consisting of the relevant components according to Annex 2.¹⁾

¹⁾ Annex to annex

Working pressure:

Upstream of pressure regulator inlet: 35 MPa;
Downstream of pressure regulator outlet: 2.0 MPa

Operating temperatures:

-40° C to + 65° C

Fill/Duty cycles:

5,000/50,000

Service life:

20 years

Applicable Regulations:

VO (EC) No. 79/2009 and VO (EU) No. 406/2010
State of the art



A VIZSGABIZTOS MINT „CAMERA MAN”



Molnár László

gépjármű-közlekedési
műszaki szakértő

Egyre több hír lát napvilágot, hogy a gépjárművek tükréit – legyen szó belsőről vagy külsőről – a gyártók széles körben kamerákkal váltják ki, azaz az ún. MirrorCam immár az OEM-ek gyártószalag-technológiáiba beintegrálásra került szériaszinten. Ez alapján viszont tény, hogy mind az új járművek forgalomba helyezésekor, mind pedig az időszakos műszaki vizsgákon is a vizsgabiztosoknak tudatos döntéseket kell hozniuk a hagyományos tükröket helyettesítő kamera-monitor rendszerekről, azok közlekedésbiztonsági megfelelőségéről. Pont emiatt kézenfekvő a kérdés: mennyire lehet felelősségteljes minősítést hozni úgy, hogy nincs hozzá kidolgozva háttér vizsgálati technológia a hozzá rendelt eszköz- és infrastruktúra-követelményekkel?

A téma komolyságát mi sem igazolja jobban, mint hogy a mindenkor gépjárművezetőnek maximális bizalommal kell lenni a technikához, hogy a „monitor tükrökben” látottakat elfogadja a maga valóságában, árnyaiban, és ennek megfelelően hozza meg a döntését vezetés közben, attól függetlenül, hogy személygépkocsit vezet, vagy akár 40 tonnával – vagy még többel – robog az autópályán vagy manőverez szűk utcákon, vagy fel- és lerakókon.

Az tény, hogy a gyártói megfelelő keretrendszere adott, hisz az ENSZ–EGB 46. számú előírás – Egységes rendelkezések a közvetett látást biztosító eszközök és a gépjárművek ilyen eszközök beépítése tekintetében történő jóváhagyásáról – nemcsak a „hagyományos tükrökre”, hanem a szabályozás címében is szereplő „közvetett látást biztosító eszközök”-re is tartalmaz elfogadási kritériumokat. Azért fontos ez, mivel a jármű körüli, közvetlenül nem látható forgalmi terület megfigyeléséhez szükséges berendezések, tartozékok is ide soroltak. Ezek lehetnek hagyományos tükrök, kamera/monitor rendszerek vagy más olyan eszközök, amelyek képesek a járművezetőnek a közvetett látótérrel információt közvetíteni.



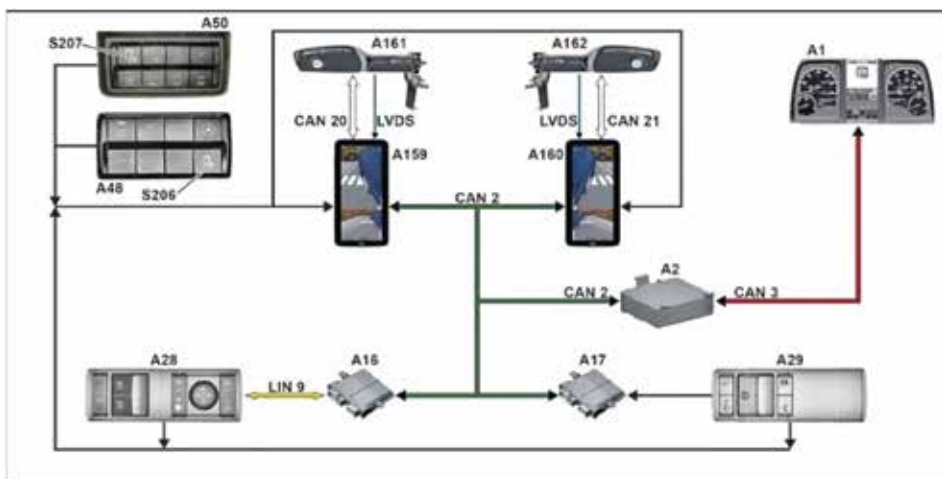
Nemrég egy olyan vizsgabiztos kollégával beszélgettünk, aki elmesélte, hogy a munkahelyének van egy olyan profilja, mely mind belföldi, mind nemzetközi fuvarozáshoz, szállítmányozáshoz saját járműflottával rendelkezik. A nyergesek „minőségi frissítése során” új konstrukciójú kabinnal rendelkező kivitelek lettek beszerezve, immár a hagyományos nagy külső visszapillantó tükrök nélkül. Helyettük kis aerodinamikai alakú kamerakarok lettek a tetőkeretre szerelve mindkét oldalon MirrorCam kamerarendszerrel. Az érintett gépjárművezetők hiába kaptak az adott márka képviselőjénél speciális vezetéstechnikai tréninget, kiemelten „az új tükrö-

konstrukcióra vonatkozóan”, a beszélgetések alapján még napjainkban is idegenkedve próbálnak meg azonosulni a technika alkalmazásával. Elmondásuk alapján pl. a „rég tükrökbe” rámpára tolatáskor egy pontra koncentrálnak rutinosan tudták a rátolatást megoldani, addig a monitorokon látható képekkel az agyukat nehezen tudják átállítani és a manővereket az addigi önbizalommal végezni. Milyen tanulságot rejt tehát ez a történet? Azt, hogy nemcsak a gépjárművezetőknek, hanem a műszaki vizsgák „ítészeinek”, azaz a vizsgabiztosoknak is a látómezők helyességének a megállapításához bizony széles körű alapismeretekkel, gyakorlati tapasztalatokkal – akár márkaszpecifikusan – kell rendelkezni!

Akinek az eddigiek felkeltették az érdeklődését, annak kiemelten ajánljuk figyelmébe az alábbi műszaki alapismereteket, melyek a részletekbe való elmerüléshez segítséget nyújtanak. A „kamera” tehát olyan eszköz, amely a külvilág képeit leképezi, majd jellé (például videóképpé) alakítja át, míg a „monitor” a jelet a látható spektrumban képpé konvertálja. Viszont mindez nem lehetséges a jármű CAN rendszerének támogatottsága nélkül, ezért ennek stabil működésének biztosítása, és annak felügyelete bizony jogos elvárás.

A komplett rendszernek tehát érzékelnie kell a valós környezetet, és a képet





nagyobb területet lásson, mint ahogy az tükör esetén szükséges lenne. Méretük és kiálló távolságuk miatt a tükrök hajlamosak az ütközésre és törésre. Egy kicsi, súllyesztett kamera csökkenti a sérülések kockázatát, csökkenti a karbantartási költségeket és a jármű leállási idejét. A tükrök kamerára cserélése javítja az aerodinamikát is, ami hozzájárul az alacsonyabb üzemanyag-fogyasztáshoz. Az „alacsony napfény” és a fényszórók vakítóak lehetnek a vezetők számára, vakító hatást kelthetnek, és megnehezíthetik vagy lehetetlenné teszik a tárgyak meghatározását a tükrökben. A kamerarendszer automatikusan alkalmazkodik a világításhoz, jelentősen csökkentve a tükröződést, javítva a vezető láthatóságát azáltal, hogy tiszta képet jelenít meg a monitoron. Az éjszakai láthatóság a kamerarendszer egyik legfontosabb előnye a tükörrel szemben. A nagy teljesítményű kamera infravörös LED-jei nagymértékben

minden körülmények között a látható spektrumba történő átalakítás nélkül vissza kell adnia. Az eszköz működőképességének minden előre látható üzemi körülmény között korlátozások nélkül biztosítottak kell lennie. A tükröket és más, közvetett látást biztosító eszközöket úgy kell felszerelni, hogy a tükör vagy más eszköz elmozdulása vagy rezgése ne változtassa meg lényegesen a mért látóteret, és hogy a vezető az általa észlelt képet ne értelmezhesse félre.

A kamerának a nap alacsony állásánál is jól kell működnie: legalább 1:3 fény-sűrűség-kontrasztot kell biztosítania a képnek azon a részén kívül, ahol a fényforrás leképeződik (a feltételeket az EN 12368:2015 szabvány határozza meg). A fényforrásnak a kamerát 40 000 lux intenzitású fénnel kell megvilágítania. Az érzékelő síkjának merőlegese és az érzékelő, valamint a fényforrás középpontját összekötő vonal által bezárt szögnek 10°-nak kell lennie.

A monitornak különféle fényviszonyok mellett meg kell felelnie az ISO 15008:2003 szabványban meghatározott minimális kontrasztelőírásnak. Átlagos fény-sűrűségének kézzel vagy automatikusan a környezeti feltételekhez igazíthatónak kell lennie.

De nézzük a gyártók indokait, hogy miért telepítsünk kamera-monitor rendszert a tükör helyett?! A sofőr számára elengedhetetlen, hogy lássa

a holttereket a jármű körül. Ha tükrök helyett kamera-monitor rendszert használunk a láthatóság érdekében, számos előnnyel járhat: a kamera széles látószöggel rendelkezik, amely lehetővé teszi a vezető számára, hogy a szükséges tükörosztályú területnél többet lásson a monitoron. A sofőrnek nem kell fizikailag mozognia, hogy





javítják a látást gyenge fényviszonyok mellett, és tiszta képet biztosítanak a monitoron még teljes sötétségben is. A tükrök nem teszik lehetővé a látást a sötétben. A tükrök használata nehézkes esőben. A sofőrnek nemcsak a tükörből kell látnia a járművet és a

környezetet, hanem egy ugyanilyen nedves és néha párás ablakon keresztül is. A víz és a szennyeződés eltakarja a kilátást, jelentősen csökkentve a vezető láthatóságát. A kamera a vízen keresztül fókuszál az objektívre, így minden környezetben és időjárási

körülmények között megőrzi a láthatóságot. A fűtött kamera is segít megóvni az objektívet a nedvességtől. A járműre szerelt kamerák által rögzített felvételek megdönthetetlen bizonyítékot szolgáltathatnak balesetek és bírósági eljárások esetén, és védelmet nyújthatnak a járművezetők számára, akiket gyakran fokozott ellenőrzésnek vetnek alá egy „esemény után”. A nagy fő- és nagylátószögű tükrökkel összehasonlítva a MirrorCam lényegesen aerodinamikusabb, mely akár 1,3%-kal is csökkentheti az üzemanyag-fogyasztást.

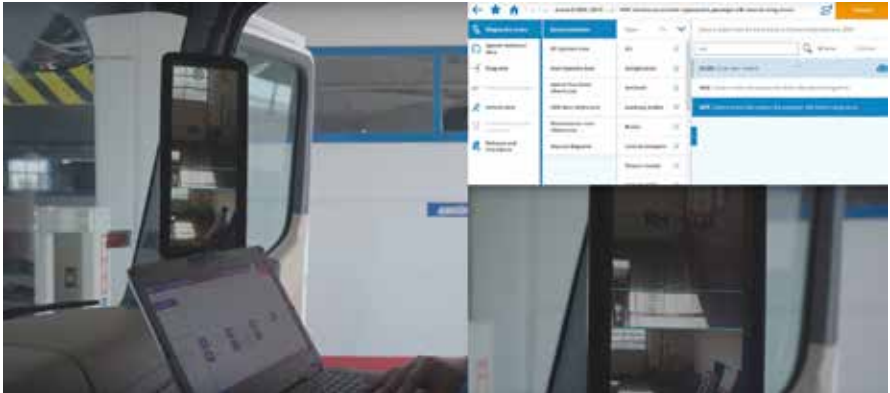


A technikai újdonságok elfogadásához, megértéséhez az általánosságokon felül a konkrét megvalósulási, gyártási paraméterek megismerése könnyebbé teszi a dolgot, ezért nézzük, hogy a www.mercedes-benz-trucks.com milyen kiviteli palettát kínál. Azért e márkára esett a választás, mivel egyre több Actros és Arocs modellt szerelnek fel MirrorCam kamerával. 2019 júniusa óta a Mercedes-Benz MirrorCam kamerával szerelve szállítja nehézteherautóit – a világon elsőként volt választható az európai piacok többségén az L fülkés kivitellel is. „A MirrorCamhez tartozik jobb és bal oldalon egy-egy, a tetőkeretre rögzített és a sérülések elleni védelem céljából mechanikusan előre és hátra behajtható kamera. Ezenkívül

a rendszer része két álló formátumú, a vezetőfülkében az A-oszlopokra felszerelt monitor, valamint a kezelőszervek az ajtómodulban és a Multi-Touch-Display. Szintén megtalálható az utas oldalán és extraként az ágynál egy-egy gomb a MirrorCam bekapcsolásához leállított motornál. A kamerák képei 720×1920 pixeles felbontással jelennek meg a két 15,2"-os monitoron. A hagyományos tükörrendszerekhez hasonlóan a monitor képe fő- és nagylátószögű területre van osztva. A MirrorCam a kijelző fényerejét fokozatmentesen a környezeti fényerőhöz igazítja. A gépkocsivezető a jobb és bal oldali kijelzőt akár különböző fényerőre állíthatja be. Egy fényerősítő segítségével a MirrorCam szűrőketkor többet mutat, mint egy hagyományos visszapillantó tükör. Tolatáskor manőverezve is segíti a rendszer a vezetőt: a kijelző képe ilyenkor egy különleges manőverezési nézetre vált. Ezáltal könnyebbé válik a kanyarodás tolatva, mivel a környezet távolabbi elemei is azonos méretben jelennek meg. A manőverezési nézet automatikusan aktiválódik a hátramenet bekapcsolásakor, és ezután előremenetben is bekapcsolva marad, 10 km/óraig vagy amíg gombnyomással ki nem kapcsolják. Biztonságosabb sávváltás: ha be van építve a Befordulásasszisztens, egy háromszög figyelmezteti a vezetőt a kijelzőn, ha a jobb oldali sáv foglalt. A távolságjelző vonalak a MirrorCam kijelzőjén szintén hasznos segítséget nyújtanak. Segítenek a gépkocsivezetőnek a gépkocsi mögötti objektumok távolságának jobb megbecsülésében a közlekedési helyzetnek megfelelően. Előzéskor a piros, narancsszínű és sárga jelölések a MirrorCam jobb oldali kijelzőjén jelzik, hogy a tehergépkocsi már biztonságosan visszaterhet a jobb oldali sávba, vagy hogy még egypár méter hiányzik a szükséges követési távolság eléréséhez. Ennek során mindenesetre fontos, hogy a gépkocsivezető elindulás előtt az ajtó-kezelőpanel segítségével a beállítható távolságjelző vonalat úgy

	A	B	C	D	E	F
1.	Szerelés	Működés	Hiba okok	A hibajelzők értékelése		
2.				Külső	Külső	Vezető
327.	3.3. Visszapillantó tükör	Személyzet	a) A tükör vagy tükör hiányzik vagy nem a követelményeknek megfelelően van felszerelve. (Legalább két visszapillantó tükör.)			X
328.			Külső tükör hiányzik			X
329.			b) A tükör vagy tükör elmozdult vagy megfagyott, elmozdult.		X	
330.			A tükör vagy tükör nem működik, súlyosan sérült, állandóan vagy nem megfelelően van elmozdítva.			X
331.			c) Nincs meg a szükséges látás.			X

Veszélyes vagy a vizsgálat keretében ellenőrzött jóváhagyási követelmények nem teljesülése miatt fennálló hiba esetén a jármű nem felelt meg. A forgalmi engedélyt érvényteleníteni kell. (ALKALMATLAN: A)



állítsa be, hogy az a képen pontosan a saját gépkocsija végét mutassa. Praktikus: ha pótkocsit cserélt, a rendszer indulás előtt a vonal villogtatásával figyelmezteti a vezetőt. Így a gépkocsivezető ellenőrizheti, hogy az új pótkocsival változott-e a szerelvény hossza. A rendszer alapvetően a standard méretű félpótkocsikra van beállítva, az elfordulás mértéke azonban egyénileg beállítható. A modern pótkocsiknál ez automatikusan történik, mivel azok méreteiket megküldik a vontatónak. A vezető manuálisan is beállíthatja az elfordulási sugarat az ajtó-kezelőpanelen az oldalválasztó gomb és a tükörállító kapcsoló segítségével.

Az Actrosban és az Arocsban a MirrorCam és a Befordulásasszisztens kéz a kézben dolgoznak együtt. A Befordulásasszisztens segíti a vezetőt a veszélyes jobbra kanyarodáskor. A rendszer megfelelő időben hang- és fényjelzéssel figyelmeztet, ha a figyelmeztetési területen a tehergépkocsi

jobb oldalán ütközés fenyeget egy álló vagy mozgó objektummal: először egy sárga, majd egy piros háromszög jelenik meg a MirrorCam utasoldali kijelzőjén. Ezenkívül hangjelzés is megszólal.”

Azt láthatjuk, hogy a járműgyártók elég széles szabadságfokot is biztosítanak a gépjárművezetőknek, hogy maguk is egyedi (be)állításokat végezzenek. Az ilyen összetett rendszereknek azonban megvan az a veszélye, hogy a használója, azaz a gépjárművezető, illetve pl. műszaki vizsgákon a vizsgabiztos hogyan tud meggyőződni arról, hogy a gyári kalibrált állapottól időközben nem történt eltérés, a MirrorCam kalibrált állapotban van?! A hagyományos tükörök megfelelőségkontrolljára van már technológia – erről az Autótechnika 2019/4. számában a „De ki felügyeli a holtteret?” publikációban olvashatunk –, de ennek teljes vagy akár részleges adaptációja jelenleg nincsen kidolgozva a kamera-monitor rendszerek műszaki vizsgákon való alkalmazhatóságára. Ezzel szemben, ha ráné-

zünk a többször módosított 5/1990. (IV. 12.) KÖHÉM rendelet 5. számú mellékletének 5.2. pontjában található „járműhiányosságok értékelésére vonatkozó táblázatra”, akkor látható, hogy a jogalkotó a 3.3. pontba már említi a tükrökön kívül a visszapillantó eszközöket is – tehát ebbe beletartozik a MirrorCam is (!) –, így tehát a vizsgabiztosnak vizsgálnia és döntenie kell a szükséges látótér megfelelőségéről! De honnan tudjuk, hogy műszaki vizsgán mi a jó?

A nemzetközi háttér szakirodalmat áttanulmányozva látható, hogy alapvetően a MirrorCam rendszer kalibrálását és beállítását minden gyártónak el kell végeznie, illetve az időszakos kalibrálásra is van nemzetközileg elfogadott technológia. Ez végezhető pl. a képen is látható Jaltest diagnosztikai berendezéssel és a Jaltest Tools kalibrációs sablonokkal.

Mi sem bizonyítja jobban, hogy ezen a területen is milyen kiélezett a verseny, mint az, hogy a TEXA is kifejlesztette a saját kalibrációs rendszerét.

A WABCOWÜRTH által megalkotott Mirror Cam Calibration (MCC) rendszer



véget vet a szalagnak és a faléceknek a www.wabcowuerth.com weblapon feltüntetett információk alapján a haszongépjárművek digitális oldalsó tükrökének kalibrálásakor. „A gyártók által

jóváhagyott kalibrálási eljárások gyakran nagyon összetettek, és ehhez két alkalmazottra van szükség” – mondta Andreas Wittig, a WABCOWÜRTH Workshop Services GmbH terméktérlet-menedzsere. Viszont a WÜRTH lehetővé teszi, hogy a MirrorCam kalibrálását, diagnosztizálását egyetlen személy végezze el. Így a felhasználóbarát beállítóeszköz időt takarít meg, miközben biztosítja a biztonságot.

A lézerek segítségével gyorsan összehangolt mérési referencia szükségtelessé teszi az időigényes földi méréseket és jelöléseket, így sokkal könnyebb a beállítás, és minimálisra csökken a hibaforrás. Végül a digitális oldalsó tükrök kalibrálását a „W.EASY” többmárkás diagnosztikai szoftver végzi. Összegzésként szögezzük le tehát, hogy a vizsgabiztosoknak a hazai jogszabályi kötelezettség alapján a MirrorCam rendszerek megfelelőségét is ellenőriznie kell, de ehhez igénylik a vizsgálati technológia támogatását. ■



JAVÍTÁSTECHNOLÓGIA



DÍZELMOTOROK MEGHIBÁSODÁSÁNAK ELEMZÉSE

2. RÉSZ



Horváth Tibor István

okl. autógépész mérnök

1.3. A gázolaj szennyező anyagai

Hatást gyakorolnak a kenési, hőmérsékleti, kopási viszonyokra, valamint a motor teljesítményére.

Szilárd részecskék

A szennyezettség szabálytalan és méretváltoztató kopást okoz a befecskendező-rendszer minden elemén.

Üledék

Lerakódhat a csővezetékek hajlított idomainak a felületén (rontva azok ellenállását). Az így kialakult kisebb keresztmetszeten való átáramlás következtében létrejövő pozitív nyomásváltozás hatására változhat a tüzelőanyag hőmérséklete és az áteresztési képesség. A magasabb hőmérséklet megváltoztatja a folyadék sűrűségét és viszkozitását, egy adott térfogat energiatartalma változik. A kisebb viszkozitás, így csökkent kenőképesség miatt bizonyos szerkezeti elemek megakadhatnak.

Víz

A gázolajban lévő víz a befecskendező-rendszer energiatartalmát, tömítettségét, kenőképességét befolyásolja, és korróziót okoz.

Adalékok, melyek ronthatják az alkalmazhatóságot

Bioanyag-tartalom

A kutaknál történő feltöltésnél bizonylat szükséges a biodízel-tartalomról. A gumi alkatrészek idővel károsodhatnak az alacsony oxidációs stabilitás miatt. A forró, nedves körülmények fokozott üzemanyag-károsodást idézhetnek elő. Nem

javasolt a biodízelt tartalmazó gázolajat – az üzemanyag-rendszerben – 3 hónapnál hosszabb ideig tárolni.

Fémszennyezés

Már kis mennyiségű Na-, Zn-, Cu- és Ca-nyomok jelenléte a tüzelőanyagban jelentősen fokozza a fűvókák elszennyeződését és a befecskendezőn belüli lerakódásokat.

A tüzelőanyagban diszpergált adalékanyag jelentősen befolyásolja a fémszennyezést és általában a befecskendező kokszolódását. A porlasztóházban és a sugár kilépő furatain az adalékanyag befolyásolja a furat geometriáját. A felületen lévő lerakódások miatt megváltozhat a sugár alakja és a befecskendezés kúpszöge. Módosulhat a sugár behatolási mélysége. A fenti okok miatt romolhatnak a motor paraméterei.

Egyebek

Tüzelőanyag-tartály

Hegesztett fém (acél vagy alumínium) üzemanyagtartályok időszakos tisztításának elmaradása lerakódásokat, korróziót okoz.

Műanyag, nagy sűrűségű polietilén (HDPE) üzemanyagtartályok

Figyelembe kell venni és ellenőrizni kell a biztonságot és a hosszú távú működési képességet, be kell tartani az időszakos tisztítást.

A tartályban főleg a nyári időszakban fontos, hogy meglegyen a megfelelő gázolajmennyiség, így biztosítva a „menetszél” hatását annak megfelelő hőmérséklettartáshoz.

Gázolajszűrők

A befecskendező-rendszerekben, a tüzelőanyagban a szilárd alkotórészek nagysága és mennyisége meghatározó, mivel az egyes elemek illesztési hézagainak értékei 2–5 µm tartományban vannak. A megjelölt tartományba került kemény anyagú szennyezők kopást okozhatnak. Másrészt a szűrő belépőfelületén a szilárd szennyezők nagy része lerakódik, csökkentik a szükséges tüzelőanyag-mennyiséget, ezért a motor teljesítménye csökken.

A szűrő élettartama függ a tüzelőanyag szennyezettségétől, a szűrő alkotó elemek hatékonyságától és a szűrő felületétől, ezért a szűrőt a motor gépkönyvében megadott lejárati idő után cserélni kell.

Egy adott befecskendező-rendszerhez a jármű gyártója által javasolt szűrőtípust célszerű alkalmazni.

A nem megfelelő szűrőanyaggal gyártott gázolajszűrő

- hamarabb eltömődik;
- könnyebben átszakad (erősen csökkentve ezzel a szűrési képességet, és nagy részecskemennyiséget enged az illesztett elemek közé, kopást okozva);
- könnyen átázik a gázolaj természetes víztartalmától (mivel a gázolaj hidrophil, azaz magába zárja a levegő páratartalmát – levegőszárító hatású –, így nem lehet víztartalom nélküli gázolaj a normál földi körülmények között), az átázott szűrőanyag átszakad, és az átengedett nagy részecsketartalom mellett a rendszerbe beáramló szűrőanyag is gondot okoz.



1.27. ábra: Vizes gázolaj, korrózió

1.4. Néhány sérüléstípus bemutatása példával

Szilárd szennyezők

A képeken látható alkatrészek sérüléseit a tüzelőanyag-rendszerben áramló tüzelőanyag által szállított igen kis méretű,

szilárd szennyező részecskék okozták. Ezek rendkívül kis méretűek lehetnek (10 pm átmérő alatti részecskék).

Ilyen kis méretű részecskék származhatnak például nem megfelelő tüzelőanyagban található nagyon finom homokszerről szennyeződésből, illetve egyes, akár megfelelő minőségű tüzelőanyaghoz utólagosan hozzáadott adalékok vagy belekerült részecskék is létrehozhatnak ilyen méretű szennyeződést a rendszerben. Egyes utólagos adalékok ugyanis feloldhatják azokat a lerakódásokat a tüzelőanyag-ellátó rendszerben, melyek normális üzemben is kialakulnak, elsősorban olyan helyeken, ahol a tüzelőanyag kisebb sebességgel áramlik, „pang”. Például csatlakozások réseiben, furatok sarkaiban stb. Bizonyos, a tüzelőanyagokhoz utólagosan hozzáadott – akár igen kis mennyiségű adalékok – hirtelen nagyobb mennyiségben feloldhatják ezeket a lerakódásokat, s így olyan méretű szennyező részecskék kerülhetnek az áramló tüzelőanyagba, melyek az illesztett felületeken, illetve a kilépőnyílások környezetében sérüléseket, karcolásokat okozhatnak.

Ugyanakkor az áramló tüzelőanyagba kerülhetnek olyan szilárd részecskék is, melyek az alkatrészek megmunkálása, szerelése során csak részben válnak le, esetleg leválnak a megmunkált felületről, de beszorulnak valahova, majd az üzemeltetés során fellépő igénybevételek (nagy nyomás alatt igen nagy sebességgel áramló tüzelőanyag által kifejtett erőhatás, rezonanciák, rázkódások, magas hőmérséklet) hatására leválnak. Ezek a levált, jellemzően fémszemcsék azonban általában a szűrési küszöbnél jóval nagyobb méretűek, ennek megfelelően markáns, jellegzetesen mély, árokszerű sérüléseket okoznak a felületeken (1.16., 1.17., 1.18. ábra).

Szerelési hiba

A szakszerűtlen beépítés miatt a rendszer egységeinek belső alkatrészei sérülhetnek, melyek további egységek sérüléseit, esetleg magának a motornak a meghibásodását idézhetik elő. Ezzel a befecskendező-rendszer alapvető funkcióját, a minden hengerbe minden égési ciklus során 0,1 mg pontos-ságú tüzelőanyag-adagolást teszik tönkre. Enélkül sem a motor emissziós paraméterei, sem az üzembiztos működése nem biztosítható. Nagyobb sérülések pedig magának az egységnek a működésképtelenségét okozhatják. Ezért fontos, hogy az adott rendszerfejlesztő és gyártó (Bosch, Delphi, Denso, Continental VDO) cég által kiképzett szakemberek a cégek által hivatalosan elfogadott tesztberendezésekkel végezzék a felújítási, illetve javítási munkát, a teljes javítási útmutató betartásával.

Egy példa illusztrálja alább a szakszerűtlen szerelést és annak következményét (1.28. ábra). Az injektor összeszerelésakor az illesztő közdarab elgörbült csapja ellenére a porlasztó feszítőanyájának meghúzásakor a porlasztó megfeszült, majd az oldalán nyíróerő lépett fel, ami a porlasztótartó beépítése után, majd a hőmérséklet hatására fokozódott. A váltakozó

erőhatásokra a porlasztó töben megrepedt. A csatlakozófelületek nem feküdtek össze, és befecskendezéskor a porlasztó mellett a tüzelőanyag a dugattyútetőre csurgott. Az el nem porlasztott tüzelőanyag egy idő után feldúsult és belobbant. A dugattyú megolvadt. Nem megfelelő gázolajra vagy injektorhibára utalnak a nyomok elsőre, de az egységet szétszerelést követően megvizsgálva láthatók a nyomok.

A szakszerűtlen szerelést bizonyítja továbbá, hogy a porlasztófúvóka külső felületén fogóval vagy egyéb szerszámmal történt megfogási nyomok láthatók, a porlasztófúvókák szárrészén szennyeződésből eredő kopásnyomat látszik.



1.28. ábra

Elosztórendszerű dízel befecskendezőszivattyú meghibásodása

Az alábbi példán egy lökettárcsa látható (1.29. ábra). Rajta a görgő által futott teljes pályán a felületi hőmérséklet növekedésére utaló hófutás látható.

A gyűrűsgörgők és csapok kék elszíneződést mutatnak. A hőmérséklet-növekedés olyan mértékű volt, hogy a tüzelőanyagot a felületbe égette. A görgők futófelülete kitéredezett.

A lökettárcsa két emelkedő szakaszán nem látható sérülés, a többinél különböző magasságban és felületen beverődés látható.

A felületeken látható elszíneződés és roncsolódás származhat tüzelőanyagtól. Ez akkor következhet be, ha téli időszakban a jármű üzemeltetése közben a tüzelőanyagban sok a könnyűpárlat (pl. hidegüzemben a jobb égés elérése érdekében a gázolajat az üzemmentartó könnyűpárlattal hígítja).

Ha ez a hígítás 30%-nál nagyobb mértékű, akkor az alacsonyabb viszkozitás miatt lényegesen romlik a természetes

kenőképesség. Nő a súrlódási tényező, a súrlódás hatására magasabb a felületi hőmérséklet, ami a viszkozitást tovább csökkenti. Megindul a berágódási folyamat. A berágódási helyeken fémes érintkezés alakul ki, és az anyag összeheged. A forgás hatására a hegedt részek leszakadnak, és így a roncsolódás rövid idő alatt bekövetkezik.



1.29. ábra

1.5. Porlasztó/injektor elem meghibásodásai

A meghibásodások a soros és forgóelosztós rendszerű befecskendező-rendszerek porlasztóinál hasonlóak, mint a „modern” nagynyomású rendszereknél.

A nagynyomású rendszereknél a befecskendezési sebesség, nagy nyomás és precíz időzítés miatt kiemelt fontosságú – gyújtáskimaradásoknál, a hibakódok megjelenésekor – a rendszer ellenőrzése.

Porlasztóelem meghibásodásának okai:

- futásteljesítmény miatti elhasználódás;
- szennyezett gázolaj;
- szerelési hibák;
- a nagynyomású rendszerek vezérlőáramköri hibái.

Futásteljesítmény miatti elhasználódás

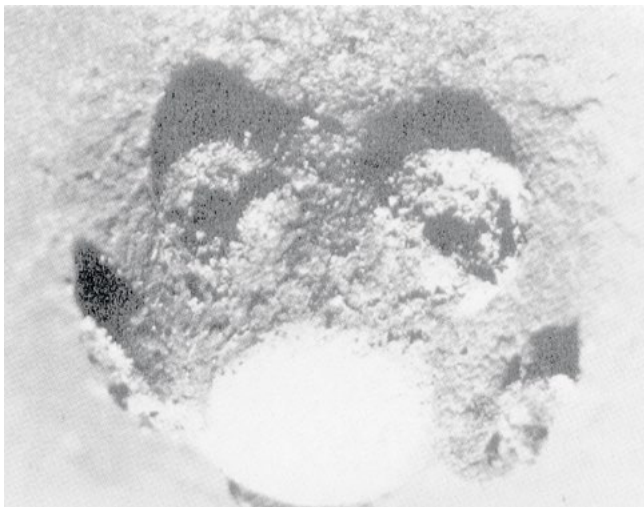
Megfelelő feltételek mellett – szervizelés, karbantartási idők – a gyártók meghatározzák a motor és beépített szerkezeti elemeinek élettartamát.

A gyártási technológiától, a felhasznált anyag minőségétől függően ez több ezer óra és több millió kilométer is lehet. Ha a teljesítmény változik, rezonanciák lépnek fel, szaporodnak a hibakódok jelzései, a porlasztókat/injektorokat – lehetőleg az eredeti gyártótól beszerezve – cserélni kell.

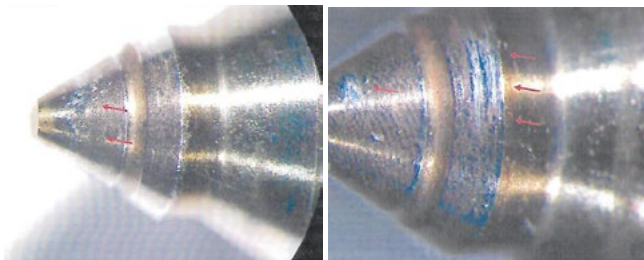
Szennyezett gázolaj

Szilárd szennyezők

A tüzelőanyagban áramló igen kis méretű, szilárd szennyező részecskék okozta (10 pm átmérő alatti részecskék) sérülésre utal, hogy a szelepeleknél – mely a befecskendező egyik legsérülékenyebb alkatrésze – nem láthatóak a nagyobb méretű szennyeződésekre jellemző mély, árokszerű bevágásnyomok a furat szélénél. Illetve a dugattyú hengeres palástfelületein látható vékony karcolások is ezt támasztják alá. Ezek a nem megfelelő tüzelőanyagban található nagyon finom homokszerű szennyeződések az illesztett felületeken, illetve a kilépőnyílások környezetében sérüléseket, karcolásokat okozhatnak (1.30. és 1.31. ábra).



1.30. ábra



1.31. ábra

PQ index

A részecskék számszerűsítése (PQ index) a mintában lévő összes vasrészecske mérése. A PQ nem veszi figyelembe a részecskék méretét. A vasat mágneses mezőkkel érzékelik, és az alkalmazott laboratóriumi berendezések típusától függően meghatározza a mérés módját.

Korrózió

A víz háromféle módon juthat be az üzemanyagba:

- a szállítási rendszeren keresztül;
- a tartályszellőzőn keresztül;
- nem megfelelő üzemanyag-tárolással.



1.32. ábra

Szerelési hibák

A porlasztóba sérülést szereléssel lehet elsődlegesen be-
vinni. Ilyen hibák a nem megfelelően elhelyezett belső apró
alkatrészek, a hiányzó tömítőgyűrűk, a helytelen meghúzási
nyomaték és a nem megfelelő tisztítás.

Felújítás

Nem minden felújított injektor egyforma. A felújított injektorok
minősége a gyártási folyamattól és az alkatrészekről függ.
Egyes gyártók felújított és használt injektorokat árusítanak,
és újraépítettként forgalmazzák őket. Ugyanakkor az újjáépí-
tés helyett azokat egyszerűen megtisztítják és csiszolják, és
a porlasztócsúcsokat nem cserélik.

Felújítás során a fúvóka és fúvókatartó közötti méreteltéré-
sek:

TÍPUS	MÉRETSZÓRÓDÁS (MM)
DLLA 140 S1242	0,35
	0,36
	0,36
	0,37
	0,36
	0,37
	0,41
	0,48
	0,52
	0,56
	0,61
	0,91

1.33. ábra

A nagynyomású rendszerek vezérlőáramköri hibái

Amennyiben nem tisztán mechanikus-hidraulikus működe-
tésű rendszerről van szó (mai napig gyártanak ilyen rend-
szereket kisebb motorokhoz, munkagépekhez vagy egyedi
területeken működő motorokhoz), elektromos áramkörrel ren-
delkezik a befecskendező- és keverékképző rendszer. Ekkor
a befecskendezések kezdési idejét és hosszát szabályozzák
elektronikus áramkörök segítségével. Ezekben az elektromos
hálózatokban kialakulhatnak hibák:

- P0261 – injektoráramköri hiba
- P0266 – mennyiségi hiba
- P0253 – vezérlési hiba
- stb.

Következtetés futásteljesítmény alapján

A futásteljesítmény növekedésével a kopás növekszik, és
a fennmaradó „várható élettartam” csökken. Növekszik a
hibás működés és a szükséges javítások valószínűsége.
Ezért általában csökken annak a műszaki berendezésnek az
értéke, amelynek nagyobb a kilométermegtételle (úgyneve-
zett értékvesztés).

A futásteljesítményt az autóban a törvényben előírtaknak megfelelően kell meghatározni, az 57. § 3. StVZO kilométer-számláló szerint.

A járművek és motorjaik kilométere különbözhet egymástól. A járművek nagyobb távolságot érhetnek el a motorok nagyjavítása (alkatrészek cseréje vagy felújítása) révén, mivel a motor a sebességváltón kívül általában a jármű legdrágább alkotóeleme. Így a jármű és a motor futásteljesítménye a gyakorlatban lehet azonos.

A természetes szívómotorok több kilométert érnek el, mint a turbófeltöltésű motorok. Ez elsősorban az alkatrészek alacsonyabb terheléséből adódik. A downsizing elve alapján készült mai feltöltéssel rendelkező, nagy literteljesítményű motorok esetében alapvető a nagyminőségű gyártástechnológia és anyagválasztás, így képesek az elvárt futásteljesítményre.

Karbantartás és futásteljesítmény

A még mindig alábecsült téma, a motorok számára megfelelő motorolajok használata, amelyek csökkentik a motor és a motorolajjal kent alkatrészek (egyes befecskendező-szivattyúk vagy befecskendezőszelepek, illetve -elemek) kopását, ezáltal növelik a maximális futásteljesítményt és élettartamot, csökkentve ezzel a motor üzemeltetésének általános költségeit. Különösen akkor, ha többször hidegindítással és az üzemi hőmérséklet alatti hőfokon működik (pl. hosszabb bemelegedési szakasz a hűvösebb évszakokban). Az alacsony viszkozitású motorolajok lehetővé teszik az olaj gyorsabb átjutását a motoron, csökkentik a belső ellenállást, a kopást és a tüzelőanyag- és motorolaj-fogyasztást.

A motorolaj megfelelő időközönként, illetve futásteljesítményenként történő cseréjével, megfelelő motorolajszűrő és motorolaj használatával csökkenteni lehet a motor és befecskendező-rendszer kopását.

Befecskendező-rendszer

A befecskendező-rendszereknél a javítási szolgáltatásokat az élettartamnak és futásteljesítménynek megfelelően arányosan kell biztosítani.

Az élettartam során lényeges szempont – az alkatrészek élettartama egyidejűségének biztosításához – a gyártó által meghatározott időpontokban a szükséges karbantartási műveletek és vizsgálatok elvégzése. Ezek lehetnek a gyártó által meghatározott időközökben történő vizsgálatok, illetve a jármű számítógéppel felügyelt rendszerek által meghatározott időszakonként végzendő vizsgálatok, beszállóvizsgálatok.

A szervizek részére a gyártók biztosítják a technológiai és műveleti utasításokat. A szakszerűtlen javítás, technológiai és műveleti utasítástól történő eltérés meghibásodásokat okozhat. A rongálódás oka lehet, ha a feladatot szakértelem/ ismeretek nélkül végezték.

A futásteljesítmény a korábbi felújítás időpontjának és kilométeróra-állásának ismeretében adhat tájékoztatást a rendszer állapotáról normál üzemi körülmények feltételezésével. Ettől természetesen az extrém üzemeltetési körülmények eltérő műszaki állapotot eredményeznek.

1.7. Felújítás

A befecskendező-rendszereknél a javítási szolgáltatásokat az élettartamnak, illetve futásteljesítménynek megfelelően arányosan kell biztosítani.

A szervizek részére a rendszergyártók biztosítják a technológiai és műveleti utasításokat.

A szakszerűtlen javítás, a technológiai és műveleti utasítástól történő eltérés meghibásodásokat okozhat. A rongálódás oka lehet, ha a feladatot szakértelem vagy ismeretek nélkül végezték.

Szaktudás

Feltételek:

- autószerelő szakvizsga, vagy
- technikus (szakmai érettségi), vagy
- műszaki egyetemi (diploma).

Kapcsolódó igények:

Rendelkeznie kell a gyors termékváltások ismeretével, ennek lekövetésének képességével. Ez rendszerint együtt jár műszaki tevékenységi területének megváltozásával és magasabb szintű követelményeivel.

Szükségesek továbbá az igen költségesen beszerezhető, nagy pontosságú, a rendszergyártó által jóváhagyott tesztberendezések. Manapság már nincs egy általános tesztpad mindenre, hanem rendszertípus (mechanikus adagoló, Common Rail rendszer, PD stb.) és rendszergyártó (Bosch, Delphi, Denso, Continental VDO, Stanadyne, Cummins stb.) szerint szükséges egy-egy tesztpad.

Szakmai igények:

- Mérési eredmények dokumentálása számítógéppel.
- Számítógépes diagnosztikához hardver és szoftver eszközök használata.
- Műszaki rajzok ismerete. (Műszaki dokumentációt értelmez és használ.)
- Szabadkézi rajzot, vázlatot készít alkatrészekről, villamos berendezésekről.
- Anyagjegyzéket és költségvetést használ, illetve állít össze. Dokumentációval szerelési feladatokra készül elő. (Beszerzi az adott feladat technológiai és műveleti utasítását.)
- Javítások végeztével dokumentálja az elvégzett munkát, regisztrálja a felhasznált anyagokat (pl. alkatrész, segédanyag).
- Mérések végzésekor mérési jegyzőkönyvet készít.
- Előírászerűen vezeti a szervizkönyvet.

- Felméri az elvégzendő munkát.
- Tájékozódik, információt szerez a panaszról, a rendelkezésről. Megtekinti, átveszi a járművet vagy részegységeit.
- Kipróbálja az eszközt, pontosítja az ügyfél által elmondottakat.
- Ajánlatot ad a javítás költségeiről és a várható javítás időszükségletéről.
- Ellenőrzi az elvégzett munkát (pl. próbaút, működési próba).
- Tevékenyen részt vesz a tűz- és robbanásveszély megelőzésében.
- Kitölti a munkamegrendelési nyomtatványokat.

Munkavédelem

A javító szakember biztosítja a balesetmentes munkavégzés feltételeit. Alkalmazza a szükséges és előírászerű védőeszközöket, védőfelszereléseket. A munkavégzés környezetvédelmi előírásait betartja, alkalmazza. A hulladékokat, környezetre káros anyagokat (pl. fagyálló folyadék, fáradt olaj, akkumulátor, fékbetét) szakszerűen kezeli, illetve tárolja.

Műhely-kialakítás

- A beérkező járművek részére parkoló.
- Recepcióstér kialakítása.
- Szerelőállások, mérőberendezések helyének kialakítása.
- Lerakóasztalok.
- Villamos kisgépek és szerszámtároló szekrények, tárolófalak.
- Üzemvitelhez szükséges iratok, dokumentációk tárolásának lehetősége.
- Telefon.
- Világítási feltételek, műszaki előírások alapján.
- Szükséges fűtési hőmérséklet, szellőzés.
- Munkaruházat, védőfelszerelés.

A befecskendező-rendszer elemeit a meghibásodás szempontjából jellemzően hőmérsékleti hatások, a korróziós, a berágódásos, a mechanikus és az anyagkifáradásos kopási folyamatok jellemzik:

- motor túlmelegedése;
- egyenetlen járás;
- kopogásos égés;
- teljesítménycsökkenés;
- megnövekedett vagy rendellenes kipufogógáz;
- megnövekedett tüzelőanyag-fogyasztás;
- nehéz indítás.

A befecskendezőegységek karbantartása, szervizelése során csak különösen tiszta, nem vizes bázisú oldószer alkalmazható!

Az összes előírt javítási eljárást figyelmesen, illetve az előírt eszközökkel kell végrehajtani. A befecskendező-

egységeket a motor gyártója által előírt módon kell ki- és beszerelni.

Az egységek hengerfejen kialakított furatait meg kell tisztítani, és ügyelni kell arra, hogy bármilyen tárgy vagy szennyeződés a motor hengerébe ne jusson azon keresztül.

A sérült tömítőgyűrűket és a hőhatást szenvedett perselyeket meg kell vizsgálni, majd a gépjárműgyártó előírásainak megfelelően ki kell cserélni.

Tisztaság:

- Alkatrészecskék tárolása:
 - Környezeti feltételek
 - Hőmérséklet-tartomány: $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ – $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - Páratartalom: 0–80%
 - Mágneses behatás
 - A befecskendezőegységeket tilos 400 A/m értéknél nagyobb mágneses erőterbe vagy annak közelébe helyezni.
- Csomagolás
 - A rendszer összes alkatrészét lezárt plastiz zacskóban és védősapkákkal együtt kell tárolni.
 - Mivel az összes csomagolás külsején egyértelmű azonosítási jelzés szerepel, nem kell kibontani a csomagot az alkatrész beazonosításához. Bármilyen külső, nem a csomagolásban való szennyeződés, illetve tartalom abban nem lehet.

Az a szakmai terület, amely befecskendező-rendszerekkel foglalkozik, tiszta műhellyel vagy tisztaszobával kell rendelkezzen.

- rendszeres tisztítás a por felhalmozódásának elkerülése érdekében,
- nem lehet használni olyan berendezéseket, gépi eszközöket és hegesztőgépeket, amelyek forgácsot, fémforgácsot vagy más egyéb szennyeződést bocsátanak ki magukból,
- bevonattal (króm, nikkel stb.) rendelkező eszköz/szerszám használható.

A szerelő ruházatának mindig tisztának kell lennie, és kesztyű, illetve védőszemüveg használata kötelező.

Pótalkatrész-ellátás

Jelenleg nincs olyan hatályos előírás, mely alkatrész-utánpótlási kötelezettséget írna elő. A szavatossági szabályok szerint a vásárlástól számított két évig kötelesek foglalkozni egy termék gyártási meghibásodása esetén annak ingyenes javításával, szükség esetén cseréjével.

Amennyiben bizonyítható szakértői véleménnyel, hogy a termék meghibásodását nem az elhasználódás, elfáradás okozta, hanem eredendően gyártási hibás volt, és az az eltelt időszakban nem volt felismerhető (pl. nem volt használva, beépítve a készülék), úgy még a szavatosság / alkatrész-utánpótlási igény biztosítható.

Megoldás:

- Pótalkatrészek importja, készletezése és elosztása.
- A rongálódott alkatrészek felújítása:
 - a befecskendező-rendszer elemei a korrózió, erőhatások és hőmérsékleti hatások miatt rongálódnak,
 - különböző technológiai eljárással – forgácsolás, galvanizálás, fémszórás – felújíthatók,
 - minősíteni szükséges anyag, méretek szempontjából,
 - a gyártás utáni élettartamuk az eredetivel megegyező lehet.

Az élettartamra az üzemeltetés feltételei jelentős hatást gyakorolnak. Ha ismertek az üzembe helyezéstől a megrongálásig az adatok – terheléses kilométer, összesített üzemóra, összesített fordulatok száma –, akkor ezekből következtethető az élettartam.

2. DÍZELMOTOROK KEVERÉKKÉPZŐ RENDSZEREI ÉS AZOK MECHATRONIKAI ELEMEI

Tartalom

- 2.1. Dízelmotorok égési folyamatai
 - 2.1.1. Soros rendszerű, állandó löketű adagolószivattyú
 - 2.1.2. Soros rendszerű, lökettolókás adagolószivattyú
 - 2.1.3. Elosztórendszerű adagolószivattyúk
 - 2.1.4. Radiáldugattyús elosztó rendszerű adagolószivattyú
 - 2.1.5. Adagoló-porlasztó rendszer működése [UI(S) vagy PD]
 - 2.1.6. Common Rail rendszer
- 2.2. Befecskendezővezeték
- 2.3. Porlasztók
 - 2.3.1. Nyitott vagy szabályozócsapos befecskendezők
 - 2.3.2. Zárt vagy lyukporlasztók
- 2.4. Égésterék
 - 2.4.1. Előkamrás égéstér
 - 2.4.2. Örvénykamra
 - 2.4.3. Hártás keverékképzés
 - 2.4.4. Direkt befecskendezés
- 2.5. Dízelmotorok, menedzsmentrendszerek és szabályozókörök
 - 2.5.1. A soros adagolószivattyús rendszerek menedzsmentje
 - 2.5.2. Elosztó rendszerű befecskendezőszivattyúk (axiál- és radiáldugattyús) és adagoló-porlasztó rendszerek menedzsmentje
 - 2.5.3. Common Rail rendszerek menedzsmentje

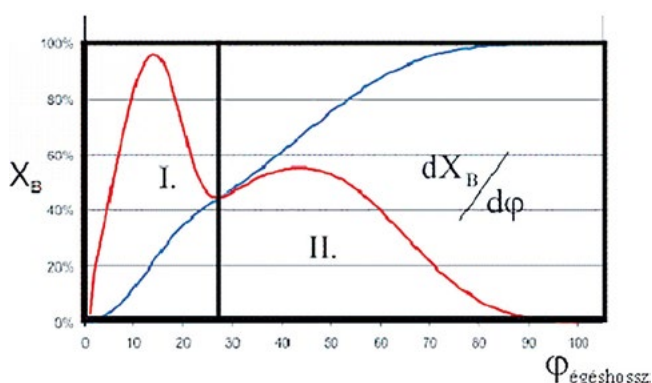
Irodalmak

A dízelmotorok belső keverékképzésű motorok, az égési folyamat elindításához külső energiára nincs szükség. Az ehhez szükséges nagy hőmérséklet eléréséhez az Otto-motoroknál nagyobb kompresszióviszonnyal működnek ($\epsilon = 14\text{--}24$). Emiatt az előállításuk drágább, az anyag- és megmunkálási költségek magasabbak, viszont a hatásfokuk jobb. Szabályozásuk minőségi, így részterhelésen is jobb hatásfokkal rendelkeznek. Viszont a mechanikai hatásfokuk a

jelentős veszteségek – pl. nagyobb súrlódási veszteségek –, a befecskendezőszivattyú hajtásigénye miatt alacsonyabb.

2.1. Dízelmotorok égési folyamatai

A dízelmotorok keverékképzése alapvetően meghatározza az égési folyamat lefolyását. Dízelmotoroknál az égést: a kompresszió során felmelegedő közeg (levegő) párologtatja el az – általában a felső holtpont előtt – befecskendezett tüzelőanyagot, és gyűjti meg a levegő-tüzelőanyag keveréket. Mind a tüzelőanyag elpárologtatásához, mind annak keverékképzéséhez és égéséhez az Otto-motorokhoz képest igen jelentős időre van szükség. A fenti folyamat jól kezelhetősége megkívánja, hogy a tüzelőanyagot csak akkor juttassuk az égéstérbe, amikor annak égése a gyulladási késedelmet figyelembe véve kívánatos, ezért ezek belső keverékképzéses rendszerek.



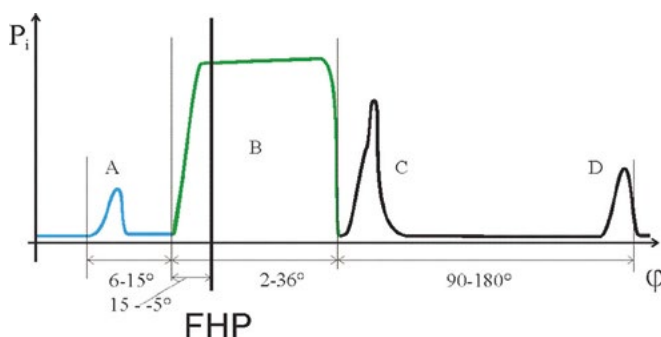
(I. – kinetikus vagy előkevert szakasz, II. – diffúz égési szakasz)

2.1. ábra: Elégett tüzelőanyag-hányad és annak deriváltja dízelmotorok esetén a relatív égéshossz függvényében

A dízelmotorok égési folyamatát általában két részre osztjuk. Az égés kezdetén az égési késedelem miatt felhalmozódott és elpárolgott tüzelőanyag a nagy légfelesleg mellett gyors, jól előkevert égése zajlik le. Ezt a szakaszt nevezzük kinetikus égésnek vagy előégésnek. A második szakasz a diffúz égés vagy főégés. Ebben a szakaszban a porlasztóból kilépő tüzelőanyag keresztülhalad a már elégett keveréken, ahol annak párologási folyamata zajlik, majd ebből a térfogatból kikerülve keveredik részben levegővel. Ebben a szakaszban az égés lényegesen lassabb. Minél nagyobb a gyulladási késedelem, annál több tüzelőanyag jut az égéstérbe az égés kezdete előtt. Így amikor beindul az égés, nagymértékű hőfelszabadulás áll elő, minek következménye kemény égési zaj, ami mechanikai túlterhelést eredményezhet. A fentiekből következik, hogy a befecskendezés időbeli lefolyása jelentősen befolyásolja az égési folyamatot, a motor működését. A dízelmotorok fejlesztése során számos módszert dolgoztak ki az égési folyamat optimalizálására. Ma már egyes radiáldugattyús elosztó rendszerű adagolószivattyúk esetében lehetőség van a kettős befecskendezésre. Ez elsősorban előbefecskendezés, ami során a fő dózis befecskendezése előtt egy kisebb tüzelőanyag-dózt juttatnak az égéstérbe.

A befecskendezett tüzelőanyag égése a gyulladási késedelem után beindul. Ennek hatására a fődózis gyulladási késedelmé jelentősen csökken, így nem tud nagy mennyiségű tüzelőanyag elpárologni és felhalmozódni az égéstérben, azaz az előkevert égési szakasz intenzitása csökken. Így csökkenthető az NO_x -kibocsátás és az intenzív égési folyamat hatására kialakuló zajkibocsátás.

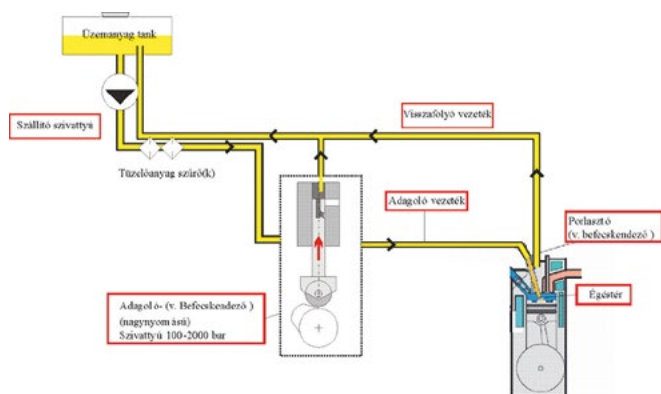
A korszerű Common Rail rendszerek további lehetősége a korai előbefecskendezés. Ebben az esetben lényegesen korábban szintén egy kisebb tüzelőanyag-dózt juttatnak az égéstérbe. Ez a tüzelőanyag nem feltétlen a befecskendezés után ég el, hanem jelentős késéssel is eléghet. Segítségével egy belső füstgáz-visszavezetést lehet megvalósítani, egy tüzelőanyagban szegény, homogénhez közelítő égési folyamat zajlik le, amely előkészíti az égési folyamatot (2.2. ábra). Szintén a Common Rail rendszerek lehetősége az utóbefecskendezések alkalmazása. A fődózis után befecskendezett kisebb tüzelőanyag segítségével a részecskekibocsátás csökkenthető a kiegészítő folyamat növelésével. Ehhez kapcsolódik a kései utóbefecskendezés, amely célja elsősorban a füstgázhőmérséklet növelése, ezzel a részecskeszűrő regenerálása. Ezen befecskendezési stratégiáknak az alkalmazása gondos körütekintést igényel, mivel hatásuk összetett a károsanyag-kibocsátásra és a hatásfokon keresztül a tüzelőanyag-fogyasztásra.



(A - előbefecskendezés, B - főbefecskendezés, C - utóbefecskendezés, D - kései utóbefecskendezés)

2.2. ábra: A Common Rail rendszer alap befecskendezési lehetőségei [2.6.]

Tekintsük át a befecskendező-rendszer elemeit, melyek együttműködése meghatározza a fenti folyamatokat (2.3. ábra).



2.3. ábra: A hagyományos dízelmotorok befecskendező-rendszerének elemei

A tüzelőanyagot a szállítószivattyú – általában két, durva és finom szűrő után – juttatja el az adagolószivattyúhoz. Egyes rendszerek esetében a visszafolyó tüzelőanyagág – amennyiben az előremenő tüzelőanyag hideg – itt a gyorsabb felmelegedés érdekében visszakeverésre kerül.

A tüzelőanyag bejuttatására az égéstérbe, valamint annak jó porlasztásához nagy tüzelőanyag-nyomásra van szükség. Ennek előállításáról az adagolószivattyú gondoskodik, melynek főbb feladatai:

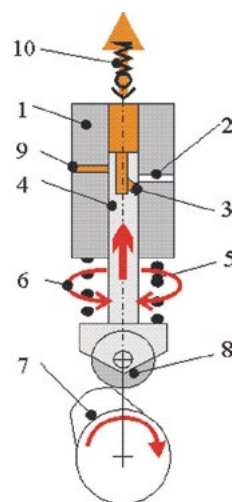
- a jobb és egyenletesebb porlasztás érdekében minél nagyobb nyomás létrehozása (200–2000 bar),
- befecskendezés időzítése, optimalizálva a befecskendezett tüzelőanyag mennyiségére, gyúlési késedelmére,
- a motor működési körülményeinek megfelelő kompenzálása (pl. hidegindítás).

Az adagolószivattyú után a tüzelőanyag az adagolóvezetéken keresztül jut el a porlasztókhoz. A porlasztók a befecskendező-rendszer legutolsó tagjai, összekötő kapcsok a befecskendező-rendszer és a motor között. Főbb feladataik a következők:

- befolyásolják a nagynyomású tüzelőanyag égéstérbe jutásának időbeli lefutását (befecskendezési törvény),
- elvégzik a tüzelőanyag porlasztását,
- tömítenek az égéstér és a befecskendező-rendszer között.

A hagyományos adagolószivattyúk általában dugattyús szivattyúk. A dugattyúk mozgását profilos bütykök vezérlik, melyek kialakítása meghatározza egyrészt a befecskendezés időbeli lefutását, másrészt a befecskendezés időpontját.

2.1.1. Soros rendszerű, állandó löketű adagolószivattyú

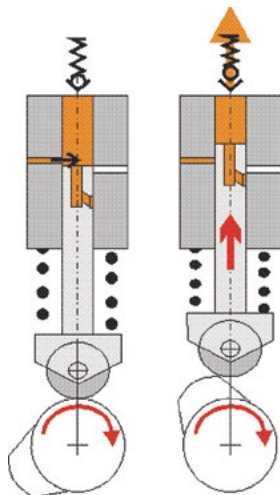


(1. Adagolóház, 2. Elfolyónyílás, 3. Vezérlőlél, 4. Dugattyú, 5. Visszahúzó rugó, 6. Dózisvezérlés, 7. Adagolóbütyök és -tengely, 8. Görgő, 9. Töltőnyílás, 10. Fejszelep)

2.4. ábra: Soros rendszerű, állandó löketű adagolószivattyú [2.6.]

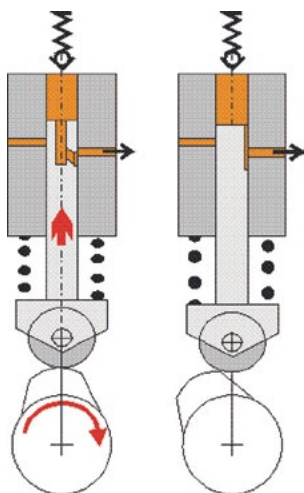
A soros, állandó löketű adagolószivattyúnál a motor minden egyes hengeréhez külön elemi dugattyús rendszer tartozik (lásd 2.4. ábra). A dugattyúk mozgatásáról egy bütykös tengely gondoskodik. Ezen a tengelyen a

bütykök a befecskendezés sorrendjének megfelelően mozgatják a dugattyúkat. A dugattyúk a mozgás tengelye körül elforgathatók. A dugattyú palástján lévő hornyok és a hengerperselyen lévő furatok segítségével az elforgatással vezérelhető a befecskendezett tüzelőanyag mennyisége. A dugattyúk elforgatása fogasléc segítségével történik, így biztosítható, hogy mindegyik hengerbe egyforma dózis kerüljön. A befecskendezés után a visszaszívást az ún. nyomószelep gátolja meg.



2.5. ábra: Soros rendszerű, állandó löketű adagolószivattyú töltése (a) és szállítása (b) [2.6.]

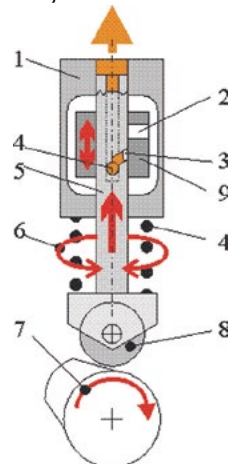
A dugattyú alsó helyzetében a tápszivattyú által szállított tüzelőanyag feltölti a hengerteret [2.5. ábra, a)–b) ábrák]. A dugattyú felfelé mozdulása elzárja a hengerpersely furatait, megkezdődik a szállítás. A dugattyú addig szállít, míg a palástján kialakított spirálhornyon keresztül a tüzelőanyag el tud folyni az elfolyócsatornán, ekkor megszűnik a szállítás [2.6. ábra, a) ábra]. Kialakítható egy olyan hornyok is, amely a megfelelő dugattyúelfordulás esetén folyamatosan nyitva tartja az elfolyófuratot (pl. leállás), így ebben az esetben nincs szállítás [2.6. ábra, b) ábra].



2.6. ábra: Soros rendszerű, állandó löketű adagolószivattyú szállításának vége (a), és üresjárás (b) [2.6.]

Nyomástartományuk max. 650 bar, max. 25 kW/hengerteljesítmény mellett, bár léteznek speciális kialakítások 800 bar és több mint 60 kW/hengerteljesítmény-igényre is.

2.1.2. Soros rendszerű, lökettolókás adagolószivattyú



(1. Adagolóház, 2. Elfolyónyílás, 3. Vezérlőléc, 4. Dugattyúfurat, 5. Dugattyú, 6. Dózisvezérlés, 7. Adagolóbütyök és -tengely, 8. Görgő, 9. Lökettolókás)

2.7. ábra: Lökettolókás adagolószivattyú elrendezése és működése [2.6.]

A soros adagolószivattyúk általában fel vannak szerelve segédrendszerekkel és különböző szabályozókkal, mint például alapjárat fordulatszám, maximális fordulatszám és fordulatszám-illesztés. Külön rendszernek kell gondoskodni a szállítás kezdetének állításáról, ennek egyik legegyszerűbb megoldása a röpsúlyos tengelykapcsoló a motor és a befecskendező között. A mai kor követelményeit kielégítő károsanyag-kibocsátást megvalósító elektromos rendszerekhez illeszkedve a típusnak is vannak elektromos szabályozású változatai, ezeknél elektromágnesek segítségével változtatható mind a dózis, mind az előbefecskendezés. Ennek tipikus példája az ún. lökettolókás adagolószivattyú, itt elektromágnes gondoskodik a dózisvezérléshez szükséges fogasléc mozgatásáról, és a lökettolókás mozgatásával a befecskendezés kezdete is szabályozható. A fenti rendszerek elsősorban nagyteljesítményű haszongépjárműveknél terjedtek el a magas költségeik miatt.

2.1.3. Elosztórendszerű adagolószivattyúk

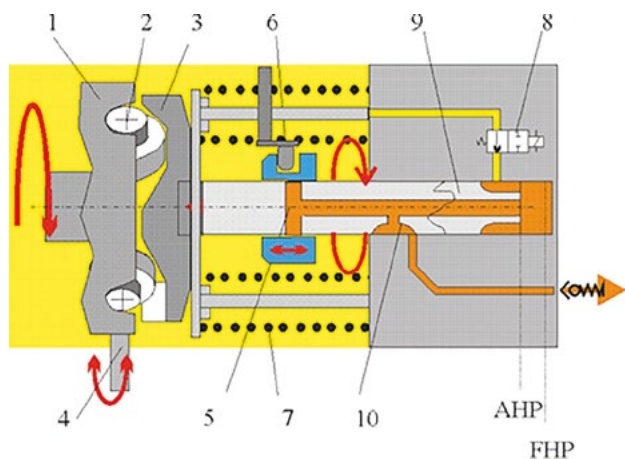
Nagy fordulatszámú, kis teljesítményű (kishaszongépjármű, személygépkocsi) motorok igényeit már nem tudják kielégíteni a hagyományos soros adagolószivattyúk. Főbb okai: az előbefecskendezés nehézkes állítása, elektromos szabályozás nehézsége, magas költségek. Ebben a kategóriában megfigyelhető az elosztórendszerű adagolószivattyúk térhódítása, nyomástartományuk általában max. 700 bar, max. 25 kW/hengerteljesítmény mellett.

Lényeges eltérés a soros rendszerrel szemben, hogy itt csak egy szivattyúelem hozza létre a befecskendezési nyomást, miközben forgó mozgást is végez. Ezzel határozza meg furatok segítségével, hogy mely hengerbe történjen a be-

fecskendezés (lásd 2.8. ábra). A rendszer kompakt kivitelű, egyszerűbben alakítható ki az elektromos szabályozása, és miután egyetlen szivattyúelemet tartalmaz, előállítása olcsóbb.

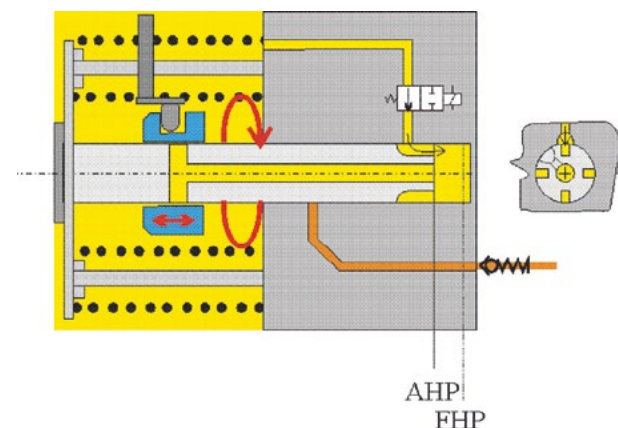
Az adagolószivattyú tengelyéhez egy axiális elmozdulást engedő tengelykapcsolóval csatlakozik a dugattyú. Ennek egyik vége a kisnyomású térben lévő körhagyó bütykös tárcsa. Ezt a tárcsát rugók nyomják a görgőkoszorúra. A rajta elgördülő bütykös tárcsa kényszeríti tengelyirányú (pumpáló) mozgásra a dugattyút. A görgőkoszorú elfordítható a dugattyútengely körül, ezzel állítható az előbefecskendezés, ami jelentősen nagyobb nagy motoroknál.

A befecskendezési ütem során a bütykös tárcsa hatására a dugattyú elkezd kifelé mozogni, ezzel először elzárja a hozzá folyó csatornát (2.9. ábra), ezután az axiális és az arra merőleges furaton keresztül megkezdődik a szállítás (2.10. ábra). A szállítás addig tart, míg a szabályozógyűrű szabaddá nem teszi az axiális furat végén lévő elengedőfuratokat (2.11. ábra). A szabályozógyűrű előre, illetve hátra mozgásával szabályozható a dózis nagysága.

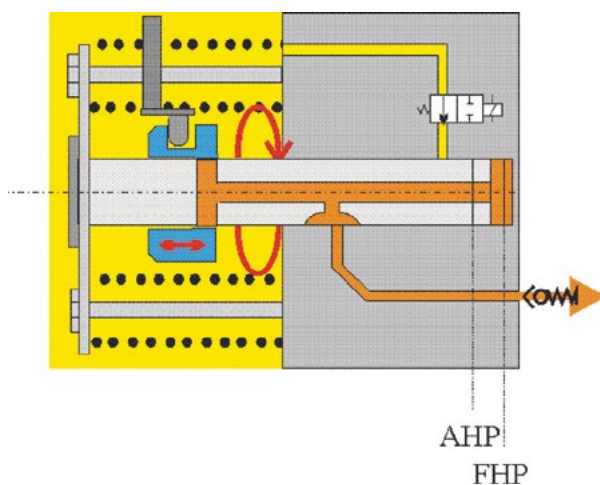


(1. Görgőház, 2. Görgő, 3. Bütykös tárcsa, 4. Görgőház-elforgató (befecskendezésidőzítő), 5. Dózisvezérlő furat (bypass csatorna, a valós rendszerben ez csak egy furat, de a jobb érthetőség miatt minden ábrán látható!), 6. Mennyiségállító, 7. Visszatoló rugó, 8. Leállító szelep, 9. Dugattyúelem, 10. Hengerválasztó csatorna)

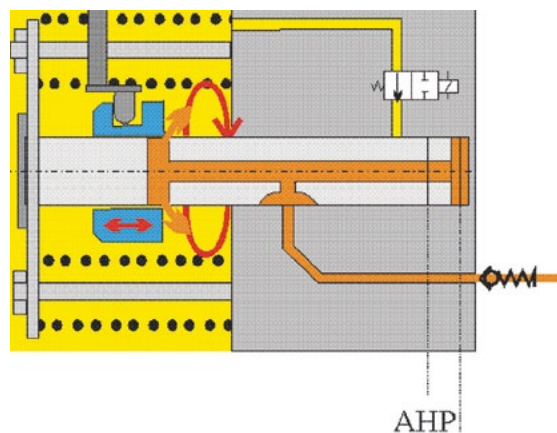
2.8. ábra: BOSCH VE típusú elosztórendszerű adagolószivattyú felépítése [2.6.]



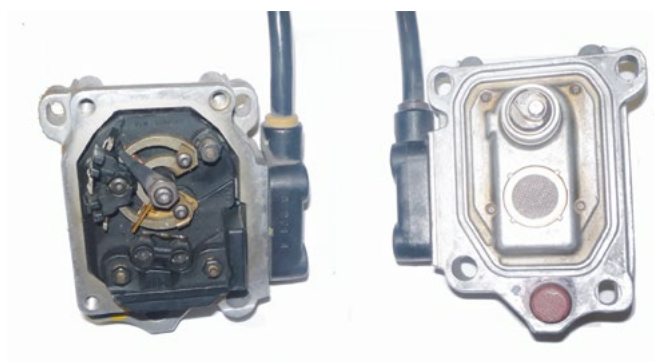
2.9. ábra: BOSCH VE típusú elosztórendszerű adagolószivattyú feltöltése [2.6.]



2.10. ábra: BOSCH VE típusú elosztórendszerű adagolószivattyú befecskendezése [2.6.]



2.11. ábra: BOSCH VE típusú elosztórendszerű adagolószivattyú befecskendezésének vége [2.6.]



2.12. ábra: BOSCH VE típusú elosztórendszerű adagolószivattyú fluxusbefolyásolt (féldifferencia-híd) jeladós mennyiségállító mozgatórendszer

A rendszerek is fel vannak szerelve segédrendszerekkel, mint tápszivattyú, valamint különböző szabályozó és vezérlő rendszerekkel, mint például alapjárat fordulatszám, maximális fordulatszám, fordulatszám-illesztés, hidegindítás, feltöltéssnyomás-szabályozás. Ezek részletesen a következő fejezetben kerülnek bemutatásra. ■

(Folytatjuk)

BOSCH - DELPHI EURO 6 INJEKTOROK BEVIZSGÁLÁSA - JAVÍTÁSA - GYÁRI KÓDOLÁSA



- HARTRIDGE - CBI-PRO próbapadon a legújabb EURO 6-os DELPHI CR injektorok bevizsgálása és gyári kódolása
- 4 injektor párhuzamos tesztelése - 2700 bar nyomáson
- C2i, C3i és C4i - F2 DELPHI (VOLVO, Mercedes, DAF, Renault, Hyundai) befecskendezők bevizsgálása, gyári kódolása
- BOSCH DCI 700-as próbapadon - a legújabb BOSCH EURO 6-os befecskendező technológiák bevizsgálása és gyári kódolása

**SZEMÉLYGÉPJÁRMŰVEK
KIS ÉS NAGY HASZONGÉPJÁRMŰVEK
TEHERCÉPJÁRMŰVEK
MUNKAGÉPEK
MEZŐGAZDASÁGI GÉPEK**

TEVÉKENYSÉGÜNK:

DIESEL ADAGOLÓK - INJEKTOROK -
NAGYGYOMÁSÚ SZIVATTYÚK -
"RAIL" CSÖVEK - PD ELEMÉK

BEVIZSGÁLÁSA - JAVÍTÁSA
KÓDOLÁSA - CSERÉJE

BOSCH - DELPHI - DENSO - VDO

KAPCSOLAT:

+36-66-431-353

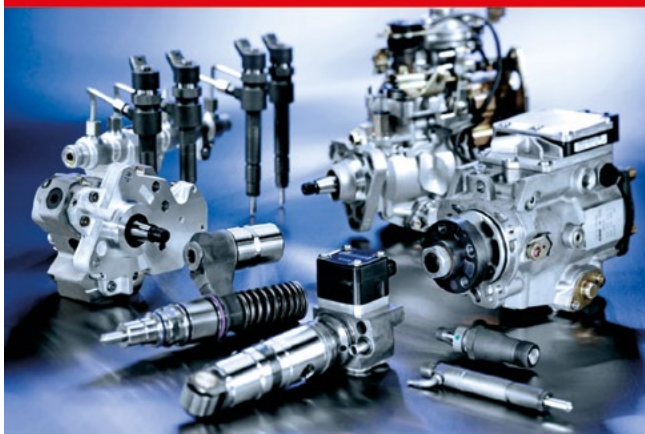
+36-20-9-576-951

uhrindiesel@gmail.com

H-5600 Békéscsaba
(VII. ker.-Mezőmegyer)
Ótház utca 2.

www.uhrindiesel.hu

www.czekmanyauto.hu



teherautó-, traktor-, kombajn adagolók,
befecskendező rendszerek

MINDEN AMI DIESEL

Bonyhád, Perczel u. 84/d tel.: 74/450 655

Dízeladagoló és Dízelmotor Javítók Szakmai Egyesülete



„Fontosnak tartom, hogy vállalkozásom egyesületi tag legyen. Ez nem érdekvédelmi, hanem szakmázós egyesület, ahol azokkal lehetek együtt, akikkel érdeklődésünk, munkánk hasonló. Új ismeretségek kötődnek, az előadásokból és egymástól sokat lehet tanulni – ez és az együttlét, a közös szakmai programok sokat jelentenek.”

Dubnicz Pál

A Dízelegyesület 2025. év második félévi programjai

- **2025. szeptember 20. (szombat)**
Szakmai Nap, Mosonmagyaróvár, Dubnicz Autószervez, előadások és szakmai bemutatók
- **2025. november 29. (szombat)**
Évzáró Szakmai Nap, Budapest, Fáy iskola, előadások és szakmai bemutatók



BODNÁR DIESEL

SZGK ÉS TKG CR INJEKTOR MÉRÉS, JAVÍTÁS, KÓDOLÁS

➤ BOSCH SST VIZSGÁLAT IS

CR PUMPA MÉRÉS, JAVÍTÁS

➤ SZÖGVEZÉRELT PUMPA IS

RAILCSŐ MÉRÉS, TISZTÍTÁS

**NAGYNYOMÁSÚ BENZINES INJEKTOR
ÉS PUMPA VIZSGÁLAT**

Debrecen, Pohl Ferenc u. 58.
Tel: 06-30-612-9980
E-Mail: Bodnardiesel@Gmail.com



Egyesületi szakmai nap Gödöllőn

DÍZELESEK ZARÁNDOKLATA A SZENT HELYRE

A Dízeladagoló- és Dízelmotor-javítók Szakmai Egyesülete június elsejére hirdette meg kihelyezett szakmai napját a gödöllői Mezőgazdasági Eszköz- és Gépfelődés-történeti Szakmúzeum meglátogatására. Nem áll távol a dízelesektől a mezőgazdasági erőgépek világa, így volt ez a régmúltban, a közelebbi múlt időben, és így lesz ez a jövőben is. A vidékiek életében alapvető szerepet játszottak a hazai fejlesztésű és gyártású erőgépek, voltak azok stabilak vagy mozgathatók, munkájukban állók vagy a mobilak, természetesen élükön a traktorok. Voltak benzinesek, „féldízelek”, dízelek, mindegyik szakembert, sőt specialistát igényelt. Több mint száz év magasából nézzük már ezeket, melyek között sok masina legalább 50 évet húzott le.

A gödöllői múzeumban tett technikátörténeti séta többeket „ismerősök” társaságába visz vissza, a nagyszülők gépei idejébe, de a személyes ismerősök közé is, az utóbbi 30-50 év „fiataljai” közé.

Gépészeknek látniuk kell, milyen csodákat alkottak eleink, a kifinomult mechanizmusok, szabályozók, ötletes megoldások alkotói a legnagyobb tiszteletet vívják ki alkotásaikkal. Ezek megismerése mechatronikai korszakunkban se felesleges, mert gépfelődési folyamatokat látunk, a feladatok tisztánlátását tükrözik. Ezek nem avuló ismeretek, hanem alapok!

„Gépész tanulóknak (hívják bárhol is ma ezt a szakmacsoportot és változatait) ezt látniuk kell, ismeretet és élményt ad, a szakmai kötődést erősíti, ha a múzeumlátogatás szakszerű vezetéssel történik” – volt a résztvevők egyöntetű véleménye. Csoportunk minden tagját, családtagjaikat, gyermekeiket mind magával ragadott dr. Hentz Károly úr vezetése. Köszönjük!

Köszönjük az Egyesület elnökének, Czékmany József úrnak, hogy nem kis munkát igénylő szervezésében eljuthattunk erre a „szent” helyre. ■

(NSZI)



DIAGNOSZTIKA





Új generáció

BOSCH KTS TRUCK DIAGNOSZTIKA

A Bosch 2024 áprilisában mutatta be az új generációs Bosch KTS Truck V3 diagnosztikai műszerét, a modernizált és továbbfejlesztett KTS Truck vezérlőegység vizsgáló modulját. Az ESI[tronic] Truck diagnosztikai szoftverrel együtt használva könnyű és nehéz haszongépjárművek, pótkocsik és autóbuszok vizsgálata alkalmas. A Knorr-Bremse AddOn előfizetéssel kiegészítve, a teljes eredeti Knorr-Bremse diagnosztikát integrálja a rendszerbe. Az OHW1 előfizetés a mezőgazdasági gépeket, az OHW2 az építőipari munkagépeket és az állómotorokat, az OHW3 a hidraulikus emelőgépeket, targoncák vezérlőegység vizsgálatát támogatja.

Az új KTS Truck felismerhető az új dizájnjáról, amelyet a KTS 560/590 személyautó moduloktól örökölt meg. A továbbfejlesztett elektronikus alkatrészeknek köszönhetően a KTS Truck most nagyobb számítási teljesítménnyel rendelkezik, ami hatékonyabb működést eredményez. Ezenkívül a modul képes, párhuzamosan további

protokollok feldolgozására az adott járművel való kommunikáció során, illetve felkészült jövőbeni kommunikációs protokollokra is. Az új KTS Truck modul támogatja a PassThru protokollt is, azaz a diagnosztikai és szervizadatok közvetlenül a járműgyártótól történő lekérését. A mobil munkavégzés Bluetooth

kapcsolaton keresztüli adatátvitellel lehetséges. A haszongépjármű-szervizek használhatják a saját laptopjukat, illetve a mellékelt Bluetooth-adapterre a saját műhely PC csatlakoztatása is támogatott. A szállítási terjedelem részét képező Bluetooth-adapterre használatával és a KTS Truck moduljába integrált Bluetooth egység, akár száz

méteres hatótávolsággal is rendelkezhet, így biztosítva még a műhelyen kívül parkoló járművek számára is az adatkapcsolatot.

Ezenkívül az ESI[tronic] Truck, és OHW szoftver változatai nemcsak a vezérlőegység vizsgálatot támogatják, hanem tartalmazza a Bosch alkatrészkatálógusát, váltó és gyári cikkszámokkal, a járműinformációkat, javítási, ki és beszerelési útmutatókat, elektromos kapcsolási rajzokat, a karbantartási és szervizinformációkkal pedig elvégezhetők az időszakos kötelező szervizek. Mindezeket javítási vagy karbantartási jegyzőkönyvekben rögzíthetjük és bármikor ki is nyomtathatjuk.

A Bosch digitális hálózati megoldása, a Connected Repair hatékony munkát biztosít a járműdiagnosztika, a megfelelő műhelyfelszerelés, a járműadatok, valamint a megfelelő szerviz- és javítási információk megtalálása terén.

Az új KTS Truck diagnosztikai modul kompatibilis a 11,6 hüvelykes érintőképernyővel ellátott, Bosch DCU 220 ipari táblagép/laptoppal.

BOSCH KTS TRUCK V3

Rendelési szám: 0 684 400 534

Főbb jellemzői:

- **Műhelykörülményekre tervezett, IP-védett ház** – megerősített oldalsó védőburkolat, védelem por és víz ellen (IP53–IP54 szint)
- **Gyorsabb elektronika** – modernebb, nagyobb teljesítményű belső rendszer, támogatja az új protokollokat, továbbá több CAN-kiegyensúlyozást és hálózati architektúrát



- **Bluetooth 100 m hatótávolsággal, plusz USB csatlakozás** – rugalmasság a műhelyben, DCU220 vezérlőkészülékhez és Windows-alapú PC-khez egyaránt.
- **“Easy Connect” kábelrendszer** – Több mint 90 járműspecifikus adapterkábel. Gyors, egyszerű, stabil kapcsolat a különböző járműspecifikus diagnosztikai aljzatokkal, a Truck modul OBD kábelén keresztül.
- **Univerzális adapterkábel**, - a diagnosztika járműspecifikus kábel nélkül is elvégezhető. Kevesebb banándugó (12-ről 4-re), egyszerűbb csatlakoztatás. A szállítási terjedelem része.
- **Bosch ESI[tronic] Truck** vagy OHW szoftver előfizetés szükséges a berendezés használatához.

Műszaki adatok

- Tömeg: kb. ~0,5 kg (460 g).
- Védettség: IP53 por- és cseppvédelem.
- Tápfeszültség: 9–28 V DC,
- Fogyasztás kb. 7 W
- Méret: 47 × 130 × 180 mm
- Kommunikációs protokollok: ISO 91412, SAE J1850 (VPW/PWM), SAE J1708, SCI Haldex, CAN HS/LS/SW, OBD stb.
- Gyors USB- vagy Bluetooth-kapcsolaton keresztül csatlakoztatható bármely PC-hez vagy laptophoz

BOSCH DCU 220 G7 IPARI LAPTOP

A DCU 220 egy 2az1ben, notebookként és táblagépként is használható eszköz:

- Processzor: Intel® Core™ i51235U (2.3 GHz, Boost 2.8 GHz) – könnyen kezel akár több alkalmazást is.
- Memória & háttértár: 16 GB DDR4 RAM (bővíthető 64 GBra), 512 GB SSD.
- Kijelző: 11,6" napfényben olvasható (TFT, FHD 1920x1080, 1000 nit, érintőkijelző).
- Akkumulátor: Dupla 24 Wh lítiumion, használat közben cserélhető (hotswap).
- Csatlakozók: 2× USB 3.0, 1× USB C (Thunderbolt 4) 3 Kombi audiocsatlakozó hangszóró vagy mikrofon, HDMI 2.0, RJ45 Gigabit LAN, audio, dokkoló, kamera
- Vezeték nélküli hálózat: WLAN IEEE 802.11ac, Bluetooth 4.0, Class 1 (jobb hatótáv).

BOSCH KTS 900 TRUCK V3
Rendelési szám: 0 684 400 534 (DCU 220 + KTS Truck)



- Merev váz, védelem: Magnézium-öt-vözet ház, IP65, katonai szabványú törésállóság (MIL-STD810G).
- Rendszer: Windows 11; előre telepített ESI[tronic] szoftver;
- Tartozékok: dokkoló, fogantyú, autóakkumulátoradapter, töltőállomás, extra RAM/SSD, HDDvédő tok stb.

**ESI[TRONIC] TRUCK
SZOFTVEREK**

- A KTS Truck vezérlőegység vizsgálat-hoz tervezték:
- Truck csomag: teherautók, pótkocsi, buszok, járműgyártói szoftver-elérés, hibakód olvasás/törlés, aktuális értékek, aktorok, szervizinformációk, műszaki adatok, stb.
 - Knorr-Bremse AddOn kiegészítés. Exkluzív hozzáférés a Knorr-Bremse legújabb rendszereihez és a Knorr-Bremse új generációs iTEBS® X pótkocsifékrendszereinek diagnosztikai képességeihez. Az új felhőalapú platformmal (OCT = Online Configuration Tool) való interakció a fejlett és továbbfejlesztett pótkocsi-diagnosztika érdekében lehetővé

- teszi a paraméterek beállítását és a vezérlőegységek cseréjét a legújabb kibbiztonsági és SUMS előírásoknak megfelelően. Exkluzív hozzáférés a Knorr-Bremse eredeti és speciális diagnosztikai funkcióihoz.
- OHW (Off-Highway) 1: mezőgazdasági gépek, diagnosztikájára; beállítás, paraméterezés, hidraulikai rendszerdiagnosztika + kapcsolási rajzok, szerelési utasítások.
 - OHW (Off-Highway) 2: építőipari munkagépek és állómotorok diagnosztikájára; beállítás, paraméterezés, hidraulikai rendszerdiagnosztika + kapcsolási rajzok, szerelési utasítások.
 - OHW (Off-Highway) 3: hidraulikus emelő berendezések, targoncák, anyagmozgató gépek diagnosztikájára; beállítás, paraméterezés, hidraulikai rendszerdiagnosztika + kapcsolási rajzok, szerelési utasítások.
 - Connected Repair integráció – online hálózat, műhelykörnyezet, szoftverfrissítési rendszer.
 - Folyamatos frissítés – háttérben, offline és online adatbázis.

**BOSCH MŰSZAKI CAR-REPAIR
HOTLINE**

Járműjavítási esetek széles körében segíti megoldást találni az ESI[tronic] előfizetőknek, ha valamilyen műszaki problémához kell a segítség autó-karbantartás vagy javítás során.

- Témakörök:
- Személyautó-javítási támogatás
 - Tehergépjármű-javítási támogatás
 - Terméktámogatás autó alkatrészek és kiegészítők

Műszaki Car-repair Hotline
Telefon: +36 1 879-9900
E-mail: muszakihotline@hu.bosch.com
ESI[tronic] műszaki kérdés: ESI[tronic] szoftver (Főmenü) >> „Műszaki kérdés” gomb.

A Bosch ESI Ticket az ESI[tronic] előfizetőknek, biztosít lehetőséget, hogy minden az ESI[tronic] programban található hiányosságot, esetleges működési problémát, közvetlenül a szoftverfejlesztőknek jelezzék.

A Bosch ESI IT Hotline az ESI szoftverrel kapcsolatos IT kérdésekben nyújt azonnali támogatást.
Telefon: +36 70 675 9055

- ESI[tronic] műszaki kérdés ticket
- Műszaki Car-repair Hotline
- ESI Ticket
- ESI[tronic] szoftverfejlesztés
- ESI IT Hotline
- Bonic Stúdió

(Dalos-Nagyszokolyai)

	ESI[tronic] Truck	ESI[tronic] Knorr-Bremse	ESI[tronic] OHW 1	ESI[tronic] OHW 2	ESI[tronic] OHW 3
Járműinformáció	✓	✓	✓	✓	✓
Vezérlőegység-vizsgálat	✓	✓	✓	✓	✓
Járműfelszerelések	✓	✓	✓	✓	✓
Javítási, ki és beszerelési útmutatók	✓	✓	✓	✓	✓
Elektromos kapcsolási rajzok	✓	✓	✓	✓	✓
Karbantartási és szerviz információ	✓	✓	✓	✓	✓
Car Repair Hotline	✓	✓	✓	✓	✓

RSOBD – REMOTE SYSTEM OBD

MI AZ RSOBD?

Az RSOBD (vagy Remote OBD) egy olyan technológia, amely lehetővé teszi, hogy a hatóság vagy flotta-üzemeltető távolról hozzáférjen a jármű OBM-adataihoz. Az OBM rendszernek együtt kell működnie RSOBD-val (távleolvasásra képesnek kell lennie).

RSOBD működési elemei:

1. Fedélzeti egység (RSOBD-modul) – általában CAN-buszon vagy OBD-porton csatlakozik.
2. Adatgyűjtő szoftver – figyeli az emissziós rendszereket (mint az OBM).
3. Kommunikációs modul – GSM/LTE/5G adatkapcsolat a központi szerver felé.
4. Felügyeleti központ / felhő – ide érkeznek a jelentések.

RSOBD küldött adatok (tipikusan):

- NO_x átlag adott időszakra
- PM átlag
- DPF állapot
- SCR hatékonyság
- Események (hibák, figyelmeztetések, manipulációk)
- Geolokációs adatok (bizonyos rendszerekben)

Mire használják az RSOBD-t?

- Hatósági ellenőrzés: pl. vámhatár, behajtás-ellenőrzés, emissziós zóna.
- Flottakezelés: meghibásodás előrejelzése, karbantartás optimalizálása.
- Emisszióalapú díjszabás: pl. NO_x alapú útdíj-szabályozás.
- Manipuláció elleni védelem: AdBlue kiiktatás, DPF letiltás észlelése.

Adatbiztonság & jogi háttér

- Az OBM és RSOBD adatok kezelése szigorúan szabályozott, mivel

személyes vagy üzleti titkokat is tartalmazhat.

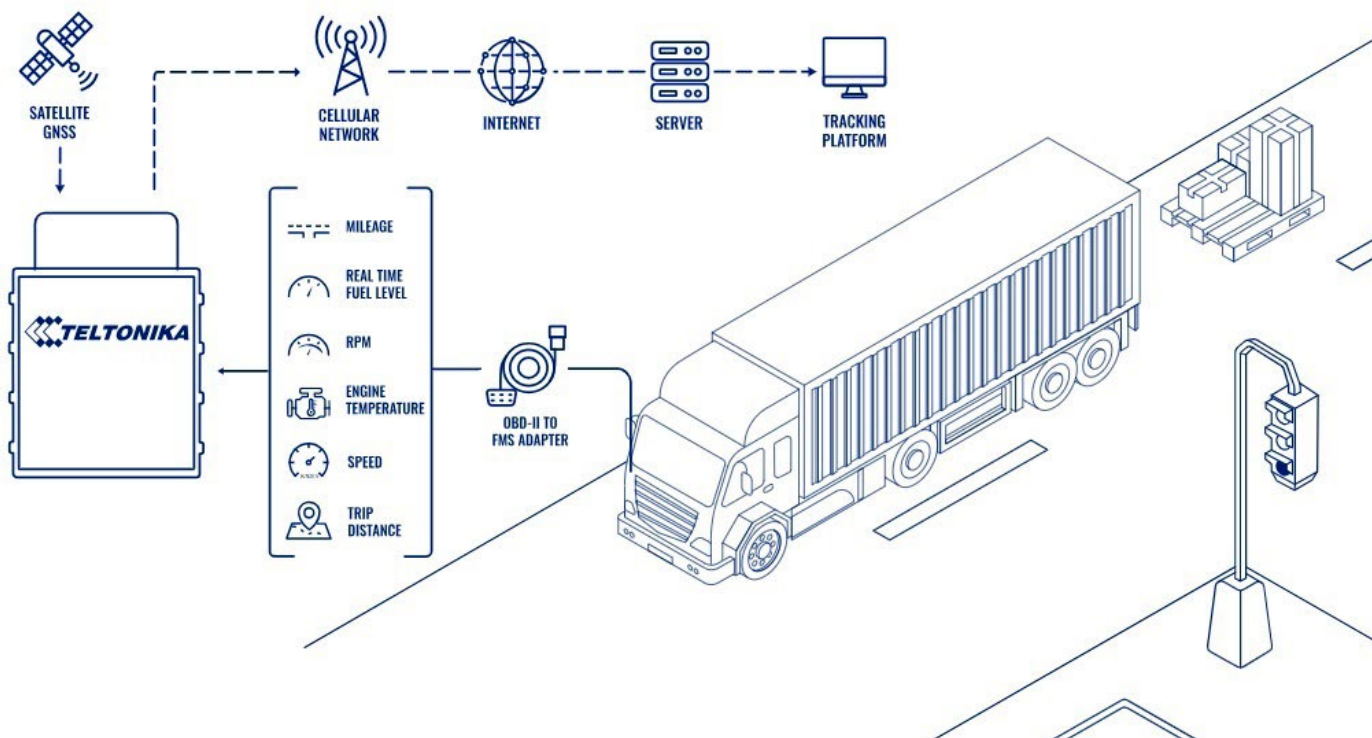
- Az EU rendeletek előírják az adattitkosítást, hozzáférési naplózást és felhasználási korlátozásokat.

Példa: OBM & RSOBD a gyakorlatban
Egy nagy flottát üzemeltető cég (pl. buszközlekedési vállalat):

- Minden járművükön van OBM és RSOBD egység.
- A központi irodában valós időben látják, ha pl. egy autóbusz túl sok NO_x-ot bocsát ki, vagy ha hibás a DPF.
- Automatizált riasztás indul a szerviz felé.
- A hatóság kérésére egy gombnyomással le tudják kérni az emissziós naplót a jármű elmúlt 12 hónapjáról. ■

Forrás:

FlexCom Kommunikációs Kft.



OBM A JÖVŐ EMISSZIÓ-ELLENŐRZÉSE

Az OBM (On-Board Monitoring) rendszer jelentik a jövő emisszió-ellenőrzésének gerincét. Bevezetését általánosítja az EURO 7/VII rendelet, de az Euro VI-D/E előírásnak megfelelő haszongépjárművekben már ma alkalmazni kell.

Az OBM egy olyan fedélzeti rendszer, amely:

- valós időben és folyamatosan figyeli a jármű emissziót befolyásoló rendszereit,
- naplózza az adatokat (nem csak hibát),
- hozzáférést biztosít ezekhez az adatokhoz a hatóságok vagy flottakezelők számára is, távolról is.

Ezáltal lehetővé válik a tényleges, napi szintű környezetvédelmi teljesítmény felügyelete, nem csak időszakos vizsgálatokkal.

Az OBM-rendszer – adatgyűjtés és adat továbbítás:

- Folyamatosan gyűjti az adatokat (pl. 5 percenként). NOx, PM, SCR, manipulációk vagy kiiktatások jeleit.
- Tárolja azokat a járműben, az adatokat legalább 18 hónapig meg kell őrizni a járműben.
- Elküldi őket központi adatbázisokba – például egy flottakezelő rendszerbe vagy hatósági rendszerbe. Külső eszköz (RSOBD – Remote OBD) is lekérheti ezeket útközben, pl. hatósági ellenőrzés céljából
- Valós idejű riasztást adhat, ha a jármű nem teljesíti az előírt kibocsátási szinteket.

FOGALOM MAGYARÁZAT

„OBM adatok”: a „fedélzeti felügyeleti rendszer” vagy „OBM rendszer” által előállított adatok, beleértve az akkumulátor tartóssági adatait is;

„OBM út”: a jármű üzemeltetésének minden olyan időszaka, amely a meghajtórendszer aktiválásával kezdődik és a meghajtórendszer kikapcsolásával ér véget. Az OBM út végének meghatározása céljából a motorleállítási események sorozata, amelyet a járművezérlő rendszer által vezérelt motor újraindítása követ (stop-start rendszerek, hibrid járművezérlés vagy automatikus lefulladás-helyreállítás működésének eredményeként), nem tekinthető a meghajtórendszer kikapcsolásának;

„OBM út adatok”: az adott OBM útra vonatkozó OBM adatok;

„OBM hash függvény”: a jármű fedélzetén végrehajtott szabványos matematikai algoritmus, amely egy OBM adathalmazt vesz fel, és azt rögzített, előre meghatározott hosszúságú karakterláncra alakítja, és amelynek tulajdonságai felhasználhatók a levegőn továbbítandó OBM adatok véletlenszerű kiválasztására, vagy az OBM adatok továbbításának integritásának ellenőrzésére, miközben megőrzik azok anonim jellegét;

„OBM hash érték”: az OBM hash függvény kimenete egy adott bemenetre;

„OBM adatséma”: az OBM hash függvénybe bemenetként bevitt adatok rögzített struktúrája;

„általános leolvasó eszköz”:

külső tesztberendezés, amelyet a jármű elektronikus vezérlőrendszereivel való szabványosított, fedélzeten kívüli kommunikációhoz használnak;

„szervizeszköz”: speciális külső tesztberendezés, amelyet a gyártó által meghatározott szervizműveletek végrehajtására használnak a jármű elektronikus vezérlőrendszereivel való kommunikáció révén;

MIÉRT FONTOS AZ OBM?

Előnypontjai a következők:

- Valós körülmények közötti kibocsátásmérés (nem csak laboratóriumi érték).
- Távellenzés lehetősége (nincs szükség minden járművet vizsgára vinni).
- Csalások és manipulációk kiszűrése (pl. AdBlue kiiktatás).
- Flották optimalizálása – karbantartás, fogyasztás, környezeti hatás alapján.
- Jogszabályi megfelelés igazolása valós adatokkal.

továbbá

- Az adatokhoz a hatóságok hozzáférhetnek, akár közvetlenül vagy rendszeres riportoláson keresztül.
- Flottakezelők használhatják saját szoftverekkel.
- Adatvédelmi és átláthatósági szabályok szükségesek, mert az OBM érzékeny adatokat is tartalmazhat (vezetési szokások, emissziós viselkedés).
- Az OBM rendszerek lehetővé teszik a kibocsátás alapú útdíjakat, zónás behajtási korlátozásokat és a valós szennyezés szerinti környezetvédelmi besorolást.

JOGSZABÁLYI HÁTTÉR

Az OBM, mint konkrét jogi-követelmény európai eredetű, különösen az EURO VI normákhoz kapcsolódóan fejlődött ki, de bevezetésre került az Euro 7 előírásrendszerébe. A mai OBM szabványok (pl. ISO 27145, ISO 20730) részben SAE elveken alapulnak, de az EU tette őket kötelező és integrált környezetvédelmi felügyeleti rendszerré. Az EU Euro 7/VII 2024/1257 számú rendelete előírja M, N járműkategóriákra az OBM használatát.

Az Euro VI-E alapjogszabálya az (EU) 595/2009, mely a nehéz haszongép-járművek motorjainak típusjövahagyásáról és a járművek kibocsátásának szabályozásáról szól. Ez teremti meg az Euro VI normák jogalapját. Végrehajtási rendelet az (EU) 582/2011. Ez határozza meg részletesen a műszaki előírásokat: mérési ciklusokat, határértékeket, vizsgálati módszereket. A rendelet többször módosult az idők során, minden újabb betűjel (A–E) egy újabb módosítást jelent. OBM rendszerekre kiterjesztés: Euro VI-D/E verzióktól kötelező. Tervezetben van az M1 és N1 kategóriákra vonatkozó végrehajtási rendelet. Az OBM használatát előírja a módosított 2014/45 és 47 „műszaki megvizsgálási” rendelet is.

Az Euro VI-E fázis bevezetését specifikusan az (EU) 2020/156 rendelet tartalmazza, ez vezeti be – többek között – az OBD és OBM rendszerek alkalmazását.

Hatályba lépés:

- Új típusjövahagyásokra: 2021. szeptember 1.
- Új járművek forgalomba helyezése: 2022. szeptember 1.

OBM ADATSTRUKTÚRA – MIT RÖGZÍT AZ OBM RENDSZER?

Az OBM főként azokat a rendszereket figyeli, amelyek a károsanyag-kibocsátás csökkentéséért felelősek:



KOMPONENS	FUNKCIÓJA	OBM FIGYELÉS CÉLJA
DPF	Részecskeszűrő dízelekhez	Kormozottság, regenerációk állapota
SCR	NOx csökkentés AdBlue-val	NO _x átalakítás hatékonysága
EGR	Kipufogógáz visszavezetés	Szelep működése, áramlás
NO _x -szenzor	Nitrogén-oxid mérés	Valós NO _x kibocsátás
Differenciálynomás	DPF nyomáskülönbség	Dugulás, elhasználódás jelei
OBD státusz	Diagnosztikai rendszer állapota	Hibák, manipulációk észlelése

Az OBM adatrögzítő rendszere nemcsak hibakódokat tárol, hanem minden egyes kibocsátással kapcsolatos működési paramétert is, időbélyeggel. Az alábbi táblázat egy tipikus OBM adatrekord mezőit mutatja:

MEZŐ (FIELD)	LEÍRÁS
timestamp	Időbélyeg (pl. 2025-06-01T12:45:32Z)
vehicle_id / VIN	Jármű azonosító (alvázszám)
engine_hours	Motor üzemórák száma
speed	Aktuális járműsebesség (km/h)
engine_load	Motor terhelése (%)
NO _x _outlet_ppm	NO _x kibocsátás az SCR után (ppm)
NO _x _inlet_ppm	NO _x szint az SCR előtt (ppm)
PM_sensor_mg_per_km	Részecske kibocsátás (mg/km)
SCR_conversion_efficiency	SCR átalakítási határfok (%)
DPF_saturation	DPF telítettségi szint (%)
OBD_status	OBD aktuális állapota (OK / hibás / figyelmeztetés)
malfunction_indicator_lamp	Check engine lámpa állapota (ON / OFF)
fault_code_list	Aktív hibakódok listája (pl. P2002, P20EE, stb.)
tampering_detected	Manipuláció-észlelés (igen/nem)

Ezek az adatok ciklikusan (pl. 5 percenként) kerülnek rögzítésre és 18 hónapig tárolandók a járműben vagy felhőben.

A legfontosabb ISO szabványok OBM témában:

ISO SZABVÁNY	TARTALOM	OBM-HEZ KAPCSOLÓDÁS
ISO 27145	Kommunikáció (WWH-OBD)	OBM adatkapcsolat alapja
ISO 20730	Emissziós adatok és diagnosztika	OBM által kötelezően jelentett adatok
ISO 13229	Kommunikáció külső eszközökkel	RSOBD, vizsgaállomás kapcsolat
ISO 21434	Kiberbiztonság járművekben	OBM adatvédelem, manipulációk elleni védelem
ISO 15031	Hagyományos OBD diagnosztika	OBM háttér szabályozás (DTC, MIL stb.)

Az OBD és az OBM kiegészítik egymást, de feladatuk eltérő: az OBD eseményrögzítő, az OBM folyamat monitorozás. ■

OBM-ADATOK ÉRTELMEZÉSE

Bosch KTS Truck és ESI[tronic] 2.0 szoftver alapján.

A Measured Values (Aktuális értékek) menüpontban az alábbi OBM-releváns szenzoradatokat láthatjuk:

PARAMÉTER	ÉRTÉK	ELFOGADOTT TARTOMÁNY (IRÁNYMUTATÓ)	ÉRTELMEZÉS
NO _x SCR utáni koncentráció	170 ppm	< 200 ppm (üzemi állapotban)	Normális
DPF differencia nyomás	50 mbar	< 60 mbar (meleg motor, üres)	OK
Korom tömeg (becsült)	11,5 g	< 25 g (regeneráció előtt)	Elfogadható
SCR belépő hőmérséklet	250 °C	> 200 °C (hatásos AdBlue befecsk.)	Megfelelő
AdBlue szint	72%	> 10%	Töltött
Tüzelőanyagfogyasztás	7,8 l/100 km	5–30 l/100 km	Magas, de normális lehet hegyen
Motor üzemóra (kumulált)	15 920 óra	–	Teljes élettartamadat
OBM status	OK	OK / WARNING / FAIL	Minden rendben

HOGYAN ÉRTELMEZHETŐEK AZ ADATOK?

- NO_x downstream sensor – 170 ppm
 - Ez a kipufogógázban maradt nitrogén-oxid mennyiség az SCR után.
 - < 200 ppm: jó utókezelés, az AdBlue befecskendezés működik.
- DPF differential pressure – 50 mbar
 - A részecskeszűrőn belüli nyomáskülönbség.
 - < 60 mbar: tiszta vagy félig telített DPF.
 - 100 mbar: regeneráció kell vagy eltömődés.
- Korom tömeg – 11,5 g
 - A DPF-ben lerakódott korom mennyisége.
 - 25 g körül már automatikus regenerációt indít a rendszer.
 - 60–70 g = kritikus szint, kézi beavatkozás kell.
 - 4. SCR (Selective Catalytic Reduction) hőmérséklet – 250 °C
 - Ez a hőmérséklet teszi lehetővé az AdBlue hatásos működését.
 - 200 °C: biztos NO_x-redukció, NO_x-csökkentés hatékony.
- AdBlue szint – 72%
 - Normál érték.
 - < 10% esetén hibaüzenet, akár teljesítménycsökkenés indul.

- Tüzelőanyagfogyasztás – 7.8 l/100km
 - OBFCM adat. Az érték viszonylag jónak tekinthető egy 40 tonnás kamionnál sík úton.
 - Ha ez hirtelen megugrik, az akár DPFregeneráció, hibás injektor vagy EGR problémát is jelezhet.
- Motorórák – 15 920 óra
 - Ez egy OBM-szinten tárolt karbantartási adat.
 - Használható szervizintervallum kiszámításához, alkatrészek terhelésének elemzéséhez.
- OBM státusz – OK
 - Ez a vezérlőegység saját állapotát értékeli (belső diagnosztika, pl. emissziós komponensek hibatörténete alapján).
 - WARNING/FAIL esetén gyakran kötelező riportot kell menteni (pl. hatósági előírás miatt).

MIRE FIGYELJÜNK OBM ÉRTELMEZÉSÉNél?

FIGYELMEZTETÉS	MÍÉRT FONTOS
NO _x > 400 ppm	SCR hiba, AdBlue nem működik, csökkentett teljesítmény jöhet
koromtömeg > 40 g	DPF eltömődés → regeneráció / szűrőcsere
AdBlue szint < 5%	Limitált hatótáv, figyelmeztetés a műszerfalán
OBM status: FAIL	Hatósági kibocsátás-túllépés, riport mentése javasolt



HISTÓRIA

A close-up, low-angle shot of the front of a silver truck, focusing on the headlight and grille area. The image has a warm, golden-brown color cast. A vertical semi-transparent dark band runs down the center, serving as a background for the white text 'HISTÓRIA'.

A DAIMLER-MOTOREN-GESELLSCHAFT (DMG) ELEKTROMOS GÉPJÁRMŰ PROGRAMJA

A XX. SZÁZAD ELSŐ ÉVEIBEN

Az 1895 körüli évektől kezdve egyre erősebb trend alakult ki az elektromos járművek felé Franciaországban, Angliában és Amerikában. Így remélték egyes gyártók, hogy megkerülhetik az autógyártás nehézségeit, másrészt pedig kielégíthetik a közlekedés motorizálása iránti folyamatosan növekvő igényt.

Ez a trend különösen nagy lendületet vett Amerikában, miután az elektromos járművek a Rhode Island-i Providence-i versenyen, 1896 szeptemberében, mindkét versenynapon első helyezést értek el. A kocsik a New York állambeli Elizabethportban található Riker Vehicle Company-nél készültek. Az ezt követő időszak egyik legaktívabb vállalkozója Albert A. Pope (1843-1909) volt, aki 1895-ben megalapította a Columbia Electric Company-t Hartfordban, Connecticutban – ugyanabban a városban, ahol 1891-ben az első Daimler licenccel rendelkező motort gyártották. A Columbia Electric Company nagy összegeket kapott, mert várható volt, hogy jövedelmező üzletet épít ki nemcsak Amerikában, hanem Európában is, ahol a benzinüzemű autók egyre nagyobb teret hódítottak. Néhány évig úgy tűnt, hogy Hartford lesz az amerikai autóipar központja.

A Columbia Electric Company nagy visszhangja az Egyesült Államokban arra készítette a német gazdaság számos kiemelkedő személyiségét, hogy érdeklődjön a gépjárműipar elektromos járművek felé történő bővítése iránt, ami hozzájárult az Ad vállalat létrejöttéhez. Altmann & Co Berlinben, és licencszerződést kötöttek a Columbia Electric Company-val.

Az 1879-ben alapított Altmann cég 1887-ben kezdte meg az Altmann-Küpper mann rendszerű petróleum

motorok építését, és ezekkel a motorokkal ellátott lokomobilokat is épített. Altmann etanollal vagy denaturált szeszszel hajtott motorokat is épített, amelyek különösen népszerűek voltak az észak-német mezőgazdaságban. 1897-ben, amikor tárgyalások folytak az Altmann cég és az új üzleti partnerek, köztük a Daimler-Motoren-Gesellschaft felső vezetéséből származó Max von Duettenhofer és Wilhelm Lorenz között, körülbelül 120 embert foglalkoztattak a berlini Ackerstrassén található gyárban. Az Altmann cég a későbbi marienfeldei (Berlin mellett) Daimler-gyár magja volt.

Az átszervezés során az Altmann céget 1897-ben Allgemeine Motor-Wagen-Gesellschaft mbH-vá alakították át. Ezzel egy időben döntés született arról, hogy a céget egy nagy berlini-marienfeldei gyárba költöztetik, és jelentősen bővítik a termelést az autógyártás irányába, mind a Cannstatt Daimler program, mind a Columbia licencek keretében. 1898. november 3-án az Allgemeine Motor-Wagen-Gesellschaft mbH Motor-Fahrzeug- und Motorenfabrik Berlin-Marienfelde céggé alakult át 2 000 000 márka alaptőkével. Az új vállalat gyártási programja mostantól magában foglalt kis- és nagymotorokat, motoros mozdonyokat, belső égésű motorral hajtott gépjárműveket, valamint elektromos járműveket és elektromos hajókat. A gyártás már 1899 februárjában megkezdődött Berlin-Marienfeldében.

ELEKTROMOS SZÁLLODAI
OMNIBUSZ

Minden szállodatulajdonos szeretne egy ilyen modern járművet beszerezni, hogy bizonyítsa: semmit sem hanyagoltak el a vendégek számára az időmegtakarítás és a kényelem legújabb fejlesztéseinek biztosításában.

Számos szálloda úttörő megközelítést alkalmazott már buszaink megvásárlásával, és kérésre örömmel adunk referencialistát az ilyen járművekről, amelyeket megelégedésükre leszállítottunk. Részletesebb leírás (különleges broszúra) is elérhető. (1901.)

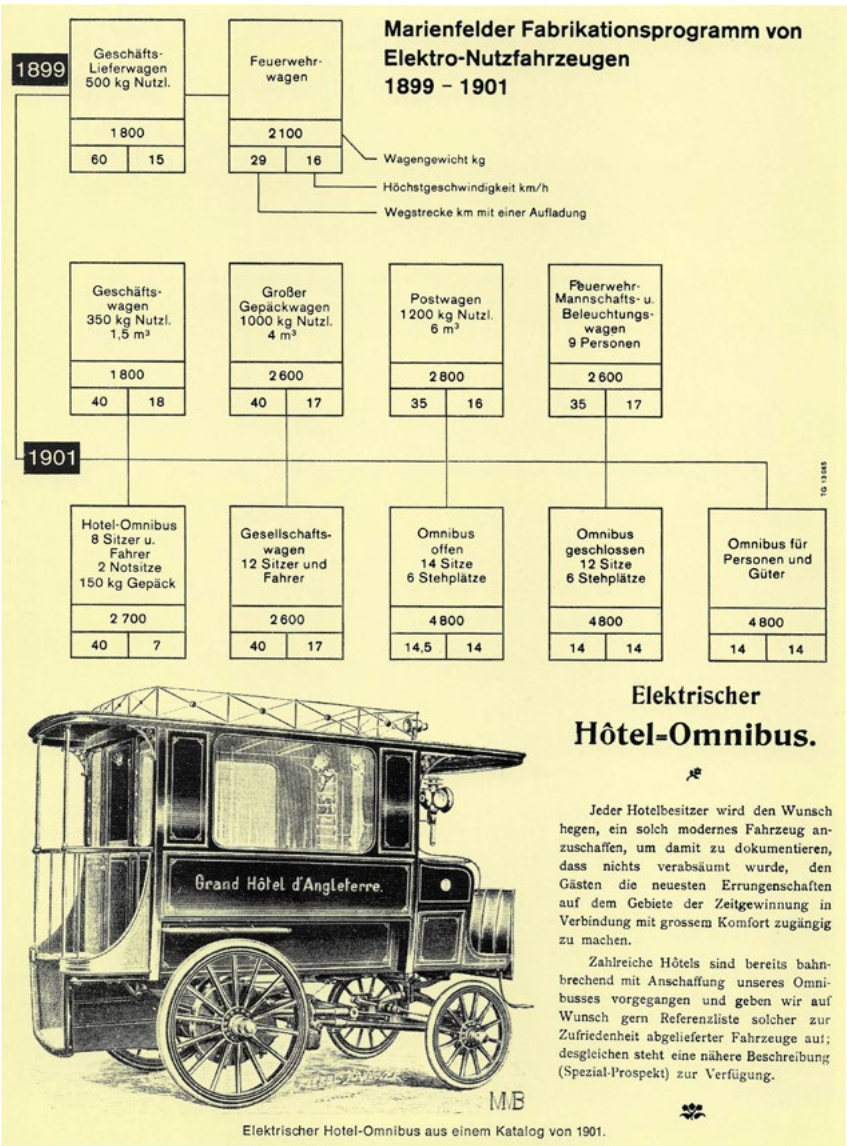
A Marienfelde által az 1899-es berlini Nemzetközi Gépjárműkiállításra előkészületként kiadott katalógus (1899. II. szám) azt a benyomást kelti, hogy nagy reményeket fűztek az elektromos járműhöz, különösen a városi üzemeltetéshez, az akkor felvirágzó fővárosban, Berlinben.

„Míg a benzinnel, gőzzel stb. hajtott gépjárművek kereskedelmi célú, erős és nagy teljesítményű típusúak, amelyeket ismételt és erős ütéseknek való ellenállásra, nehéz terhek szállítására és jobb burkolatú vidéki utakon való hosszú távolságok megtételére terveztek, az elektromos járművek fontosabb feladata, hogy zökkenőmentesen, kényelmesebben, praktikusabban és gyorsabban közlekedjenek a nagyvárosok forgalmas utcáin, mint azt a legjobb lóvontatású luxuskocsi valaha is elérhetné.”

Természetesen külön utasításokat adtak az akkumulátorokhoz, töltésüknek és a vezetési idő korlátozásának. A következőket állították:

„Az egyetlen alkatrész, ami nagyobb gondosságot igényel, az akkumulátor... Az akkumulátort azokban az órákban töltik, amikor a jármű üzemben kívül van... Az elektromos járművek által az akkumulátorok újratöltése nélkül megtehető távolság maguknak az akkumulátoroknak a kapacitásától függ; Általánosságban elmondható, hogy erre a korlát körülbelül 60 km.”

A Marienfelder cég alapítói az elektromos járművek irányába történő strukturális változásról beszéltek, bár a benzinüzemű járművek fejlesztése akkoriban már előrehaladott ütemben haladt. Nagy erőfeszítéssel átfogó elektromos járműprogramot építettek ki Marienfeldében.



” Számos szálloda úttörő megközelítést alkalmazott már buszaink megvásárlásával, és kérésre örömmel adunk referencialistát az ilyen járművekről, amelyeket megelégedésükre leszállítottunk. Részletesebb leírás (különleges broszúra) is elérhető. (1901.)

” Az 1899-ben és 1901-ben kiadott Elektro járműkatalógusok azt mutatták, hogy 1899-ben az elektromos személygépkocsi-típusok voltak túlsúlyban, míg 1901-ben az elektromos haszongépjárművek voltak túlsúlyban. Ennek megfelelően látszólag az elektromos haszongépjármű-szektor részéről vártak erősebb keresletet.

Az 1899-ben és 1901-ben kiadott Elektro járműkatalógusok azt mutatták, hogy 1899-ben az elektromos személygépkocsi-típusok voltak túlsúlyban, míg 1901-ben az elektromos haszongépjárművek voltak túlsúlyban. Ennek megfelelően látszólag az elektromos haszongépjármű-szektor részéről vártak erősebb keresletet. Az 1901-es szórólap többek között a következőket mutatja be: A Hermann Tietz áruházból származó, 10 darab elektromos szállító furgonból álló, 1000 kg-os rakománnyal (4 kocsiérfogat) rendelkező reprezentatív oszlop a berlini Spittelmarkton újonnan megnyílt Kaulhaus előtt.

Már 1900. március 1-jén két, Marienfeldében gyártott autóbust az állított forgalomba Stettiner és az Anhalter Bahnhof között. Figyelemre méltó, hogy Budapest városával is megállapodások születtek elektromos buszok bevezetéséről.

Szó esett a buszjáratok fokozott bevezetésével kapcsolatos további szándékokról is, így szinte elektromos eufória volt tapintható, ami fokozta az optimizmust. De a kudarcok hamarosan gyűlni kezdtek. Az elektromos buszok üzemeltetése túl sok hiányosságot mutatott, mivel az akkumulátorok teljesítményét túlterhelte a megállóban való gyakori megállások. A hiányosságok végül olyan mértékben halmozódtak fel, hogy a gazdasági életképesség

teljesen reménytelenné vált. Ez 1901 végén a marienfeldei elektromos járművek gyártásának leállításához és átszervezéséhez vezetett.

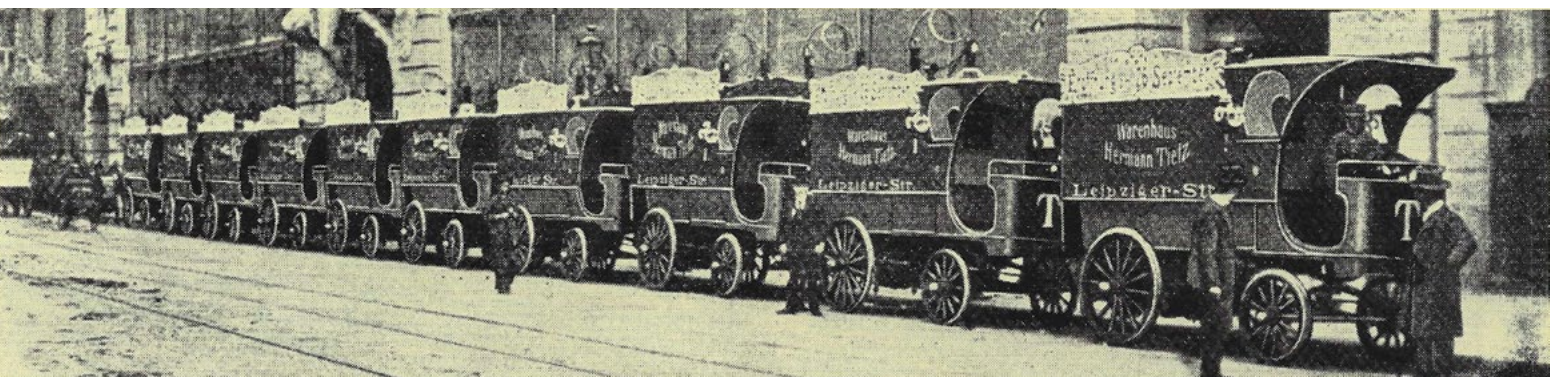
Miután a Daimler-Motoren-Gesellschaft cannstatti felügyelőbizottsági ülésén, 1902. augusztus 16-án, lezárult a Motorfahrzeug- und Motorenfabrik Berlin AG, Berlin-Marienfelde-vel való egyesülés és a marienfeldei gyár a Daimler-Motoren-Gesellschaft fióktelepe lett, a felügyelőbizottság 1902. október 3-án úgy döntött, hogy eladja az elektromos járművek alkatrészeinek fennmaradó készletét.

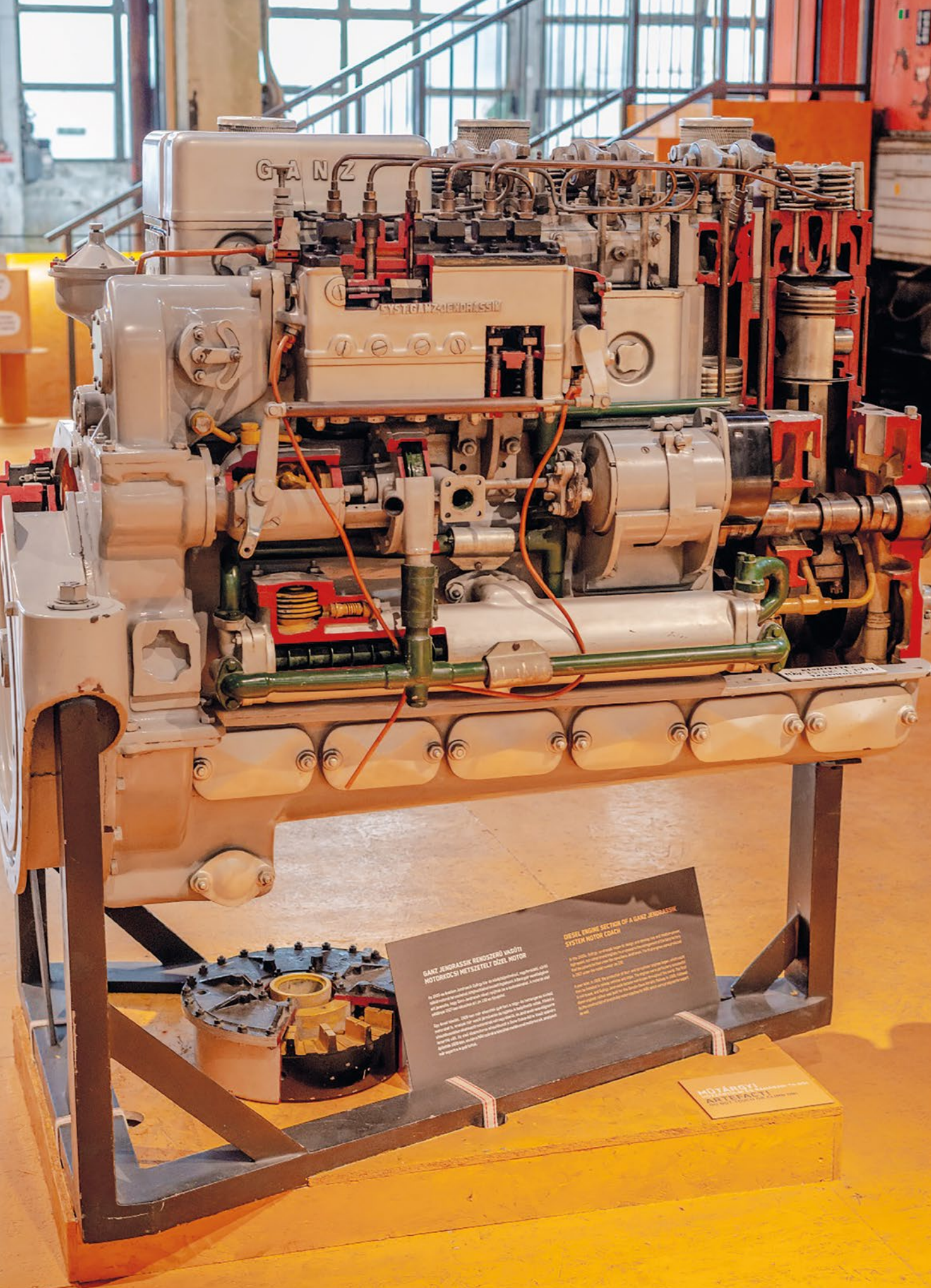
A Marienfeldében tett nagy erőfeszítések ellenére az elektromos jármű nem tudott felülkerekedni a benzinüzemű járműveken. Magában az USA-ban, ahonnan az impulzus jött, az elektromos jármű nagyobb teret nyert, ami abban is tükröződik, hogy a Columbia autókat még 1918 körül is gyártották. ■

A Marienfelder Elektro-Geschäftswagen a Daimler-Motoren-Gesellschaft (DMG) egyik terméke volt a 20. század elején. Marienfelder Elektro-Geschäftswagen = „Marienfelde-i elektromos üzleti jármű” volt a neve azon elektromos haszongépjárműveknek, amelyeket ebben az üzemben gyártottak a 1900-as évek elején.

Forrás:

75 Jahre Nutzfahrzeug-Entwicklung, 1896-1971., Jubiläumsbericht der Daimler-Benz Aktiengesellschaft Stuttgart-Untertürkheim. 1971 Oktober Elektro-Fahrzeuge und Anfänge der Marienfelder Daimler Produktion. Der Elektro-Trend in Marienfelde. p. 38-41.





GANZ

JENBACHER 1200

GANZ JENBACHER 1200 DÍZEL MŰKÖDŐ RÉSZEI
A 1200-as dízel motor a Ganz Jenbacher 1200-as dízel motorok egyik legismertebb típusa. A motor a 1200-as dízel motorok közül a legkisebb és a leggyakrabban használt típus. A motor a 1200-as dízel motorok közül a legkisebb és a leggyakrabban használt típus. A motor a 1200-as dízel motorok közül a legkisebb és a leggyakrabban használt típus.

DIESEL ENGINE SECTION OF A GANZ JENBACHER SYSTEM MOTOR COACH
The 1200 is the smallest engine in the Ganz Jenbacher 1200 series. It is the most common and most widely used engine in the series. The 1200 is the smallest engine in the series and the most widely used engine in the series. The 1200 is the smallest engine in the series and the most widely used engine in the series.

MÓRÁRNYI
ARTIFACTUM

AKIK SZÍVÉT A JENDRASSIK-MOTOR HANGJA MEGDOBOGTATJA...

Jendrassik György neve szakmai körökben, sokaknak, a dízelmotorok világában élőknek, nem ismeretlen. A két világháború közti években, rövid ideig még a II. világháború után is a vasúti motorteknikában a Ganz-Jendrassik név fogalom volt, és több országban is ismert, elismert. A nevet egy ideig gyalázatos hazai politikai erők nyomására agyonhallgattatták, de lassan visszatérhetett, elfoglalva helyét a nagy magyar műszaki alkotók, feltalálók között.

Sokak örömeire szolgál, hogy egy-egy megmaradt motorját feltámasztják, lelket lehelnek bele – a motor elindul. Miután tüzelőanyag-adagoló rendszere egészen más, mint dízelmotor társainak, ezért az újraindítás nagy kihívást is jelent a gépész embereknek. Illő velünk is foglalkozni, ne maradjon ez adósságunk.

Az apropót a Dízeladagoló- és Dízelmotor-javítók Szakmai Egyesülete nyári találkozója adta, amikor is a csapat Bócsán, a Kiskopárdi-műhelyben gyülekezett. Tudtuk, hogy mi vár ránk, de az élmények mindig kellemesen meghaladják a várakozást is. Két Jendrassik-motort is beindítottak, bemutatták jellegzetes hangjukat. Ezeknek aurájuk van...

Az egyesület novemberi szakmai napján pedig Szalai László tanár úr a sok próbálkozásokon átesett dízelmotor születéstörténetén vezetett végig bennünket, és ebből a technikátörténetből Jendrassik György munkássága sem maradhatott ki.

Úgy gondoltuk, adjunk elmélyült szakmai bemutatást, ismeretfrissítést hiteles forrásból. Kezünkbe került Hátori István okl. gépészmérnök „Belsőégésű motorok, motoros vasúti és közúti járművek” (Budapest, 1940) című könyve (Bognár Rezső nyugalmazott főiskolai tanár gyűjteményéből). Ebből vettünk ki részleteket.

A könyv előszava is igen érdekes, idézünk belőle, mert jól tükrözi a 85-90 évvel ezelőtti állapotokat.

„A közelmúltban ünnepeltük a vasút 100 éves évfordulóját. Az elmúlt száz év nemcsak műszaki tekintetben változtatta és fejlesztette ki a vasútüzemet a mai formájára, hanem a forgalomnak nagymértékű megnövekedése egyúttal a vasútüzem gazdaságosságának kérdését is előtérbe tolta. A kérdés súlyát a világháború utáni mostoha gazdasági viszonyok csak növelték.

A belsőégésű erőgépeknek háború utáni rohamos fejlődése lehetővé tette, a közúti autóbuszoknak a versenye pedig rákényszerítette a vasútakat, hogy a mellékvonalakon a személy- és teherforgalmat egymástól függetlenítsék, miként az a fővonalakon már régebben megtörtént. Olyan járműről kellett tehát gondoskodni, mely aránylag gyorsjáratú és elég olcsó üzemű ahhoz, hogy a közúti gépkocsikkal a versenyt felvegye. A feltételeknek legjobban a motorkocsi felel meg.

Nagy lökést adott a vasútak motorosításának a gyorsjáratú Diesel-motorok rohamos fejlődése. A robbanómotorok (szikragyújtású motorok) helyét rövid idő alatt az aránylag üzembiztosabb és jóval olcsóbb üzemű nyersolajmotorok foglalták el. A Diesel-rendszerű motorokkal elért kedvező üzemi eredmények tették lehetővé, hogy a motorüzemet a

vasútak a fővonalakra is kiterjeszthes-sék.

A motorüzem gazdaságossága és üzembiztonsága megkívánja, hogy a motoros járművek gépi berendezése állandóan kifogástalan állapotban legyen. Ez a feltétel csak úgy teljesíthető, ha a kezelő- és műszaki személyzet a motoros jármű gépberendezését és segédüzemeit alaposan ismeri, az előforduló hibákat idejében felfedezi, megjavítja, és ezzel nagyobb hibák keletkezésének elejét veszi.

E cél szolgáltatásban írtam meg ezt a könyvet. Feladatom nehéz volt, mert azok, akik a motoros járművek üzemével foglalkoznak, vagy foglalkozni kívánnak, nagyon sokszor nem rendelkeznek a gépberendezés megértéséhez szükséges alapismeretekkel. A könnyebb megértés érdekében tehát egyes részeket túlságosan részletesen kellett tárgyalnom, vagy ha röviden is, de meg kellett ismételnem. A feldolgozandó anyag igen nagy, és mindent részleteiben ismertetni túlnőtt volna e könyv keretein. Nem óhajtottam tudományos szakkönyvet írni; könyvemem inkább csak hézagpótlónak tekintem, mely azonban a szakember számára is tartalmaz értékes adatokat, a kezdők számára pedig hozzáférhető módon ismerteti ezt a magyar műszaki irodalomban még kevésbé érintett problémát. Remélem, hogy művemmel a kitűzött célt elértem.”

Jendrassik György (Budapest, 1898. 05. 13. – London, 1954. 02. 08.) Széchenyi-díjas magyar gépészmérnök. A dízel-motorok és gázturbinák fejlesztése terén ért el kimagasló eredményeket.

Egyetemi tanulmányait 1916-ban kezdte meg a budapesti Királyi József Műegyetem gépészmérnöki karán. A 1919–1920 közötti tanévben Kármán Tódor engedélyével ösztöndíjasként a berlini műszaki egyetemen tanult, ahol többek között Einstein és Planck előadásait is látogatta. 1922-ben szerezte meg kitűnő minősítéssel a gépészmérnöki oklevelet, és még ugyanebben az évben elkezdett dolgozni a Ganz és Társa – Danubius Villamossági-, Gép-, Waggon- és Hajógyár Rt.-nél.

Szabadalmait több nagy motorgyár, köztük az akkoriban vezető motorgyártónak számító spanyol Hispano-Suiza és az angol Vickers is megvásárolta. Jendrassik kiválóan tudott németül, franciául, angolul és spanyolul. Nagy nyelvtudására szüksége is volt, mert a vállalat ügyeiben gyakran kellett nyugati országokba utaznia. 1934-ben magánirodát rendezett be, ahol munkatársaival 1934-ben a Hispano-Suiza részére megtervezett egy hathengeres V elrendezésű dízelmotort. Az egyre tökéletesebb Jendrassik-motorok az egész világon ismertté váltak, öregbítették a magyar ipar, a Ganz-gyár és nem utolsósorban Jendrassik György hírnevét. Az állandó motorfejlesztési tevékenység mellett a gázturbinák megvalósításával is foglalkozott. Magánirodájában végezték a majdan megvalósuló gázturbina számára a termodinamikai számításokat.

1937-ben kezdett gázturbina-kísérletekhez, melyet 1938 végére siker koronázott: megszületett a világ első önálló tüzelőtérrel rendelkező kis gázturbinája, 100 LE-s teljesítménnyel és 21,2%-os gazdasági hatásfokkal. Az 1939–40-es években elkészítette a Cs–1 jelű, 1000 LE-re tervezett repülőgép-gázturbinát, ezzel párhuzamosan kísérleteket folytatott járművek részére szánt, 300 LE-s gázturbinával is. A JR 300 típusnevű járműgázturbina leválasztott munkaturbinával készült. Ez a hajtómű volt a világon az első légcsavaros gázturbina. A típusjelzésben a Cs „csónakmotort” jelentett, így akarták a német hírszerzést félrevezetni, hogy ne tegyék rá a kezüket a radikálisan új erőforrásra. Az egyre növekedő nehézségek ellenére nem hagyott fel azzal az elképzelésével, hogy a már világhírű motorjaihoz turbófeltöltőt tervezzen. A turbófeltöltővel végzett kísérletei a Ganz-gyárban folytak. Hosszas kísérletezés után látványos eredmény született: a kísérleti motor teljesítményét csupán a középnyomás emelésével sikerült 50%-kal megnövelni. Ez az eredmény 1944-ben szenzációként hatott.

1990-ben posztumusz Széchenyi-díjat kapott az egész világon elismert gyorsjárású dízelmotorok feltalálásáért.

(Forrás: Wikipedia)

A Jendrassik családból a művészeti és tudományos élet több kiváló személye származik.

„Idő kell ahhoz, hogy a hírnév megérlelődjék.” (F.-M. Voltair)

Jendrassik György motor- és gázturbina-fejlesztő mérnöki feltalálói munkáját, ahogy az idő múlik, egyre többre értékeljük, és értékeli a nemzetközi mérnökvilág. Neve a legnagyobbakkal kell hogy együtt szerepeljen, és elfoglalja azt a helyet a technikatörténetben, ami őt megilleti.

A GANZ-JENDRASSIK TÜZELŐANYAG-SZIVATTYÚ

Ez a szivattyú a legtöbb használatos szivattyútól abban tér el, hogy a dugattyút egy erősen előfeszített rugó mozgatja. A szivattyú lényegében egyszerűen működő dugattyús szivattyú. Minden hengerhez egy külön szivattyúelem tartozik. A függőleges elrendezésű szivattyúelem két főrészből áll: a szivattyúból, mely a szivattyúház fedőlapjában nyer elhelyezést, és a szivattyú mozgatására és szabályozására szolgáló szerkezetből, mely a szivattyúházban van.

A szivattyút a motor vezértengelyéről fogaskerék-áttétellel meghajtott 70 bütykös tengely tartja üzemben. A 81 dugattyút mozgató 71 emeltyű egyik vége a 72 pecek útján a 73 és 74 ékpárra, másik vége a 70 bütyökre támaszkodik. A 71 emeltyűt a 77 rugó, melynek a feszültségét a 78 csavarral lehet beállítani, állandóan felfelé nyomja. Az emeltyűhöz csatlakozó 72 pecek a 73 és 74 ékpárra támaszkodik, míg a 79 pecek a 81 befecskendeződugattyúra támaszkodik. A dugattyút a 82 rugó állandóan a 79 pecekhez nyomja, és így a dugattyú a pecek mozgását mindig követi.

A befecskendezőszivattyú a következőképpen működik: a vezértengelyről meghajtott 70 forgóbütyök a 71 befecskendezőemeltyűt lenyomja, és összszeszorítja a 77 befecskendezőrugót is. Ekkor a 81 dugattyú a 82 rugó hatására lefelé kezd mozogni, és a tüzelőanyagot az üres dugattyú végén elhelyezett 83 szívószelepen át beszívja. A szívólöket mindaddig tart, míg a 70 bütyök a 71 emeltyű végét el nem hagyja. Ebben a pillanatban (az ábrán látható helyzet) az emeltyű a befecskendezőrugó hatására a 81 dugattyút felfelé megüti, és a szivattyú nyomóterébe beszívott tüzelőanyagot a 84 golyósszelepen át a

henger égési terébe lövelli. A szivattyú tehát a tüzelőanyagot a fordulatszámtól függetlenül szállítja, ami az indítás biztonságát is növeli.

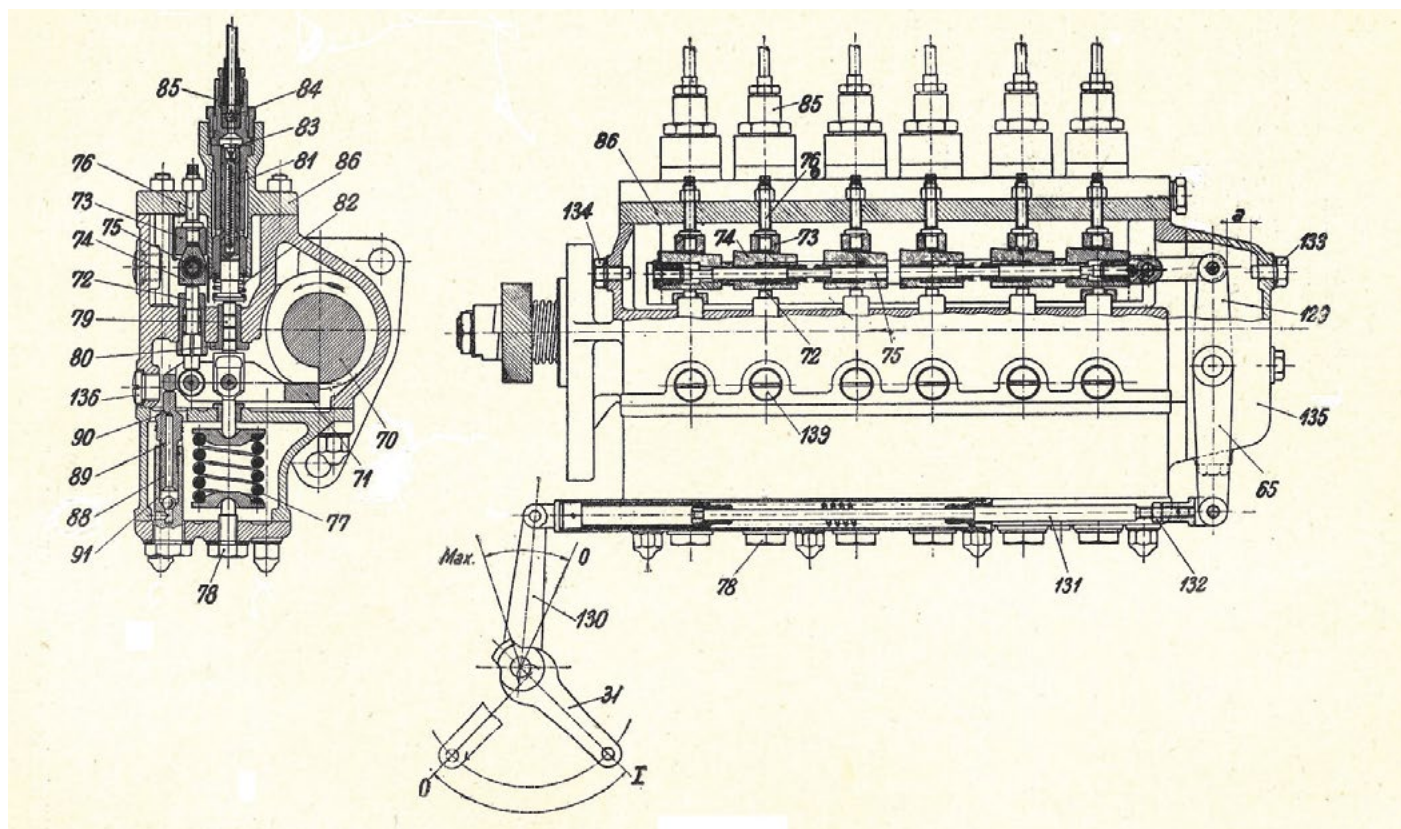
A befecskendezés megtörténte után a 77 rugó az emeltyűt tovább mozgatná mindaddig, amíg az emeltyű a 80 perselyhez nem ütközik. Az emeltyű mozgását a befecskendezés megtörténte után egy kenőolajjal működtetett kataraktszerkezet szabályozza. A 71 emeltyű vége az olajkatarakt 88 dugattyújára támaszkodik, és azt lenyomni igyekszik. Ekkor a dugattyú az olajjal telt 91 katarakthengerből az olajat a dugattyún levő 89 furaton át nyomja ki, mindaddig, míg a furatot a 91 henger el nem fedi. Amint a henger elfedte a 89 furatot, az olaj csak a 90 szűk furaton át távozik, mely nem elegendő a hengerben levő olajmennyiség gyors kieresztéséhez, és így a 88 dugattyú a 71 emeltyű mozgását fékezi.

A dugattyú lökethosszának és a befecskendezett olaj mennyiségének változtatására szolgál a 73-74 ékpár, melyek közül a 74 ék elmozdítható. A mozgó ék mozgását a fordulatszám-szabá-



lyozó végzi, mely a 75 vonórúd útján hat a mozgó ékekre. A mozgó ékek helyzetének megváltoztatásával a 72 pecek helyzete is megváltozik, ezért a 71 emeltyű támpontja eltolódik, és így az emeltyű előbb vagy később érintkezik a bűtyök excentrikus részével, megváltoztatva a szivattyú löketét. A legnagyobb és legkisebb töltéseket a 133 és 134 csavar határolja, mert az éksor vonórúdja csak a két csavar között állítható. A nyomószivattyú csak abban az esetben működik kifogástalanul, ha a dugattyúlöketek, a

legnagyobb töltést határoló csavar, a befecskendezőrugó, a regulátor vonórúd és a kataraktdugattyúk beállítása helyes, végül, ha a szivattyút légtelenítettük. A dugattyúlöket beállításánál a szivattyúhenger 85 felső csavarzatát eltávolítva, helyébe a löketbeállító csavarzatot szereljük. A beállítócsavar 102 tárcsáját a felső helyzetig kicsavarjuk, a szivattyú tengelyét néhányszor körülfordítva, a 65 szabályzóemeltyűt a nagy töltésnek megfelelően úgy állítjuk, hogy a 133 csavarba ütközzék, és a beállítandó



TÍPUS	HENGEREK SZÁMA	HENGERTÁTMÉRŐ MM	LÖKET MM	A MÓTOR		JEGYZET
				TELJESÍTMÉNYE LE	PERCENKINTI FORD. SZ.	
VIII. JaR. 105.	8	105	140	93	1650	
VI. JmR. 150.	6	150	185	108	1000	
VIII. JmR. 150.	8	150	185	144	1000	
VI. JaR. 135.	6	135	185	126	1400	
VI. JaR. 170.	6	170	220	220	1250	
			240	240		Hosszu löketű motor
XII. Jv. 170.	12	170	240	450	1150	
XVI. Jv. 170.	16	170	240	600	1150	

hengerbe történt befecskendezés után megállítjuk. Ekkor a 102 tárcsát addig csavarjuk be, amíg a 101 orsó a dugattyú 83 szívószelepéhez ér. Ebben a helyzetben a tárcsának a 103 mutatóhoz viszonyított helyzetét leolvassuk. A szivattyú tengelyét óvatosan tovább forgatva a befecskendezés előtt megállítjuk, és a 101 orsót addig csavarjuk be, amíg a szívószelephez ér. A 102 tárcsa helyzetét ismét leolvasva, a két leolvasás közötti különbség a dugattyú löketével arányos. (...)

A tüzelőanyag-szivattyú valamelyik hengerének huzamosabb időre üzemén kívül való helyezése a 76 löketállító csavar oly mértékű kicsavarásával történhetik, amelynél a 71 emeltyű a bütökös tengellyel nem érintkezik, vagy pedig a nyomócső csatlakozópereme alá kell vörösréz tömitést tenni. A hengereknek rövid időre üzemén kívül való helyezése a befecskendezőrugók feszítését végző 78 csavarok teljes kicsavarásával történhetik.

A Ganz–Jendrassik tüzelőanyag-szivattyúnál tehát a befecskendezett tüzelőanyag mennyiségét a dugattyú lökethosszána változtatásával lehet szabályozni. Ezeknél a szivattyúknál – eltérően a következőkben ismertetett Bosch- és Scintilla-szivattyúktól – a befecskendezés időtartama nagyon rövid és lökesszerű. A befecskendezés időpontját a szivattyút hajtó előtét-tengely tengelyirányú eltolásával lehet változtatni. A szivattyú 70 bütököstengelyén levő fogaskerék és az előtét-tengely fogaskereke ferde fogazású, tehát a 70 tengely tengelyirányú eltolása a bütököstengely szögelfordulását idézi elő.

GANZ-JENDRASSIK-MÓTOROK

A MÁV motorkocsik és sínautóbuszok legnagyobb részébe Ganz–Jendrassik-elv szerint működő, előkamrás nyersolajmótorok vannak beépítve. A Ganz–Jendrassik-mótorok hat, nyolc, tizenkét és tizenhat hengerű kivitelben készülnek. Míg a hat- és nyolchengeres mótorok álló elrendezésű hengerekkel készülnek, a tizenkét és tizenhat hengerű mótorok hengerei V alakban vannak elhelyezve.

A használatos mótorok jellemző adatait a táblázat tartalmazza.

A JmR. és JaR. motortípus elrendezése, kivitele és fő alkotórészei nagyjában megegyeznek. E motortípusok ismertetéseként a VI. JaR. 135 típusú motor leírását adjuk. Az ábrán a motor metszetrajzát látjuk.

A 11 hengerek páronként egy tömbbe öntve készülnek, és az 1 forgattyúszekrény felső részén vannak elhelyezve. A 9 dugattyú felső felületén kerek szemölcs van, mely a tüzelőanyag egyenletes szétosztását végzi. A kerek szemölcsnek az előkamra közép-vonala lába kell esnie.

A dugattyúkon öt dugattyúgyűrű van, melyek közül a felső három a dugattyúk tömitésére szolgál, míg az alsó kettő kúpos felületű (úgynevezett olajle húzó gyűrű), és meggátolja, hogy a hengerfelületekre túlságosan sok kenőolaj kerüljön. Az olajle húzó gyűrűket úgy kell szerelni, hogy nagyobb átmérőjük alul legyen.

A dugattyút a hajtóművel a 10 dugattyú-csap köti össze.

A 7 hajtórúd a dugattyút a 2 forgattyútengellyel kapcsolja. A hajtórúd két vége a dugattyú- és forgattyúcsap számára csapággá van kiképezve. A hajtórúd dugattyú felőli csapágya zárt és bronzpersellyel van ellátva, míg a forgattyúcsap részére kiképezett csapágya kétrészből: alsó, terheletlen fele fehérfémmel bélelt bronzpersellyel, felső, terhelt fele pedig kiöntés nélküli bronzpersellyel van ellátva. Az újabb, úgynevezett könnyű hajtórudakban mind a két perselyfél ólombronz.

A hajtórúd felső végén a 8 kenőnyílás van, amelyen át a kenőolaj a dugattyú fenekére jut, és azt hatásosan hűti. A perselyfelek között levő betétlemezeken olajátbocsátó nyílások vannak, melyek a 8 kenőnyílással állnak összefüggésben; szerelésnél vigyázni kell, hogy a betétlemezek olajátbocsátó nyílásainak vége a hajtórúdcsapágya külső olajhornyával összeessen, mert különben a kenőolaj keringése megszakad.

A 2 forgattyútengely a hengerek között és a motor két végén a 3 főcsapágyakba van ágyazva. A főcsapágyak kétrészből perselyei acélkengyelekben fekszenek; ezeket két-két tartócsavar erősíti a forgattyúszekrény felső részéhez. A főcsapágycsészék közül az alsó kiöntés nélküli bronzból, a felső pedig fehérfémmel bélelt bronzból készült.

A forgattyúszekrény a forgattyútengely síkja alatt van megosztva. A motor fontosabb alkatrészei a forgattyúszekrény felső részére vannak felerősítve, hogy az alsó részt az összefogó csavarok kiszerezése után, nagyobb szerelési munka nélkül lehessen eltávolítani. A forgattyúszekrény alsórész oldalán fedéllel elzárt nyílások vannak, melye-

ken a motor belső részei felületesen megvizsgálhatók.

A forgattyúszekrény alsó részében a kenőolajmagasság ellenőrzésére szolgál a 46 olajsztímérő pálca.

A 2 forgattyútengely mellső végére van felékelve a 33 lendítőkerek. A lendítőkerek koszorúján a dugattyúk felső holtpontjának megfelelő jelzések vannak. A holtponthelyzetek 0-val vannak megjelölve, és ezek mellett a gép forgási irányában fokbeosztás látható, mely a motor befeckendezési időpontjának beállítására szolgál. Az egyes holtponthelyzetek jelének felső kivágásának középvonalával, a motor középvonalával akkor esnek össze, ha az egyes dugattyúk felső holtponthelyzetükben vannak.

A forgattyútengely másik végére van felékelve a 112 rezgécscsillapító, mely a tengely csavarólengéseinek tompítására és így igénybevételeinek csökkentésére szolgál. A rezgécscsillapító beállítását időnkint ellenőrizni kell, mert a helytelen beállítás a forgattyútengely törését okozhatja.

A forgattyútengely a motor lendítőkereke mellett elhelyezett 5 fogaskerék és 140 közlőkerék segítségével forgatja a vele párhuzamos 12 vezértengelyt. A vezértengelyre vannak felékelve a hármas

szívóbütykök és a kipuffogóbütykök.

A szívóbütykök sorrendben a rendes üzemben, az indításkor és a kompresszió megszüntetésénél a vezértengely hosszirányú elmozdítása révén hozhatók működésbe. A vezértengely hosszirányú eltolására a 16 dekompressziós emeltyű szolgál. Az emeltyű 0, I. és II. helyzetűei a vezértengely dekompressziós, indító és üzemi állásának felelnek meg.

A vezértengelyt annak hátsó végén elhelyezett rugó tolja el, amely azonban a dekompressziós helyzetből az indító, illetőleg üzemi állásba csak akkor toltatja vissza a vezértengelyt, ha a motor üzemben van.

A vezértengely beállításánál az egyes fogaskerekeket a jelzések szerint kell pontosan összeszerelni, mert ellenkező esetben a szelepek nem működnek helyesen, a szeleprudazat eltörhet, a motor nem terhelhető meg.

A nyersolajszivattyú beállítását lásd a tüzelőanyag-szivattyúkról szóló fejezetben.

A hengerpár felső részét felül a 18 hengerfej zárja be. A henger és hengerfej közé tömítés céljából vékony, kilagyított vörösréz lemezt helyeznek.

A hengerfejben foglal helyet a 19 előkamra, a 90 porlasztó, a 20 szívó- és a 21 kipuffogószelep. A szelepeket

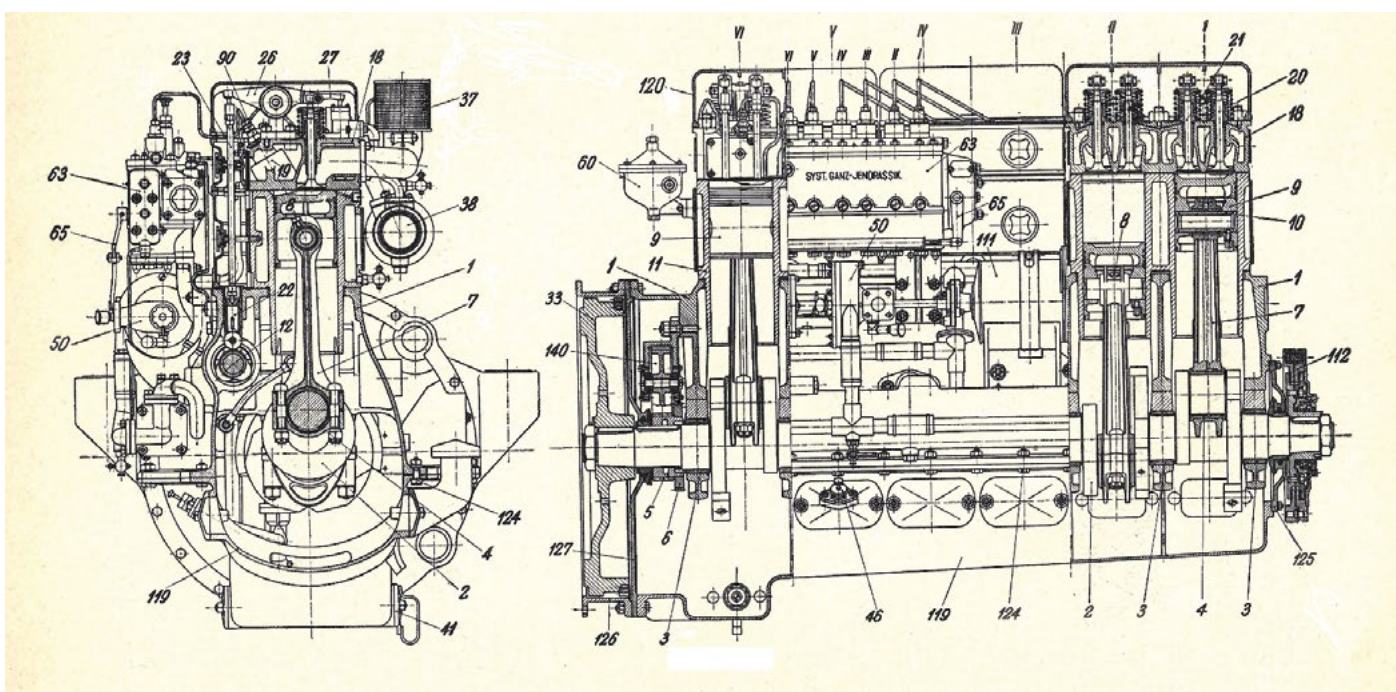
a vezértengely bütykei, görgős végű 23 szelepemelő rudak és 26 kétkarú szelepemelők mozgatják.

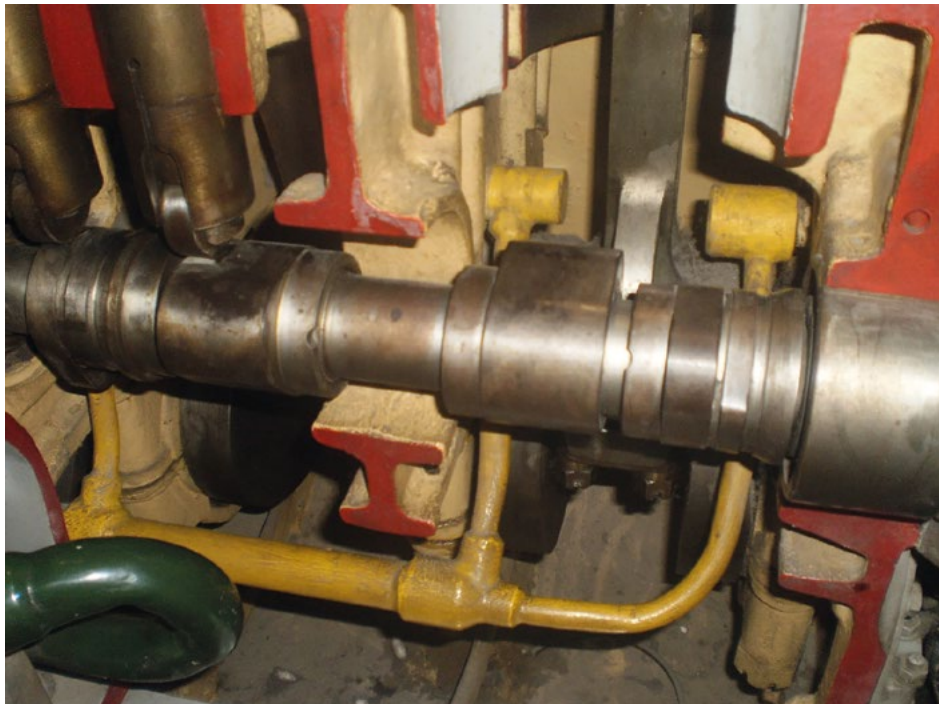
A motor mindenkor teljesítményének megfelelő tüzelőanyag-adagolás szabályozását a fordulatszabályozó (regulátor) végzi. A regulátort a vezértengely 13 nagy fogaskereke a 123 fogaskerék útján tartja forgásban. A motor megállítására és fordulatszámának szabályozására a szabályozóházon levő 31 emeltyű szolgál, melynek 0 helyzetében a tüzelőanyag-szállítás teljesen megszűnik (dekompressziós állás). Legnagyobb a fordulatszám az emeltyű I. helyzetében, míg a közbeeső fordulatszámokat az emeltyű 0 és I. helyzete között érjük el.

A fordulatszám emelkedésekor a regulátorsúlyok centrifugális erejének hatása alatt a regulátor működésbe jön, és a szabályozóhüvely a tengely mentén a rugó ellenében elcsúszik. A szabályozóhüvely mozgását a rudazat a nyersolajszivattyú szabályozóókeire viszi át, azt elállítva a befeckendezett nyersolaj mennyiségét csökkenti.

A szabályozónak két rugója van.

A gyengébb rugó az üresjárásifordulatszámot állítja be, míg az erősebb biztonsági rugó a rendes üzemi fordulatszámra szabályoz. Az egyik rugóról a





Jendrassik a szelep három üzemmódhoz (indítás, hideg üzem, üzemmeleg állapot) tartozó vezérlését a vezérműtengelyen található három büttyökkel oldotta meg. Fotó: Wikipedia tegyük

másikra való átváltás a töltésszabályzó emeltyű segítségével önműködően történik úgy, hogy a két rugó által meghatározott fordulatszámhatárokon belül a mindenkor terhelésnek megfelelő tetszőleges fordulatszám beállítható. A motor hűtésére szolgáló vizet a szabályozótengelyről hajtott 50 körforgó szivattyú tartja áramlásban. A víz a szivattyúból a 44 olajhűtőbe kerül, ahol a kenőolaj hűtését végzi, majd a hengerfejekbe, és innen a 38 kipuffogócső vízköpenybe jut. A hengerfej víztere több furaton át a hengerpár vízterével van összeköttetésben, s így a hengerfejbe jutó víz a hengereket is hűti. A hűtővízterekből a vizet az 52, illetőleg 53 vízlebecsátó csapokon át lehet leengedni, melyek a csővezetéken, illetőleg a hengerköpenyen vannak elhelyezve. A motor kenése a forgattyúszelekrény alsó részén elhelyezett függőleges tengelyű, csavarkerékpárral hajtott, lapátos körforgószivattyú vagy fogaskerékszivattyú segítségével, nyomás alatt történik. A szivattyú a kenőolajat a forgattyúszelekrény alsó részéből a 41 durva szűrőn át szívja és a 44 hűtővel egybeépített finom olajszűrőn át nyomja, ahol a tisztátalanságok visszamaradnak. Innen a kenőolaj a forgattyútengely furatain keresztül előbb a főcsapágyakhoz, majd a forgattyúcsapágyakhoz és a hajtórudak furatain át a dugattyúcsap

perselyébe jut, végül pedig a hajtórudak felső fejének furatán át a dugattyú fenekének alsó felületére fecskendezve a dugattyúkat hatásosan hűti. A kenőolaj-szivattyú nyomóvezetékében biztosítószelep van, mely meggátolja, hogy indulásnál, alacsony hőmérsékleten a kenőolajvezetékben a megengedettnél nagyobb nyomás keletkezzék. A biztosítószelep 15 atm. nyomásnál nyit, és az olajat a forgattyúszelekrénybe visszaengedi. A 41 durva szűrőt és a finom olajszűrő szitaszövetét a használt olaj minőségétől függően időnkint tisztítani kell. Ha a finom olajszűrő tisztátalanságokkal elakadt, az olaj egy biztonsági golyósszelepen át, a szitát megkerülve, közvetlenül jut a csapágyakba. Ezt az állapotot minél hamarabb ki kell küszöbölni, mert az olajban levő tisztátalanságok miatt a csapágyak élettartama lényegesen megrövidülhet. A kenőolajat a 128 olajbeöntő nyíláson át tölthetjük a forgattyúszelekrénybe, mely a forgattyúszelekrény alsó kádjában gyűlik össze. Az olajsintnek a forgattyúk és ellensúlyok legalsó holtpontja alatt legalább 30 mm-re kell lennie, nehogy azok forgás közben az olajba beleérhessenek. Az olajsintet a 46 szintmérő tű segítségével ellenőrizhetjük, melynek elvékonyított része felső végéig szabad olajnak lenni a legmagasabb olajsintnél. A legalacsonyabb olajsint-

nél a tű vége éppen az olajba ér. A szelepszárakat időnkint olajos petróleummal kell kenni, amely célra a motor hosszirányában elhelyezett kenőcső szolgál és az egyes szelepszárakhoz vezető elágazásokkal bír. A kenőanyagot lábbal működtethető, kis szivattyú adagolja, mely a kenőolajat a kenőcsövön át a szelepszárakhoz nyomja. A motornál a tüzelőanyag szállítását és befecskendezését egy hathengeres Ganz–Jendrassik-rendszerű, JG 12 típusú nyersolajszivattyú végzi, melyet részletesen a tüzelőanyag-szivattyúkról szóló fejezetben ismertetünk. A motor üzembe helyezésekor a leállítóemeltyűt az I. üzemi helyzetbe, a dekompresziós emeltyűt a 0 helyzetbe állítva, a motort az indítóberendezéssel forgásba hozzuk. Amikor a motor kellő lendületbe jött, a dekompresziós emeltyűt az I. helyzetbe engedjük, hogy a vezértengely az indítóhelyzetbe kerülhessen, és a szelepeket az indítóbütyök vezérelje. A motor további forgásánál a gyújtások már bekövetkeznek. A motor átmelegedése (1-2 percnyi üzem) után a dekompresziós emeltyűt a II. helyzetbe állítjuk, és ekkor a szelepeket a vezértengelyen levő üzemi bütyök vezérlik. Ha a motor meleg, a dekompresziós emeltyűt azonnal a II. állásba állíthatjuk, a motor így is megindul. A megindított motornál a kenőolajkeringést és a hűtővízáramlást kell első-sorban ellenőrizni, s ha ezek rendben vannak, a motor megterhelhető. A motor megállítása a leállítóemeltyűnek 0 helyzetbe való állításával történik. ■

Összeállította:

Dr. Nagyszokolyai Iván

Forrás:

arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/MuMaTu-a-mult-magyar-tudosai-1/jendrassik-gyorgy-2F51/a-jendrassik-csalad-es-a-fiatal-jendrassik-gyorgy-2F63/
www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/MuMaTu-a-mult-magyar-tudosai-1/jendrassik-gyorgy-2F51/
www.youtube.com/watch?v=XHslvK7sbJs
Hátori István: Belsőégésű motorok, motoros vasúti és közúti járművek, Budapest, 1940.

A MACSKA SZEME ÉS A MACSKASZEM

A „macskaszem” mibenléte, alkalmazása, jelentősége elhomályosodott mai ismeretünkben, jórészt azért, mert már nem játszik szerepet mindennapi életünkben. Pedig ez hajdan nem így volt. A macskaszem egy fényvisszaverő eszköz, a benne lévő felületek kialakítása olyan, hogy a beeső fény nagy részét a fényforrás felé veri vissza. Átlátszó anyagból (többnyire üvegből vagy műanyagból) készült, néhány milliméter átmérőjű hengeres testek sokasága, melynek véglapjai domborúak. Az egyik véglapon általában tükröző bevonat van.

A feltaláló az 1930-as évek elején sötétben autózva attól rettegett, sok más sofőrrel együtt, hogy vajon tudja-e követni a vidéki utak vonalvezetését, vagy leszalad az útról. A történet szerint egy macska ült az út mentén, és az autó nem túl erős reflektorfényében a szeme „világított”, azaz a macska szemének visszaverődő fényét látta. Úgy gondolta, hogy ezzel a segítséggel a vezető tudja követni a sávokat, útkanyarokat, érzékeli az út szélét, különösen veszélyes szakaszokon (pl. hegyi utakon, lehajtóknál).

Percy Shaw (1890–1976) egy angol feltaláló volt, akit leginkább a macskaszem (angolul cat's eye) nevű közúti biztonsági eszköz feltalálójaként ismernek. Ez



a találmány forradalmasította a közúti közlekedés biztonságát, különösen éjszaka és rossz látási viszonyok között. Hosszú kísérletezés folyt, miként lehet a macskaszemeket az úthoz rögzíteni, milyen alakja legyen, öntisztulása, élettartama megfelelő legyen.

Percy Shaw 1934-ben szabadalmaztatta a találmányt. 1935-ben megalapította a Reflecting Roadstuds Ltd. nevű céget, hogy gyártsa és forgalmazza a macskaszemeket.

A találmánya egy reflektív prizma-rendszeren alapult, amelyet rugalmas gumi foglalt magába, és az útfelületbe építve fényt ver vissza a járművek fényszórójáról, jelezve az út vonalát. A rendszer öntisztító is volt: ha autó ment át rajta, a prizma letisztult a nyomás hatására.

A II. világháború alatt a találmány különösen fontos lett a fekete éjszakai elsötétítések idején, mivel segített a járművezetőknek tájékozódni az utak mentén.

A macskaszem egyszerű, de zseniális találmány, amely világszerte hozzájárult a biztonságosabb közúti közlekedéshez. Hatékonysága az alacsony költséggel, a hosszú élettartammal és a passzív biztonsági funkcióval együtt kiemelkedő.

Percy Shaw 1965-ben OBE (Officer of the Order of the British Empire) kitüntetést kapott a közlekedésbiztonságban játszott szerepéért. ■

(Veres László)

JÁRMŰTECHNIKA



AZ ERŐ VELÜNK VAN!



Molnár László

gépjármű-közlekedési
műszaki szakértő

A kerékgymotor mintegy „nyomatékgenerátor” használata, integrálása immár elengedhetetlen ahhoz, hogy a túlméretes nehézgépszállító trailerek („Baggerbett”), Mega és Jumbo félpótkocsik, mélybölcsős („Tiefbett”) félpótkocsik futóművei a velük szemben támasztott elvárásoknak eleget tudjanak tenni az akár szélsőséges útviszonyok között is. Mind a tervezők, mind az üzemeltetők, sofőrök immár tudják, hogy az adaptáció során a geometriai méretek jelentős szerepet játszanak, ezért fontos a kiválasztott motor technológiai paramétereinek pontos ismerete. Sokszor bizony az „OFF-ROAD” mögötti tartalom akkor kerül a helyére, ha több száz tonnát kell mozgatni alacsony hasmagassággal különböző terepviszonyok között, amit „tetőzni tud” az utak fizikai állaga: sár, laza homok, sziklák, jég stb.

A téma aktualitását mutatja, hogy immár lassan egy cikksorozat kerekedik ki ezen innovatív járműtechnikai területből, hisz előzménypublikációkat olvashattunk az Autótechnika 2021/5. számában „Szimbiózisban a »közút góliátjai« és a kerékagymotorok” címmel, míg a 2023/9-ben „Kerékagymotorok az elektromobilitás szolgálatában” volt a téma.

Ne felejtsük el, hogy a „Tiefbett” félpótkocsi egy széthúzható, mélybölcsős kivitel, amely sülyesztett rakfelületének köszönhetően az úttesttől mindössze 35 cm-es magasságban képes árut továbbítani, szállítani. Ezáltal viszont a súlypont az úttesthez közelebb van, mint a „hagyományos kivitelekénél”. Nagy méretű munkagépek szállítására használatos az úgynevezett nehéz-



” Nagy szállítmányok során a széthúzhatóság miatt jelentősen megnövekedett hosszúságú szerelvény számára sokkal nagyobb helyre van szükség a fordulás és a közlekedés során. Erre a problémára a mérnökök kormányozható tengelyeket fejlesztettek ki.

gépszállító trailer („Baggerbett”). Ez a speciális áruk szállítására alkalmas félpótkocsi úgy van kialakítva, hogy a

nyerges vontató mögött a hidraulikus egység és a rakfelület szétkapcsolható, amely lehetővé teszi önjáró munkagé-

pek számára a lábon történő felállást. A szállítás történhet platómagasságon (55 cm), ha a jármű az oldalirányba kihúzható tartókra támaszkodik fel, illetve a szerelvény alkalmas arra, hogy a gépet a nehézgépszállító trailer hídján, az alvázán alátámasztva szállítsa, amennyiben a nagy méretű munkagép magassága ezt szükségesé, kialakítása pedig lehetővé teszi. Így olyan magasságú munkagépek válnak közúton elfuvarozhatókká, amiket ugyanilyen (55 cm), vagy akár alacsonyabb platómagasságú, teli platós szerelvényekkel közúton nem lehet elszállítani a szerelvény és a rakomány együttes magassága miatt. Nagy szállítmányok során a széthúzhatóság miatt jelentősen megnövekedett hosszúságú szerelvény számára sokkal nagyobb helyre van szükség a fordulás és a közlekedés során. Erre a problémára a mérnökök kormányozható tengelyeket fejlesztettek ki.



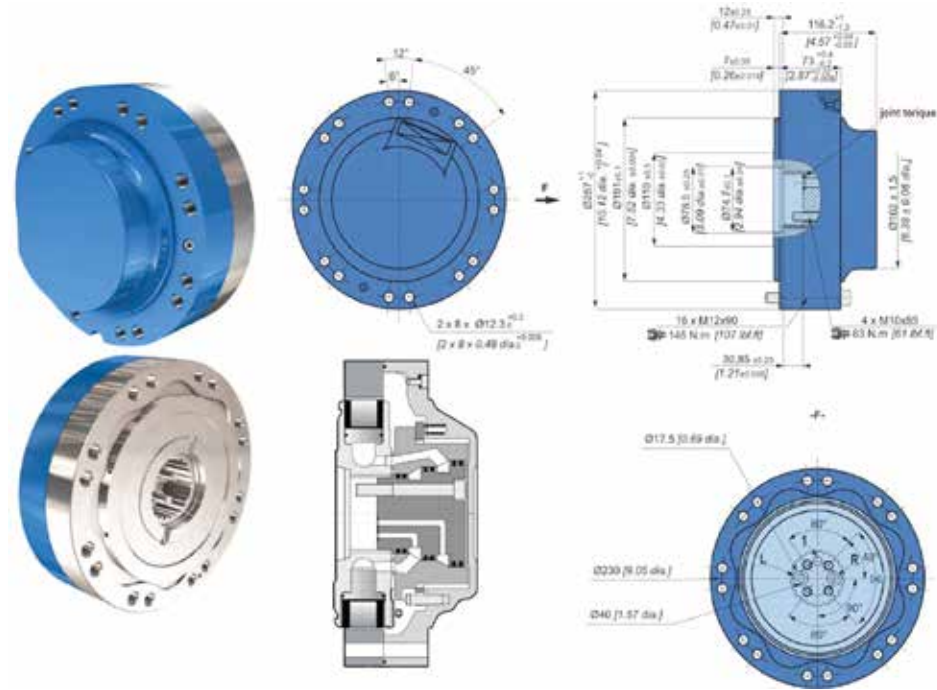


” A rakodások optimalizálásához az emelhető és süllyeszthető futóművek adnak támogatást. További probléma, hogy egy nehéz terep során egy-egy nehezebb rakomány még egy erős nyerges vontató teljesítményét is teljesen igénybe veheti.



A rakodások optimalizálásához az emelhető és süllyeszthető futóművek adnak támogatást. További probléma, hogy egy nehéz terep során egy-egy nehezebb rakomány még egy erős nyerges vontató teljesítményét is teljesen igénybe veheti. Jöhet egy huzamosabb, hosszú kilométereken keresztül tartó emelkedős vontatás, ahol gyakran egy második nyerges vontatót is alkalmazni kell, hogy sikeresen feljuttassák a szerelvényt az emelkedőn. Az ekkor szükséges pluszerőt és -nyomatékot a félpótkocsi mögött haladó, megfelelően lesúlyozott nyerges vontató biztosítja. Továbbá előfordulhat az is, hogy egy-egy szállításnál nem feltétlen mindig szilárd burkolatú felületről indulnak, haladnak, majd érkeznek meg a szállítmányok, illetve előfordul az is, hogy a nyílt terepen kell felvenni például egy munkagépet, és egy másik építkezésre kell vinni. Ilyen esetekben egy második nyerges vontatóra lehet szükség, ami sok pluszkiállással jár, és bevételkiesést is generálhat a kiesett vontató, ugyanis ilyenkor nem tud másik szállítási feladatban részt venni.

Ahhoz, hogy mélyebben megértsük a szakma ezen „felületének” részleteit és indokait, tegyünk említést a belga Faymonville portfóliójáról. A cég több mint 50 éve kezdte meg működését



Belgiumban, az első félpótkocsit 1973-ban építették meg, mikor bővítették a termékpaletájukat. Ez az első pótkocsi egy mélyágyas üvegcszállító félpótkocsi volt. 1980-tól specializálódtak az egyedi szállítványozásra. Az évek során 16 további telephelyet is létrehoztak Luxemburgban, Lengyelországban és Oroszországban. Foglalkoznak új és használt pótkocsik értékesítésével, finanszírozással, logisztikával és természetesen szervizszolgáltatással is. Mindenféle szállítványozási típushoz

kínálnak már pótkocsit és félpótkocsit, 20 és 2000 tonna közötti hasznos terhelhetőséggel. Ha beleolvasunk a www.faymonville.com weblap 2023-as hírfolyamába, akkor nem mehetünk el amellett, hogy néhány szót ejtsünk arról, hogy a norvég Hydro Aluminium Metal cég egy 10 tengelyes, önjáró ModulMAX SP-E-t helyezett üzembe. Nemcsak 250 tonna hasznos terhet szállít, hanem a rakományrögzítés 610 gauss mágneses fluxussűrűséggel is működik. (A mágneses mezőt





Képes félpótkocsi, ráségítő és önállóan mozgó módra is. Kétféle változata létezik.

Az APMC rendszer egy egyedülálló pótkocsi-konceptió a piacon (az APMC jelentése: asszisztens és önjáró moduláris pótkocsi, hagyományos kormányzással). A rendszer 3 különböző modul kínál:

- ASSIST-MODE – Kiegészítő vontatóegység teherautótraktor cseréjéhez
- SPMT – Önjáró pótkocsi
- TRAILER-MODE – Hagyományos pótkocsi közúton lekapcsolt hajtótengelyekkel

Az APMC forgóváz 2 vagy 3 önhajtott tengellyel van felszerelve. SPMT-MODE-ban minden hajtótengely elegendő vonóerőt tud generálni a 150 fokos mozgáshoz. ASSIST-MODE-ban a rendszer szükség esetén további vonóerőt generál.

Összegezzük tehát az előnyöket: megtakarítunk legalább 1 teherautót (8x4 vagy 8x6) a nehézfuvarozás során, és ki tudjuk használni az SPMT-mód előnyeit hídátkelőhelyeken vagy akár szűk területeken. ASSIST-MODE-ban a teherautósofőr vezérli egy távirányítót segítségével. TRAILER-MODE-ban a meghajtó tengelyek egyszerűen lekapcsolódnak, és normál forgótengelyként működnek. Nem kell felemelni vagy leválasztani a hajtótengelyeket a felfüggesztésről.

Az APMC változat tulajdonságai:

- hajtómotor adatai: 240 kW teljesítmény, 1300 Nm nyomaték, 7,2 l lökettérfogat
- hajtáslánc hidraulikus szivattyúja: Poclain Typ P90
- munkahidraulika szivattyúja: Bosch-Rexroth A11V040
- hidraulikatartály térfogata: 300 liter
- hidraulikus kerékagymotorok száma: 8
- hidraulikus kerékagymotor: Poclain MFE
- ráségítőmódban maximum sebessége: 13 km/h
- pótkocsimódban maximális szabadon futó sebessége: 80 km/h

jellemző fizikai mennyiség a mágneses fluxussűrűség, mértékegysége a tesla (Vs / m^2 – a szerk.). Ez semmiképpen sem magától értetődő, mert az új önjáró egység rádiós távirányítója és elektronikus kormányzása nem igazán passzol ezekkel a speciális követelményekkel! „Az elektromos szelepek területén és az elektronikus vezérlőkártyákkal ellátott PC körüli célzott árnyékolási, védelmi intézkedésekkel fejlesztőinknek sikerült alkalmassá tenniük a járművet ilyen különleges környezetben való használatra” – számol be az izgalmakról Joachim Kolb, a projekt menedzsere.

Szemezgetve még az újdonságokból, láthatjuk már Európa útjain a VariomAX alacsonyágas kombinációt, ezúttal 3+5 változatban. A 2990 milliméteres alapszélességű jármű külső gerendákkal és alacsony szerkezeti magasságú kapcsolóhíd-változattal készült. Maximális terhelés mellett

mindössze 375 milliméteres rakodási magasságával a gyártó megteremti a döntő szabad teret a nagy rakományok számára. Két, egyenként 3000 és 6000 milliméter hosszú hosszabbító gerenda további lehetőségeket biztosít, melyek a 8100 mm hosszú mélyágyhoz csatlakoztathatók. Az első 3 tengelyes futóműegység „üresjárat közben” – azaz terheletlenül – lecsatolható és a rakfelületre helyezhető. Az ingatengelyek azért nélkülözhetetlenek ennél a járműtípusnál, mert 600 milliméteres löketüknek és 60°-os kormányzógüknek köszönhetően biztosítják a szükséges manőverezhetőséget, amikor a tonnákat nyomó rakományok kanyargós utakon vagy nehéz terepen kell áthaladnia.

A Faymonville termékpalettáján megtalálható POWERMAX típusú pótkocsi egy hidraulikus kerékagymotorral hajtott, önállóan mozogni képes jármű.

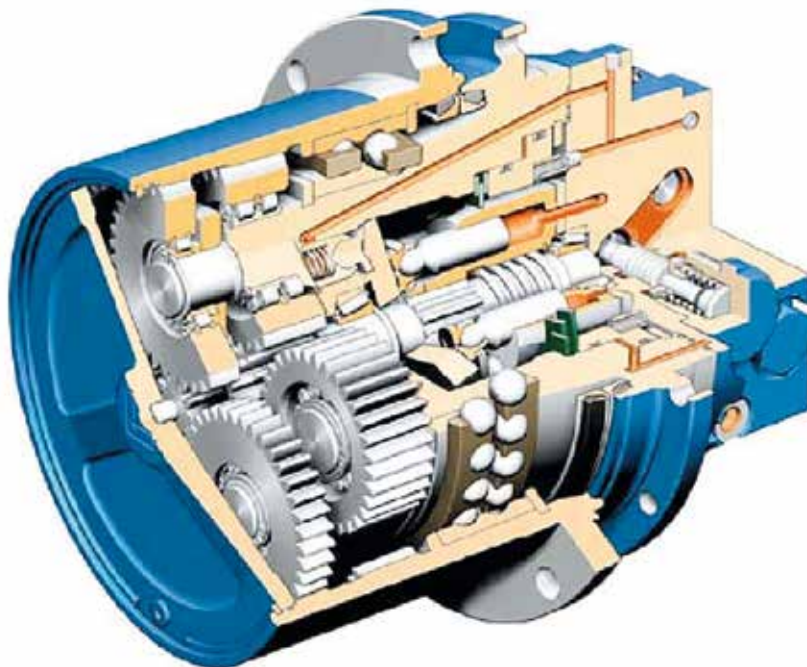
A Powermax APMC maximális vonóereje: 150 kN

Csak érzékeltetésképpen, egy MF08-MFE08 Poclain hidraulikus kerékagy-motor kerekbe integrált, közvetlen hajtású motor 627-1248cc, max. 400-450 bar (max. nyomaték 7945 Nm) és 150 fordulat/percnél elérhető nagy sebességű. Nagyobb teljesítményt nyújt tehát a közvetlenül a kerekre adott nagy nyomatékának köszönhetően. Nehéz útviszonyok között a vezető akár 28 km/h (17,4 mph) sebességig a mechanikus erőátvitel mellett a hidrosztatikus hajtómű segítségével támaszkodik. Közúti sebességnél a hidraulikus motorok automatikusan szabadon futnak. A rendszer megőrzi a teljes hatékonyságot, mert nem termel többletvesztéseket!

A Faymonville SPMC ideális megoldás OFF-ROAD mozgásokhoz teherautótraktor nélkül. Az önjáró pótkocsi hagyományos kormányzással és önjáróként: a tengelyek hajtott egységeként 170 kN vonóerőt tudnak generálni, ahol egyetlen hajtott tengely 340°-kal mozoghat.

Az SPMC változat tulajdonságai:

- kerékmotorok száma: 4
- kerékmotor típusa: Bosch-Rexroth GFT-17-T2 + A6VE-55 (bolygóműves kerékagyhajtás)



- a hajtó dízelmotor tulajdonságai megegyeznek az APMC motorjával

A <https://dc-mkt-prod.cloud.bosch.tech> weboldalon olvasható, hogy napjaink egyre keresettebb terméke a HYDROTRAC GFT 8000-es sorozat, amelyet a Rexroth kifejezetten nagy futásteljesítményű mobil berendezésekhez fejlesztett ki, többet nyújt ebből a szempontból. A két- vagy háromfokozatú bolygókerekes hajtómű és a hajtott tengelyű kialakítású axiális dugattyús motor kombinálása nagyon kompakt erőátviteli egységet eredményez, ami helyet takarít meg a kerek és lánc-talpas járművekben. A HYDROTRAC

GFT 8000-es sorozat első alkalommal kínál lehetőséget a 71-es sorozatból származó Rexroth A6VE hidraulikus motorok integrálására.

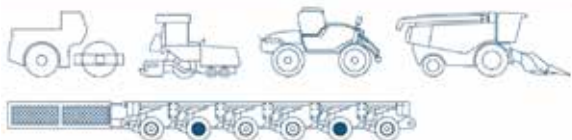
Ily módon a teljes meghajtóegység teljesítménysűrűsége még tovább növelhető. Ezt a növekedést az A6VE/71 nagyobb lökettérfogata teszi lehetővé. Ennek eredménye az előző sorozathoz képest tíz százalék körüli nagyobb nyomaték, valamint az ennek megfelelő teljesítménynövekedés. A mechanikus hajtómű és a hidraulikus motor optimális illesztéséből adódó funkcionális előnyök mellett a termék logisztikai szempontból is előnyt jelent. Egy komplett erőátviteli egység egyetlen üzemből történő megvásárlásával a beszerzési folyamatok leegyszerűsödnek.

A 8120-as, 8130-as, 8144-es és 8150-es modellek opcionálisan dinamikus többtárcsás fékkel is felszerelhetők. Például a Rexroth High Level Braking HLB-vel kombinálva az önjáró berendezések megfelelnek a számos régióban, például Németországban (StVZO) vagy az USA-ban (ASAE) megkövetelt szigorú biztonsági követelményeknek akár 50 km/h sebességig. Azok a sorozatgyártású gépek, amelyek többtárcsás féket is tartalmazó Rexroth sebesség-váltó egységgel vannak felszerelve, mindkét országban jóváhagyásra kerültek a vonatkozó előírások szerint. ■



GFT	Torque [Nm]	Transmission ratio i	Hydraulic motors
8120 E	10.000	25,2 – 54,7	A2FE 28 ; 32 / A6VE 28 / A10VE 28 ; 40 ; 45 / A10VE 28 ; 45
8130 E	15.000	18,0 – 38,1	A2FE 45 ; 56 ; 63 / A6VE 55 ; 60 ; 80 ; 85
8130 F	20.000	26,0 – 50,8	A2FE 45 ; 56 ; 63 ; 80 ; 90 / A6VE 55 ; 60 ; 80 ; 85
8140 F	30.000	90,4 – 137,1	A2FE 45 ; 56 ; 63 / A6VE 55 ; 60
8144 E	30.000	33,0 – 31,3	A6VE 115 ; 130 ; 170
8145 F	36.000	115,0 – 142,0	A2FE 45 ; 56 ; 63 ; 80 ; 90 / A6VE 55 ; 60 ; 80 ; 85
8150 E	42.000	32,3 – 50,6	A2FE 80 ; 90 / A6VE 80 ; 85 ; 107 ; 115 ; 160 ; 170
8150 F	52.000	73,8 – 136,9	A2FE 80 ; 90 ; 107 ; 115 / A6VE 80 ; 85 ; 107 ; 115
8170 F	70.000	95,0 – 140,8	A2FE 107 ; 115 / A6VE 107 ; 115
8180 E	70.000	44,1 – 54,7	A6VE 160 ; 170 ; 200 ; 215
8185 F	100.000	76,4 – 185,1	A2FE 107 ; 115 ; 160 ; 180 / A6VE 107 ; 115 ; 160 ; 170
8190 F	130.000	93,8 – 208,0	A2FE 107 ; 115 ; 160 ; 180 / A6VE 107 ; 115 ; 160 ; 170

E: 2-stage / F: 3-stage





Tanulságos történetek szakértői szemmel XXXVII.

AZ ÚJ FELÉPÍTMÉNY MINDIG „TUTI”?

Ha megnézzük napjaink haszongépjárműgyártás-tendenciáit, akkor bizony nagyságrendekkel nagyobb az aránya a járóképes alvázaknak, hisz nincs olyan járműgyártó, aki a felépítményekkel szemben támasztott piaci igényeknek akár csak a tört részét saját termékpalettáról ki tudja elégíteni, azaz megéri tipizálnia. Persze ez nem azt jelenti, hogy nincs erre példa, de a vevői használati elvárások, a gazdaságossági igények nem ezt a fajta műszaki megközelítést támogatják, hanem az alapjárművek ún. egyedi felépítményezését, melyre immár egész iparág épül egyedi specializációkkal.



MOLNÁR LÁSZLÓ

gépjármű-közlekedési
műszaki szakértő

A járműtulajdonosoknak további örök dilemmája, hogy az adott gazdasági tevékenységükhöz illeszkedő magasabb bekerülési költségű, de vélhetően hosszabb ideig kisebb karbantartási költségvetésű felépítmény-adaptációkat rendeljenek meg, vagy már meglévő használt felépítményeket engedélyeztessenek kisebb beszerzési árért, de ebből kifolyólag intenzívebb „amortizá-

cióért”, magasabb beruházási kockázattal. Persze itt is megvannak a garanciális, szavatossági jogi kötelezettségek, melyek azonban a gyakorlatban addig hangoznak jól, míg az érintett felek – adott esetben a felépítményező és a vevő – között nem kerülnek előtérbe pl. minőségi nézetkülönbségek, és az addig megkötött „jó üzlet” immár az esetleges véleményeltérések miatt egyre több

A gyakorlatban a járműgyártók felépítményezési irányelveket bocsátanak a felépítménygyártók rendelkezésére, azokról a fontos műszaki információkról, amelyeket figyelembe kell venni a közlekedés és az üzemeltetés szempontjából biztonságos felépítmények tervezésénél és gyártásánál.

„gazdasági feszültséget generál”. És igen, ilyen esetekben a felek az érdekeik vélt/valós érvényesítésének támogatására független félként kérnek fel műszaki szakértőket, mint esetünkben is.

Mielőtt rátérnék a konkrét eset kibontására, nem árt, ha néhány gyakorlati alaptézist is összegezünk.

A gyakorlatban a járműgyártók felépítményezési irányelveket bocsátanak a felépítménygyártók rendelkezésére, azokról a fontos műszaki információkról, amelyeket figyelembe kell venni a közlekedés és az üzemeltetés szempontjából biztonságos felépítmények tervezésénél és gyártásánál. A járműgyártók a felépítménygyártók és a felépítményfajták áttekinthetetlen sokasága miatt nincse-

nek abban a helyzetben, hogy előre lássanak minden lehetséges változást, amelyek a felépítési munkák eredményeként keletkezhetnek például. a menettulajdonságban, a stabilitásban, a súlyeloszlásban, a jármű súlypontjában és kezelői jellemzőiben. A járműgyártók kikötik, hogy csak a saját tervezési, gyártási és útmutatási munkájukért felelnek. Maga a felépítménygyártó köteles gondoskodni arról, hogy felépítményezési munkái ne legyenek hibásak. Persze ez nem azt jelenti, hogy a járműgyárak egy egyedi felépítményezésű járműnél minden felelősséget ezzel leadhatnak magukról, hisz a járóképes alvázak előkészítettségi szintjéig egyetemleges műszaki és jogi kötelezettségeket kell

vállalniuk. Igen, ezeknek a „határoknak az elmosódása” is sokszor nézetkülönbségek esetén széles és mélyreható szakértői munkát kíván!

Térjünk rá immár a konkrét eset elemzésére, ahol a feladat a gépjármű-felépítmény aktuális állapotának felmérése, annak összefüggés-elemzése volt. A megbízó elmondása szerint a szóban forgó felépítményezett gépjármű adásvételi szerződése alapján 24 hónap kikötés nélküli általános garancia szerepelt – mely a szakértői vizsgálatkor még nem járt le –, hisz hazánkban önmagában járóképes alvázat nem lehet forgalomba helyezni, tehát valamilyen funkcióval, felépítmény jelleggel rendelkeznie kell.



Összefüggéseiben nem szabad elmen-
nünk a Ptk. jótállásra vonatkozó 6:171.
§-ában megfogalmazottak mellett, hisz
„aki a szerződés teljesítéséért jótállást
vállal vagy jogszabály alapján jótállásra
köteles, a jótállás időtartama alatt a jótál-
lást keletkeztető jognyilatkozatban vagy
jogszabályban foglalt feltételek szerint
köteles helytállni a hibás teljesítésért.
Mentesül a jótállási kötelezettség alól, ha
bizonyítja, hogy a hiba oka a teljesítés
után keletkezett.” Tehát alapvetően a
bizonyítási kényszer az eladóé.

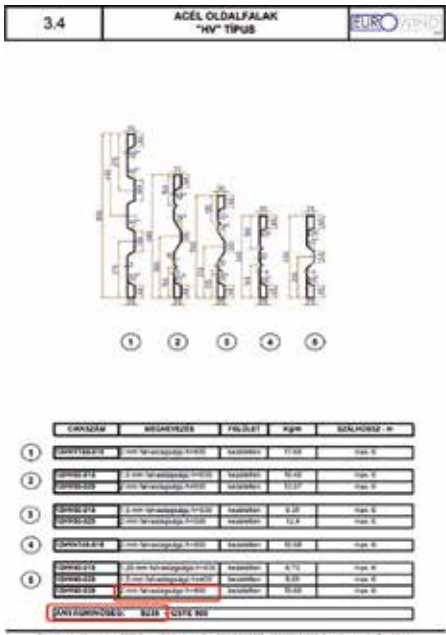
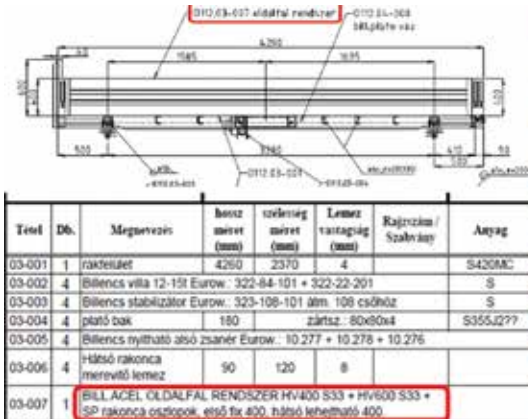
Mielőtt azonban a konkrétumokra rátér-
nénk, emlékeztetőként a 6/1990. (IV. 12.)
KöHÉM rendelet 82/A. §-ából néhány
szemelvény:

A rakományrögzítésnek a jármű gyor-
sításából/lassításából eredő következ
erőknek kell ellenállnia:

- a) menetirányban: a rakomány súlyá-
nak 0,8-szorosa,
- b) oldalirányban: a rakomány súlyának
0,5-szöröse,
- c) menetiránnyal szemben: a rako-
mány súlyának 0,5-szöröse és
- d) általában véve meg kell akadályoz-
nia a rakomány megdőlését vagy
megbillenését.

A rakomány elosztásakor tekintetbe kell
venni a járművek tömegére és mére-
teire vonatkozó jogi rendelkezésekkel
összhangban a jármű megengedett
maximális tömegének határain belül
megengedett maximális tengelyterhe-
lést és a szükséges minimális tengely-
terhelést.

A rakomány rögzítésekor bizonyos
járműalkatrészek – így a homlokfal,
az oldalfalak, a végfalak, a rakoncák
vagy a rögzítési pontok – szilárdságára
vonatkozó követelményeket tekintet-

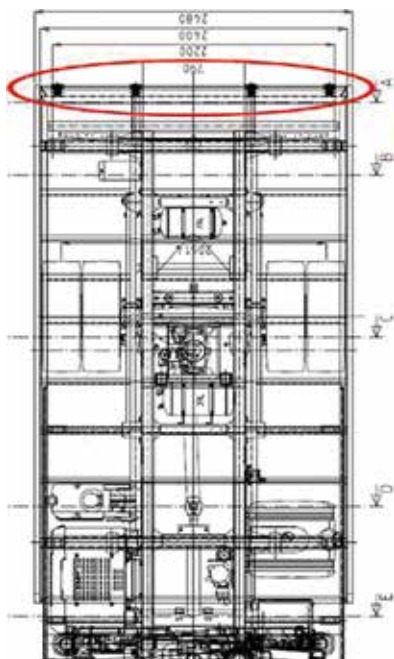


be kell venni, amennyiben ezeket az
alkatrészeket használják a rakomány
rögzítésére.
Mivel a vevőnek – esetünkben a
Megbízónak – rendelkezésére állt
teljesen helyesen és joggal a „daruval
és billenthető platóval egyedi gyártás”
műszaki dokumentációja, ezért az első
lépés ennek az összevetése volt az



adott gépjárműkivittel. Ennek szöve-
ges részében az alábbi volt olvasható:
„Az oldalak és homlokfal ötvöztött acél
zárt profilú 33 mm széles és 600 mm
magasságú. A fentiekben leírt elemek a
gyártó által erre a célra és teherbírásra
legyártott elemek.”
Azonban a rajzokon és a valóságban is
az oldalfalak 400 mm-esek.

Mivel a dokumentációban megtalálható gyártói cikkszám alapján a
felépítmény oldalfal szerelvények egyértelműen azonosíthatóak voltak,
ezért teljesen kézenfekvő volt a gyártói katalógus paraméterekkel való
visszaellenőrzés.



Mivel a dokumentációban megtalálható gyártói cikkszám alapján a felépítmény oldalfal szerelvények egyértelműen azonosíthatóak voltak, ezért teljesen kézenfekvő volt a gyártói katalógus paraméterekkel való visszaellenőrzés. A későbbiekben látni fogjuk, hogy az anyagminőségnek milyen jelentősége van, mivel gyártói katalógus alapján az oldalfal S235-ös, viszont a tervezési dokumentáció alapján előírásra került megkötés nélkül az S355 anyagminőség. A járműtulajdonos képviselője által elmondásra került, hogy az eladó részéről történt már javítás – mint ahogy kivehető köszörülési nyomok láthatók voltak a jobb első villa elemnél –, de nem állt rendelkezésre olyan dokumentum, ahol ez dokumentáltan rögzítésre került volna, le lett volna tanúsítva az alapvető szerkezeti részek elhelyezkedése szempontjából fontos, javítás utáni méretek megfelelősége.

3. számú melléklet az 1/1990. (IX. 29.) KHVM rendelethez

A járműfenntartó tevékenységek végzéséhez szükséges létesítményi feltételek, műszaki berendezések (eszközök, felszerelések), műszaki előírások és tanúsítási kötelezettségek

7. Karosszéria javítás

A tanúsítási kötelezettség az elvégzett munka, valamint a jármű menettulajdonságainak alakulása és az alapvető szerkezeti részek elhelyezkedése szempontjából fontos – javítás utáni – méretek megfelelőségének igazolására terjed ki. Visszabillentett állapotban az első keresztgerendára jobb elöl nem ült fel a támasz a jármű hátsó síkja felőli oldalon. A gépjármű-tulajdonos képviselőjének elmondása alapján kezelési, üzemeltetési utasítást külön nem kaptak. A használatra, annak körülményeire vonatkozóan a Műszaki leírás önjáró alváz teljes járművé történő egyedi gyártásáról, egyedi többlépcsős gyártási engedélyhez nem tért ki. A gépjármű-tulajdonos képviselője nyilatkozta, hogy visszamenőleg is áttekintették a gépjármű menetokmányait,

és túlterhelésre vonatkozó adat nem került rögzítésre.

Ezen felül a billenő felépítmény nyitható alsó zsanérből a hátfalnál a rajzokra 4 db volt betervezve, míg a kivitelezésnél csak 3 db lett felépítményezve.

Szimulációt végeztünk a többször módosított 6/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet 82/A. §-ában – jelen írásunk első felében részletezve – foglalt előírások teljesülésének ellenőrzésére Autodesk Fusion 360 programmal.

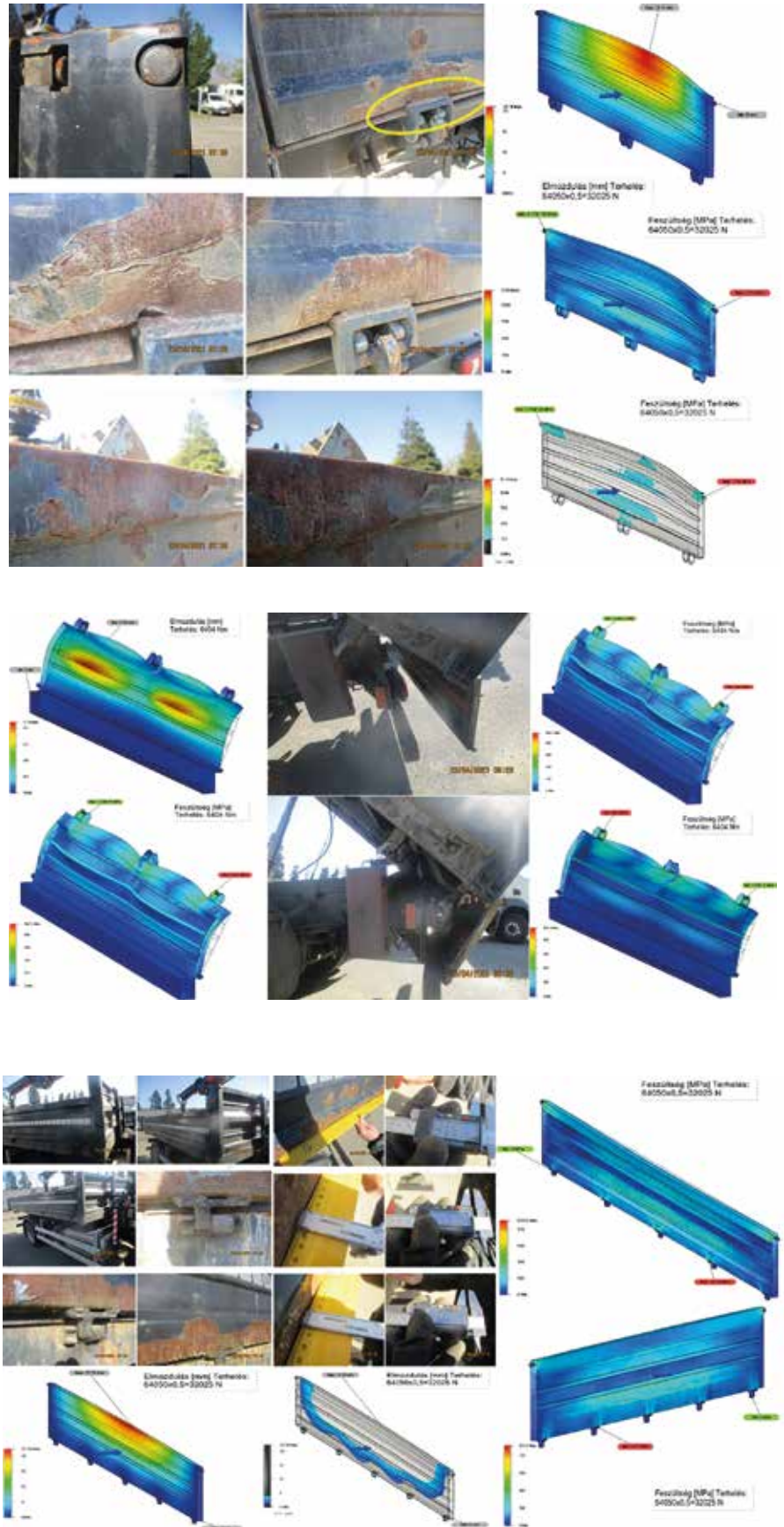
Nézzük először a hátfalat.

Az egyértelműen látszott, hogy bizony a 4. alsó zsanérelem hiánya a terheléseloszlást jelentősen befolyásolta.

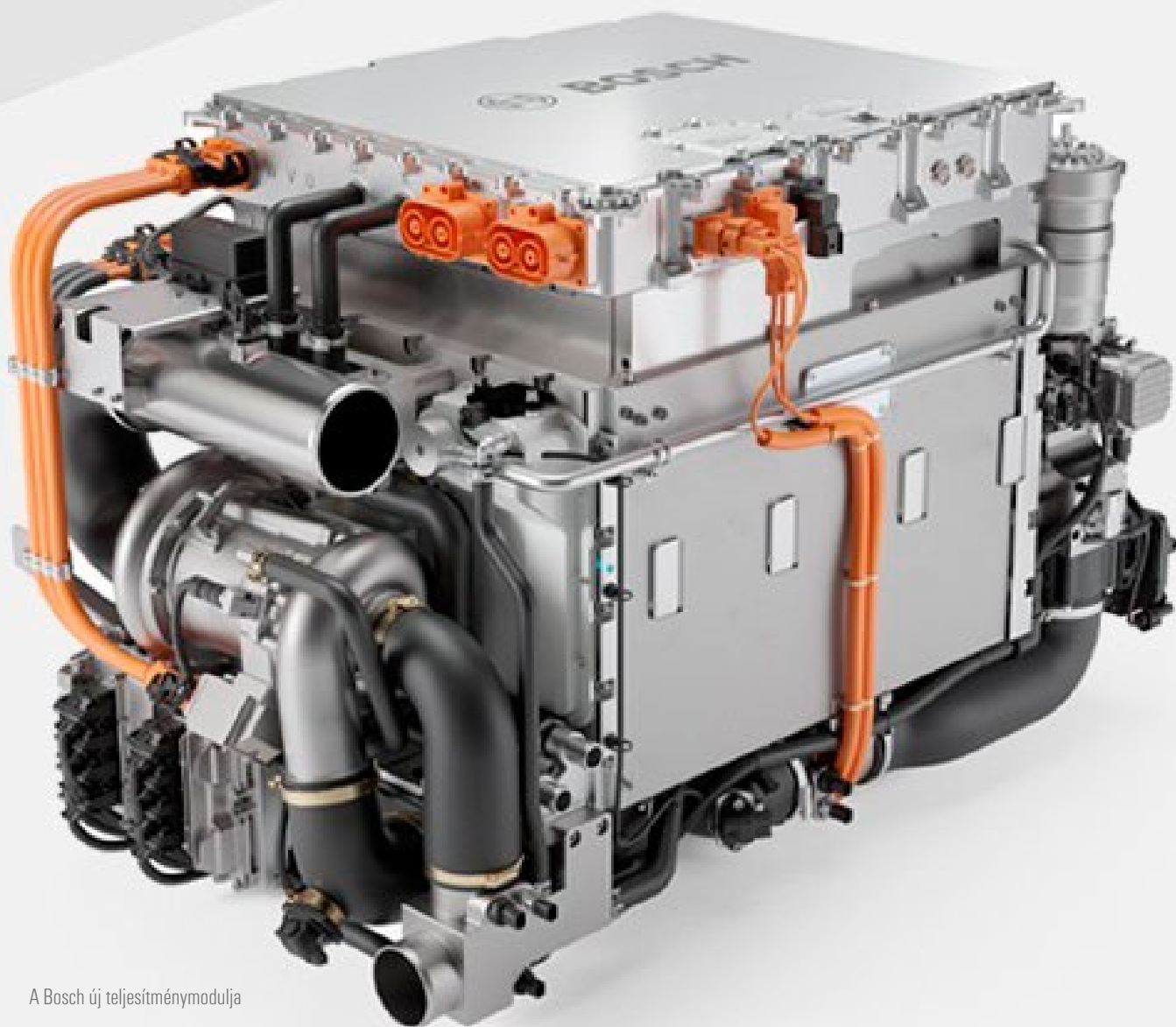
A gépjárművezetők hívták fel a figyelmet arra a jelenségre, amikor hátra billenésnél előfordulhat olyan eset, hogy a billentési szög növekedésével az ömlesztett rakomány – melyre a fentiek alapján nincsen eladói kikötés! – a hátfal billenőcsapok mozgástartományából adódóan a jármű felé úgy be tud lengeni, hogy elérje adott esetben a hátsó aláfutásgátlót, és azon a hátfal felső övvonala mintegy vonalszerű terheléssel feltűz, beékelődik, míg közben a terhelés folyamatosan ráterhelődik. A szimulációk alapján látható, hogy az ebből adódó igénybevétel és a hátfalon látható deformációk között ezen jelenségből adódóan összefüggés volt felfedezhető. Ez alapvetően egy olyan konstrukciós hiba, mely határoló elemekkel – a hátfal mozgástartományának „negatív belengésének” korlátozásával, pl. gumibakokkal – kiküszöbölhető.

Az oldalfal külső felületén, síkjában a deformációk mélysége, egyenetlensége, valamint a festékréteg állapota a jármű futott km értékével, üzemórájával nem volt összhangban. A deformációk síktól való eltérése részletesen a mérések fényképeivel igazolva lettek, ahol a deformációs képek a szimulációkkal párhuzamot mutattak.

Összevetve a méréseket és a szimulációs elmozdulás képet, a hasonlóság látható volt, mely többek között az anyagminőség-különbségből is adódhatott. ■



HIDROGÉN BEN ERŐSÍTÜNK AZ ÚJVILÁGBAN



A Bosch új teljesítménymodulja

Haszongépjárművek alternatív hajtásláncaihoz fejlesztett újdonságokat mutatott be a Bosch az Egyesült Államokban. Többek között új hidrogén-befecskendezőt, kompakt üzemanyagcellás teljesítménymodult és korszerűsített hőkezelő rendszereket vittünk az óceánon túlra.



Az új kompresszortechnológia egyedülálló a piacon

A Bosch már hosszú ideje vezető szerepet tölt be a különböző alternatív hajtásláncok fejlesztésében. Legújabb alkatrészeinket idén tavasszal az amerikai haszongépjármű-üzemeltetők is megismerhették az anaheimi Advanced Clean Transportation (ACT) Expo kiállításon.

A haszongépjárművekhez készült üzemanyagcellás portfóliónk kulcsfontosságú elemei hamarosan elérhetők lesznek az Egyesült Államokban is.

KOMPAKT DE ERŐS

Az új teljesítménymodul egyetlen egységben integrálja a tüzelőanyagcella teljesítményleadását szabályozó alkatrészkészletet, ennek ellenére 300 kW-os kimeneti teljesítményre képes. Mérnökeink azért hozták létre, hogy jobb teljesítmény-tömeg arányt és magasabb fokú rendszerintegrációt biztosítson.

KIS MÉRET, HATALMAS NYOMÁS

Új kompresszor új technológiával, amely óránként több mint 11 köbméter hidrogént képes akár 350 bar nyomásra sűríteni, és más gázok, például nitrogén, hélium és szén-dioxid sűrítésére is alkalmas.

HŐMENEDZSMENT

A hőkezelő rendszerek fontos szerepet játszanak a hibrid, akkumulátoros elektromos és az üzemanyagcellás járművek hatékony, gazdaságos és kényelmes használatában. A hűtés és a hőelvezetés intelligens menedzselésével ezek az eszközök hozzájárulhatnak az ilyen járművek hatótávolságának növeléséhez. Ezen a területen is több újdonságot mutatott be a Bosch az USA egyik legnagyobb szakkiallításán.

HIDROGÉN-BEFECSKENDEZŐK

Azon a kiállításon, ahol a haszongépjárművekben és terepjárókban használt, hidrogénmotorokra optimalizált, speciális, alacsony nyomású közvetlen befecskendező rendszereket is megismerhettek az érdeklődők. Az injektorokat úgy tervezték, hogy külső kenés nélkül működjenek. Vagyis rendkívül ellenállóak a hidrogénnel szemben és használatukhoz nincs szükség más



Bosch hidrogén befecskendezők



tüzelőanyag-befecskendezésére, vagy drága kenési rendszer kiépítésére. Injektor a szívócsőbefecskendezős gépjárművekhez
A többcélú injektor, akár más gázzal is működőképes, nem csak hidrogénnel

GYORS UTÁNTÖLTÉS

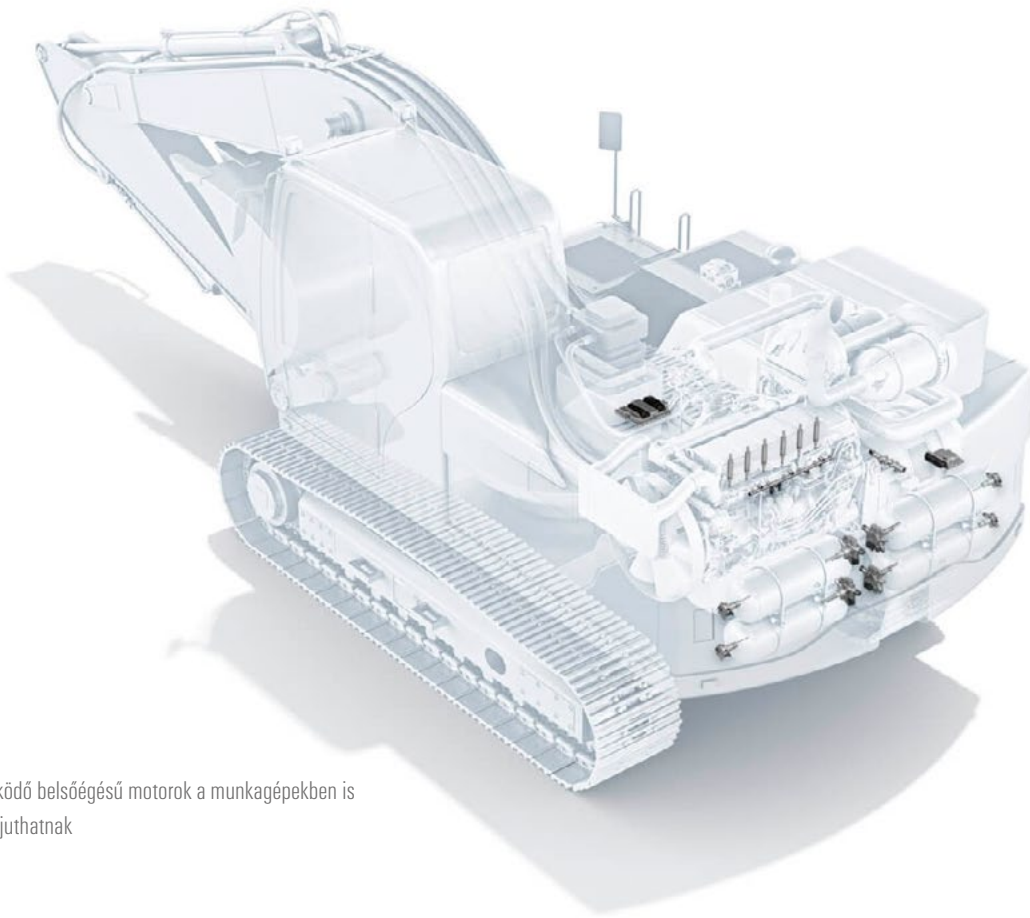
A Bosch Rexroth a hidrogéntöltő állomások kereskedelmi üzemeltetésének amerikai piacvezetőjével közösen fejlesztette ki a CryoPump platformot. A kaliforniai FirstElement Fuel vállalattal közösen megalkotott egység óránként akár 600 kilogramm hidrogén sűrítésére is képes.
Ez az első olyan platform az iparágban, amely közvetlen töltéssel teljesíti a SAE J-2601 10 perces töltési protokollt egy 8-as osztályú teherautó esetében. Ez a módszer közel 1000 kilométeres hatótávolsághoz elegendő hidrogén átfertését teszi lehetővé mindössze 10 perc alatt.



A megoldás célja, hogy kiküszöbölje a bonyolult és drága tárolórendszerek használatát. Az új, szabványosított platform képes jelentősen csökkenteni a hidrogénvesztéseket, növelni a megbízhatóságot, közben pedig csökkenteni az építési költségeket és a telepítési időt.

HIDROGÉN MOTOROK, KÖZÖSEN

Az Egyesült Államokban bemutatott újdonságokhoz kapcsolódó fejlemény az is, hogy a Bosch az egyik alapító tagja lett a Hydrogen Engine Alliance – North America (H2EA-NA) szervezetnek. Ez a szervezet a hidrogénüzemű belsőégésű motorok (H2-ICE)



A hidrogénnel működő belsőégésű motorok a munkagépekben is komoly szerephez juthatnak

elterjesztése mellett kötelezte el magát a közlekedésben és az iparban egyaránt. Az együttműködés ötletét az európai Allianz Wasserstoffmotor sikere adta. A szövetség egyesíti a

tudományos élet, az ipar, valamint a kormányzat vezetőit és elősegíti az együttműködést, az innovációt és a tudásmegosztást a hidrogéntechnológia területén.

ELEKTROLÍZIS, HATÉKONYAN

Azonban nemcsak Amerikában mutattunk be a közelmúltban újdonságokat a hidrogénhajtás fejlesztésével kapcsolatban, hanem a németországi Hannover Messe 2025 vásáron is. Itt ismerhette meg ugyanis a közönség a Hybrion PEM (protoncserélő membrán) elektrolízis köteget.

Vállalatunk az üzemanyagcella-szakértelmét a hidrogéngyártás során is hasznosítja, és a jövőben a tapasztalatait a méretgazdaságosság és a költségcsökkentés szolgálatába állítja.

Ennek érdekében a Bosch már Észak-Amerikában is számos vállalattal (AKA Energy Systems H2B2 Electrolysis Technologies, NEUMAN & ESSER (NEA) és a Nikkiso) dolgozik együtt az elektrolízis technológia területén.

Ezek a fejlesztések és együttműködések segíthetnek üzletileg is versenyképes szintre emelni a hidrogéntechnológiát az Egyesült Államokban és a világ más tájain egyaránt. ■



A RE-BREATH PROJEKT

Végéhez ért – tervezetten három évvel az indulása után – a tömegközlekedés fékkopásból eredő kibocsátásának csökkentését célzó európai projekt, a RE-BREATH. A REBREATH – REduction of Brake wear Emissions in the Transport sector, magyarul: a fékhasználatból származó emisszió csökkentése a közlekedési szektorban.

Célok és tevékenységek

1. Fékemissziós ismeretek bővítése:
Mérni és elemezni, hogyan kerülnek mikrorészecskék (pl. PM10, PM2.5) a levegőbe a buszok fékezésekor.
2. Új, környezetbarát fékrendszer fejlesztése: Olyan fékmechanizmus kidolgozása, ami kevesebb por- és fémrészecskét bocsát ki.
3. Pilot programok két városban:
Bergamo (Olaszország) és Pozsony városában új fékrendszert szerelnek fel buszokra, hogy terepi emisszió-adatokat gyűjtsenek.
4. LCA (Life Cycle Assessment): Teljes környezeti hatásvizsgálat, azaz a fékrendszer tervezése, gyártása, használata és élettartamának vége közötti hatás elemzése.
5. Levegőtminőségmodell és eredménykommunikáció: Létrejönnek diszperziós modellek Bergamo és Pozsony környezeti hatásainak elemzésére, továbbá irányelvek és javaslatok kidolgozása a fenntartható tömegközlekedéshez.

A fékkopásból eredő kibocsátás csökkentése a közlekedési szektor-

ban projekt, az Európai Bizottság LIFE programja által finanszírozott kezdeményezés, amelyben európai szintű kiválósági partnerek vettek részt a helyi tömegközlekedési (LPT) rendszer fékrendszerei által generált, nem kipufogógázak mikrorészecske-kibocsátással kapcsolatos ismeretek bővítése; az emberek életminőségére és a környezetre gyakorolt hatásuk felmérése; végül egy innovatív és környezetbarátabb buszfékrendszer megtervezése és fejlesztése, valamint zöld kibocsátáscsökkentési munkálatok megkezdése érdekében.

Mindezt az Euro VII előírása is tartalmazza.

A kutatás, az üzleti élet és a közintézmények együttműködésén keresztül a RE-BREATH kimutatta, hogy a fékrendszerek célzott innovációja konkrétan hozzájárulhat a tömegközlekedés fenntarthatóbbá tételéhez. A Bergamo és Pozsony városában – amelyeket az Európai Környezetvédelmi Ügynökség a legmagasabb PM10-koncentrációjú városközpontok közé sorolt – 16 hónapon keresztül végzett valós közúti tesztek olyan eredményekről számoltak be, amelyek megerősítik a projekt kezdeti céljait.

A projekt középpontjában egy, a Brembo N.V. által kifejlesztett innovatív fékrendszer áll, amelynek féktárcsái speciális, alacsony kopású öntöttvasból készülnek, a fékbetétek pedig kifejezetten az új tárcsákkal való szinergiában való működésre lettek tervezve. A féktárcsa a Brembo személyszállításban szerzett tapasztalataiból származik, és megfelel az új Euro 7, illetve VII



előírásnak. A 2025 végére tervezett fékbetét ezzel szemben kifejezetten nehézgépjárművek számára lett kifejlesztve, és 100%-ban rézmentes. Az új fékrendszer elérte a magas fékhatásfok fenntartásának célját, miközben jelentősen csökkentette a részecske-kibocsátást a hagyományos rendszerekhez képest.

A RE-BREATH projekt eredményei a következőket igazolták:

- a féktárcsák élettartamának jelentős növekedése a közúti bemutató során a historikus adatokhoz képest: +50% az OE (eredeti felszerelés) rendszerekhez és +100% az AM (utángyártott) rendszerekhez képest.
- PM10-kibocsátás csökkenése: -10% az OE (eredeti felszerelés) rendszer és a RE-BREATH megoldás összehasonlításával, a próbapadi emissziós tényező és az EEA (Európai Környezetvédelmi Ügynökség) kibocsátásbecslési módszertanának alkalmazásával.
- A PM10 koncentrációjának 40% és 70% közötti csökkenése a zöld korlátokkal felszerelt buszmegállókban, megerősítve a környezeti mérséklési beavatkozások hatékonyságát.

A RE-BREATH, projektet az Európai Bizottság a fenntartható városi mobilitás támogatására a LIFE programja keretében finanszírozta.

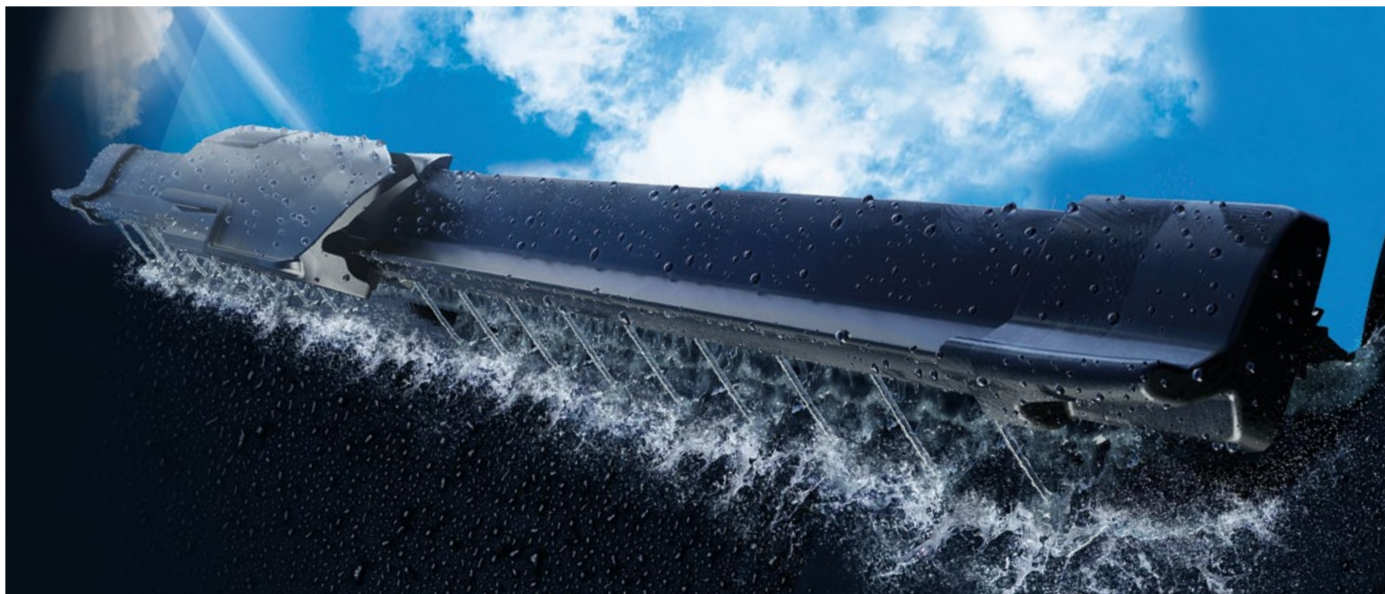
Résztvevők: BREMBO, Bergamo és Bratislava városa, az Arriva Italia S.r.l. és az Arriva Slovakia. ■



Életre tervezve

Cseppmentes ablaktörlés!

Aerotwin J.E.T Blade: még gyorsabban javítja
a láthatóságot a teherautókban



Az úton a láthatóság és a biztonság szorosan összefügg egymással. Ez különösen igaz olyan helyzetekben, amikor – az időjárástól függetlenül – a szakembereknek, akik éjjel-nappal úton vannak, időben el kell juttatniuk a rakományt. A szélvédőn lévő eső és szennyeződések jelentősen befolyásolják a láthatóságot, és

komoly biztonsági kockázatot jelentenek a járművezető számára. Végül is ugyanolyan koncentrációra van szükség mind az út kezdetén, mind pedig sok órányi vezetést követően. E magas követelmények teljesítése érdekében a Bosch mostantól a haszongépjárművekhez is Aerotwin J.E.T Blade ablaktörlőket kínál.

Még gyorsabban javítja a láthatóságot

Gyakran előfordul, hogy a hagyományos szórófejek által a szélvédőre szórt mosófolyadék egy része permetpára lesz, ami jelentősen befolyásolja a látási viszonyokat.

A Jet Evolution technológiával (J.E.T.) ellátott Bosch Aerotwin ablaktörlők esetében a szórófúvókák közvetlenül az ablaktörlőbe vannak beépítve. Így az ablaktörlő folyadék közvetlenül az ablaktörlő lapát elé permeteződik. Ez jelentősen növeli az ablaktörlési teljesítmény hatékonyságát*. A zavaró permetpára nélkül a látási viszonyok azonnal javulnak. Az Aerotwin J.E.T Blade ablaktörlők mostantól kiegészítik a műhelyekben jól bevált Bosch ab-

Bosch Aerotwin J.E.T lapos ablaktörlő lapátok DAF teherautókhoz

						
DAF XD	09/2022	SDB	A 700N	3 397 009 00W	LHD	700/700
DAF XDC	09/2022	SDB	A 700N	3 397 009 00W	LHD	700/700
DAF XD Electric	09/2022	SDB	A 700N	3 397 009 00W	LHD	700/700
DAF XFC	10/2021	SDB	A 700N	3 397 009 00W	LHD	700/700
DAF XF Electric	10/2021	SDB	A 700N	3 397 009 00W	LHD	700/700
DAF XF II	06/2021	SDB	A 700N	3 397 009 00W	LHD	700/700
DAF XG	06/2021	SDB	A 700N	3 397 009 00W	LHD	700/700
DAF XG+	06/2021	SDB	A 700N	3 397 009 00W	LHD	700/700

SDB=Az ablaktörlő lapátba integrált szórófej

*A beépített permetező funkció nélküli ablaktörlővel összehasonlítva

**BOSCH**

ablaktörők választékát. A nem fűtött fűvóka technológiával felszerelve DAF tehergépjárművekhez (lásd a táblázatot) eredeti felszerelésként kaphatók.

Bosch Aerotwin előnyei

A beépített szórófejek mellett az Aerotwin J.E.T Blade ablaktörők a teljes Aerotwin termékcsalád összes jellemzőjével és előnyével rendelkeznek. Ezek közé tartozik a szabadalmaztatott Power Protection Plus ablaktörő gumi technológia, amely hosszú élettartamú ablaktörő gumiformulával és két párhuzamos Evodium rugós sínnel biztosítja a kiváló törlési teljesítményt – még

szélsőséges időjárási körülmények között is. Az aerodinamikus karral kombinálva a dupla rugós sínek megnövelik az ablaktörő lapátok szélvédőre gyakorolt érintkezési nyomását megnövekedett légáramlás esetén. Ez hozzájárul a kiemelkedő törlési teljesítményükhöz.

Fenntartható csomagolás

Az Aerotwin J.E.T Blade ablaktörőkkel a Bosch most egy olyan haszongépjármű ablaktörőt is piacra dobott, amely teljesen műanyagmentes csomagolással rendelkezik. A fenntartható cellulózbetét, amely az ablaktörőt a helyén tartja, a külső csomagolással együtt papírhulladékként kidobható.



Bosch Aerotwin ablaktörő fenntartható kartonsínnel, amely fröccsöntött rostszálakból készül

Bosch Aerotwin – kiemelkedő kialakítás és formatervezés



P.P.P. Power Protection Plus

Aerodinamikus kar a csökkentett szélérősség és a rendkívül alacsony törlési zaj érdekében

Előre összeszerelt adapter DAF XF II-hoz

Testre szabott, párhuzamos, csúcstechnológias rugós sínek Evodium acélból a tökéletes érintkezési nyomás és a kiemelkedő törlési teljesítmény érdekében

Power Protection Plus ablaktörő gumi technológia az optimális törlési teljesítményért, minimális törlési zajért és megnövelt élettartamért – még szélsőséges hőmérsékleten is

Használatra kész

Az Aerotwin J.E.T Blade ablaktörők a DAF tehergépjárművekhez kaphatók, amelyek eredeti felszerelésként integrált permetező funkcióval ellátott ablaktörőkkel vannak felszerelve (lásd az előző oldalon található táblázatot).

A beépített permetezési funkcióval nem rendelkező ablaktörők nem cserélhetők Jet Evolution technológiával ellátott ablaktörőkre.

Válassza tehergépjárművéhez a megfelelő Bosch ablaktörőt:
www.boschwiperblades.com

AUTOTECHNIKA.HU

autotechnika haszonjárművek



FIZESSEN ELŐ

ÚJ ONLINE FOLYÓIRATUNKRA



<https://autotechnika.hu/hg-elofizetes>