

autotechnika haszonjárművek



autotechnika haszonjárművek

Amikor „nagyvasas” szerviz művezetőjének mutatom az Autótechnikát, érdeklődéssel lapozza, meg-megáll egy műszaki tartalmú cikknél. „Kell egy ilyen lap, mert mi szervizből, javításból élünk, és ezek az információk a munkánkban tudnak segíteni. Látom, hogy alig van benne teherautó-technika, főleg személyautókkal foglalkoznak. Nekünk pedig azok lennének érdekesek.”

...és ki törődik a haszonjárművesekkel?

Tudjuk a szerkesztőségben, nem mondunk ezzel újat, hogy ez két különböző világ, és csak néhány ponton találkoznak. A „kicsik” a „nagyok” gondjával-bajával nem foglalkoznak.

BELEVÁGUNK: legyen „Autótechnika Haszonjárművek” folyóiratunk is!

Ma a haszongépjárművek világát alaposan megrázzák, gyökerestül átalakítják a már hatályos előírások, de fenyegetnek a tervezetten hatályba lépő európai rendelkezések is. A technika sokféleségének kell az utakra jönni ahhoz, hogy az emissziós, a hatékonysági és a CO₂-előírások teljesüljenek a gyakorlatban. Ma fejfájós téma a „mi vár ránk?”. A közeljövő ismerete a felkészülést, annak minden területén, meghatározza. Ezek a járművek óriási értéket képviselnek, itt próbálkozásra, lassú tapasztalatszerzésre nincs lehetőség – biztos tudás kell.

Üzemeltetés, karbantartás, szerviz, diagnosztika, új és felújított-újragyártott alkatrészecskék, célszerszámok, garázsberendezések és műszaki vizsga.

AMIT KÍNÁLUNK:

- > Megjelenés: negyedévente
- > Tartalom: haszonjármű-technika – minden, ami a két rendszám-tábla között van, múlt, jelen, jövő
- > Terjedelem: 70 és 100 oldal között, az aktuális szakmai kínálat függvényében
- > Különszám egy-egy nagyobb téma számára

- > 2025-ben egy ingyenes mutatószám, melyet minden érdeklődő elér.
- > 2025-ben négy megfizethető online szakfolyóiratot adunk előfizetőinknek – nagy ár/érték aránnyal.

Reklámelhelyezésre, cégbemutatóra, hírek közzétételére,
vállalati szakmai anyagok megjelentetésére lesz lehetőség.

KEDVES OLVASÓ!

Célszerű azt mindjárt az elején tisztázni, hogy kinek szánjuk az Autótechnika Haszonjármű online szakfolyóiratot.

Mondhatnánk, hogy mindenkinek, akik valamilyen kapcsolatban állnak a haszongépjárművekkel, kategória szerint: M2, M3, N1, N2, N3 és O2, O3, de betévedhetünk a T és az Ra és Rb kategóriákba is.

A haszongépjármű-fenntartás (szerviz és javítás) és üzemvitel, a jármű, az alkatrész, a garázsberendezés kereskedelem, a hatósági felügyelet szakterületeken első sorban a vezetők, középvezetők (a „frontvonalban” lévők) tudják majd – reményeink szerint – haszonnal forgatni a folyóiratot. A tájékozódás, a trendek, a közeljövőben várható rendeleti változások ismerete nagyon fontos.

MIT NYÚJTUNK?

Az Autótechnika Haszonjármű alapvetően műszaki tartalmú kiadvány, mely a való világ témáival foglalkozik, de a belátható közeljövőbe előre is néző, mindarra, amire készülni kell: technika, rendeletek, üzemi feltételek.

Nem foglalkozik az új és használt járműpiaccal, kereskedelemmel, új járművek bemutatásával, fuvarozói kérdésekkel, hacsak nem hordoznak technikai innovációt, nincs kapcsolatuk a technikával. (Nehéz ezt így elhatárolni, hiszen minden mindennel összefügg...)

A független haszongépjármű-fenntartók munkájának segítése, az ő informálásuk, tanításuk az egyik legnagyobb feladat, de számítunk a márkahálózatok szervizeire is, hiszen már szélesebbre nyitották tevékenységük kapuit.

Küzdöttünk eddig is és folytatni is akarjuk az Önök segítségével, hogy legyen Magyarországon haszongépjármű szerelői szakmai végzettség, tehát tanulói szakmai képzés. Lehet, hogy csak nálunk nincs?

HIÁNYPÓTLÓ? – EZ A TÖREKVÉSÜNK

Ma már nincs is olyan szaklap, mely a „nagyvasakkal” foglalkozna és olyan fórum – amennyire lehet – füg-

getlen. Szakfolyóiratunk online. Sajnos a nyomtatott kiadványnak nincs ma Magyarországon rentabilitása.

A szerkesztőség a havi megjelenésű Autótechnika szakfolyóiratot 35 éve készíti, ebben nagyon sok haszonjárműves szakcikk is megjelent az évtizedek alatt. A személygépkocsikat fenntartó, illetve az ide szállító műszaki ellátó „tábornak” ezek a cikkek túl sokat nem mondtak. A haszonjárművesek, akik mérsékeltebben szakirodalom igénylők, efelé nem fordultak. Ezt megértve tapasztaltuk. Szeretnénk, ha a kategória szerinti szeparáció hasznos lenne, megtalálja az érintetteket, az érdeklődőket.

HOGYAN TOVÁBB?

A most átnyújtott bemutatkozó szám olyan anyagokat is tartalmaz, melyek korábbiak az Autótechnikában jelentek meg, de nem vesztettek aktualitásukból. Természetesen vadonat új, fontos információkkal és műszaki anyagokkal is szolgálunk, mert ma szakterületünk világa szinte napról-napra változik.

Attól nem félünk a szerkesztőségben attól, hogy nem lesz elegendő izgalmas szakmai anyag a további lapszámokra, az éves négy megjelenésre. Exkluzív anyagokkal („csak itt, csak nálunk”) is jelentkezünk, mint ahogy jelen bemutató számban is talál ilyeneket. Számítunk a haszonjárműfenntartás cégeinek kínálati anyagaira – bő technikai leírásokra. Inkább az jelenthet gondot, hogy mit hagyjunk ki.

Kérjük érdeklődő támogatásukat!

Legyen ez a haszonjárművesek műszaki fóruma. ■



Dr. Nagyszokolai Iván

főszerkesztő



14

TARTALOM

- [2 Autótechnika Haszonjármű](#)
- [3 Előszó](#)
- [6 Hogyan tovább?](#)
- [7 Az Euro NCAP elindítja új TRUCK SAFE értékelési programját](#)
- [14 Motorizált félpótkocsi – A segítség hátulról jön](#)
- [19 Az e-trailer közel az engedélyezéshez](#)
- [23 „Taposóaknák” a hazai műszaki vizsgáztatásban – 3,5 tonna össztömeg feletti gépjárművek – 1. rész](#)
- [28 „Taposóaknák” a hazai műszaki vizsgáztatásban – 3,5 tonna össztömeg feletti gépjárművek – 2. rész](#)
- [36 Renault Trucks D.Z.E. Electric – 2. rész](#)
- [45 Tehergépjármű szélvédőcseréje](#)
- [52 Renault Trucks – Teherautó-asszisztensek](#)
- [58 LNG, CNG és a tehergépkocsik „házassága”](#)
- [63 Nyergelj, fuvarozz! – A tízmillió dolláros kölcsön](#)
- [65 Tűzoltó készülékek és berendezések járműveinken](#)
- [71 A nehézgépjárművek dízeljövőjét meghatározó legfontosabb rendelet](#)
- [74 Volvo Trucks ASCASS – Újgenerációs biztonsági rendszer](#)
- [76 Hidrogén tüzelőanyagcellás kamionok az idei ACT Expo sztárjai](#)
- [79 Utólagos hőszivattyú a Rheinmetalltól](#)
- [80 Tehergépkocsi személygépkocsi ütközések rekonstrukciója kísérleti eredmények felhasználásával](#)
- [98 Volvo Truck az IAA 2024 kiállításon](#)
- [101 Járműterhelés mérőrendszer](#)
- [104 Tehergépjárművek terhelésmérése magyar szabadalommal](#)



autotechnika.hu

Folyamatosan frissülő hírek • szakképzés • motor • erőátvitel • kenéstechnika • veteránteknika • diagnosztika • rendezvények • karosszéria • szerviz



IMPRESSZUM

autotechnika haszonjárművek

Autótechnika Haszonjármű,
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-Pétek 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, Németh Ádám

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 (2025/1) 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!



CÍMLAP



A Protruck Kft., a ZF magyarországi képviselőjeként, immár több, mint 25 éve van jelen a magyar piacon, és szolgáltat a gépjárműipar különböző területeinek. Főbb tevékenységeink közé tartoznak a haszongépjárművek, autóbuszok és személygépkocsik hajtás- és kormányzási rendszereinek javítása, alkatrész- és vevőszolgálati ellátása. Különös figyelmet fordítunk arra, hogy az általunk nyújtott szolgáltatás a ZF, azaz a gyártó által támasztott magas követelményeknek megfeleljen, és ezáltal a legmagasabb színvonalat képviselje. Munkatársaink szakértő hozzáértése, valamint a szerviztevékenységhez rendelkezésre álló technológia, szerszám- és berendezés állomány együttesen garantálják a minőségi járműjavítást.

Tel.: +36 1 999 6530

protruck@protruck.hu

www.protruck.hu



X-MEDITOR, az autófénntartó
ipar első számú kommunikációs
műhelye

Lapunkat rendszeresen szemlézi az
IMEDIA, az üzleti élet médiafigyelője.



KEDVES OLVASÓ!

HOGYAN TOVÁBB?

Reméljük, elnyeri tetszését az Autótechnika Haszonjármű online szakfolyóiratunk bevezető lapszáma. Színes csokorba kötöttünk sokféle témát, sokféle információt, számítva arra, hogy az efféle megragadják a figyelmét.

Amire törekszünk, az a tartalom nélkülözhetetlensége, bízunk benne, hogy komoly anyagok „tálcán” átnyújtva segítséget adnak munkájához. A haszonjárműves világ témáinak sora szinte beláthatatlan, így arra is számítunk, hogy Ön javasol nekünk kifejtendő anyagokat.

Szerkesztőségünk természetesen egy-egy szerelési probléma részleteivel nem tud foglalkozni, így erre vonatkozó kérdésekre nem tudunk válaszolni, de ez nem is feladatunk. Annyit tudunk tenni, hogy ajánlunk segítő szakértőt.

Az információ, különösen akkor, ha időben érkezik és tiszta forrásból származik, nagy, ha nem a legnagyobb érték. Ezek megtalálása, fordítása, kimunkálása, szerkesztése komoly és nem kis szakértői munka.

Ennek a munkának az elvégzéséhez szükségünk van olvasóink támogatására.

Tervezetten egy évben négy lapszámot adunk át, tehát negyedévente készítünk egy Autótechnika Haszonjármű online folyóiratot, jelentős terjedelemmel. Ez csak előfizetőinknek lesz hozzáférhető!

Most csak azt kérjük, hogy

e-mailen jelezze érdeklődését, minden kötelezettség nélkül. Ez alapján tudjuk majd értesíteni Önt a fejleményekről, illetve tudunk rendkívüli szakmai dolgokról – eseményekről, szabályozásokról – külön is információt küldeni.

Az e-mail cím:

Info@autotechnika.hu

Tisztelettel

a Szerkesztőség

TRUCK SAFE 2024 RESULTS



November 2024

A nehéz tehergépjárművek biztonsága

AZ EURO NCAP ELINDÍTJA ÚJ TRUCK SAFE ÉRTÉKELÉSI PROGRAMJÁT



Fordította és szerkesztette:

Németh Ádám

A címben említett, megbízható eredményekkel dolgozó minősítő szervezet közzéteszi első, teherautókra vonatkozó vizsgálatának eredményeit, ezzel is elősegítve a Vision Zero törekvés elérését.

- A nehéz tehergépjárművek balesetei a legsúlyosabbak az európai utakon, hiszen nagy tömegük nagy mozgási energiát is von maga után.
- A **TRUCK SAFE** fontos kiegészítője az Euro NCAP meglévő személygépkocsi- és könnyű haszongépjármű-minősítési programjainak.
- A minősítési program szigorítani fogja a biztonsági előírásokat, valamint egyesíti a nehéz tehergépjárművek terén érdekelt feleket.
- A tehergépkocsik első felvonását három teljesítménycatégoriában értékelték.
- A Volvo Truck modellek 5 csillagos, ezzel szemben az IVECO S-WAY modellje pedig 1 csillagos minősítést ért el.

A teherautók biztonsága az európai utakon reflektorfénybe került, miután az Euro NCAP nyilvánosságra hozta vadonatúj TRUCK SAFE értékelési programjának első eredményeit. Ez volt az első alkalom, hogy a nehéz tehergépjárműveket biztonsági szempontból tesztnek vetették alá. A kilenc vizsgált teherautó közül a Volvo FH Aero és FM modelljei egyaránt maximális, ötcsillagos minősítést kaptak, szemben az IVECO jelenlegi S-WAY modellje a csupán egy csillagos minősítéssel a leggyengébben teljesítő modellnek bizonyult. A Vision Zero (a halálos kimenetelű közlekedési balesetek és súlyos sérülések kiküszöbölése) elérésére irányuló küldetésének részeként az

Euro NCAP első alkalommal fordította tesztelési és biztonsági teljesítményének figyelmét a nehézteher-gépjárművek kategóriájára.

A szervezet közel 30 éve segíti a döntéshozókat a biztonsági szabványok szigorítására vonatkozóan a személygépkocsik aktív és passzív biztonsági rendszereinek teljesítményének értékelésével és minősítésével, és 2020-ban hasonló minősítési rendszert indított a könnyű haszongépjárművek számára is.

A nehéz tehergépjárművek jelentette fenyegetés:

Méretük és tömegük miatt a nehéz tehergépjárművek balesetei a legsúlyosabbak az európai utakon. Bár a tehergépjárművek az európai közlekedési flotta kevesebb mint 3%-át alkotják, mégis a halálos balesetek 15%-áért felelősek. Ezenkívül a nehéz tehergépjárműveket érintő balesetek áldozatainak mindössze 11%-a teherautóval közlekedő személy. A fennmaradó 89% személygépkocsi és kisteherautó, valamint a veszélyeztetett út egyéb használói.

A megfelelő biztonság előnyei:

A nehéz tehergépjárművek jó gazdasági erőt jelentenek, alapvető szerepet töltenek be, mivel az európai kontinensen megmozgatott áruk 95% -át ezek a járművek juttatják célba. Ezért fontos,



hogy az ágazatot támogassuk, miközben biztosítjuk a teherautók biztonságát, és ezzel egyidejűleg ne jelentsenek továbbra is aránytalanul nagy veszélyt a közlekedés többi résztvevőjére.

A nehéz tehergépjárművek biztonsági teljesítményének objektív mérése lehetővé teszi a fuvarozási ágazatra támaszkodó valamennyi érdekelt fél számára, hogy kiválassza a legbiztonságosabb tehergépkocsikat, egyúttal részt vegyenek a közúti szállítás társadalmi költségeinek csökkentésében, miközben elősegítik a jobb kereskedelmi eredmények elérését is.

A TRUCK SAFE program törekvése, hogy egyesíteni fogja a közúti hatóságokat, a fuvarozókat, a járművezetőket, a biztosítókat, valamint magukat

a tehergépjármű-gyártókat, sőt azokat a márkákat és vállalatokat is, amelyek áruik biztonságos szállítását a közös és harmonizált legjobb gyakorlat szerint kívánják végrehajtani.

A tesztelési protokollok:

A TRUCK SAFE protokollok szerint tesztelt első kilenc teherautó a távolsági teherfuvarozás szegmenséből került ki. A tesztelésre kiválasztott tehergépkocsik az ebbe a kategóriába tartozó, jelenleg Európa útjain közlekedő tehergépkocsik 95%-át képviseli.

A TRUCK SAFE program az Euro NCAP tesztelési protokolljai közül az első, amely azt a fajta új keretrendszert alkalmazza, amely a baleset teljes „életciklusa” során vizsgálja a jármű biztonságát. A távolsági fuvarozást végző nehéz tehergépjárművek e konkrét értékeléséhez a „Biztonsági szakaszok” értékelési módszertana szerint három fő osztályra és egy tipikus baleseti forgatókönyv szerinti ütemezésére összpontosít:

- a baleset előtti órákra és percekre, különös tekintettel a biztonságos vezetésre,
- az aktív biztonsági rendszer beavatkozására az esemény vagy az ütközés elkerülése előtt,
- valamint az ütközés utáni „aranyóra” nevezetű szakaszra.

Az egyes szakaszokban nyújtott teljesítmény alapján százalékos pontszámot kapnak a járművek, majd ezeket a pontszámokat ezután összegzik, hogy meghatározzák a maximum öt csillag-



ből álló értékelési rendszerből az adott jármű összesített értékelését.

ÉRTÉKELÉSI KATEGÓRIÁK

- Biztonságos vezetés,
- utasfigyelés,
- vezető bevonása,
- látás és a jármű támogatása.

Ütközés elkerülése:

Az ADAS rendszer teljesítménye a frontális, sávváltási és kis sebességű ügynevezett „manőverezéssel” ütközések elkerülésében.

Baleset bekövetkezte után:

Mentési információk összegzése és a bennrekedtek minél könnyebb kiszabadítása az „arany órában”, a balesetet követő 4 órában. (Ezt a „baleseti életciklus” megközelítést fokozatosan alkalmazzák az Euro NCAP különböző járműkategória-tesztelési protokolljaiban.)

Amellett, hogy minden teherautó ötcsillagos minősítést kap, az Euro NCAP egy további CitySafe akkreditációt is bevezetett, amelyet azoknak a teherautóknak ítélnék oda, amelyek olyan technológiai vagy tervezési innovációval rendelkeznek, amelyek megelőzhetik a jellemzően városokban vagy városi környezetben bekövetkező baleseteket. Példaként említve az automatizált vészfékezést vezérlő aszisztenst, ami például a környezetbe beolvadó vagy holttérben tartózkodó kerékpárosokat észleli a kereszteződésben a kanyarodó jármű mellett. A tehergépkocsikat Európa-szerte különböző Euro NCAP által akkreditált tesztelési környekben vizsgálták, többek között az

- Egyesült Királyság-beli HORIBA MIRA-ban,
- a Spanyolországi Applus Idia-ban,
- a német DEKRA-ban
- az olaszországi CSI-ben.

AZ EREDMÉNYEK

A kilenc vizsgált tehergépjármű közül kettő ötcsillagos, kettő négy, négy három, egy pedig egyetlen csillagot kapott. Valamint négy teherautó is megkapta a CitySafe akkreditációt.

DAF XF

Truck SAFE Értékelés: ★★★☆☆
CitySafe:

- Igen Biztonságos vezetés – 85%
- Ütközés elkerülése – 35%
- Mentés – 80%

Az Euro NCAP így kommentálja: „A DAF XF olyan biztonságos vezetési teljesítményt nyújt, amely kategóriavezető a síkpadlós távolsági fuvarozásra tervezett fülkék között. Vizuális élmény tekintetében kategóriaelső, nagyon mély ablakokkal, alacsony övonalakkal, alacsonyabb ajtóablakkal és az összes tükröt helyettesítő CMS-sel. Továbbá AEB rendszerrel van felszerelve, amely mérsékelten jól működik a járművekkel



való frontális ütközések, valamint a gyalogosokkal és kerékpárosokkal való frontális ütközések esetében. A városi balesettípusokban nyújtott lenyűgöző teljesítménye kiérdemli a CitySafe díjat és összességében a szilárd 3 csillagot. Ezért jó választás a távolsági fuvarozási szektorban, ahol az üzemeltetés részét képezheti a városokba való behajtás is.

Iveco S-WAY

Truck SAFE Értékelés: ★☆☆☆☆

CitySafe:

- Nincs biztonságos vezetés – 32%
- Ütközés elkerülése – 19%
- Mentés – 80%

Az Euro NCAP kommentárja: „Az IVECO elutasította a lehetőséget, hogy járművet biztosítson a teszteléshez. Ezért az Euro NCAP tesztelte és értékelt a legújabb járművet a meglévő információk alapján. A gyártó arról tájékoztat minket, hogy nem reprezentatív a GSR2 előírásoknak megfelelő legújabb generációs járművük biztonsági teljesítményére nézve, de ezek első szállítása csak 2024 későbbi szakaszában várható. A tesztelés szerint az IVECO S-WAY marginális, közvetlen látást kínál, és kevés olyan ADAS-funkciót vonultat fel, amelyet az Euro NCAP figyelembe vesz a minősítésében. Ezen okok vezettek az 1 csillagos minősítéshez.

MAN TGX

Truck SAFE Értékelés: ★★★☆☆

CitySafe:

- Nincs biztonságos vezetés – 56%
- Ütközés elkerülése – 60%
- Mentés – 80%

Az Euro NCAP kommentárja: „Az MAN visszautasította a lehetőséget, hogy járművet biztosítson a teszteléshez. Ennek ellenére az Euro NCAP képes volt beszerezni, tesztelni és értékeln a legújabb GSR2-kompatibilis modellt, amely minden vonatkozó biztonsági opcióval fel volt szerelve. A TGX szilárd 3 csillagos biztonsági teljesítményt ért el, amely jó egyensúlyban van a biztonságos vezetés és az ütközés elkerülése tekintetében. Közvetlen látási teljesítménye gyenge, értékelésünkben nulla pontot ért el. Opcio-

#FORSAFERTRUCKS



RENAULT TRUCKS T (2025 MY)

2024 ★★★★★

nálisan azonban kiváló kamerafigyelő rendszerrel is kapható, amely jobb vezetői látást biztosít. Nagyon jó ütközésselkerülő technológiákat kínál nagy teljesítményű sávtartó rendszerrel.”

Mercedes-Benz Actros L

Truck SAFE Értékelés: ★★★☆☆

CitySafe:

- Nincs biztonságos vezetés – 72%
- Ütközés elkerülése – 51%
- Mentés – 80%

Az Euro NCAP kommentárja: „A Daimler Trucks visszautasította a lehetőséget, hogy járművet biztosítson a teszteléshez. Ezért az Euro NCAP tesztelte és értékelt a legújabb, jól felszerelt járművet, amelyet először 2024 júliusában állítottak forgalomba. A gyártó arról tájékoztatott minket, hogy ez nem reprezentatív a legújabb generáció biztonsági teljesítményére nézve, amely csak később, 2024-ben vált elérhetővé. A tesztek szerint az Actros L szilárd 3 csillagos biztonsági teljesítményt nyújt. Ez a legmagasabb tesztelt teherautó ebben az ágazatban, de a rendelkezésre álló CMS-sel még mindig jó Safe Driving pontszámot ér el. Nagyon jó ütközésselkerülő technológiákat kínál, de egyes funkciók teljesítménye korlátozott volt.”

Renault Trucks T

Truck SAFE Értékelés: ★★★★★ ☆

CitySafe:

- Nincs biztonságos vezetés - 72%
- Ütközés elkerülése - 70%
- Mentés - 80%

Az Euro NCAP kommentárja: „A Renault Trucks T erős, 4 csillagos minősítést kapott, nagyrészt a kiváló minőségű, fejlett vezetéstámogató rendszereknek (ADAS) köszönhetően, amelyek nagy számú pontokat kapnak mind a biztonságos vezetés, mind az ütközések elkerülése terén, amelyek többsége az alapfelszereltség részét képezi. A közvetlen látás teljesítménye korlátozottabb, bár a CMS rendszer közelmúltbeli hozzáadása javította az általános Safe Driving pontszámot. A Renault-nak is előnyére válna egy, a kerékpáros kanyarodását figyelő rendszer. A korlátozottabb közvetlen látással kombinálva ez a tény inkább teszi alkalmasabbá az autópályára, mint a városra.”

Scania R-sorozatú tehergépkocsi

SAFE Értékelés: ★★★☆☆

CitySafe:

- Nincs biztonságos vezetés – 64%
- Ütközés elkerülése – 62%
- Mentés – 80%

Az Euro NCAP kommentárja: „A Scania R-sorozat szinte az összes olyan vezetéstámogató rendszerrel elérhető, amelyet az Euro NCAP figyelembe vesz, és ezek általában jól is teljesítenek. De sok ilyen rendszer további költséget jelent a vásárlásnál. A látás alapjai jók, de a végeredményt korlátozzák a hagyományos tükrök holtterei, valamint a CMS rendszer nem áll rendelkezésre. Az ADAS teljesítménye a legtöbb területen jó, azonban hiányzik

belőle a veszélyeztetett úthasználók védelmét szolgáló néhány funkció. Összességében egy jó lehetőség, különösen autópályán való üzemeltetés esetén, feltéve, hogy a megfelelő opciókat választják hozzá.”

Scania G-sorozatú tehergépkocsi

SAFE Értékelés: ★★★★★ ☆

CitySafe:

- Igen Biztonságos vezetés – 71%
- Ütközés elkerülése – 62%
- Mentés – 80%

Az Euro NCAP kommentárja: „A Scania G-sorozatot az R széria párjaként teszteltük. A G sorozat alacsonyabb vezetőfülkével rendelkezik, ami javítja a kilátást. A jármű szilárd teljesítményt nyújt, kiegyensúlyozott fellépéssel a biztonságos vezetés és az ütközések elkerülése terén. Az Euro NCAP által figyelembe vett szinte összes vezetéstámogató rendszerrel elérhető, és általában ezek jól teljesítenek, de ezek közül a rendszerek közül sok további költséget jelent felár formájában. A látás alapjai jók, és kihasználják az alacsonyabb fülke nyújtotta előnyöket. A végeredmény azonban még mindig korlátozza a kamerafigyelő rendszer hiánya. Az ütközésselkerülő teljesítménye viszont a legtöbb területen jó, és az AEB VRU jó látással kombinálva CitySafe akkreditációt érdemel. Összességében biztonságos választás többféle környezetben, feltéve, hogy a megfelelő felszereltséggel választják.”

Volvo FH Aero

TRUCK SAFE Értékelés: ★★★★★

CitySafe:

- Igen Biztonságos vezetés – 80%
- Ütközés elkerülése – 89%
- Mentés – 80%

Az Euro NCAP kommentárja: „A Volvo FH kiváló és biztonságos választás a flottaszektorban működő járművek közül. A közvetlen kilátás jó, amit a CMS elérhetősége és aeroferde elülső része segít. A nagyon jó asszisztenszerekkel kombinálva magas pontszámot eredményez vezetés tekintetében. Nagyon jó pontszámot ért el az ütközés elkerülése terén, mivel minden Euro NCAP értékelési rendszer elérhető, beleértve az automatikus fékezést is, amely megvédi a kerékpárosokat, ha a teherautók keresztezik azok útját. Országúti teherautóként jó a közvetlen látása és a veszélyeztetett úthasználók számára nyújtott AEB kombinációja a Volvo FH-t az 5 csillaga mellett a CitySafe akkreditációt is kiérdemli, így kiváló választás az alkalmi városi szállítást igénylő műveletekhez.”

Volvo FM

TRUCK SAFE Értékelés: ★★★★★

CitySafe:

- Igen Biztonságos vezetés – 87%
- Ütközés elkerülése – 89%
- Mentés – 80%

Az Euro NCAP kommentárja: „A Volvo FM-et az FH aero párjaként teszteltük, de ez a jármű a jobb látás érdekében alacsonyabb fülkét kínál. Kiváló és

biztonságos választás a flottaszektorban közlekedő járművek tekintetében. A közvetlen látás nagyon jó, amit a CMS elérhetősége tovább segít. A jó asszisztenszerekkel kombinálva ez nagyon magas pontszámot eredményez a biztonságos vezetés tekintetében. Továbbá nagyon jó értékelést szerzett az ütközések elkerülése terén, mivel minden Euro NCAP értékelési rendszer elérhető, beleértve az automatikus fékezést is, hogy megvédje a kerékpárosokat, ha a teherautók keresztezik az útjukat. 5 csillagos minősítést érdemelt ki a Volvo FM, és elnyerte CitySafe akkreditációt is, így kiváló választás kombinált városi és autópálya viszonylatokra.”

Ez a teszt rávilágít arra, hogy mindent egybevetve nagy különbség adódik a jelenlegi teherautó-modellek viszonylagos biztonsága között. Érdemes megjegyezni, hogy a különbségek, amelyeket látunk, a gyártók jelenlegi biztonsági stratégiáinak köszönhetőek nagyrészt. Ez azt jelenti, hogy ezek az eredmények erős képet mutatnak a nehéz tehergépjárművek jelenlegi piacáról, még azelőtt, hogy Euro NCAP befolyásolná a járművek biztonságát szabályozó rendszerek meglétét a fedélzetükön. Az eredmények azt mutatják, hogy rengeteg biztonsági funkció áll rendelkezésre a piacon, és ezek nem feltétlenül csak a drágább modelleknél érhetőek el. Például a Renault, amely négy csillagot ért el, a piac tekintetében olcsón beszerezhetőnek mondható. Hasonlóképpen nagy kérdés, hogy ki gyártja a legbiztonságosabb teherautót. Érdekes, hogy a Volvo az Euro NCAP motivációja nélkül olyan teherautót hozott létre, amely nagyon-nagyon jól teljesített, és valódi biztonsági előnyöket jelent az európai utakon. A Volvo olyan technológiákkal rendelkezik, amelyekkel már változtatni lehet az Európa útjain évente mintegy 3000 ember életét követelő balesetek többségén, kimenetelén.

Matthew Avery, stratégiai fejlesztési igazgató, Euro NCAP:

„A TRUCK SAFE értékelési programunk elindítása mérföldkő a járműbiztonság

#FORSAFERTRUCKS



VOLVO FH AERO (2025 MY)

2024 ★★★★★



szempontjából, valamint a flotta- és üzleti vásárlások felé vezető utunk kezdetét jelzi. Ez elengedhetetlen lépés a Vision Zero megvalósítása felé.”

„A TRUCK SAFE tesztelési protokolljaink első lefutása fantasztikus munkát eredményezett a képességek felmérésében és a jól teljesítő gyártók felmutatásában. Idővel 2030-ra bevezetjük a passzív biztonságot (ütközésvédelem) a teherautók és autók közötti balesetek problémakörének további kezelése érdekében.”

„Amellett, hogy biztonságosabb teherautók építésére ösztönzi a gyártókat, a TRUCK SAFE program most először egyesít mindenkit a nehéz tehergépjárművek biztonsági ökoszisztémájában. Ezek az érdekelt felek sokat nyerhetnek azzal, ha biztonságosabb tehergépkocsik közlekednek Európa útjain, legyen szó akár arról, hogy a közúti hatóságok csökkenteni tudják a közúti szállítás társadalmi költségeit és ezzel támogatják a növekvő gazdaságot, akár arról, hogy a szállítványozók minimalizálják hírnevükkel kapcsolatos kockázatukat és ezzel megvédik a márkájukat, vagy akár arról, hogy segítik a gyártókat abban, hogy biztonságosabb, a piac számára vonzóbb teherautókat építsenek.”

„Jól ismert tény, hogy a biztonságos teherautó a jövedelmezőbb jármű, és ez az üzleti élet és egész Európa számára előnyös.”

Dr. Michiel van Ratingen, az Euro NCAP főtitkára:

A TRUCK SAFE eredményeinek következő sorozata a távolsági flotta

fő szegmensére összpontosít, és 2025 áprilisában jelenik meg. A városi disztribúciós szegmenst ezután alaposan megvizsgálják, és ezeket az eredményeket 2025 októberében hozzák nyilvánosságra.

IPARÁGI VÉLEMÉNYEK

Mark Cartwright, a haszongépjármű-incidentsek megelőzésének vezetője, National Highways:

„Első számú prioritásunk a biztonság, ezért büszkén támogatjuk az Euro NCAP munkáját a nehéz tehergépjárművek minősítési szabványainak kidolgozásában.”

Sheena Hague, közlekedésbiztonsági igazgató, National Highways:

„Üdvözljük a TRUCK SAFE minősítés bevezetését, mivel közútjainkon szállítják a rakományok közel kétharmadát. Az Euro NCAP munkája hozzá fog járulni ahhoz, hogy közútjaink még biztonságosabbak legyenek. Továbbra is együttműködünk a szállítványozó vállalatokkal és más partnerekkel azon célunk elérése érdekében, hogy senki ne sérüljön meg az útjainkon.”

Steve Phillips, főtitkár, Európai Útigazgatók Konferenciája (CEDR):

„A CEDR örömmel fogadja azt a lehetőséget, hogy együttműködhet az Euro NCAP-pal a teherautók biztonsági kritériumainak kidolgozásában. Létfontosságú, hogy lebontsuk a falakat, és a biztonságos rendszer megközelítését

alkalmazzuk, mert mindannyian biztonságos teherautókat akarunk biztonságos sofőrökkel biztonságos utakon.”

Andre Seeck, autóiipari vezető, BASt (Szövetségi Autópálya Kutatóintézet):

„A német közlekedési minisztérium és az Euro NCAP igazgatótanácsának képviselőjeként azért kampányoltam, hogy a nehéz tehergépjárművek biztonságát mostantól az Euro NCAP is értékelje. Ezért nagy örömmre szolgál, hogy november 20-án részt vehetek az első eredmények közzétételén, és hangsúlyozhatom ennek a járműosztálynak a fontosságát az európai közúti biztonság szempontjából.”

Stephen Blackmore, Driver Safety & Fuel Performance Management, Turners Distribution:

„A Turners, a járművezetőink és az összes közlekedő biztonsága iránti elkötelezettsége vezérel minket abban, hogy megalapozott döntéseket hozunk, amikor biztonságosabb teherautókat választunk. Az Euro NCAP TRUCK SAFE programjának támogatása tükrözi elkötelezettségünket a szállítványozási ágazat biztonságosabb utak felé történő fejlesztése tekintetében. Az ágazat elismert vezetőjeként a Turners büszke arra, hogy példát mutathat flottánk biztonságának előtérbe helyezésében.”

Luca Pascotto, közlekedésbiztonsági és globális érdekképviseleti vezető, FIA:

„Az Euro NCAP az elmúlt két év-tizedben vezető szerepet töltött be a személygépkocsik biztonsági tervezésének és teljesítményének fejlesztésében. Történelmi előrelépés a vizsgáló szervezet számára, hogy a haszongépjárműveket is bevonja az értékelésbe. A haszongépjárművek a globális ellátási láncok alapvető részét képezik. Amikor a vállalatok frissítik és demonstrálják flottáik magasabb biztonsági teljesítményét

az Euro NCAP TRUCK SAFE Rating használatával, ez elismeréshez és magasabb szintű teljesítményhez vezet az FIA közúti biztonsági index pontszámában. Várakozással tekintek a jövőbeli együttműködésünk elé, és várom, hogy a 2024. november 20-i TRUCK SAFE Results rendezvényen bemutatkozhassunk.”

Rikard Fredriksson, vezető közlekedésbiztonsági szakértő, Trafikverket:

„A Trafikverketnél és Svédországban határozottan sürgető szükségét éreztük a nehéz tehergépjárművek biztonságának javítására. Svédországban a nehéz tehergépjárművek a forgalom 6%-át teszik ki, de a halálos kimenetelű közúti balesetek 20%-ában vesznek részt. A balesetek 90%-ában nem a teherautó-sofőr szenved halálos sérülést. Határozottan támogatjuk az Euro NCAP TRUCK SAFE programját, amely véleményünk szerint elengedhetetlen a Vision Zero eléréséhez, és fontos eszköz a flottatulajdonosok és a szállítási vállalatok számára a magasabb biztonsági követelmények meghatározásához. Előrejelzésünk szerint ez a program jelentős hatással lesz az európai utakon bekövetkező halálos kimenetelű balesetek számának csökkentésére.”

Sara Forsberg, műszaki igazgató, Scania:

„A Scaniánál elkötelezettek vagyunk a közúti biztonság előtérbe helyezése iránt, és üdvözljük, hogy az Euro NCAP kiterjesztette a biztonsági értékeléseket a nehéz tehergépkocsikra is. Ez az új minősítési rendszer magasabb szintre emeli az iparági szabványokat, és olyan jelentős fejlesztéseket tesz lehetővé, amelyek minden úthasználó számára előnyösek.”

A HÁTTÉR TESZTELÉSE

Az Euro NCAP 2020-ban indította el a könnyű haszongépjárművek besorolását. A TRUCK SAFE egy olyan fejlesztés, amely a nehéz tehergépjár-

művek osztályára összpontosít, hogy kiterjessze a haszongépjárművek biztonságának körét a Vision Zero felé vezető úton.

A mai tesztprotokollok az aktív biztonságra, például a láthatóságra és az ütközésselkerülő rendszerekre összpontosítanak. A többi járműosztályra alkalmazott megközelítéssel összhangban a passzív biztonság (azaz az ütközésvédelmi tesztek) 2030-tól a nehéz tehergépjárművek értékelési protokolljának részét képezik. Minden tesztelési protokollt hároméves ciklusban frissítenek.

A tesztelési protokollokat az Euro NCAP autóértékelésből és szabályozásból adaptálták. A tesztelést Európa-szerte különböző szakosodott és akkreditált tesztintézményekben végzik.

VIZSGÁLATI ELJÁRÁSOK

Közvetlen látás:

- A veszélyeztetett úthasználókkal való közvetlen közelről történő ütközések kezelése

Közvetett látás:

- A veszélyeztetett úthasználók és a közvetlen látáson kívüli járműütközések kezelése

Járművezető felügyelete:

- A biztonsági öv használatának és a vezető figyelmének kezelése

Sebességszabályozó rendszer:

- A nehéz tehergépjárművek gyorsításának kezelése

Automatikus vészfékezés:

- AEB teherautó gyalogost veszélyeztet
- AEB teherautó személygépjárművet veszélyeztet
- A gyalogos-átkelőhelyek és a balesetek kezelése

AEB Cyclist, beleértve a kereszteződéseket:

- A kerékpáros átkelések, a kanyarodási és az elsodrési balesetek kezelése
- A más járművekkel való frontális ütközések kezelése

Sávtámogatás:

- Az autópálya és a vidéki közúti sáv elhagyásának kezelése

Vészhelyzetben használatba vett sávtartás:

A járművek előzésével járó sávváltási balesetek kezelése

Mentési információk:

Információk a kritikus időszakban, közvetlenül az eseményeket követően, a bennülőkről. ■

Forrás:

cdn.euroncap.com/media/84097/euro-ncap-truck-safe-on-the-road-to-vision-zero-nov-2024.pdf
www.thenewsmarket.com/news/heavy-goods-vehicle-safety-in-the-spotlight-as-euro-ncap-launches-brand-new-truck-safe-assessment-pr/s/528101fc-2347-48a7-83ea-fbc0ea927b82





Motorizált félpótkocsi

A SEGÍTSÉG HÁTULRÓL JÖN

Napjainkban a startupok világából kerülnek ki a legfantasztikusabb ötletek, de hát ez is a célja, sajátja ennek a vállalkozási formának. A lángeszűeket, többnyire a fiatal generációt, nem kötik nagyüzemi korlátok, visszahúzó erők, és az sem zavarja őket, hogy amit kitalálnak, az eddig még nem volt, és minden mai gyakorlatnak ellentmond. Szerencsére! Az ötlettől a prototípusig hosszú az innováció útja, és csak akkor ér valamit, ha azt megveszik, be tud épülni, hasznosul a gyakorlatban. A mobilitás is az egyik kedvenc „vadászterületük”, de még az „ősi” autotechnikában is tudnak újat hozni. Kevés azonban közülük az, amelyet reálisan életképesnek tarthatunk, és érdemes is szólni róla. Amit most ismertetünk, eljutott az innováció utolsó szakaszába, megvették, megvalósítják. Ez a saját hajtással rendelkező félpótkocsi.



DR. NAGYSZOKOLYAI IVÁN

Már egy éve annak, hogy az „eTrailer”-ről hírt adott a szaksajtó. Az Aachen melletti Eschweiler városában 2018-ban alapított cég, a Trailer Dynamics GmbH szakembereinek az az eretnek gondolat

jutott az eszükbe, hogy a kamionok félpótkocsiját önálló rendszerrel motorizálják: elektromos hajtásúvá alakítják át. Tavalý álltak ötletükkel a szakmai nyilvánosság elé, súlyukat alaposan megnövelve a támogatóként, szakmai partnerként megnevezett Krone Group háttérével. A Krone Csoport piacvezető a haszongépjármű-pótkocsik és a mezőgazdasági gépészet területén. Haszongépjármű üzletágának termékportfóliója függönyös, hűtő- és szárazteher-szállító félpótkocsikat, konténeralvázakat, cserélhető karrosszéria-rendszereket, pótkocsikat,

valamint CEP (futár, expressz és csomag) járműveket tartalmaz. A Krone gyártókapacitása nagy, technológiája high-tech, fejlesztési részlegei felkészültek. Napjainkban elkötelezettek a „Mission Beyond Zero” koncepciójuk iránt, mely a dekarbonizációt, a CO₂-ki-bocsátás-mentességre való törekvésüket jelenti.

Ugorjunk egy évet, az idei IAA Transport 2022 kiállítás időszakára. A Trailer Dynamics és a Krone együttműködése töretlenül alakult, fejlesztésük eredményeként prototípus kamiont állítottak ki és mutattak be a potenciális vevőknek.

A Krone eMega Liner prototípusát a közelmúltban a Krone Executive Logistics Summit alkalmával leplezték le először. Az SGS-TÜV Saar GmbH által felügyelt első tesztfutások során az eMega Liner kamion már el tudta érni a megcélzott 20%-os tüzelőanyagfogyasztás- és jelentős CO₂-kibocsátás-csökkenést. Ezt egy valóban szenzációs hír tetézi: a DB Schenker logisztikai óriás bejelentette, hogy 2000 darabos előrendelést adott a Krone-nek a motorizált félpótkocsira. 2024-től tervezi bevezetni azt a 2000 darab eTrailert, amelyeket egymás után szállítanak európai hálózatába. A DB Schenker 2022-ben ünnepli fennállásának 150. évfordulóját. Annak érdekében, hogy 2040-ig elérje ambíciózus célját, a klímasemlegességet, a logisztikai szolgáltató folyamatosan innovatív közlekedési megoldásokba, megújuló energiákba és karbonsemleges termékekbe fektet be.

AZ ETRAILER

Az újdonság lényege az, hogy a hagyományos félpótkocsi egyik szabadon futó tengelyét, a hátróbból a középsőt, elektromotorral hajtott tengelyre (eAxle) cseréli. Az eTrailer nagy teljesítményű elektromos tengelye rásegítéssel támogatja a félpótkocsi hajtásrendszerét a teljes fuvarútvonalon: elsősorban induláskor és emelkedőkön való haladáskor. A kamion fékezésénél, illetve lejtmeneti lassítófékezésnél a villanymotor generátor üzemre kapcsol, rekuperál, így villamos energiát nyerhetünk vissza, ezzel töltve az akkumulátort. Ha a fenti feladatokhoz nincs szükség az összes elektromos erőforrásra, az eTrailer elektromos hajtása a maradék energiával tartósan támogatja a vontató dízelhajtását a teljes útvonalon. Összességében az eTrailer és a dízel teherautó intelligens kombinációja

révén a kamion plug-in hibrid hajtásrendszert alkot. Nem a személygépkocsiknál ismert üzemmódokkal, mert itt a dízelhajtás állandó.

Az eTrailer hajtásvezérlő rendszere önállóan működik, így nincs szükség, hogy a vontató dízelmotor ECU-jával kapcsolatot létesítsen. A rendszer valós idejű vezérlése független a félpótkocsi gyártójától. Így tehát a Krone eTrailer pótkocsik kombinálhatók és használhatók minden hagyományos nyerges vontatóval plug-and-play csatlósi eljárással. Az eTrailerek dízel-, gáz-, elektromos- és hidrogénüzemű vontatókat egyaránt támogatni képesek. A hajtástámogatással a kamion tüzelőanyag-fogyasztása és CO₂-kibocsátása 20–40%-kal is csökkenhet.

A Krone eTrailers a villanymotor hajtású nyerges vontatókkal (eLiner technológia, BEV) is társítható, a kamion hatótávolságát legalább 500 km-re növeli.



Az SGS-TÜV Saar GmbH által felügyelt első tesztfutások során az eMega Liner kamion már el tudta érni a megcélzott 20%-os tüzelőanyagfogyasztás- és jelentős CO₂-kibocsátás-csökkenést.



PREDIKTÍV HAJTÁSVEZÉRLÉS

A királycsapra ható mindenkor erő vektoriálisan egy szabadalmaztatott érzékelőrendszer segítségével határozzák meg. Ezzel az alapjellel úgy állítják be az eTrailer hajtását/fékezését, hogy az mindenkor támogassa a vontató munkáját. A cél az, hogy a dízelvontató az úgynevezett „sweet spot”-ban, azaz az optimális energia/teljesítmény állapotban üzemeljen. A vontatót azonban soha nem lehet felülbírálni.

Az eTrailer szenzoros, valós idejű vezérlése biztosítja, hogy a királycsapra ható erők az eTrailer VCU-ra (Vehicle Control Unit) átvitelre kerüljenek (ISO-11992), és ezáltal az elektromos hajtótengely biztonságos vezérlését. „A PDC »Predictive Drivetrain Control« hatékonyságnövelő szoftverrel az elektromos energiaforrások intelligensen és optimálisan kezelhetők a teljes útvonalon. A felhőalapú rendszer támogatja a jármű elektromos hajtásláncának valós idejű vezérlését, és kifinomult vezetési stratégiát kínál, amely az útvonal igényeihez igazodik. Ennek a feladatnak a

teljesítése érdekében a PDC az összes járműrendszer-paramétert, időjárás adatokat, forgalmi adatokat, domborzati adatokat és még sok más is bevon az optimalizálási számításba. A Trailer Dynamics PDC-vel együtt az elektromos hajtáslánc gazdaságilag optimálisan használható” – olvashatjuk a fejlesztők honlapján.

A Trailer Dynamics és a Krone eTrailerben található úgynevezett PDC tehát optimalizálja az elektromos erőforrások felhasználását a teljes útvonalon, és lehetővé teszi a telematikai és ERP-adatok (vállalatirányítási rendszer) integrálását az eTrailer kedvező használatához. Ezzel lehetővé teszi az elektromos hajtáslánc támogatási szintjének precíz tervezését és szabályozását, valamint a megfelelő útvonalon várható regenerációs teljesítmény becslését.

A FÉLPÓTKOCSI TRAKCIÓS AKKUMULÁTORA

Az eTrailerben az akkumulátor LFP (lítium-vas-foszfát – LiFePo4), cell-to-pack szerkezeti elrendezésben. Beszállító a

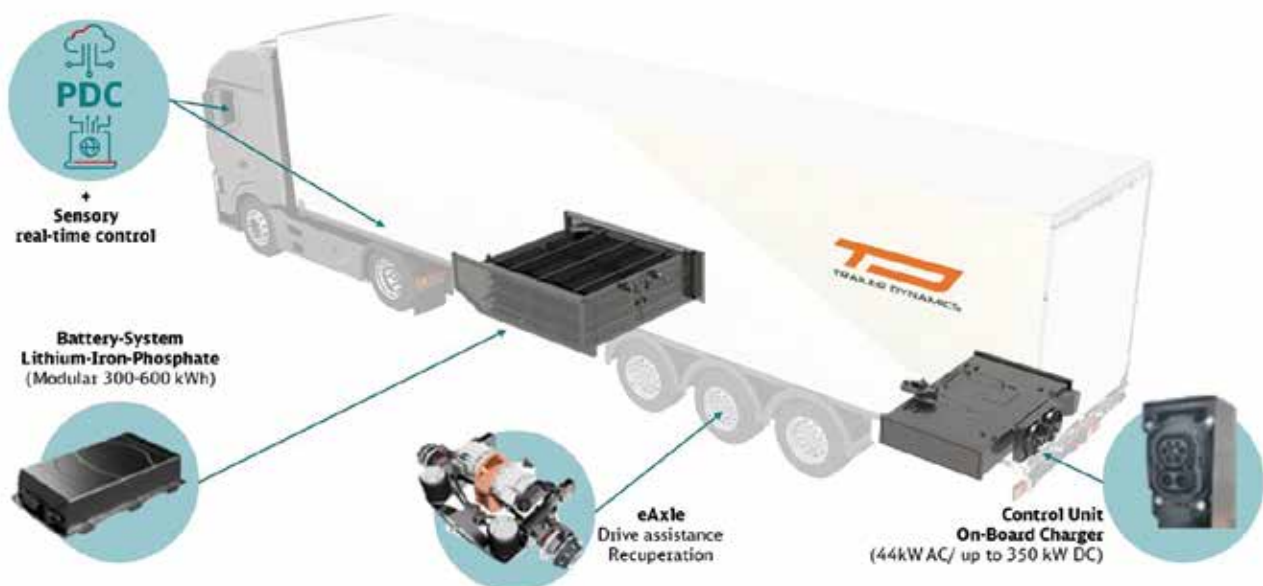
Magyarországon is gyárral rendelkező, kínai CATL. Az LFP akkura azért esett a választás, mert nagy a ciklusstabilitása és kevésbé tűzveszélyes, így különösen alkalmas nehézteher-forgalom intenzív használatára. „Az akkumulátorrendszer hőszabályozással van felszerelve, ezért feltételezzük, hogy a felhasznált akkumulátorok élettartama megegyezik a pótkocsi mechanikus részegységeinek élettartamával. (A gyártó nyilatkozata.)

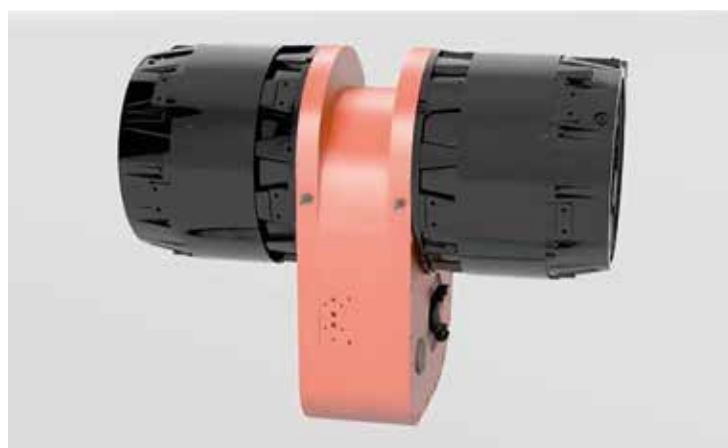
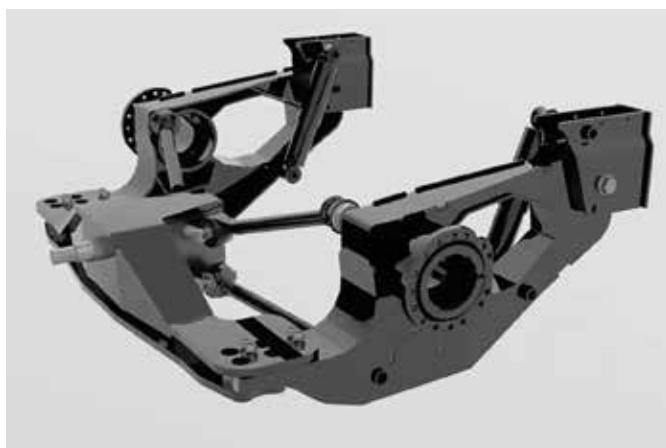
A félpótkocsik igény szerint 300 kWh, 450 kWh vagy 600 kWh akkumulátorral szerelhetők.

Mindkét vállalat azt tervezi, hogy megvizsgálja az eTrailer akkumulátorcserés megoldásait. Az előnyök egyértelműek: a hosszú útra elegendő energia eléréséhez csak annyi idő szükséges, mint az akkumulátorok fizikai cseréje, ami általában néhány perc robotizáltan egy akkumulátorcserélő állomáson. A kivett akkumulátorok könnyen javíthatók. A járműhajtásra már nem alkalmas akkumulátorok másodalkalmazásra még megfelelők.

Essential components of the eTrailer

DB SCHENKER





RENDSZERFELÉPÍTÉS

Rendszerelrendezési vázlattal és néhány szerkezeti ábrával rendezhetjük össze az eddig elmondottakat.

Az első fejlesztési fázisban használt eTrailer alvázának a Krone MegaLiner és a Krone CoolLiner az alapja. Ez tartalmazza az e-tengelyt, az akkumulátordobozt, a szenzoros királycsapot, a vezérlőegységet, valamint egyéb kiegészítő egységeket és rendszereket. A két szinkronmotor együtt akár 580 kW-ot is lead, és 30 000 Nm-t is képes kifejteni az úton.

Nagy teljesítményű elektromos tengely helyettesíti a pótkocsi egyik nem hajtott tengelyét, a fejlesztést a Trailer Dynamics a Krone leányvállalatával, a Giganttal közösen végezte.

A tájékoztatás szerint a teljes elektromos hajtáslánc hatásfoka jóval 80% felett van.



Az első fejlesztési fázisban használt eTrailer alvázának a Krone MegaLiner és a Krone CoolLiner az alapja. Ez tartalmazza az e-tengelyt, az akkumulátordobozt, a szenzoros királycsapot, a vezérlőegységet, valamint egyéb kiegészítő egységeket és rendszereket. A két szinkronmotor együtt akár 580 kW-ot is lead, és 30 000 Nm-t is képes kifejteni az úton.

MŰSZAKI ADATOK

A jelenlegi bevezető kínálatban két eTrailer félpótkocsi – eMega Liner – található.

| MEGA LINER (ETRAILER) | TD M400 | TD M600 |
|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Akkumulátorkapacitás | 400 kWh | 600 kWh |
| Villanymotor tartós teljesítmény | 360 kW | 360 kW |
| Villanymotor csúcsteljesítmény | 580 kW | 580 kW |
| Rekuperáció | igen | igen |
| Üzemi feszültség | 800 V | 800 V |
| Hasznos terhelhetőség | 23,6 tonna | 21,6 tonna |
| Töltő | AC 44 kW DC 350 kW | AC 44 kW DC 350 kW |

AZ ETRAILER ÁTMENETI MEGOLDÁS-E, VAGY VÉGLEGES ALKALMAZÁS?

Az IAA Transportation 2022 kiállításon a Trailer Dynamics először mutatta be az eTrailert, tehát a vele kapcsolatos gazdasági kalkulációk még sok bizonytalanságot tartalmaznak.

Engedélyek

A hajtott tengelyes pótkocsik azonban még nem helyezhetők forgalomba, de a Trailer Dynamics, az ipar és a VDA munkacsoportokban dolgozik az ENSZ-szel és az EU-val a járműműszaki szabályozás megfelelő kiigazításán –

mert a mai előírás ezt a rendszert nem ismeri – annak érdekében, hogy az eTrailer korlátlan úthasználati engedélyt kapjon. Az érintett felek között széles

körű egyetértés van abban, hogy ezt rövid távon meg kell tenni.

Piacképesség

Az eTrailer, műszaki megközelítésben, forradalmian új termék.

Alapvető, ha ez már ma felbecsülhető, a TCO (Total Cost of Ownership), azaz a termék teljes élettartamára, teljes életútjára vetített költségek összege. Rendkívül sok tényezőtől álló adat ez, és benne számos előre nem is látható.

A vételár, a finanszírozás, az üzemanyagár (a villanyáram ára), a karbantartás és javítás költsége, cserealkatrész (például akkumulátorcsomag) ára stb. Elektromos töltő infrastruktúrát is ki kell alakítani.

Kényeszerpályák

A törvényes előírások miatti kényeszerpályákat az aktuális környezetvédelmi előírások jelölik ki. Ez – akár sajnáljuk, akár nem – jelentheti, de többnyire jelenti a korábbi technika üzemlehetőségének ellehetetlenülését. A hagyományos technikájú kamion szén-dioxid-emissziója csökkenthető, ha a dízelvontató az eTrailerrel alkot szerelvényt. Mivel a vontatóállomány döntő többsége dízelmotoros, a villamos hajtásra való átállás hosszú időt, évtizedet vesz igénybe, és ma még tele van kérdőjelekkel. Az eTrailer alkalmazásával a közúti teherszállítás CO₂-kibocsátása legalább 20%-kal csökkenthető.

A fejezetcímben feltett kérdésre a válasz az, hogy igen, lehet a motorizált félpótkocsi (az egyik) végleges megoldás. Konkurenciát a szintetikus gázolaj jelenthet.

Az eTrailerről rendelkezésünkre álló műszaki és gazdaságosságot mutató adatok mennyisége és mélysége ma még szerény. Visszatérni az eTrailer technikára akkor lesz érdemes, ha a hatóságok engedélyezik a félpótkocsi forgalomba helyezését. ■





AZ E-TRAILER KÖZEL AZ ENGEDÉLYEZÉSHEZ

Sokan tartották őrült elképzelésnek az Autótechnikában a motorizált félpótkocsiról, ma elfogadott megnevezéssel e-trailerről szóló, 2022/11. számban megjelent cikkünket. A részletező híradással akkor frissek voltunk, talán az elsők Európában. „A segítség hátulról jön” cím pontosan a lényegre mutat rá: egy nagyszerű ötlettel motorizálták a félpótkocsit, hogy az rásegítsen indokolt esetekben (gyorsításnál, emelkedőn felfelé) a gépesre. Arra a vontatóra, mely kutya közönséges dízel. Miért van erre szükség? Inkább egy kevéssel legyen több gáz-olaj menetenként, mint egy drágán villamosított, nagyfeszültségű akkut cipelő félpótkocsi. Igen, de...



Dr. Nagyszokolyai Iván

A hagyományos dízelszerelvény CO₂-kibocsátása olyan nagy, hogy az még a teljes villamosításig eltelt átmeneti korszakban sem engedhető meg. Ezzel viszont jó kompromisszumot kapunk, mérséklődik a CO₂-kibocsátás, és a dízel vontatók egy ideig tovább élhetnek. Ha pedig villanyvontatás lesz, akkor pedig összedolgozik a pótos a géppel, optimalizálják villamos üzemüket.

Az eltelt időben sokan rádöbbenek, mekkora gondolat ez, és kezdenek

saját megvalósításba, illetve a beszállítók termékeikkel jelentkeznek, mert az üzletnek részesei szeretnének lenni. A cikkben az e-trailer lehetőségeit teljes részletességgel kifejtettük. Mára, hogy az álomból valóság lett, ismét érdemes elolvasni!

A jogalkotók bevezették a közeljövőben megjelenő haszongépjármű-CO₂-kibocsátást korlátozó EU előírásba (lásd az erről szóló írásunkat ebben a számban!) az „e-trailer”, az „e-pótkocsi”

meghatározását, hogy jogi tisztaságot teremtsenek és alkalmazkodjanak a technikai fejlesztésekhez ezen új típusú pótkocsik körében, figyelembe véve az e-pótkocsik potenciálját a pótkocsik CO₂-kibocsátásának csökkentésében. Az „elektromos pótkocsi” meghatározása: minden olyan pótkocsi, amely saját elektromos hajtásláncának használatával képes hozzájárulni a járműszerelvény hajtásához, és amely nem használható közutakon anélkül, hogy egy gépjármű aktívan vonatná.

A ZF BESZÁLL...

A ZF a félpótkocsi villamosítására vonatkozó koncepciójának alapegysége a ZF AxTrax 2 haszongépjárművekhez konstruált elektromos tengelye. A fékezésből származó energia-visszanyerési képességének köszönhetően a rendszer hatékonyan képes hibrid járművé alakítani a nehéz-teherbírású dízel teherautókat, ami akár 16 százalékos tüzelőanyag- és CO₂-megtakarítást is



eredményezhet, míg a plug-in változat akár 40 százalékot is megtakaríthat. A ZF AxTrax 2 villamosított tengelyrendszer lehetővé teszi a regenerációt és a tapadás támogatását akár 210 kW folyamatos teljesítmény és 26 000 Nm leadására.

A pótkocsi a hatótávolság kiterjesztésével a zero károsanyag-kibocsátású villamosított nehézteherautók számára is előnyöket ad. Az elektromos pótkocsi előnyeinek a flottakezelőkhöz való eljuttatása egy lépéssel közelebb került azzal, hogy a ZF hasznójármű-meg-

oldások (CVS) részlege bejelentette, hogy együttműködik a BPW-vel, hogy teljesen integrált futóműrendszert kínáljon a pótkocsigyártóknak, beleértve a ZF AxTrax 2 elektromos tengelyét. A Kässbohrer és a Krone, a két vezető pótkocsigyártó szintén megkezdi a ZF úttörő villamosítási rendszerének bevezetését platformjaikon. „A pótkocsi villamosítása innovatív megoldás a közúti teherszállítás szén-dioxid-mentesítésére a közeljövőben” – mondta dr. Bernd Meurer, a ZF elektromospótkocsi-programjának felelőse. „Ahelyett,



hogy kizárólag a teherautó húzná, az új megközelítés további tapadást biztosít, miközben tüzelőanyag-megtakarítást jelent, csökkenti a CO₂-kibocsátást és javítja a fenntarthatóságot.

Thore Bakker, a BPW utánfutó-megoldások és mobilitási szolgáltatások üzletágának vezérigazgatója a következőket mondta: „Teljesen logikus, hogy a hajtásláncok terén jártas ZF együttműködik a BPW-vel, hogy robusztus és jól megtervezett futóműmegoldást kínáljon az AxTrax 2 tengellyel a pótkocsigyártók által könnyen összeszerelhető és teljes mértékben megbízható félpótkocsik felépítésének támogatására.

Dr. Stefan Binnewies, a Krone csoport igazgatósági tagja elmondta: „A ZF és a Krone hasonló tulajdonságokkal rendelkeznek, mint például a minőség iránti elkötelezettség, a fenntarthatóság és az innovatív technológia. A Krone nagyon korán megvizsgálta és beruházta a pótkocsik lehetséges opcióit, amelyek elektromos vontatási támogatást nyújtanak a közúti szállítás szén-dioxid-mentesítési céljainak elérése érdekében. Örömmel látjuk, hogy az iparág jól bevált partnerei, mint például a ZF és a BPW összefognak a fenntarthatóbb logisztikára való áttérés támogatása érdekében, olyan innovatív megoldásokat kínálva, amelyeket mi,

pótkocsigyártók integrálhatunk pótkocsirendszereinkbe. A Krone-nál meg vagyunk győződve arról, hogy csak együtt tudunk megfelelni a jövő kihívásainak – a legjobb megoldásokat hozva létre ügyfeleink számára.”

Az első elektromos pótkocsik várhatóan az EU útjain közlekednek, miután megkapták a járműtípus-besorolást. Az e-trailer regisztrálása Európában ugyan még nem lehetséges, de a pótkocsigyártók aktív lobbitevékenysége valószínűleg lehetővé teszi az engedélyezést 2025-re.

E-TRAILEREK - ELŐNYÖK ÉS HÁTRÁNYOK

Az elektromos hajtáslánc hozzáadása a pótkocsikhoz új e-mobilitási konfigurációk előtt nyitja meg az ajtót, de ezek előnyei egyelőre – állítják a tanulmány szerzői – nem egyértelműek. Dízelrakkal kombinálva az így létrejövő plug-in hibrid konvoj rövid távon segíthet a szén-dioxid-mentesítésben, azonban – és ezt nem vitatta senki – a nagyobb tonnánkénti CO₂-költségtől csak az elektromos teherautó esetében mentesülhetünk. E-trakkal kombinálva a pótkocsi másodlagos elektromos hajtásláncának többlettömege és költsége rosszabb hasznos teherhez és

költséghez vezet, mint egy szabványos pótkocsival felszerelt e-traktor esetében. Ezenkívül az e-trailer töltési ideje hátrányosan érintheti a pontos szállítást. Ez a szakértői vélekedés azonban vitatható, az idő fogja erre megadni a választ.

Az európai pótkocsi piac (gyártás, felhasználás) elemzését és az e-trailer gazdaságossági kérdéseit Hélène Fantinutti (GTT), Marc Lejeune tanulmányából idézzük, melyet a Renault DeCarb'News 2024. februári száma közöl.

Európában évente 260 000 félpótkocsit és 60 000 pótkocsit gyártanak. Az európai piacot két vezető pótkocsigyártó uralja, a Schmitz Cargobull és a Krone. A termelés 45%-a Németországból származik.

A félpótkocsik az európai pótkocsi piac több mint 80%-át képviselik. A félpótkocsik több mint 80%-a 3 tengelyes, és az esetek többségében az egyik tengely felemelhető.

A félpótkocsik általában fuvarozó cégek tulajdonában vannak és 10 évig üzemelnek, ezt követően a nyerges pótkocsikat afrikai országokba értékesítik, ahol további 15 évig szolgálhatnak. Hűtött félpótkocsiknál a klímaberendezés számára áramot termelő belső





égésű motor helyettesíthető akkumulátorral (20-30 kWh), és esetleg fékezésienergia-visszanyeréssel a pótkocsin lévő kis elektromos géppel. Több félpótkocsigyártó is hozott már forgalomba ilyen termékeket (Schmitz, Krone, VAK, Kogel stb.). Az ilyen könnyű e-tréleréket a pótkocsi tetején elhelyezett napelemekkel is kombinálják.

Egyelőre csak a teljes e-trailerek prototípusai vannak. A Volvo Trucks a VAK egyik tesztelését tervezi az európai közfinanszírozású ZEFES projekt keretében. A KRONE e-trailer, amely a Trailer Dynamics vállalathoz kapcsolódik, és bejelentette a gyártás ideit (2024) megkezdését. A DB Schenker tavaly októberben jelentette be 2000 ilyen teljes e-trailer rendelési szándékát. Ezekről írtunk fenti cikkünkben.

Az e-pótkocsik használhatók dízeltraktorokkal a gázolajfogyasztás csökkentése érdekében, köszönhetően a fékenergia-visszanyerésnek és a plug-in feltöltésnek.

Az e-tengelyek gyártói szerint a dízeltraktorral kombinált e-pótkocsik plug-in változatban akár 40%-os CO₂-megtakarítást is lehetővé tehetnek a BEV-ekhez kapcsolódó távolsági szorongás nélkül. Az e-trailer üzemeltetőjének egy töltési

infrastruktúrába is be kell fektetnie, habár lehet, hogy az e-vontatói miatt ez az infrastruktúra már rendelkezésre áll.

Az első motiváció egy e-trailer e-traktorhoz való hozzáadására, a teljes villamosításra a hatótávolság növelése lehet, az e-trailer kiegészítő akkumulátorainak köszönhetően. Elemzésünk azonban azt mutatja, hogy ahhoz képest, hogy több akkumulátort helyeznénk az e-traktorba, ahogy azt a jövőben tervezik, a mai e-traktorokhoz egy e-trélerrel való felszerelés a következőkkel járna:

- 2 és 5 tonna közötti hasznosterhelés-csökkenés a traktor hátsó tengelyén lévő e-trailer-akkumulátorok súlya és az utánfutó elektromos hajtáslánca miatt.
- Jelentős költséghátrány az akkumulátorok, a másodlagos irányítórendszer, az akkumulátor-hűtőrendszer és esetleg az utánfutó e-tengelye miatt.

Műszaki szempontból már létezik kommunikációs protokoll a vontató és a pótkocsi között (ISO 11992-2: „Közúti járművek – Digitális információcsera a vontató és a vontatott járművek elektromos csatlakozásairól”), valamint a fékezési fázisok kezelése (UN R13).

RENDELETI HATÁS

Eddig a tehergépjárművekre vonatkozó európai CO₂-szabályozás („VECTO”) értelmében a teherautógyártók szabványos félpótkocsit vagy karosszériatípust használnak a teherautó CO₂-kibocsátásának kiszámításához. Az Európai Tanács és a Parlament között 2024 januárjában a VECTO 20302040-ről szóló megállapodásban azonban konkrét célt tűztek ki a félpótkocsigyártók számára: 2030-ban 10%-kal kell csökkenteni a félpótkocsi CO₂-kibocsátását 2025-höz képest. Ez az e-trailerrel lehetséges, és így a félpótkocsi OEM-nek is szüksége lesz néhány e-pótkocsira az eladásai során az új VECTO cél eléréséért. ■

Forrás:

Nagyszokolyai: A segítség hátulról jön, Autótechnika, 2022/11. p. 12–16.

Nagyszokolyai: e-Powertrain ZF AXTRAX 2, Autótechnika, 2023/7. p. 12, 13.

Hélène Fantinutti (GTT), Marc Lejeune: E-Trailers, Renault DeCarb'News, 2024. február.

Electrification for Trailers: ZF Presents New Concept as Manufacturers Come On Board, ZF Press release, 2023. 09. 20.



„Taposóaknák” a hazai műszaki vizsgáztatásban – VI. rész

3,5 TONNA ÖSSZTÖMEG FELETTI GÉPJÁRMŰVEK

1. RÉSZ

Eddig talán méltatlanul háttérbe szorultak a „nagyvasak”, de bemutatjuk, hogy az ide tartozó járműkategóriák is feladják a leckét a vizsgabiztosoknak. Vannak területek, melyek részleges technológiai szabályozottsága bizony egyéni döntéshelyzetet generál. Nem eredményez országosan vizsgaegységességet, eltérések mutatkoznak megyénként, vagy akár vizsgálóállomásonként is. Ez azonban a közúton, akár 40 tonnával közlekedve, vagy 40-50 főt szállítva fokozott közlekedésbiztonsági kockázatot is jelent. Próbáljuk meg a szóban forgó „aknákat” hatástalanítani, nehogy felrobbanjanak. Pont ezért javasolt a „Tűzszerész tízparancsolat” 2. pontjának komolyan vétele: „Ne tartsd magadat mindentudónak és a legjobb szakembernek. A jó pap is holtig tanul – így szól a mondás –, a tűzszerész (aknakutató) sem tudhat mindent. Ha valamit nem tudsz, vagy nem vagy biztos benne, ne kísérletezz, hanem kérdezd meg a parancsnokodat vagy más társadat. Oktatásukért légy hálás, és ne vedd megszégyenítésnek.”



MOLNÁR LÁSZLÓ

gépjármű-közlekedési
műszaki szakértő

A motorkerékpároknál már utaltunk rá, hogy a tüzelőanyag-tartályok belseje is rejthet olyan hiányosságokat – például szűrők hiányoznak, eltömődtek –, melyek az üzemanyagrendszerek számára veszélyeket rejthetnek. Azzal, ha egy tanksapkát letekerünk, és pár pillantást vetünk a „rejtett területre”, attól még nem vétünk azon szabályozás ellen, hogy a műszaki vizsgáztatás nem megbontásos vizsgálat. Ne felejtjük el, hogy a többször módosított 6/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet e területre vonatkozóan is tartalmaz követelményeket: „A belső égésű motorral ellátott járművön a tüzelőanyag-tartályt és a tüzelőanyag-vezetékét olyan állapotban kell tartani, hogy a tüzelőanyag azokból ki ne ömöljön, ki ne csepegjen, és ne szivároгjon. A tüzelőanyag-tartályt zárófedéllel kell ellátni.” Ezenkívül, mivel ezen rendelet meghivatkozta az Egységes rendelkezések a járműveknek a tűzveszély elleni védelem tekintetében történő jóváhagyásáról szóló 34. számú ENSZ–EGB előírást, így ellenőrizendő, hogy a tüzelőanyag nem távozhat el a tanksapkán vagy a jármű előre látható üzemi körülményei között kialakuló túlnyomás kiegyenlítésére szolgáló készülékeken keresztül. A tanksapkát a tüzelőanyag-betöltő csőhöz kell rögzíteni. Önvizsgálattal tegyük fel magunknak a kérdést: minden esetben meggyőződünk ezek teljesüléséről?

N2, N3 kategóriájú járműveknél gyakori a billenthető fülke kivitel, ahol alapvetően a motorazonosítást, motortérvisz-

gálatot a műszaki vizsgákon is billentett állapotban lehet elvégezni. Viszont, mint a fényképeken is látszik, szenteljünk figyelmet a fülkerögzítőknek is, hisz a példánál is megállapítható volt, hogy ki volt iktatva. Mint később kiderült, a kapcsoló rossz volt, és mivel letiltott az elektronika, a gépjárművezető ezt a megoldást választotta. A hazai jogszabályi környezet pedig egyértelműen rendelkezik a műszaki alkalmasságról: Billenthető vezetőfülkéjű gépjármű billenőfülkéjét az alábbiak szerint kell kialakítani:

a) legalább két, egymástól független rögzítőrendszerrel kell ellátni, melyek közül az egyik meghibásodása nem vonhatja maga után a másik meghibásodását,

b) alaphelyzetben a két rögzítő közül legalább az egyiknek automatikusan záródnia kell,
c) ne legyen lehetséges a rögzítőszerszkezet akaratlan kioldása,
d) a rögzítőszerszkezeteknek külön-külön is alkalmasnak kell lenni arra, hogy – a másik meghibásodása esetén – a fülkét alaphelyzetben megtartsák,
e) amennyiben a rögzítőszerszkezet zárt helyzete közvetlenül nem érzékelhető, a vezetőfülkében erről tájékoztató jelzőberendezést kell alkalmazni,
f) a fülke teljesen felbillentett helyzetében történő rögzítését olyan szerkezettel kell biztosítani, melynek akaratlan kioldása nem lehetséges és működtetése biztonságos.



A többször módosított 5/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet 5. számú mellékletének 1.0.5.10. pontja rendelkezik arról, hogy legyen „pótkocsi elektromos csatlakozóaljzat ellenőrző készülék”, de arról már nem szól, hogy adott járműkialakításoknál a mai járművek elektronikája, csatlakozóaljzat-kialakítása miatt bizony szükség van közbetétekre is. Gondoljunk csak a 3,5 tonna alatti gépjárművekre, ahol a 7/13-as átalakítók nélkül bizony nem tudnánk az előírt vizsgálatokat sok esetben végrehajtani, de attól még ezen kiegészítők nem automatikus részei a garázsipari berendezéscsomagoknak. Hasonló problémával találkozunk tehát a 3,5 t feletti járműkornél is, ahol, mondjuk ki, ahogy a fényképen is látható, a kamionshopokban egyébként kapható közbetétek nélkül az előírt vizsgálatokat döntő többségében nem tudjuk elvégezni!



3500 kg össztömeg felett bizony járműtechnológiai sajátosságként tekinthetünk a légrugókra. Az sem vitatható el, hogy az 5/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet 5. számú melléklete 5.2. pontja hiányosságértékelő táblázatának 5.3.5. pontja a légrugózásra



vonatkozóan előírja, hogy amennyiben „olyan módon sérült, módosított vagy megrongálódott alkatrész, amely a rendszer működését hátrányosan befolyásolja”, vagy „súlyosan sérült, s ez rendkívüli mértékben befolyásolja a rendszer működését”, akkor az komoly hiányosságnak minősül. Viszont alsó vizsgálatnál a légrugószintezést a gyakorlatban megvizsgálja-e a vizsgabiztos minden érintett keréknél/felfüggesztésnél? Meggyőződik-e minden szerkezeti elemnél, hogy a gumi rugóköpeny alsó pereme esetleg kirepedezett-e?

A nyerges vontató központi tartozéka maga a „nyergszerkezet”. A vizsgabiztosok között közismert az az elvárás, hogy „a pótkocsi vontatására szolgáló szerkezeteknek a használat közben rájuk ható erők (ideértve a dinamikus igénybevételt is) felvételére alkalmasnak kell lenniük, biztosítaniuk kell a járművek biztonságos és könnyű össze- és szétkapcsolhatóságát, ki kell zárniuk a vonóberendezés véletlenszerű szétkapcsolódását”. A vontatási képesség műszaki paramétereit alapvetően a vonóberendezés-adattábla igazolja, így annak mind tartalmában, mind eredetében való vizsgálata minden időszakos műszaki

vizsgán elvárás. Viszont ezeket gyárilag szegecselik, tehát a gyári változatnak ez egyfajta ismérve. A kihívás első lépcsője tehát, hogy meg kell találni, az olajsár alól elő kell „varázsolni”. A második, hogy az épségét, az adatok azonosíthatóságát is vizsgálni kell – ne felejtjük, hogy vannak megyék, melyeknél azt, hogy a vizsgabiztos a vontathatóságot vizsgálta, azzal igazolja, hogy a KÖKIR-be egyéb képként az adattábla képét csatolni kell. Ezért önmagában is egy akna, ha leesik, és meg sincs! Mi van akkor, ha az adattáblán lévő adatok nem azonosíthatók? Akkor meg kell szüntetni a jármű vontatási képességét, hisz műszakilag nem igazolható, hogy mit tud a vonóberendezés? Ha van kép az előzményről, akkor az egyéb látható paraméterek alapján vélelmezhető az azonosság? Mi van akkor, ha megvan a sofőrnél, és úgy tudja bemutatni? Kérdés, kérdés hátán, és nincs egységes válasz! Adott esetben mi a jobb: ha leesett és a kesztyűtartóból kerül elő az adattábla, vagy mint a képen is látható, a gyáritól eltérő módon, de visszarögzítették?

Ha felmerül bármiféle gyanú, vagy csak kétely, akkor az adattábla tartalma alapján a vontatási képesség számol-

ható, így a jármű forgalmi engedélyébe bejegyzett átmenő vontatási érték helyessége e szempontból kontrollálható. A D és a Dc érték a kapcsolószervezetre ható vízszintes erők ellenőrzött jellemző teljesítményértékei.

Az U érték a nyergszerkezetre függőlegesen ható tömeghez tartozó, tonnában kifejezett jellemző teljesítményérték.

Mindehhez háttér-információt az „Egységes rendelkezések járműszerelevények mechanikus csatlakozóalkatrészeinek jóváhagyásáról” szülő 55. számú ENSZ–EGB előírás ad.

Képezzük le azt a valóságos helyzetet, mikor egy nyerges vontató érkezik időszakos vizsgára, és a fékméréshez a kiterhelés biztosításához egy félpótkocsi van csatlakoztatva. Bár így könnyebb a nyergszerkezet és a királycsap megfelelő csatlakozásának a vizsgálata is, de mi van akkor, ha azt tapasztaljuk, hogy nem megfelelő ez a kapcsolat. Szétkapcsolunk, de eldöntendő lesz, hogy melyik szerkezeti elem van kikopva! Alapvetően tehát a nyergszerkezetet kell megvizsgálni, amihez kézenfekvő, ha egy etalon királycsap áll rendelkezésre. Bár jogszabályban rögzítetten ezen berendezés vizsgálati kötelezettsége nincs elrendelve, de





több megyében, több vizsgahelyen is rendszeresített már ezen kiegészítő a 3,5 tonna feletti vizsgasorokon. Miért jó ez? Mert egy „közúti közlekedésbiztonsági akna” hatástalanítva!

A már említett 55. számú ENSZ–EGB előírás alapján a nyeregszerkezeteket fel kell szerelni a királycsap biztonságos és helyes kapcsolódását biztosító vezetővel. A szabványos, 50 mm átmérőjű nyeregszerkezetek esetében a vezető bemeneti szélességének legalább 350 mm-nek kell lennie. Ezt is kihasználva, van olyan vizsgálóállomás, ahol az „etalon királycsaphoz” konstruálva lett egy illesztő vizsgálati szár, mely egyrészt könnyebbé teszi a helyi technológia végrehajtását, másrészt a biztonságot is fokozza úgy, hogy a vizsgabiztos még koszos sem lesz. Természetesen ez csak egyfajta alternatíva, jelenleg központilag elrendelt technológia és eszköz hiányában.

Maradva még a nyeregszerkezeteknél, tanulsággal bír, hogy a szerelővasak használatának is megvan a helye a rögzítések ellenőrzésénél. Azt mondhatjuk, hogy nemzetközi technológiáról

beszélünk, hisz például az osztrák műszaki közúti ellenőrzéseknek is a részét képezi. A csatolt képeken is láthatóak olyan gyári szegecsek, melyek egy ilyen ausztriai vizsgálat során „fordultak ki a helyükről”. A korrodált állapot magáért beszél! Több száz eurót takaríthatunk meg a jármű tulajdonosának, ha már itthon, az időszakos műszaki vizsgák során kiszűrjük a hibát, az esetleges „visszautogatásról nem is beszélve”.

A nagy járművek velejárója, hogy szemmagasságon felül is elvárt a vizsgáztatás! E körbe tartozik például a tükrök rögzítettsége. A kép nemcsak magáért beszél, hanem adott esetben a KÖKIR-be rögzítetten a hatóságnak is.

A témánál maradva, ne felejtjük el, hogy a többször módosított 6/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet tartalmazza, hogy „a kiegészítő tükrök és a közvetett látást biztosító egyéb berendezések összes látóterének a 661/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet IV. MELLÉKLET 46. számú előírásának megfelelően a IV. osztályba tartozó viszapillantó tükrök esetén a talajszinten mért teljes látótér legalább 95%-át, az

V. osztályba tartozó tükrök esetén a talajszinten mért látótér 85%-át le kell fednie”.

Az 1999. december 31. napját követően használatba vett, N2 és N3 kategóriába tartozó, a 661/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet IV. MELLÉKLET 46. számú előírásának nem megfelelő járművet az utasoldalon fel kell szerelni az előírásnak megfelelő, IV. osztályba tartozó nagy látószögű, valamint V. osztályba tartozó, közelre látó viszapillantó tükörrel, melynek a műszakilag megengedett legnagyobb össztömegig terhelte járműre szerelt minden alkatrészének 2,0 méternél magasabban kell lennie. Ha nem hagyja ki a vizsgabiztos az ehhez helyileg rendszeresített vizsgálóléc használatát, akkor a közúton se lehet ebből gond. Az már egy másik kérdés, hogy a jogszabályban megjelölt „műszakilag megengedett legnagyobb össztömegig terhelte jármű” a vizsgasorokon hogyan biztosítható?

Látható tehát, hogy az „akna köre” ugyan jellegében változik a járműkategóriákkal, de vannak, és nem hagyhatjuk figyelmen kívül őket! ■



„Taposóaknák” napjaink hazai műszaki vizsgáztatásában VII.

3,5 T ÖSSZTÖMEG FELETTI GÉPJÁRMŰVEK

2. RÉSZ

Jelen cikksorozatunk előző havi számban megjelent részében már érzékelhető volt, hogy a „nagy kategóriák” esetében is sokszor olyan, mintha egyes esetekben a vizsgabiztosok „puskaporos hordón ülnének”, és kiszámíthatatlan, hogy „mikor gyújtják meg a gyújtózsínort” alattuk! Továbbra is megerősíthető, hogy apróságoknak – ezáltal elhanyagolhatónak vélik (?) – tűnő problémák is a közúton életveszélyessé válhatnak, illetve a kivizsgálási szakaszokban nyer megfogalmazást, hogy tényleg jobb lett volna azt a pár percet még rászánni a vizsgálatokra, és előre gondolkodva kielemezni az ok-okozati összefüggéseket.



MOLNÁR LÁSZLÓ

gépjármű-közlekedési
műszaki szakértő

Mivel egy kerék „lázulása” közlekedés közben a vezetőfülkéből nagyon nehezen érzékelhető, így akár kiemelt jelentősége lehet annak, ha tényleg minden tengely nemcsak futóműmozgatóval van vizsgálva, hanem meg is van emelve, és bizony maga a vizsgabiztos a kerekek kézzel való megforgatása, a szerelővassal való „feszítő vizsgálata” során a kerékanyáknak is figyelmet szentel!

Ismerve a problémát, ennek kimenetkísérleteit a haszonjárműgyártók végzik folyamatosan. Ilyen, mikor az ikerkerék csavarjait nagyon meglazítják, és a haszonjármű különböző manővereket végez egy próbapályán, és figyelik, hogy a kerék lazaságából mit érzékel a vezető. A konklúzió: gyakorlatilag semmit! A vezetőülés távolsága és a motorhajtáslánc zaja miatt a vezető nem tudja érzékelni a problémát.

A csavarfejre/csavaranyára pattintható biztonsági lazulásjelző pont vagy nyíl ezen okokból kifejlesztett innovatív kiegészítő, hisz könnyen ellenőrizhetővé és észrevehetővé teszi a meglazult csavart. Egy 40 tonnás szerelvénynél mindegyikre ráhúzni nyomatékulccsal elég macerás lenne, de a műanyag nyílak segítségével már sokkal egyszerűbb a történet. A felhelyezés iránya a legfontosabb, általában mindegyik a forgásirányt követve, egy irányba

mutat, és így azonnal feltűnik, ha valamelyik jelző kilóg a sorból. Másik módszer, amikor párba, egymással szembe állítva helyezik fel a lazulásjelzőket, de tulajdonképpen bármilyen elrendezés működik, ha világos, egyértelmű logikát követ. Bár nem kötelező az alkalmazása, azonban ennek hiánya egyrészt nem mentesíti a vizsgabiztos a kerékcsavarok „tétéles vizsgálata alól”, viszont, ha van lazulásjelző, akkor a megfelelőségi döntéshez egy objektív segítséget tud kapni mind a vizsgabiztos, mind pedig a KRESZ elvárásait figyelembe véve minden indulás előtti ellenőrzésnél a gépjárművezető.

Az ENSZ (EGB) 70. számú előírás szerinti „nehéz és hosszú járművek hátsó megjelölőtábláiról” szóló követelményeket már körbejártuk az Autótechnika 2020/10. számában a „Nehéz és hosszú járművek láthatóvá tétéle” cikkben. Viszont a tapasztalat azt mutatja,



A csavarfejre / csavaranyára pattintható biztonsági lazulásjelző pont ezen okokból kifejlesztett innovatív kiegészítő, hisz könnyen ellenőrizhetővé és észrevehetővé teszi a meglazult csavart.



hogy talán azóta sem kapott nagy hangsúlyt egyrészt ezen tábláknak a meglétében, illetve megfelelő felszereltségében rejlő közlekedésbiztonsági „potenciál”! Ahogy a mellékelt képen is látható, a tábla hiánya bizony szembe-tűnő akkor, ha tudatosan keressük. A másik ezen területtel kapcsolatos probléma, hogyha fel van szerelve, akkor viszont annak mi a helyes módja. A tábla piros sávozásának a jármű széle felé mintegy kiszélesedő irányt kell mutatnia, leegyszerűsítve egy „A”-betű vizualitását mutatva a két oldalt egyben szemlélve.

Folytatva a külső vizsgálatok körét, sajnos nem mehetünk el amellett, hogy az ENSZ-EGB előírásokkal teljesen harmonizáltan a hazai jogszabály alapján – esetünkben a 6/1990.

(IV. 12.) KöHÉM rendelet – távolsági fényszóróval minden gépjárművet fel kell szerelni, ahol a járműre felszerelendő távolsági fényszórók száma a gépkocsi esetében 2 vagy 4 db. És itt a darabszámon van a hangsúly, hisz ahogy a képen is látható, a gyártók ráálltak arra a tendenciára, hogy 2 db a tetősíkba, vagy a fölé kerül integrálásra, sokszor a karosszériaelemekbe illesztetten. Viszont beszéljünk bármelyikről, a megfelelőségi követelmény egyetemleges, melyet a vizsgabiztosnak felelősségteljesen vizsgálni kell: „a távolsági fényszórónak az út felületét a jármű előtt sötétben, tiszta időben legalább 100 méter távolságon meg kell világítania úgy, hogy e távolságban a megvilágítás a távolsági fényszóró középpontjának magasságában 1 luxnál kevesebb nem lehet”. A „csavar a történetben”, hogy hol van az a műszaki kivitelű fényszóró-ellenőrző berendezés, a hozzá tartozó deklarált, jogszabályilag elfogadott vizsgálati technológia, mellyel objektíven, joghatályosan a mérést el tudnánk végezni? Mondjuk ki, hogy a kérdésre a válasz nem ismert, de közben a közúton a rosszul beállított távolsági fényszóróknak akár adott balesetben





való közrejátszása viszont felelősséget generál!

De maradjunk még mindig a fényszóróknál. A szakma előtt a jelenleg ismert dátum 2023. 01. 01., hisz ezen naptól többek között a fényszóró-ellenőrzőkkel kapcsolatban az alábbi elvárás olvasható a többször módosított 5/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet 5. számú mellékletének 1.12. pontjában:

„1.12. Fényszóró-ellenőrző készülék, fényerősségmérésre alkalmas kivitelben, amely lehetővé teszi a fényszóróknak a gépjárművek fényszóró-beállításaira vonatkozó rendelkezések a gépjárművek és pótkocsijuk világító és fényjelző berendezéseinek felszerelésére vonatkozó tagállami jogszabályok közelítéséről szóló 1976. július 27-i 76/756/EGK tanácsi iránylev szerinti

beállítását oly módon, hogy nappali fényben (a közvetlen napsugárzást nem számítva) a világos-sötét határ könnyen felismerhető legyen.”
Első körben ragadjuk ki ezen szabályozási környezetből a „fényerősségmérésre alkalmas kivitel”, mely elvárás gépjárműkategória-független. Tehát leegyszerűsítve, „luxmérésre” – így számszerű kijelzésre – alkalmas vizsgálóberendezés az elvárás, mely alapján a vizsgabiztosnak immár ezen érték alapján döntenie kellene az alkalmasságról a jövő év első napjaitól kezdődően. Bizony nem véletlen, ha itt feltételes módot használunk és kérdőjelet teszünk!

A gépjárműfenntartó tevékenység személyi és dologi feltételeiről szóló 1/1990. (IX. 29.) KHVM rendelet 5. számú és 6. számú melléklete tartalmazza azokat a műszaki követelményeket, mérés technikai jellemzőket, amelyeknek az 5/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendeletben is felsorolt eszközöknek is meg kell felelniük. Viszont az itt megjelölt egyik rendeletben sem találunk a fényerősség-megfelelésre vonatkozóan sem lux, sem candela technológiai



értékeket, mint ahogy a járművek típusbizonyítványaiban sem. Viszont akkor mi alapján döntünk, hogy mi a jó? És még mindig, e területre vonatkozóan sem fogytak el az „aknák”. Vannak megyék, ahol már most előre jelzik, hogy bár a fentiekben is idézett 2022. 12. 31. utáni fényszóró-ellenőrzőkkel szembeni követelmények lettek rögzítve, viszont a szakmai hatósági elvárás az, hogy a vizsgálóberendezésnek és a gépjárművek fényszórókiviteleinek „szimbiózisban kell lennie”! Tehát ha egy LED, mátrix LED, xenon, bixenon a lámpatestünk technikai kivitele, akkor a vizsgabiztos csak olyan vizsgálóberendezéssel tudja meghozni a minősítési döntését, amely ezek vizsgálatára mind a magyar nyelvű kezelési útmutatója, mind a tényleges kivitele alapján alkalmas. Ezen szemléletet hirdető azzal támasztják alá érvelésüket, hogy „az irányelv szerinti 76/756/EK – ami a járműrészegységekről szól – már nem hatályos, azonban a jogfolytonosság mentén a 2019/2144/EU rendelet közvetlenül alkalmazandó, amelyben természetesen említi az összetettebb fényszórókat”.

[EU 2019/2144 RENDELETE (2019. november 27.) a gépjárműveknek és



pótkocsijainak, valamint az ilyen járművek rendszereinek, alkotóelemeinek és önálló műszaki egységeinek az általános biztonság, továbbá az utasok és a veszélyeztetett úthasználók védelme tekintetében történő típusjóváhagyásáról, az EU 2018/858 európai parlamenti és tanácsi rendelet módosításáról, valamint a 78/2009/EK, a 79/2009/EK és a 661/2009/EK európai parlamenti

és tanácsi rendelet és a 631/2009/EK, a 406/2010/EU, a 672/2010/EU, az 1003/2010/EU, az 1005/2010/EU, az 1008/2010/EU, az 1009/2010/EU, a 19/2011/EU, a 109/2011/EU, a 458/2011/EU, a 65/2012/EU, a 130/2012/EU, a 347/2012/EU, a 351/2012/EU, a 230/2012/EU és az EU 2015/166 bizottsági rendelet hatályon kívül helyezéséről]



”

Bármennyire is hihetetlennek tűnik, de napjainkban az N2, N3 kategóriájú haszongépjárművek zajkibocsátása, annak megfelelősége kiemelt szerepet kap a közúti fuvarozásban. Ennek megfelelően tehát eloszlatandó azon tévhit, hogy a zajmérés csak 3,5 t alatti elvárás!

Bármennyire is hihetetlennek tűnik, de napjainkban az N2, N3 kategóriájú haszongépjárművek zajkibocsátása, annak megfelelősége kiemelt szerepet kap a közúti fuvarozásban. Ennek megfelelően tehát eloszlatandó azon tévhit, hogy a zajmérés csak 3,5 t alatti elvárás! Persze nem egy utolsó szempont, hogy a kipufogórendszer is megfelelő állapotban legyen.

A frekvenciát vizsgabiztos odafigyelés fokozottan elvárás akkor, amennyiben a gépjárműveken olyan matricajelzések is találhatóak, melyek a „csendes, zajszegény autót hirdetik”.

L (zöld alapon fehér betű) Lärmschutz. Csendes (zajszegény) autót, az Ausztriában éjszaka is közlekedhet. 150 kW alatt 78 dB, 150 kW felett 80 dB, összkerekes autónál 82 dB alatti a kibocsátott zaj,

G (zöld alapon fehér betű) max. 80 dB alatti csendes autót, de nem egyezik meg az osztrák előírással,

U (zöld alapon fehér betű) csak Ausztriában érvényes. Zaj- és „környezetbarát” autót,

S (zöld alapon fehér betű) csak Ausztriában érvényes. „Környezetbarát” (tiszt) teherautót.

Ha már a környezetvédelmi megfelelés került szóba, akkor ne menjünk el a füstölésmérés kihívásai mellett, hisz a motorváltóztól függően az olajsztint ellenőrzése nívópálcával vagy elektronikus olajsztint-érzékelővel történik. A motorteknika fejlődésével egyre inkább találkozhatunk olyan tehergépkocsikkal, ahol egyes prémium típusok már egyáltalán nem rendelkeznek nívópálcával, mindenről a megfelelő időben értesíti a sofőrt a számítógép, a manuális ellenőrzések helyett szenzorok

egész sora végzi a feladatokat. Azzal nem is nagyon lehet vitatkozni, hogy ez mennyivel pontosabb megoldás, mint a motorba csúsztatott fémszálon megtapadt olajfilmréteg vizsgálata. Az már megint más kérdés, hogy kiderül-e időben a szenzorok esetleges meghibásodása, illetve ezt a vizsgabiztos is mennyire tudja kontroll alatt tartani időszakos műszaki vizsgákon erre vonatkozó technológia hiányában. Ez azért is ellentmondásos kérdés, mivel a jelenleg hatályos, a közúti járművek környezetvédelmi felülvizsgálatának szabályairól szóló 77/2009. (XII. 15.) KHEM-IRM-KvVM együttes rendelet 2.1.1.6. pontja a jármű-diagnosztikai és kiegészítő mérőberendezésekről az alábbiak szerint szabályoz: „A technika jelenlegi szintjének megfelelő, alkalmas mérő- vagy vizsgálóberendezéseket is alkalmazni kell a





üzembentartók, mind a vizsgálóállomások. További gond, hogy a fékrendszerekbe utólag beépített csatlakozók megítélése megynként eltérő szemléletet mutat. Egyik nézőpont az, hogy mivel a jármű típusbizonyítványához képest a fékrendszeren egy műszaki változtatás lett végrehajtva, így azt átalakítási engedély-kötelesek tekintik, míg a másik, hogy a jogszabályi kötelemből adódóan lett kialakítva, tehát nem engedélyköteles, de szakmühelyi nyilatkozat kell hozzá, hisz mégis valaki hozzányúlt a fékhez, míg a harmadik, hogy legyen. Sajnos addig, míg egyes vizsgabiztosok a kivezérelt nyomásméréstől magától is ódzkodnak, addig a fentiek megkövetelése még inkább nehezebb, de a légfékrendszerek meghibásodása, nem megfelelő működése viszont a közúton adott esetben akár baleseteknél feltételezhetővé válik azon gyanúval, hogy csatlakozó hiányában egyáltalán a műszaki vizsgán a megfelelősége objektíven, az elvárt technológia szerint lett-e vizsgálva?

Jelen cikkben már tettünk említést a 2022. 12. 31. utáni elvárásokról, ahol eszközoldalon kiemelt szerepet kaptak a futóműmozgatók. Ahhoz, hogy lássuk a probléma gyökerét, idézzük be magának az 5/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendeletnek a szövegét:

1.8. A tengelyfelfüggesztést a tengely megemelése nélkül vizsgáló készülék (futóműmozgató pad), amely megfelel az alábbi követelményeknek:

- a) a készüléknek rendelkeznie kell legalább két, hosszanti és keresztirányban oda-vissza mozgatható, gépi meghajtású, a felületén csúszásgátló bevonattal ellátott lappal;
- b) a lapok mozgását a kezelő vizsgálóállásból irányíthatja;
- c) A 3,5 tonnát meghaladó össztömegű járművek esetében a lemezeknek az alábbi műszaki előírásoknak kell megfelelniük:
 - ca) hosszanti és keresztirányú mozgás: legalább 95 mm,

motorhőmérséklet, valamint a hagyományos négy- és a kétütemű motoros járművek környezetvédelmi felülvizsgálata során a motor fordulatszámának mérésére.”

Tehát jelenleg nincs más lehetőség, mint a nívópálcák helyére behelyezhető motorolaj-hőfokmérők helyett a diagnosztikai szoftverekbe illesztett „alternatív hőmérséklet”-értékek használata, melyekre vonatkozóan viszont a rendeletben nem találunk technológiai előírást.

Nagyon sokszor az egyszerű dolgok is rejthetnek fokozott kockázatot. A belső égésű motorral ellátott járművön a tüzelőanyag-tartályt és a tüzelőanyag-vezetékét olyan állapotban kell tartani, hogy a tüzelőanyag azokból ki ne ömöljön, ki ne csepegjen és ne szivároгjon. A tüzelőanyag-tartályt zárófedéllel kell ellátni. Bár a rendeletek külön nem rendelkeznek róla, de az AdBlue tartályokra is egyetemlegesen kell ezen elvárásokat értelmezni. Az talán nem képezheti vita tárgyát, hogy egy megrepedt teniszlabda nem tekinthető helyettesítő megoldásnak. Hasonló apróságnak tűnik, ha egyes járműtartozékok rögzítettségére kevésbé figyel a vizsgabiztos, de attól

még, ha a közúti forgalomban hagy el egy frissen vizsgáztatott jármű mondjuk egy keréket, vagy kézsérülést okoz egy „ideiglenes drótrögzítés mondjuk a tűzoltókészülék-tartón”, az bizony „detonátorra válhat”.

2018. XI. 15. óta eltelt több mint 4 év. Ez a 3,5 t feletti gépjárművek vizsgálóállomásainál azért lehet érdekes, mert azoknál a légfékes járműveknél, ahol nincsenek / nem voltak kiépítve a légfékrendszerekbe a nyomásviszonyok vizsgálatához a vizsgálócsatlakozók, azoknál a határidő 2022. 05. 20-a volt a jelenleg is hatályos 6/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet 119/B. §-a alapján: Amennyiben a jármű sűrített levegővel működő üzemi fékrendszere nem tartalmaz a 29. § (5) bekezdése szerinti csatlakozókat, akkor – az ER. 11. számú melléklete szerinti fékvizsgálati technológia végrehajthatósága érdekében – 2022. május 20-ig fel kell szerelni azokat.

29. § (5) A jármű sűrített levegővel működő fékrendszere nyomásviszonyainak vizsgálatára szolgáló vizsgálócsatlakozókat a nyomásérzékelő eszköz csatlakoztatására alkalmas állapotban kell tartani.

A probléma az, hogy e felett eddig nagyvonalúan átlépkedtek mind az

cb) hosszanti és keresztirányú mozgás sebessége 5–15 cm/s.

Már vannak megyék, ahol kiemelték, hogy fontosnak tartják „a felületen csúszásgátló bevonattal ellátott lappal” megfogalmazást, ahol a bordás lemezt nem tekintik „csúszásgátló”-nak. Ezt, ha szó szerinti jogi megfelelést vizsgálunk, akkor igaz, bár akkor nagy baj van, ha a vizsgálathoz akár száraz, akár vizes keréknél bármilyen felületen nincs elegendő súrlódás. Viszont szakmailag az aszimmetrikus mozgatás előnyeit sem szabadna kihagyni a „képletből” pont a közlekedésbiztonság érdekében, hisz ezzel a vízszintes összenyomó erő „támogatását” nem iktatnánk ki.

Aki figyelemmel kíséri a vizsgálóállomások műszaki fejlesztéseit, az hallhatott róla, hogy a közlekedési hatóság saját állomásain bizony telepítésre kerültek lehúzóberendezések.

Ha összevetjük a fékvizsgálati technológiával, akkor egyik oldalról érthető, hisz kiterhelésekkel van a vizsgálati előírás meghatározva, mely továbbra is gond mind a vizsgálóállomásoknak, mind a vizsgabiztosoknak, hogy ezt

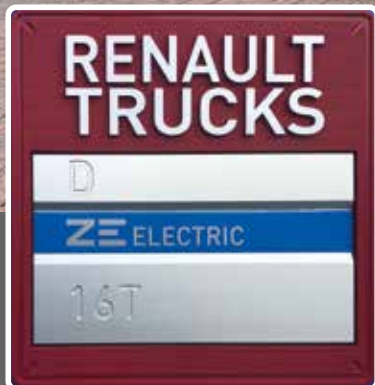


hogyan tudják biztosítani akár 40 tonna össztömegnél. Viszont hívjuk segítségül a kezelési útmutatókban leírtakat, esetünkben aknás telepítésként: „Jármű mérendő tengelyével beáll a fékhatásmérő pad görgőágyába. Tartozék fűles hevedereket a felépítménykeretek belső oldalánál, például a hosszartó U profilon átvetve felhelyezzük a járműre. Hevederek összefogott füleibe akasztjuk oldalanként a lehúzólánc horgait. A hevedereket mindig »U« alakban a vázon átvetve, mindkét fülét a horogba akasztva használjuk, mert csak így

biztosított a maximális 6 tonna terhelhetősége! Jármű szimmetrikus leterhelésének érdekében mindig használjuk mindkét terhelési lehetőséget.” Ez kerül összekötésre a terhelésszimulátorral. Gyakorló járműgyártó mérnökként, tervezőként viszont egy olyan gondra kell felhívni a figyelmet, hogy ismerve és nap mint nap használva az OEM-ek által kiadott karosszalási utasításokat, még nem találkoztam olyanal, ahol a gyártó által az alvázon kiképzett, engedélyezett lehúzópontok lennének meghatározva, bevizsgálva. És akkor még csak az elvi kérdést feszegettük, a jármű alvázrendszerének, karosszériaelemeinek állapotát főleg az idő múlásával nem látjuk! Így viszont megközelítve nem egy akna, hanem egy bomba a szempontunkból addig, míg ezeket a kérdőjeleket a központilag, jogszabályilag kiadott háttértechnológia nem tisztázza.

Ha visszatekintünk a jelen cikksorozat eddigi I–VII. részére, akkor talán nem merész a kijelentés, hogy a járművek technológiai kialakításával „versenyt kell futnia” a diagnosztikai, műszaki vizsga eszköz követelményrendszernek, de mindez biztonsággal – és hatósági ellenőri, KTI auditálási oldalról – csak akkor lehet következetes elvárás, ha az eszközigény mellé jogszabályilag meghatározott, párosított technológiák is rendelkezésre állnak. Amíg ebben hiány van, addig bizony a „bombák földjén járunk”, és ezzel a tudattal kell a műszaki vizsgáztatást végezni! ■





RENAULT TRUCKS

D Z.E. ELECTRIC

2. RÉSZ

Az elektromos haszongépjárművekkel, a jövő villanymotoros teherautóival napjainkban még a szakma minden érintett ága csak ismerkedik. Ez a környezetbarát hajtástechnika gyökeresen új ismereteket, így sok tanulást és más szakmai hozzáállást kíván. A Renault Trucks hozzájárulásával és konzultációjával készült szerkezetismertető cikksorozatunk konkrét példán keresztül kíván ebbe a világba bevezetést adni. Cikksorozatunk második részében a Renault D Z.E. teherautó fékvevő-ellátását és a termomenedzsment-rendszerét mutatjuk be.



DR. NAGYSZOKOLYAI IVÁN

LEVEGŐELLÁTÁS

A technika állásának megfelelő legmagasabb szintű légfékrendszer hagyományosnak tekinthető, így nem az elektromos hajtás specifikuma. A levegőellátás már több elemében sajátos. A villanyhajtás alacsony globális zajszintjét egy hagyományos kompresszor zaja messze felülmúlja, ezért új kompresszorajtát szükséges alkalmazni.

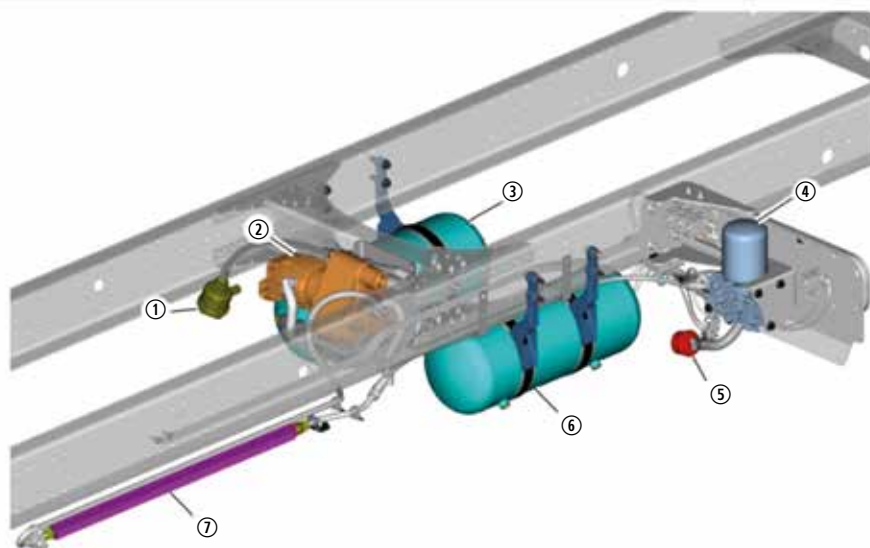
A levegőellátó rendszert az 1. ábra mutatja be. A levegőellátó rendszer a hagyományos módon áll össze, szerkezetei ismertek. A kompresszort villanymotor hajtja, be- és kikapcsolása szokásosan a tartálynyomás függvénye. A bekapcsolási érték 9,5 bar, lekapcsolás 10,5 bar.

A kompresszor sűrített levegője a levegőhűtőn keresztül jut el a levegő-előkészítő és -elosztó modulhoz (APM). Az APM-ben van légszűrő, légszárító, a levegő innen a tartályokhoz és egyéb segédberendezésekhez jut.

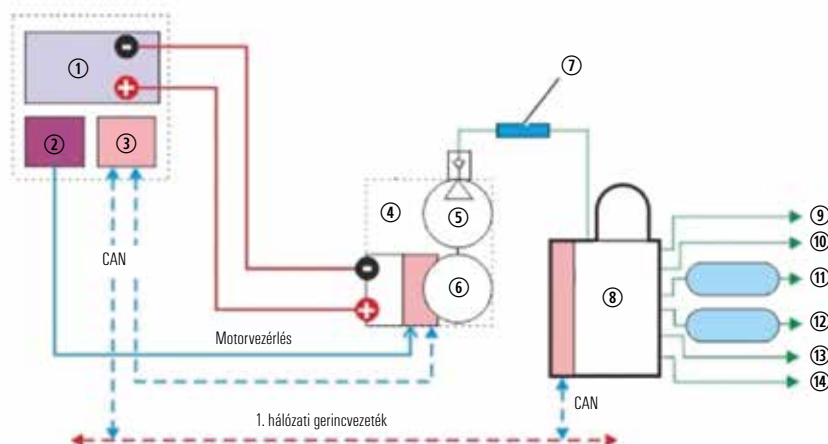
A kapcsolási vázlatot a 2. ábrán tanulmányozhatjuk. Az APM tartalmaz egy gyűrűs szűrővel ellátott légszárítót, amely az olaj- és szénrészecskéket (habár olajmentes a kompresszor) is kiszűri, valamint egy szárítópatront, amely adszorpció útján távolítja el a nedvességet a sűrített levegőből, és gondoskodik arról, hogy a jármű pneumatikus rendszerébe belépő levegő száraz legyen.

A kompresszorból a levegő áthalad a levegőhűtőn és belép az iker levegő-előkészítő (szűrő, szárító) egységbe 1. A két levegőszárító egység (patron) felváltott üzemben dolgozik, mindig csak egy patronon halad át az üzemi levegő. Miközben a másik szárítópatronban történik a regeneráció. Ez az eljárás biztosít-

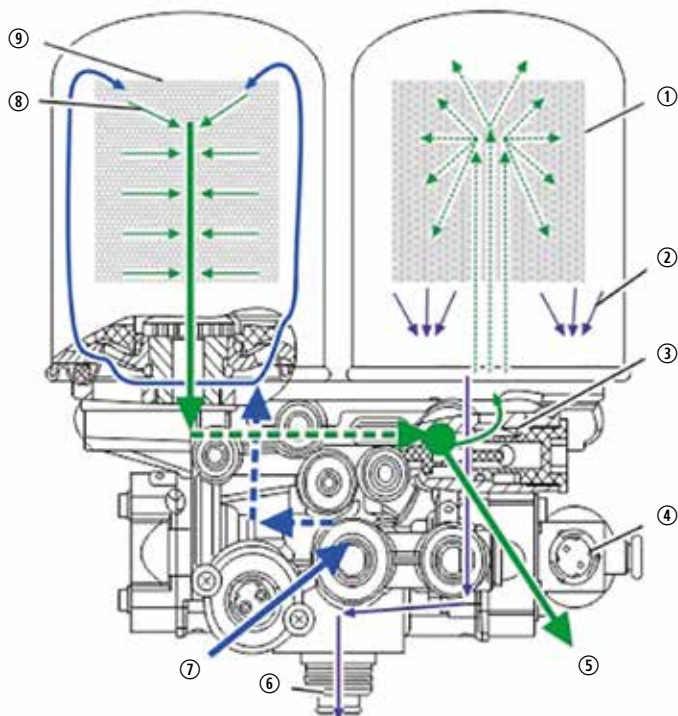
ja, hogy a granulátum nedvszívó képessége folyamatosan üzemkész legyen. A regenerációs folyamat ütemezését (váltást a patronok között) mágnesszelep szabályozza beépített időzítővel. A beépített időzítő 50 másodpercenként átkapcsolja a légáramlást a szárítópatronok között.



1 - légszűrő, 2 - kompresszor, 3 - légtartály az első kerekekhez, 4 - levegőelosztó modul (APM), 5 - zajcsillapító, 6 - légtartály a hátsó kerekekhez, 7 - levegőhűtő



2 - 24 VDC; 2 - ECEC (Electromobility Chassis Electric Centre); 3 - EVCM (Electrical Vehicle Control Module); 4 - kompresszoregység (Electrical Vehicle Air Compressor - EVAC), benne 5 spirálkompresszor és 6 - villanymotor; 7 - levegőhűtő; 8 - levegőelosztó (Air Production Modulator - APM); 9 - légrugózás-levegőellátás; 10 - erőátvitel-levegőellátás; 11 - első féklevégőkör levegőellátás; 12 - hátsó féklevégőkör levegőellátás; 13 - rögzítőfék-levegőellátás; 14 - segédberendezés levegőellátás



3

Az ikerszáritóba 3 a kompresszorból és a hűtőből a levegő a 7-es csatlakozáson lép be. A levegő a belső csatornákon eljut a szárítópatron (9) tetejére a finomszűrőn és a vezérlőszelepeken keresztül. Az előtisztított sűrített levegő áthalad a szárítópatronon (9), ami a nedvességet leköti. A sűrített száraz levegő a szárítópatronból az 5-ös ponton lép ki. Ebben a folyamatban kis mennyiségű sűrített száraz levegő kettős visszacsapó szelepen (3) keresztül jut a másik szárítópatronba (1) a regenerációs folyamathoz. A regenerálási folyamat során sűrített száraz levegő áramlik át a szárítópatronon (2), és ha van ott nedvesség és szennyező anyag, az kiürül a 6-os kivezetésen keresztül.

Az EVCM tápellátást biztosít a levegő-ikerszáritó számára, ha a hajtáslánc aktív és a levegőrendszer nyomása meghaladja az előre meghatározott értéket. Az ikerlégszáritó 24 VDC fűtőberendezéssel rendelkezik integrált bimetall kapcsolóval, amely reagál a környezeti hőmérsékletre és hideg állapotban záródik, hogy felmelegítse a beáramló levegőt.

Gyújtásráadás után az EVAC (kompresszoregység) tápellátást kap, de üzeme még nem engedélyezett. Amikor a gyújtáskulcsot elfordítjuk és a hajtáslánc aktív, az ECEC az EVAC-nak engedélyező jelet küld. A levegő-előkészítő és -elosztó modul (APM)

közi a légtartályok nyomásértékét, nyomásriasztásokat és a rögzítőfék állapotát az EVCM-mel. Az APM „alacsony nyomás” riasztást és légtartálynyomásszint-értéket küld, hogy megjelenjen a műszercsoportban.

A kompresszor villanymotor fordulatszámára vonatkozó „kéresek” lehetnek:

- nagy kompresszor fordulatszám kérése az EVCM-től, ha a légnyomás 6,5 bar alatt van.
- közepes fordulatszám kérése, ha a légnyomás 6,5–9 bar,
- kis fordulatszám kérése, ha a légnyomás 9–10,5 bar.

A kért fordulatszámra való átállás időkésedelemmel történik.

A kompresszor nyomóvezetéke minden lekapcsoláskor kiürül a légkörbe.

Az EVCM kiszámítja a kompresszor teljes működési idejét, az üzemi ciklusokat, a termelt sűrített levegő mennyiségét.

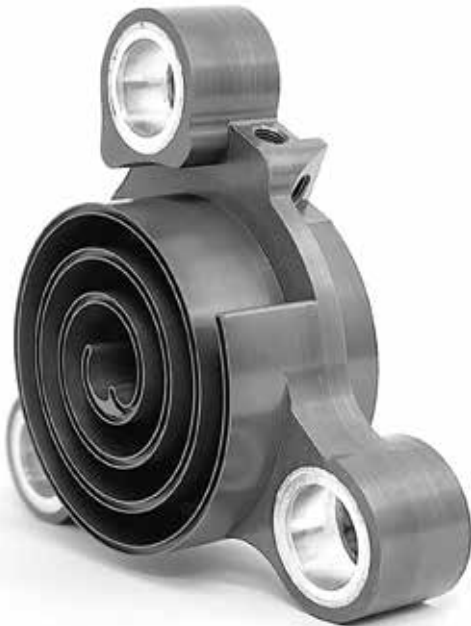
Az EVCM figyelmeztetéseket/hibaüzeneteket küld a kompresszor állapotáról a műszerfalhoz, amely azt kijelzi.



4



Az elektromos járművek fő zajforrása a légfékrendszerben használt kompresszor, így a csendes működés kritikus követelmény. A scroll érintkezésmentes lapátú kompresszor kiváló hatásfokról és csendes működésről ismert.



5

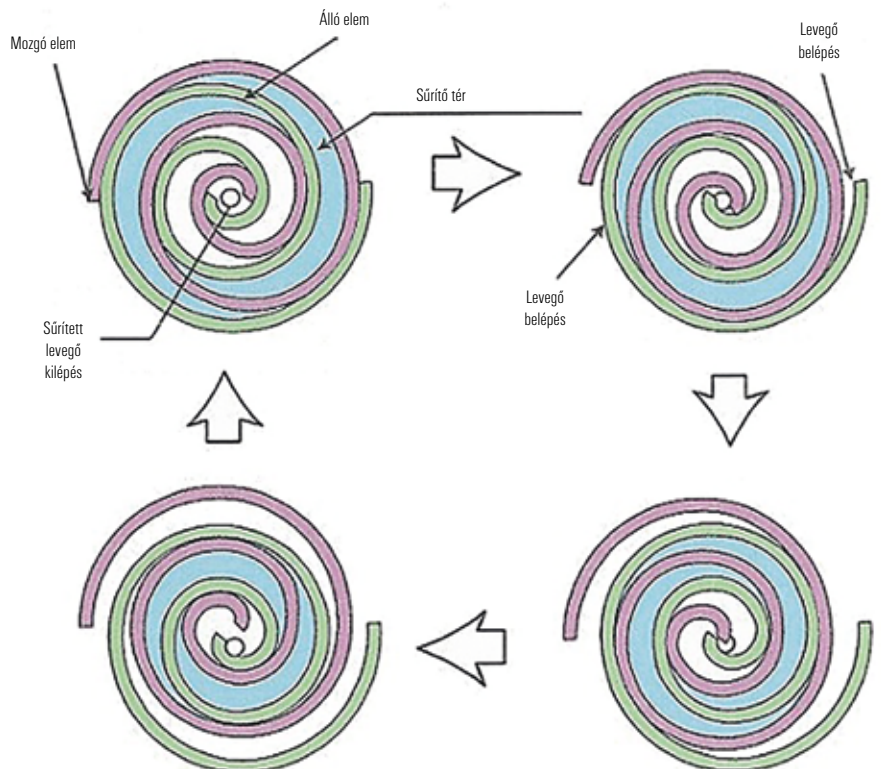
SPIRÁL- VAGY SCROLL-KOMPRESSZOR

A Renault Trucks D Z.E. pneumatikus rendszereihez az Air Squared, Inc. (510 Burbank St Broomfield, CO USA) elektromos gépjárművekhez kifejlesztett P16H030E-BLDC-LC folyadék-hűtéses scroll-kompresszorát alkalmazza nagynyomású levegő termeléséhez 4. Az elektromos járművek fő zajforrása a légfékrendszerben használt kompresszor, így a csendes működés kritikus követelmény. A scroll érintkezésmentes lapátú kompresszor kiváló hatásfokról és csendes működésről ismert.

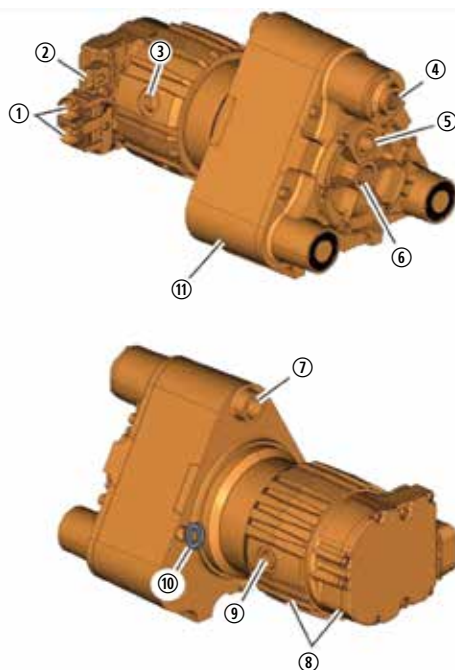
A levegő sűrítése egy spirális álló 5 és egy spirális forgórészsel történik, alternáló mozgást végző szerkezeti eleme nincsen. A forgórész úgynevezett „orbitális” mozgást végez; a középpontja körül forgó spirál maga is körpályán mozog.

A teljes munkafolyamat a főtengely három teljes körülfordulása alatt zajlik le. Ez a végtelen ciklus stabil, alacsony pulzálású sűrített levegőt eredményez. A spirálkompresszor (vagy scroll-kompresszor) háza és forgórésze is egy-egy azonos geometriájú spirálgörbéből áll. A forgórész és a ház tengelye excentrikusan helyezkedik el. Ilyen módon a két spirál a közbezárt teret több, egymástól tömített cellára osztja. A terek egymáshoz képest egy spirális görbe mentén helyezkednek el, a forgórész orbitális mozgása során – a forgórész a saját tengelye körül nem fordul el – a cellák fokozatosan vándorolnak a spirál mentén, kiszorítva a gázt 6.

A nagynyomású működés hatékony hűtést igényel a hőtágulás csökkentése érdekében, amely interferenciát okozhat a rögzített spirál lapát és a bolygó mozgású spirál lapát között. A P16H030E-BLDC-LC szabadalmaztatott folyadék-hűtést használ, hogy rendkívül hatékony hűtést biztosítson közvetlenül a rögzített scroll és a bolygó scroll számára. A folyadék-hűtés lehetővé teszi, hogy a konstrukció szűk hézagot biztosítson a spirál lapátok között. A rögzített spirál és a bolygó spirál közötti távolság csökkentésével csökken a belső szivárgás, ami nagyobb szállítási hatékonyságot eredményez. Ezenkívül a folyadék-hű-



6



- 1 - nagyáramú csatlakozó,
- 2 - jelcsatlakozó,
- 3 - villanymotorhűtés-kimenet,
- 4 - kompresszorhűtés-bemenet,
- 5 - kompresszorhűtés-kimenet,
- 6 - sűrített levegő kilépés,
- 7 - levegőbevezetés,
- 8 - villanymotor és inverter,
- 9 - villanymotorhűtés-bemenet,
- 10 - emelőszem,
- 11 - spirálkompresszor

7

tés meghosszabbította a csapágyak és a csúcstömítések élettartamát, így hosszabb karbantartási intervallumokat tesz lehetővé.

A scroll-technológiás kompresszor két elemből áll 7: a 24 voltos, egyenáramú, fordulatszám-szabályzású villanymotorból és a spirálkompresszorból, a motor mechanikusan kapcsolódik a kompresszorhoz, integrált ECU-val (Engine Control Unit) a CAN-kommunikációhoz. Fordulatszámát az EVCM által biztosított CAN-jel szabályozza.

Műszaki adatok:

- Névleges max. levegőnyomás: 10,5 bar
- Névleges térfogatáram: 150 dm³/min
- Max. teljesítmény: 2,5 kW
- Névleges fordulatszám: 2000 min⁻¹
- Max. fordulatszám: 3500 min⁻¹
- Motor: 24 V kefe nélküli DC, folyadékűtéses, integrált, keret nélküli
- Névleges hangszint: 55 dB(A)
- Nettó tömeg: 22 kg
- Méretek: 411 mm x 260 mm x 260 mm

TERMOMENEDZSMENT

A termomenedzsment kifejezés lassan meghonosodik a hazai szaknyelvben. A hőközléssel, illetve

hőelvonással, beállítandó hőmérsékletekkel kapcsolatos rendszerirányítás megnevezése. Ma már a menedzselés sem idegen, az átfogó ügykezelést jelenti. Ez is találó erre a nagyon összetett rendszerirányításra. Van erre magyar szó? A hő-, illetve hőmérséklet-szabályozás természetesen megfelelő lehet.

A villany tehergépjárművek termomenedzsmentje legalább annyira ösz-

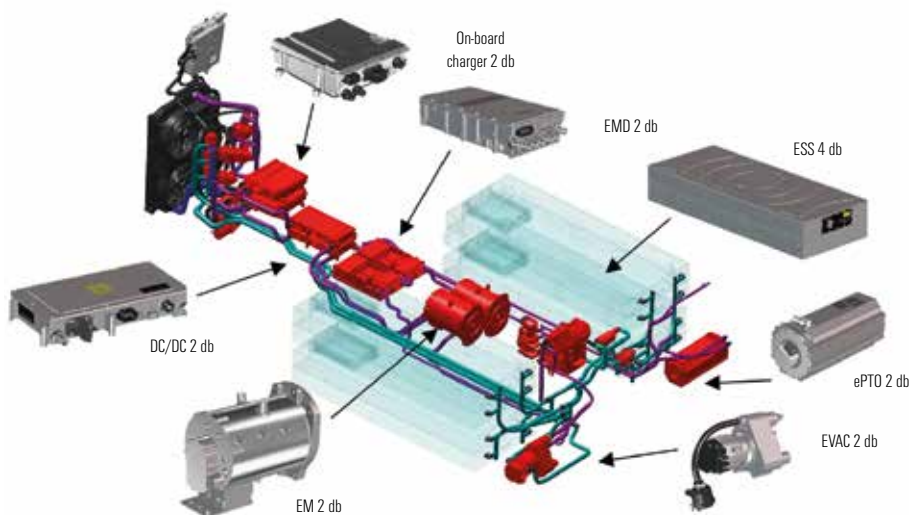
szetett, mint a belső égésű motoros gépjárművéké. E fejezet átolvasása után az lehet a véleményük, hogy talán bonyolultabb is. A termomenedzsment hűtést, fűtést és hőn tartást jelent. E témakörbe a légkondicionálás és egy külön ügy, a raktéri hűtés nem tartozik bele. De közös gondjuk, hogy mindennek az energiaforrása, a nagyfeszültségű akkumulátor és természetesen a motor hulladék hője nem áll rendelkezésre.

Tekintsük át, hogy a termomenedzsment „munkakörébe” mely egységek tartoznak.

A 8 ábra segít tájékozódni.

Tételelesen a 2 és a 3 tengelyű teherautóknál:

- 4 db vagy 6 db akkumulátorcsomag (ESS – Energy Storage System),
- 2 db EMD – Electric Motor Drive,
- 2 db on-board charger,
- 2 db DC/DC konverter,
- 1 vagy 2 db villanymotor (EM),
- 1 vagy 2 db. spirálkompresszor (EVAC – Electrical Vehicle Air Compressor)
- 1 vagy 2 db. levegőkompresszor villanymotor (EVAC – EM)
- 1 db külső hajtás villanymotor (ePTO).

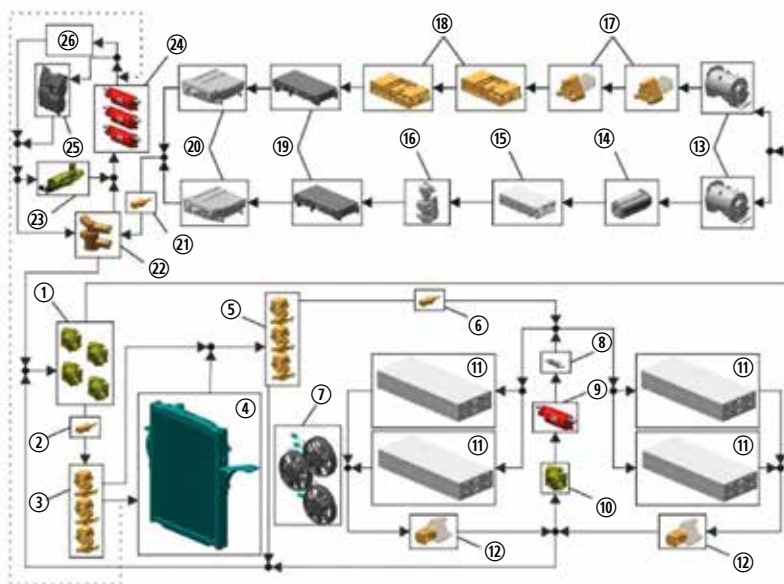


8

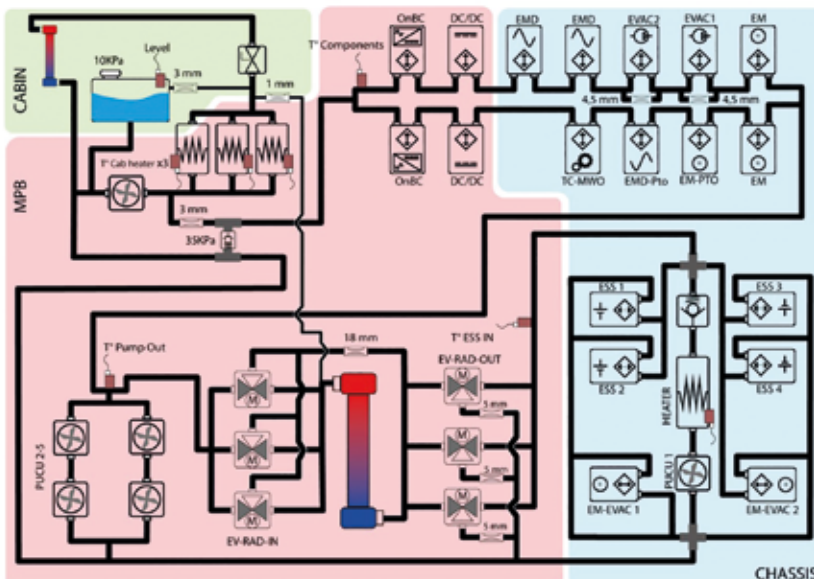
| | DÍZELMOTOROS GÉPJÁRMŰ | VILLAMOS HAJTÁSÚ GÉPJÁRMŰ |
|--------------------------|-----------------------|---------------------------|
| Veszteséghő-teljesítmény | 100 kW – 300 kW | 5–15 kW |
| Szabályozott hőmérséklet | ≈100 °C | ≈30 °C – 55 °C |
| Fűtés | vesztéshővel | elektromos árammal |
| Hűtőteljesítmény | 15 kW – 30 kW | 0,5 – 1,0 kW |
| Szabályzási sebesség | kicsi | nagy |

A szabályozás reakcióideje, beállási ideje – a dízelmotor termomenedzsmen-tjéhez képest – nagyon gyors.

1 táblázat



9 1 - PUCU, 2 - hőmérő, 3 - EV-RAD belépő, 4 - hűtőtomb, 5 - EV-RAD kilépő, 6 - hőmérő, 7 - hűtőventilátorok, 8 - hőmérő, 9 - fűtőelem, 10 - PUCU, 11 - akkumulátorcsomag, 12 - kompresszor villanymotor, 13 - trakciós villanymotor, 14 - PTO villanymotor, 15 - , 16 - , 17 - kompresszor (EVAC), 18 - , 19 - DC/DC, 20 - OnBC, 21 - hőmérő, 22 - visszacsapó szelep és elosztó, 23 - kabin PUCU, 24 - fűtőelemek, 25 - radiátor, 26 - kiegyenlítő tartály



10

MIÉRT SZÜKSÉGES A VILLANY-HAJTÁSÚ GÉPJÁRMŰBEN EGYES SZERKEZETI ELEMEK HŰTÉSE?

Az áramjárta elektromos egységekben az áram okozta hőfejlődés, hőfoknövekedés miatt, mely áramköri egységeket és mechanikai szerkezetet károsíthat. Az akkumulátorok üzemkészségének fenntartása miatt a termomenedzsmen-tszabályozás a rendszer lekapcsolása után is fennáll.

Termomenedzsmen-t műszaki jellemzőinek összehasonlítása a dízelmotoros és az elektromos hajtás egybevetésével (1 táblázat).

A termomenedzsmen-t rendszere három folyadékkörből áll: hűtés, fűtés, temperáló hőn tartás:

#1 vezetőfülke-fűtés,

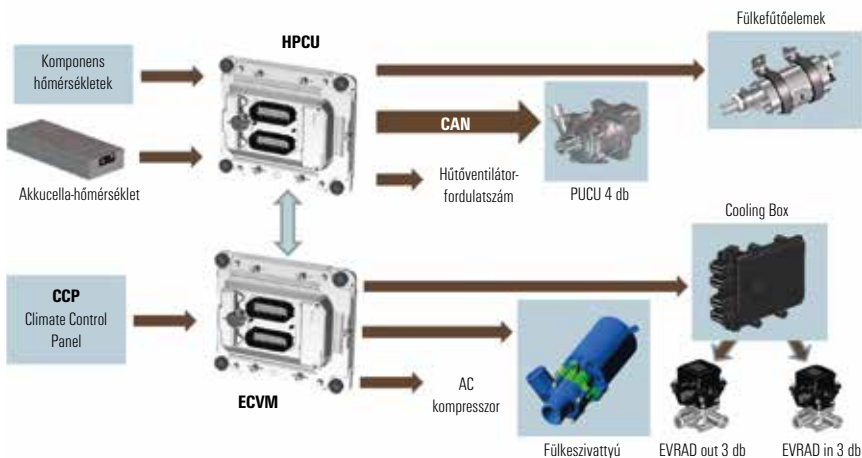
#2 komponensek hűtése (26 tonnás változatnál 6-féle egység, mindegyikből 2 db)

#3 trakciós akkumulátor hűtés és fűtés

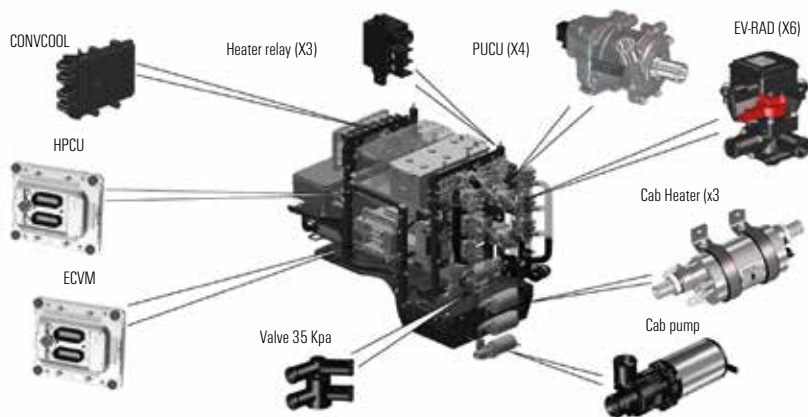
Ne ijedjünk meg a most következő térképektől! A blokkvázlatok nemcsak segítik a rendszert fejben összerakni, hanem navigálnak is minket a kapcsolatok sűrű hálózatában. A termomenedzsmen-t-blokkvázlat 9 a hűtőközegutakat tárja fel a hűtendő szerkezeti egységek között.

A 10 ábra már a kapcsolási vázlat kategóriába tartozik, elkülöníti a köröket elhelyezkedési helyük szerint és megmutatja a hűtőfolyadék-fojtásokat, valamint a hőmérséklet-jeladókat helyét. Zöld mező – vezetőfülke, rózsaszín mező – MPB környezet, kék mező – alváz.

A termomenedzsmen-t két irányítóegységének, a HPCU-nak és az EVCM-nek a „feladatkörét” a 11 ábrán tekinthetjük át, mindkét ECU-t az MPB-re szerelik. HPCU – Hybrid Powertrain Control Unit, a termomenedzsmen-t központi irányítóegysége, EVCM: Electromobility Vehicle Control Module.



11



12

TERMOMENEDZSMENT SZERKEZET-BLOKK

Az MPB-re szerelve egy blokkban (Cooling Box) helyezték el és csövezték be a hűtőkörök és a vezetőfülke-fűtés alkatrészeit 12. Itt található még 2 irányítóegység (HPCU és EVCM), fűtőrelék, vezetőfülke-radiátor 13. Az egységet külön-külön is bemutatjuk 14. Nem lesz a hozzáférés szempontjából a szerelők kedvence...

Meghagytuk a gyári megnevezéseket; még nem került eddig szóba a fűtőelemrelé (Heater relay), melyből, mint a fűtőelemből (Cab Heater) is, 3 db van; az EV-RAD elektrohidraulikus, 3-utúszelepből, tárgyaltuk korábban, 6 db-ot építenek be. Meghagytuk a „Valve 35 Kpa” feliratot elrettentésként: sajnos

gyári dokumentációkban is nagy a „kavarás” a mértékegységekkel, ez helyesen írva: 35 kPa (3,5 bar), tehát ennyi a visszacsapó szelep nyitónyomása. Elhelyezését lásd a 10 ábrán.



13 Termomenedzsment szerkezet-blokk (Cooling Box) az MPB-re szerelten

HŰTŐKÖZEG-SZIVATTYÚK

A hűtőközeg-szivattyúk gyári megnevezése PUCU (PUmp Control Unit, mert a szivattyú elektronikát is tartalmaz). A villanymotorral hajtott folyadékszivattyúk (a «vízpumpák») a 3-tengelyes kivitelnél 15:

- 4 PUCU (CAN Bus csatlakozással a HPCU-hoz, 2 szivattyút sorba kötnek, a 2–2 sorba kötött szivattyút párhuzamosan rendezik el,
- 1 PUCU az akkumulátor hűtőkörében
- 1 PUCU a vezetőfülkében (nem csatlakozik a CAN-hálózathoz),
- folyamatos fordulatszám-szabályozás,
- tápfeszültség 24 V.

A fő hűtőfolyadékörben 4 PUCU szivattyút és 3 fűtőelemet (kabinfűtés) találunk az MPB-re szerelten 16.

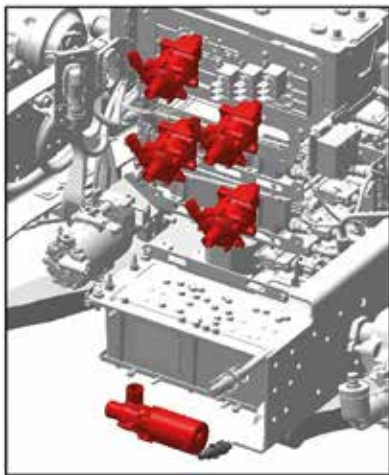
Helyénvaló a kérdés, hogy miért alkalmaznak az MPB-re szerelve 4 db hűtőközeg-szivattyút? A szállítási igény kielégítésére egy szivattyú is elég lenne, ha annak szállítási jellemzői illeszkednek a feladathoz. Egy ilyen szivattyú nem állt rendelkezésre, meg kellett volna tervezni és legyártani. Az itt alkalmazott szivattyúk azonban a „polcról” levehetőek voltak, mert kész gyártmányról van szó. A 4 szivattyú alkalmazása redundáns biztonsági célt is szolgál és nagyobb rendszer-



14 Termomenedzsment szerkezet-blokk (Cooling Box)

”

Helyénvaló a kérdés, hogy miért alkalmaznak az MPB-re szerelve 4 db hűtőközeg-szivattyút? A szállítási igény kielégítésére egy szivattyú is elég lenne, ha annak szállítási jellemzői illeszkednek a feladathoz. Egy ilyen szivattyú nem állt rendelkezésre, meg kellett volna tervezni és legyártani. Az itt alkalmazott szivattyúk azonban a „polcról” levehetőek voltak, mert kész gyártmányról van szó.



4 db MPB PUCU
1 db cab pump

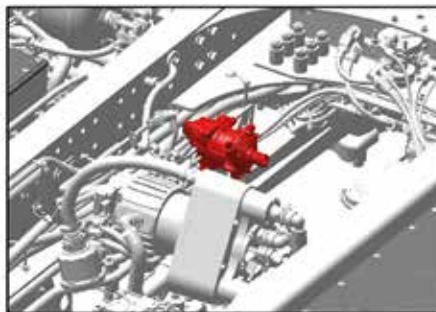
15

nyomást is képes létrehozni. Hasonló megfontolásból használnak az EV-RAD-ból és a fűtőelemből is több egységet.

A traktációs akkumulátor fűtés körében egy szivattyút és egy fűtőelemet találunk 16, ez mind a 6 db akkumulátorcsomag temperálását ellátja. Az ESS fűtőelemet (ESS heater) az ESCM vezérli.

EV-RAD SZELEPEK

Az elektrohidraulikus 3-utús szelep feladata a hűtőkörök folyadékáramlásának irányítása a hűtőtömbhöz, illetve a by-pass ág megnyitása. Az MPB-egységre szerelt 6 db szelepből 3 db a beáramló (EV-RAD in), 3 db a kiáramló hűtőközeget (EV-RAD out) vezérli 17.



1 db ESS PUCU

FŰTŐELEMÉK

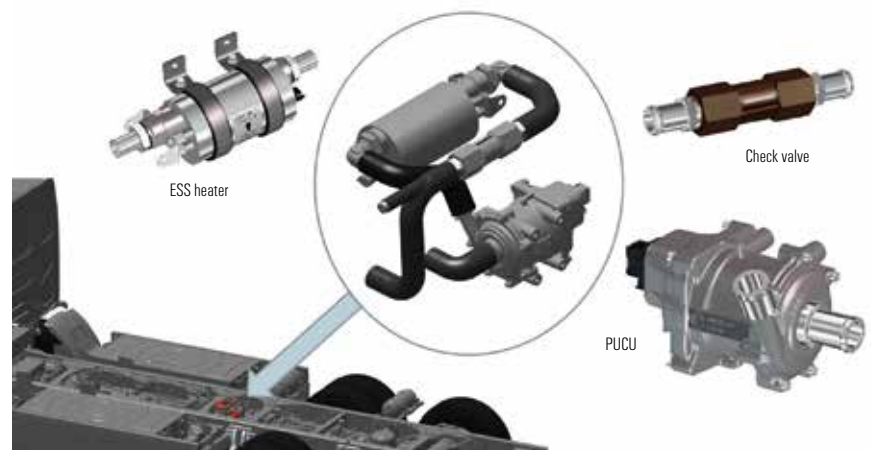
A termomenedzsment-rendszerben az elektromos, átfolyó folyadékfűtő elemekből 18:

- 3 szolgálja a vezetőléke-fűtést (az MPB-re szerelten találjuk),
- 1 fűtőelem az akkumulátorok (ESS) fűtéséhez, hőn tartásához (máshol a temperálás szót használtuk) szükséges, a létraalvázban van.

Tápfeszültségük 24 V. Egyenként 2,5 kW teljesítményűek, biztosítékuk 125 A-es. A fűtőelemeket a HPCU szabályozza. Mindegyik fűtőelemben hőfokjeladó van. A 3 db vezetőléke-fűtőelemhez 3 db fűtőelemrelé tartozik.

- az EVCM irányítása alatt állnak a Cooling Boxon keresztül
- ellátásuk folyamatos 0% – 100% között
- tápfeszültség 24 V
- manuálisan is működtethetőek.

A hűtőtömböt 19 az MPB-egység előtt találjuk, a menetszél közvetlenül éri. Három, villanymotorral hajtott ventilátor húzza át a levegőt, ha csak



16

a légkondicionálás működik, egy ventilátor üzemel. A ventilátormotorok fordulatszám-szabályozásúak.

TERMOMENEDZSMENT-ÜZEMÁLLAPOTOK

Járműhaladás közben

Ez az üzemmód akkor aktiválódik, amikor a vezető a járművet a feladata végrehajtására használja.

Előkondicionálás a jármű tervezett indulása előtt

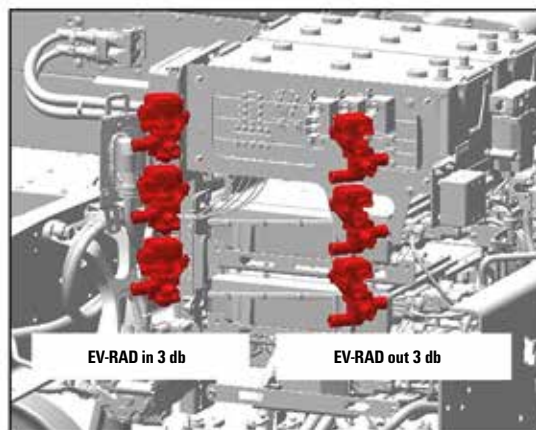
Ez az üzemmód akkor valósul meg, ha a jármű áll. Célja, hogy a vezetőfülke, a hajtáslánc és az ESS megfelelő hőmérsékleti szintjének biztosításával felkészítse a járművet az előttünk álló feladatra.

Az akkumulátor töltése alatti állapotban

Ez az üzemmód akkor érhető el, ha a jármű csatlakoztatva van és áll. Célja az ESS töltési funkciójának biztosítása.

Parkolás, várakozás alatt

Célja a szükséges és elégséges minimális hőviszonyok beállítása, a jármű üzemképességének és élettartamának biztosítása érdekében. Ez az üzemmód



17



18

minden egyes rendszerkikapcsolásnál aktiválódik hűtési igény esetén.

A fő szivattyú azonban 50%-ban aktív marad 5 percig minden egyes rendszerkikapcsoláskor. A cél a radiátorban a nyomásciklusok számának csökkentése, a kockázatok csökkentése érdekében.

Javítóműhelyben

A termomenedzsment-szabályozás célja a szervizműveletek feltételeinek megteremtése a munkavégzés során. Két üzemállapot lehetséges:

- Filling: 50%-ra állított EV-rendszer
- Hűtőkör-légtelenítés: ebben az üzemmódban a rendszer 2 percenként váltogatja az ESS homogenizálását és az ESS hűtését.

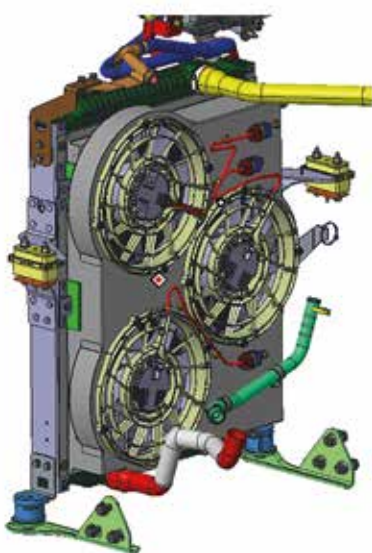
Az elektromos, tehát akkumulátoros energiatárolású, villanymotorral hajtott

tehergépjármű szerkezeti egységeinek áttekintésében két rendszert elemeztünk, a légfék levegőellátását és a termomenedzsmentet. Meg kell ismerkedni a jellegzetességeikkel, meg kell érteni a működést, de egy autószerelőnek – a megfelelő oktatást eredményesen elvégezve – a karbantartás, az alkatrészcsere javítása nem okozhat gondot.

Folytatjuk a Renault Trucks D Z.E. bemutatását, a töltőrendszert és veszélyhelyzetben a szakszerű mentés műveleteit vesszük sorra. ■

Források:

<https://airsquared.com/>
<https://airsquared.com/products/scroll-compressors/>



19



TEHERGÉPJÁRMŰ SZÉLVÉDŐCSERÉJE

A haszongépjármű-karbantartás, -szerelés, -javítás mostoha szakterület Magyarországon. Talán egyedül vagyunk a világon, ahol nincs ebben állami szakképzés. Felvetettük lapunkban is ennek hiányát, sőt továbbmentünk az „illetékesekhez”. Süket fülekre találunk. És ez már legalább két évtizedes történet. Nagy szükség lenne ezirányban képzett szakemberekre például a „nemzeti” Volán vállalatnál, a márka- és független haszongépjármű-szervizekben. Működnek, mert muszáj. Rájönnek a fortélyokra, belejönnek saját kárukon, illetve képezhetik magukat a gyártói és beszállítói tanfolyamokon, például a Knorr-Bremstől, Webastónál, Wabcónál.

Az bizony nem igaz, hogy a teherautó nem más, mint nagyra nőtt személyautó, tehát a „sima” autószerelői ismeretek elegendőek haszongépjárművek javításához is.

A szélvédő cseréje is sokkal összetettebb munkafeladat tehergépkocsinál, autóbuszoknál, mint egy személyautónál. Természetesen ez sem ördögösség. Szokták mondani, hogy lépésről

lépésre adják magukat a szerelési műveletek. Jó képességű szerelőnek nem okozhat gondot. Ebben azonban minden esetben bízni azért nem lehet, gondoljunk csak a légfékre, a turbó-



A szélvédő cseréje is sokkal összetettebb munkafeladat tehergépkocsiknál, autóbuszoknál, mint egy személyautónál. Természetesen ez sem ördögösség. Szokták mondani, hogy lépésről lépésre adják magukat a szerelési műveletek.

kompaund motorra. De a szélvédőcserének is van sajátos, „nagy vasakhoz” szükséges technológiája.

Az Autóúvegezési Szakkiállítás kapcsán választottuk most ennek a technológiának a bemutatását. Autó- és haszongépjármű-szerelő műhelyek is vállalkozhatnak erre, szolgáljon ez az anyag szakmai támogatásul.

Nem szabad, hogy a kamerás és más érzékelőkkel is szerelt szélvédő nagy gondot okozzon.

Fokozott tisztasági előírások, kesztyűviselés előírt. Ismerni kell a szélvédőről a kamera műszeregység lebontási fogásait, a csatlakozószéthúzási (vagy csatlakoztatottan maradó) egységeket. Visszaszerelésnél a rögzítőcsavarok meghúzási nyomatékát. Vajon van a műhelynek kis nyomatékokra (például $2,5 \pm 0,5$ Nm) nyomatékkulcsa?

A szélvédőcseréhez szorosan kötődik a kamera-újralibráció (ADAS kalibráció). Fel van erre a műhely készülve tudással és berendezéssel? Vagy, mint egy elhanyagolható műveleten – mert ez ennek tartja –, egyszerűen átlép rajta?

Kell ide is, mint számos művelet elvégzéséhez, a helyes szerelési sorrendhez a kotta!

Leírásunkhoz a Renault Truck szélvédőcserére képes műveleti utasításának néhány ábráját vettük át a Renault Trucks Magyarország engedélyével.

MIÉRT SZERELÉSIGÉNYES A TEHERAUTÓ SZÉLVÉDŐCSERÉJE?

Mint azt a technológia nagyon sok képe mutatja, a „levetkőztetés”, hogy a szélvédő szabad környezetig eljussunk, a környező szerelvények, burkolatok

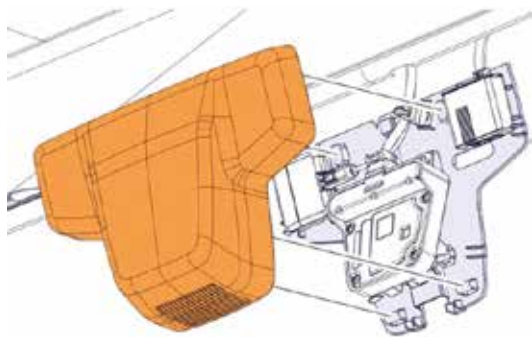
lebontását igényli. A szélvédőcseréhez szükséges munkaidő jelentős részét ez teszi ki.

Csak ízelítőként néhány műveleti elem:

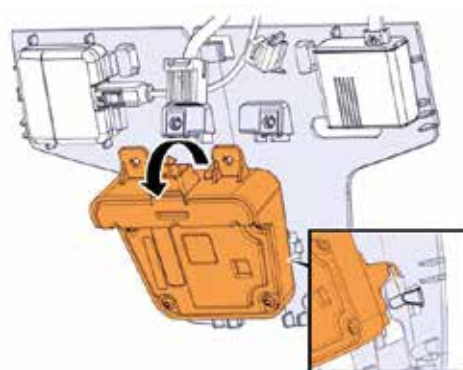
- a regisztrációs matrica óvatos eltávolítása,
- ha a teherautó riasztóval szerelt, annak inaktíválása típusfüggő ismereteket kíván,
- a negatív akkusaru levétele és póluszáró kupak (!) felhelyezése,
- külső, felső napellenző (vízorr) és tartóelemeinek lebontása,
- kapaszkodók leszerelése,
- ablaktörlők és vízcsövek bontása,

- frontpanel és takaróelemek leszerelése,
 - díszlécek és a függőnytartó elemek lebontása,
 - A-oszlopok takarópaneljeinek eltávolítása,
 - mikrofonok leszerelése,
 - jeladók leszerelése a szélvédőről (1–14. ábrák),
 - műszerfali takaróburkolatok kiemelése,
 - szélvédő külső függőleges takaróelemeinek eltávolítása.
- A kamera és szenzor kiszerezését az 1–14. ábrák mutatják.

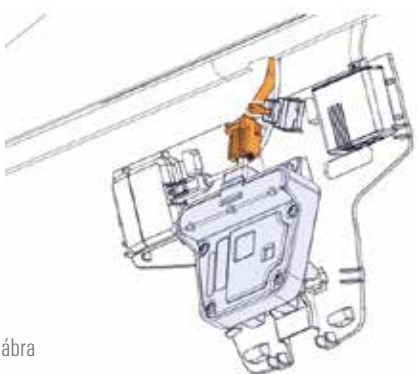




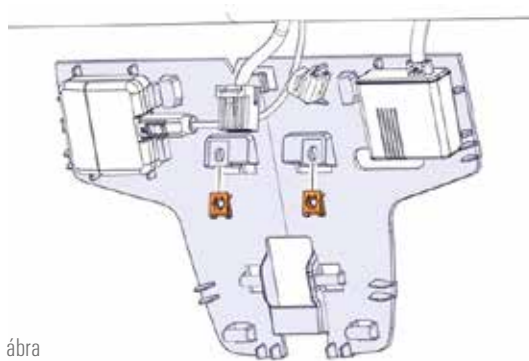
1. ábra



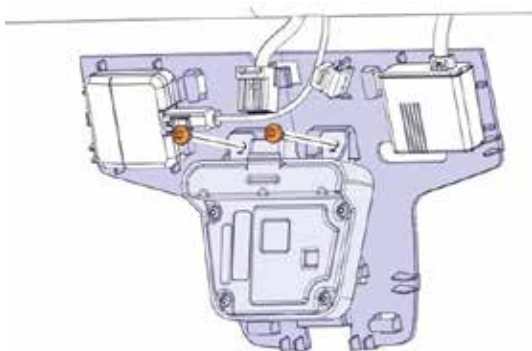
5. ábra



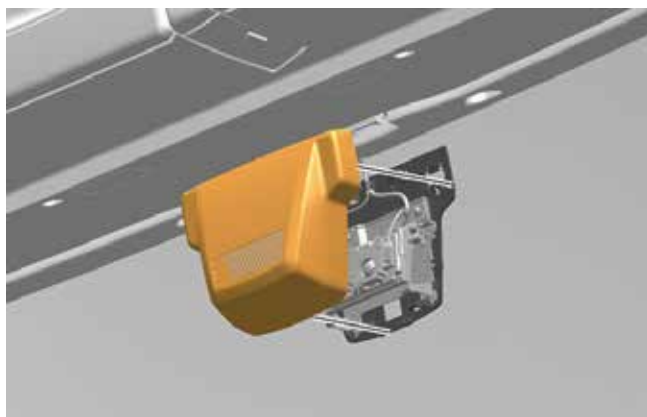
2. ábra



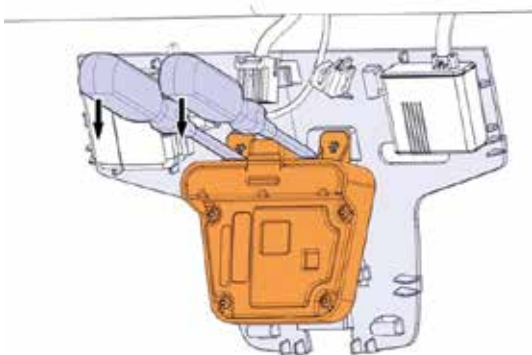
6. ábra



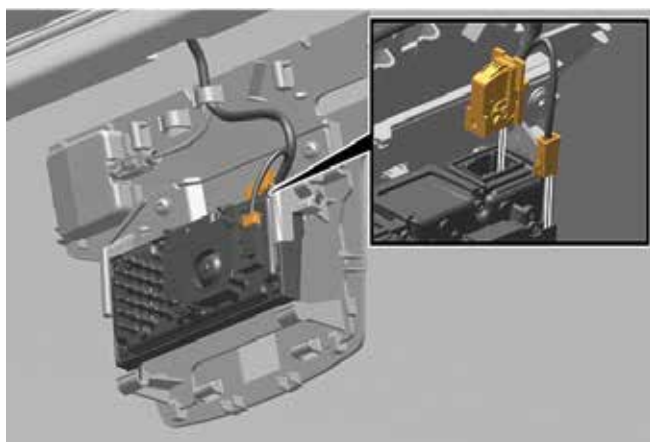
3. ábra



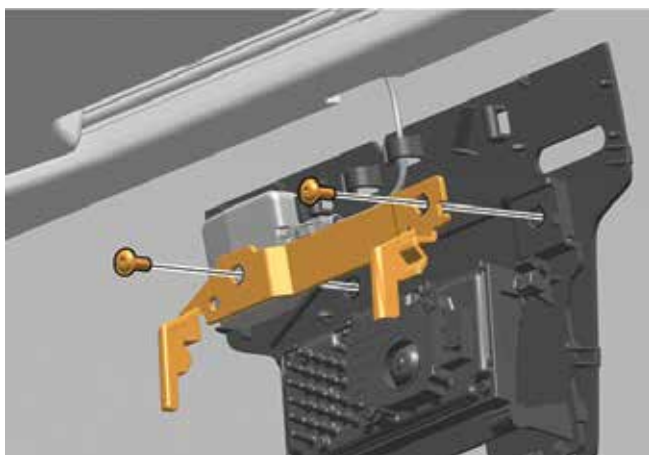
7. ábra



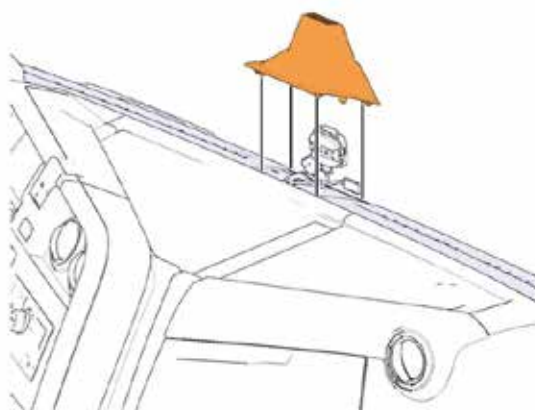
4. ábra



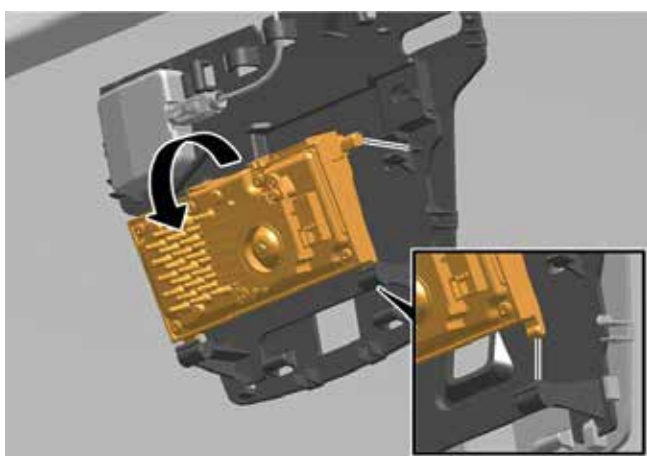
8. ábra



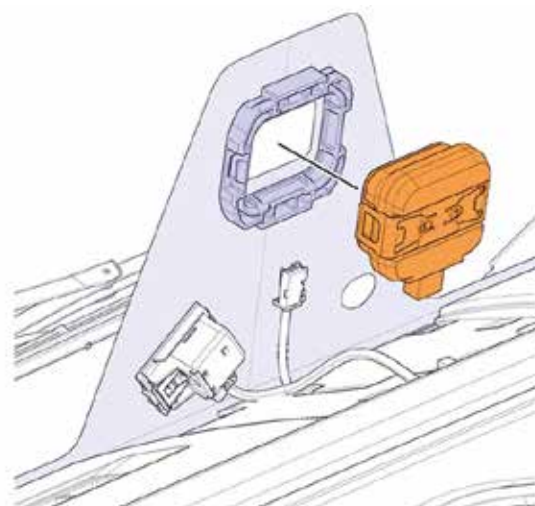
9. ábra



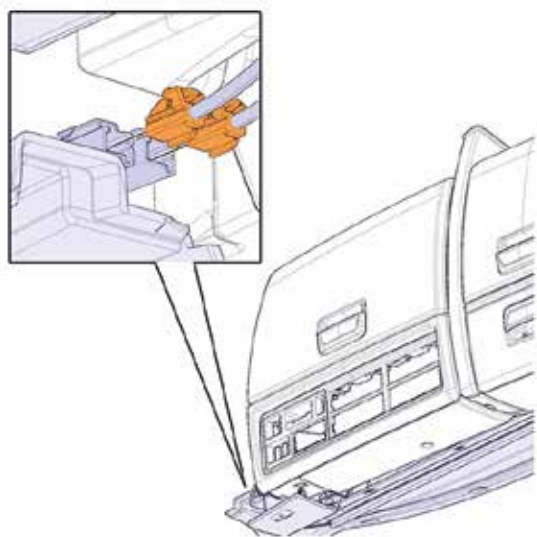
12. ábra



10. ábra



13. ábra



11. ábra



14. ábra

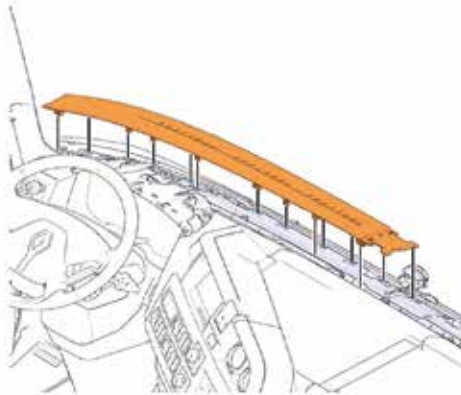
A SZÉLVÉDŐ KIVÁGÁSA

Ezek után megkezdődhet a szélvédő (ragasztó) kivágása. Nagy szélvédőknél ajánlott profi kivágószerszám, -készlet használata. A tapadókorong kézi pumpával biztosítja a stabil illeszkedést a szélvédőn, huzalhúzó rendszer terelőgörgővel, vágódrótcsevélő csiga behajtófejjel. A szélvédőkivágó szál lehet drót (három

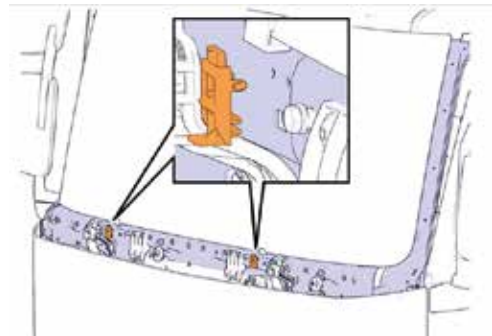
szálból fonott), lehet szintetikus szál, ez a gyári technológiában ajánlott. A műanyag szál puha és rugalmas, megakadályozza a festék és az érzékeny felületek károsodását, nagyon jó vágási teljesítményű, összehasonlítható a hagyományos fém vágóhuzalokkal. Gyakorlat teszi a mestert – a kivágáshoz tapasztalat és gyakorlat kell. Általában 5 pozíció elegendő a kivágáshoz.

A maradék ragasztót távolítsuk el, vigyázva, hogy fel ne sértsük a lemezbevonatot.

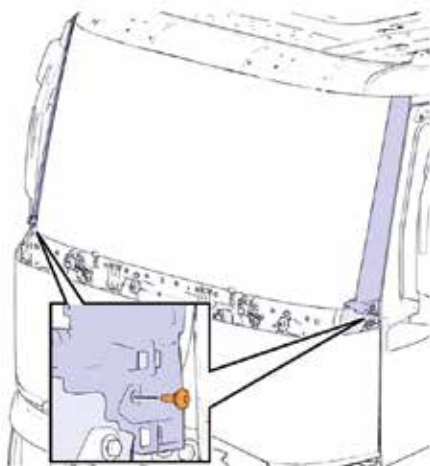
Következik a szélvédőüveg központozó és oldalirányú megtámasztást adó elemek felszerelése. A szélvédőt tegyük a helyére, a központozó elemeket illesszük be, rögzítsük le. Ügyeljünk a felső tömítés megfelelő elhelyezkedésére.



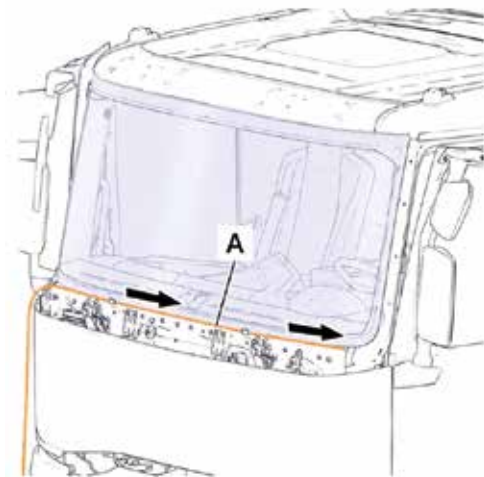
15. ábra



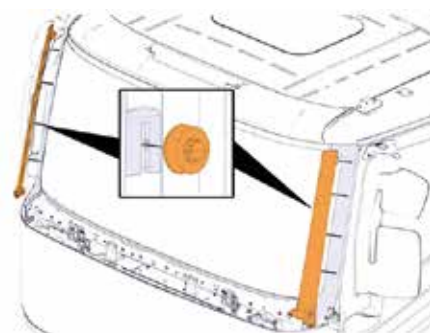
18. ábra



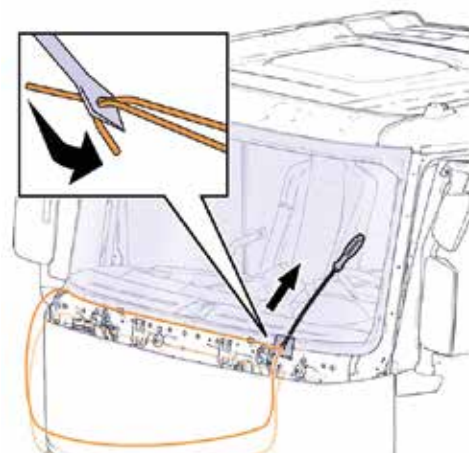
16. ábra



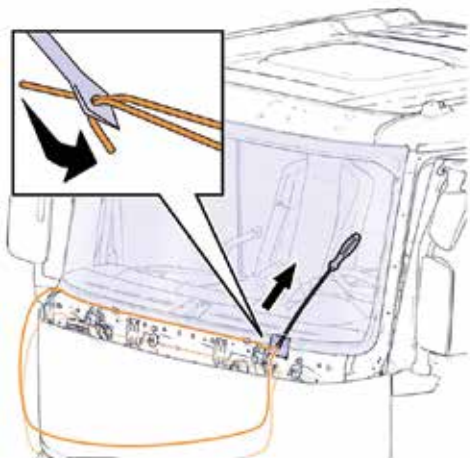
19. ábra



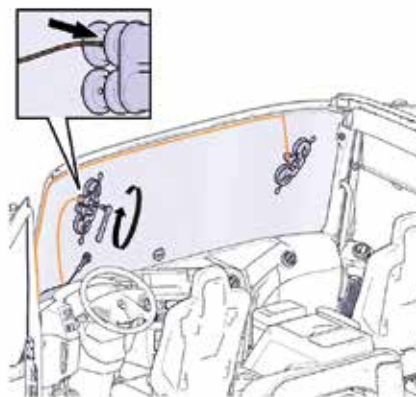
17. ábra



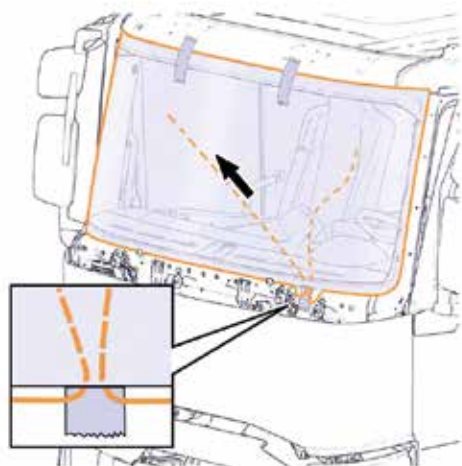
20. ábra



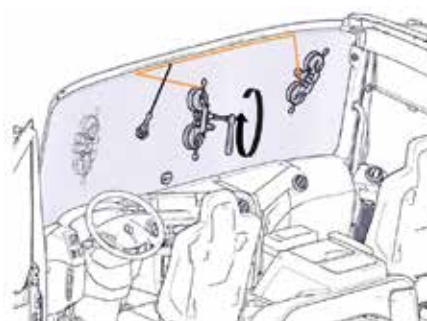
21. ábra



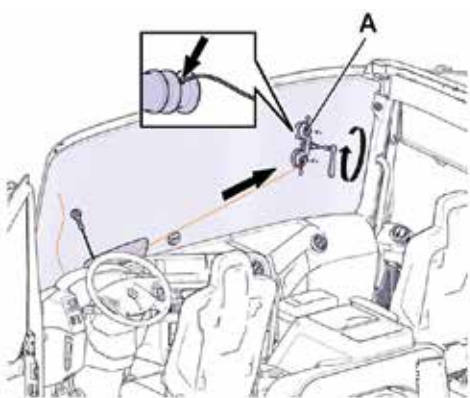
25. ábra



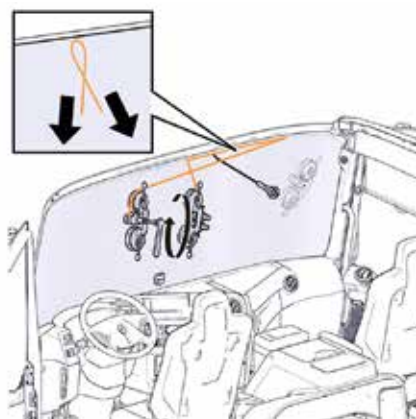
22. ábra



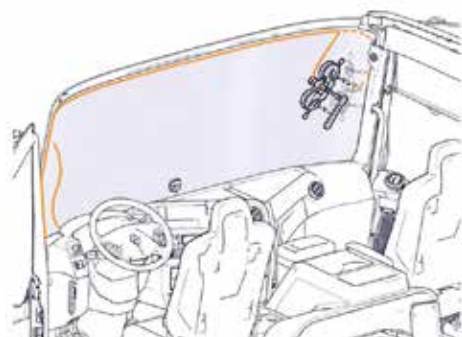
26. ábra



23. ábra



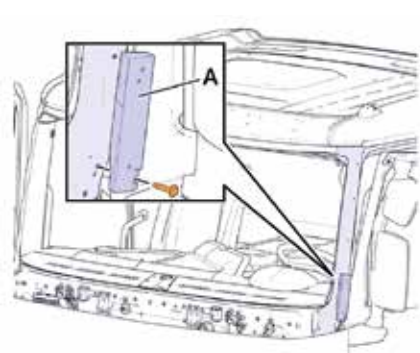
27. ábra



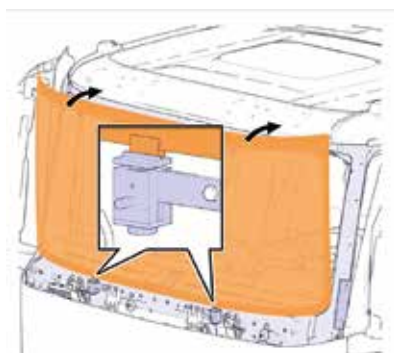
24. ábra



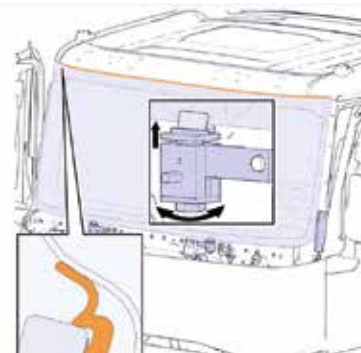
28. ábra



29. ábra



30. ábra



31. ábra

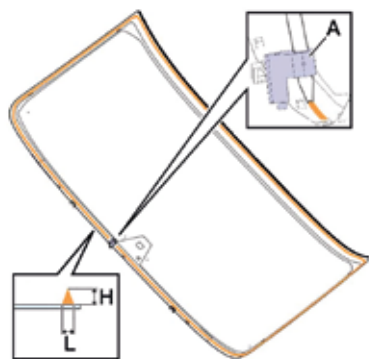
A SZÉLVÉDŐ BERAGASZTÁSA

Az üveg előkészítése (tisztítás, ragasztófelület kezelése), a ragasztófelhordás

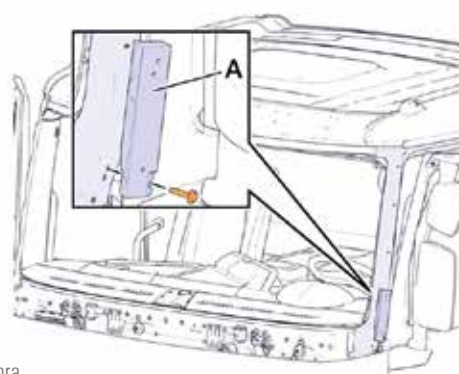
(H és L méretek), száradási idő betartása szigorú technológiai előírás szerint történjen. Helyezzük be az üveget, rögzítsük a helyzetét. Száradás alatt ne

mozgassuk a járművet, ne billentsük a kabint.

Szereljük le az üveghelyzet-pozicionáló oldalsó és alsó támasztóelemeket.



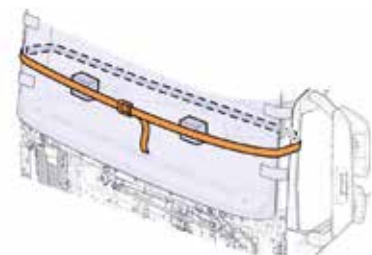
32. ábra



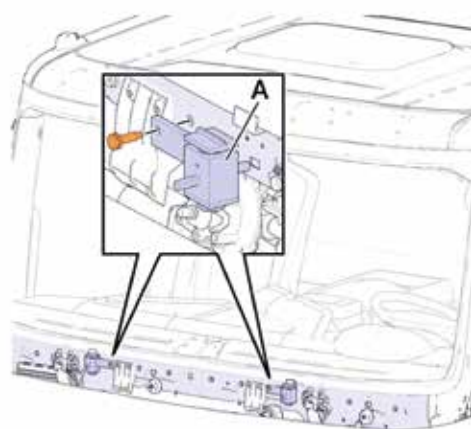
35. ábra



33. ábra



34. ábra



36. ábra

Megkezdhetjük a komplettírozás időrabló műveletsorát. A szenzorok visszaszerelése nagy figyelmet, tisztaságot, finom kézi munkát igényel. Akku visszakötése, riasztó aktiválása.

Ha szükséges, rendszerteszerrel illesztenünk kell a szenzorokat, köztük az esőszenzort is.

Ne felejtsük el a regisztrációs matrica visszaragasztását és a keréktámasztó ékeket is kivenni...

Eredményes munkát kívánunk! ■
(NAGYSZOKOLYAI)

Ajánlott irodalom:

Sekurit partnerszerviz, Autótechnika, 2019/5. szám

TEHERAUTÓ- ASSZISZTENSEK

Mivel a vezetés közben fellépő ismeretlen helyzetek, valamint az emberi gyengeségek (figyelmetlenség, döntési késedelem, helytelen döntés) biztonsági problémákat okozhatnak, az EU fedélzeti biztonságfokozó funkciókat és rendszereik telepítését írja elő. A Renault teherautókon alkalmazott, 2024-ben bevezetett főbb biztonságtechnikai újdonságokról adunk összefoglalást és az új teherautóműszerfalat mutatjuk be.



ASSZISZTENSEK SEREGE A FEDÉLZETEN

Az EU-ban értékesített összes új teherautónak 2024 júliusától meg kell felelnie a frissített „Általános biztonsági előírásoknak” (General Safety Regulations – GSR), tehát a vezetőket támogató aktív biztonsági rendszerek, köztük az asszisztensek sorozata kötelezővé válik az új teherautókban. Az új teherautótípusokhoz már 2022 júliusától vált kötelezővé.

A cél az, hogy az asszisztensek segítsék az EU-t elérni a nulladik jövőképet – hosszú távú célja, hogy 2050-re nulla haláleset és súlyos sérült legyen az európai utakon. Életeket fognak menteni. Az EU becslése szerint az új szabályozás 2038-ig legalább 25 000 közúti halálos áldozatot előz meg. Az aktív biztonsági funkciók nagy-

részt arra összpontosítanak, hogy a vezetők figyelmesek és éberek legyenek. Ezen funkciók, rendszerek egy részét valamilyen formában már ma is sok teherautóban alkalmazzák.

Az egyik legfontosabb cél a teherautók és a veszélyeztetett úthasználók közötti balesetek számának csökkentése. A teherautók számára javasolt jellemzők közül három (az elmozdulás- és a holtér-információs rendszerek – és az új közvetlen látási szabvány) ezek védelmét célozza.

MELYEK A NEHÉZ-TEHERGÉPJÁRMŰVEKRE VONATKOZÓ ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI ELŐÍRÁSOK?

Összesen 11 aktív biztonsági funkció szükséges. Nyolc közülük 2024 júliusától válik kötelezővé az új teherautókon. A maradék három 2026-ban és 2029-ben lép hatályba.

A közvetlen kilátásra vonatkozó szabványok (fenti 10. pont), amelyeket 2025-től fokozatosan vezetnek be, konkrét követelményeket tartalmaznak annak javítására, hogy mennyit láthatnak a vezetők a fülkéből. Bebizonyosodott, hogy a fülkéből jobb közvetlen látás csökkenti a balesetek számát és a vezető reakcióidejét. Az új közvetlen látási szabványt közvetlenül egy hasonló londoni rendszer ihlette, amelyben a teherautókat a fülkéből való közvetlen látás alapján minősítik. Itt csak a meghatározott szabványnak megfelelő teherautók léphetnek be a városba.

A VEZETŐ ÉS A TEHERAUTÓ BIZTONSÁGA A JÖVŐBEN

A GSR része annak a szélesebb körű erőfeszítésnek, amely a közlekedés biztonságosabbá tételére irányul,



ideértve a jobb kockázati feltérképezést és a közúti infrastruktúra frissített szabályait növekvő városainkban, különösen a legsebezhetőbb úthasználók – gyalogosok és kerékpárosok – számára.

Valószínűleg más országokban is hasonló biztonsági előírásokat vezetnek be az elkövetkező években. Az EU-n kívül Norvégia, Svájc, Törökország, az Egyesült Királyság és Izrael már készen áll az új GSR követésére.

RENAULT TRUCKS ÚJ MŰSZERFAL ÉS KEZELŐSZERVEK

A vezetőknek két kijelző áll rendelkezésére. Az 1. ábra mutatja a fő kijelzőt (1), ezen a vezetéssel kapcsolatos összes információ megtalálható, például a sebesség, a jármű üzenetei, a tüzelőanyag-szint-mérő, a légnyomás stb.

” Az EU-ban értékesített összes új teherautónak 2024 júliusától meg kell felelnie a frissített „Általános biztonsági előírásoknak” (General Safety Regulations – GSR), tehát a vezetőket támogató aktív biztonsági rendszerek, közzismerten az asszisztensek sorozata kötelezővé válik az új teherautókban.



1. ábra



2. ábra

A második a többfunkciós képernyő (2), lehetővé teszi a járműbeállítások, a klíma, a telefon és a rádió kezelését.

Az EU-előírásokat követve a Renault is bevezette a GSR (Global Safety Regulation) rendszereket.

E rendszerek elemei a következők:

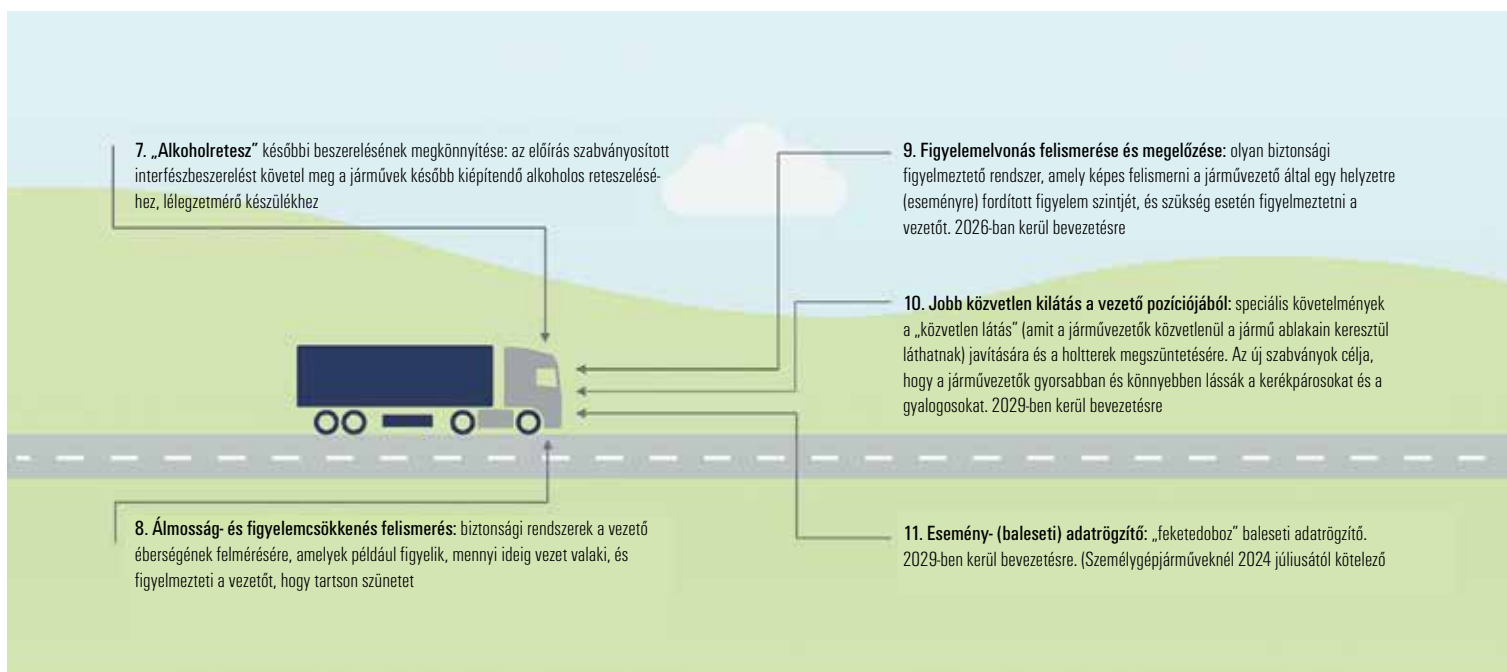
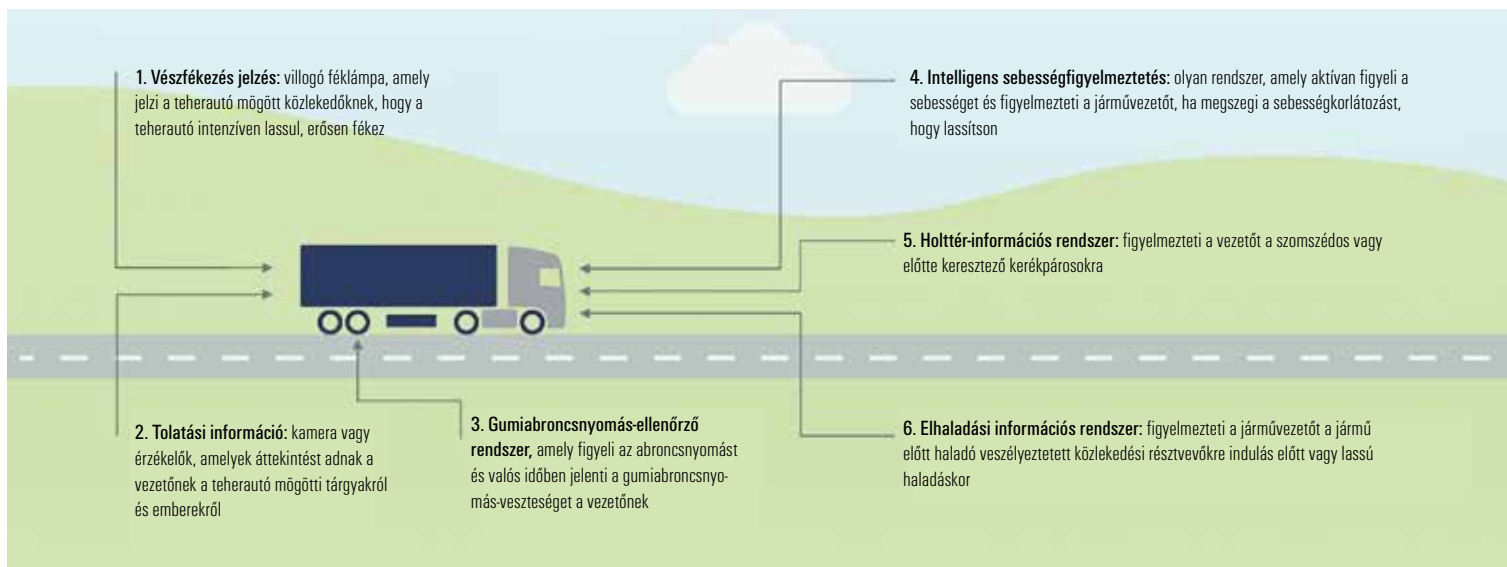
- Oldalsó radarok
- LED-es figyelmeztető lámpák a szélvédőoszlopokban (2. ábra)
- A műszerfalon egy gomb a biztonsági rendszerek menüinek előhívásához. Ezzel a gombbal közvetlenül elérheti a biztonsági menüt, ahol megadhatja a rendszerekkel kapcsolatos preferenciáit

A biztonsági rendszerek a következők:

- Driver Alert Support rendszer – vezetőfigyelmeztető támogatás

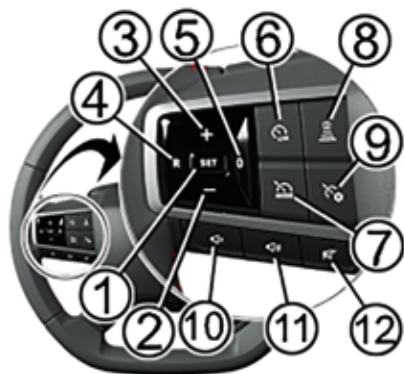
- Rendszer a jármű előtt haladó veszélyeztetett úthasználók észlelésére
- Figyelmeztetés első ütközésre
- Automatikus vészfékezés (AEBS – Automatic Emergency Braking System)
- Sávelhagyásra figyelmeztető rendszer
- Oldalsó ütközést elkerülő támogatás
- Útjelző tábla felismerése

A kezelőszervek nagy részét a kormánykerékküllőre helyezték (3/a és 3/b ábra), így kezelésük kevésbé vonja el a vezető figyelmét, mint ha azok távol lennének. Tekintsük át ezeket!





A kezelőszervek nagy részét a kormánykerékküllőre helyezték, így kezelésük kevésbé vonja el a vezető figyelmét, mint ha azok távol lennének.



3/a ábra



3/b ábra

1. A kiválasztott szabályozási mód érvényesítése. A jármű aktuális sebességét rögzíti célként.
2. Rövid megnyomás: 1-gyel csökkenti a sebességet. Hosszú megnyomás: 5-tel csökkenti a sebességet.
3. Rövid megnyomás: 1-gyel növeli a sebességet. Hosszú megnyomás: 5-tel növeli a sebességet.
4. A beállított sebesség vagy motorfordulatszám visszaállítása.
5. Rövid megnyomás: az aktuális kiválasztás ideiglenes inaktíválása. Hosszú megnyomás: az aktuális kiválasztás inaktíválása és nullázása.
6. A sebességhatároló üzemmód kiválasztása.
7. A sebességtartó automatika, az adaptív sebességtartó automatika vagy az emelt alapjárati motorfordulatszám-vezérlés üzemmód kiválasztása.
8. Az elöl haladó járműtől való távolság nagyságának kiválasztása.
9. A sebességtartó automatika túllépési értékeinek kezelése.
10. Rövid megnyomás: a hangerő csökkentése. Hosszú megnyomás: a hangerő gyors csökkentése.
11. Rövid megnyomás: a hangerő növelése. Hosszú megnyomás: a hangerő gyors növelése.
12. A médiahang némitása.

1. Navigálás felfelé.
2. Navigálás lefelé.
3. Navigálás balra.
4. Navigálás jobbra.
5. A kontextustól függően belépés a menübe, egy választás megerősítése vagy a felugró ablak bezárása a fő kijelzőn.
6. Rövid megnyomás: visszatérés az előző menübe, a felugró ablak bezárása a fő kijelzőn, hosszú megnyomás: a sötét kijelző aktiválása.

7. A menü megnyitása vagy bezárása.
8. Hangfelismerés.
9. Folyamatban lévő hívás nélkül: a hívásnapló megnyitása a kijelzőn. Bejövő hívás: hívás fogadása. Kimenő hívás: hívás befejezése. Hosszú megnyomás: hívás befejezése.
10. A forrás kiválasztása (rádió, külső eszköz stb.).
11. Előző rádióállomás vagy sáv. Rádióállomás keresések: a korábban felismert állomásra lépés.
12. Következő rádióállomás vagy sáv. Rádióállomás keresések: a következő felismert állomásra lépés.

A kezelőszervek fent leírt változása mellett a sebességtartó automatika (Cruise Control) kezelése három fő ponton változik:

- Az ecodriving szintjei már nem láthatók, a jármű felszereltségének megfelelően csak a sebességre és a sebességtúllépésre vonatkozó utasítások érhetők el.

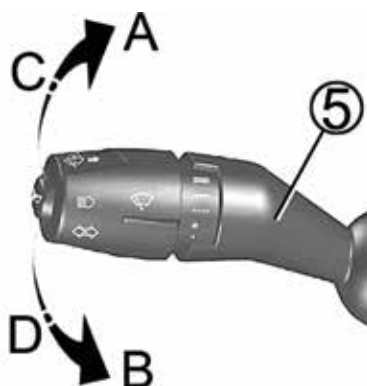




” Annak érdekében, hogy a lehető legszélesebb látóteret biztosítsák, egy kamerát szereltek fel az utasoldali tükör tengelyére. A bekapcsolása az utasoldali irányjelző használatával automatikusan aktiválódik.

- A szabályozó elsőbbséget élvez minden más rendszerrel szemben. Például, ha 60 km/h sebességgel halad a retarder aktiválásával, de ezzel egyidejűleg 80 km/h sebességet ad a sebességtartó automatikának, akkor a jármű kioldja a retardert, és a beállított sebességre gyorsul.
- Az adaptív sebességtartó automatika szükség esetén képes aktiválni a jármű fékjeit. A rendszer szükség esetén teljesen megállíthatja a járművet. Mindaddig, amíg a sebesség nem csökken 0 km/h-ra, a jármű beavatkozás nélkül képes

újragyorsítani. Ezzel szemben újra kell indítania magát, ha a jármű teljesen megáll.



4. ábra

Az irányjelző vezérlőkarja (4. ábra) mostantól tartalmazza a SACS (Smart Auto Cancellation System) automatikus irányjelző-kikapcsoló rendszert.

A kormány síkjában mozgassa a vezérlőkart (5)!

(A) pozíció: jobb oldali állandó irányjelző.

(B) pozíció: bal oldali állandó irányjelző.

(C) pozíció: jobb oldali átmeneti irányjelző.

(D) pozíció: bal oldali átmeneti irányjelző.

Szekvenciális vezérlésű: amint engedeli, magától visszaáll az eredeti pozíciójába.

Ha az (A) vagy (B) állásba helyezi a vezérlőkart, az irányjelzők

mindaddig aktívak maradnak, amíg a SACS (Smart Auto Cancellation System) rendszer el nem éri az automatikus kikapcsolási kritériumokat (a vezető beavatkozása nélkül). Az irányjelző fényeit manuálisan kikapcsolhatja, ha a kart az aktuális működéssel ellentétes irányba nyomja meg.

Annak érdekében, hogy a lehető legszélesebb látóteret biztosítsák, egy kamerát szereltek fel az utasoldali tükör tengelyére (5. ábra). A bekapcsolása az utasoldali irányjelző használatával automatikusan aktiválódik. A kamera által rögzített kép megjelenik az oldalsó kijelzőn. Az utasoldali kameranézet beállításainak módosításához be kell lépni a „kamerák” menübe.

A visszagurulás-gátló rendszert is továbbfejlesztették. A visszagurulás-gátló rendszer megakadályozza, hogy emelkedőn vagy lejtőn való elinduláskor a tehergépkocsi hátrafelé vagy előre felé megguruljon, azáltal, hogy a fékteljesítményt fenntartja, amíg a tehergépkocsi vonó üzemmódba nem kerül.

A vezetési kényelem növelése érdekében a funkció az út típusától függetlenül aktív marad.



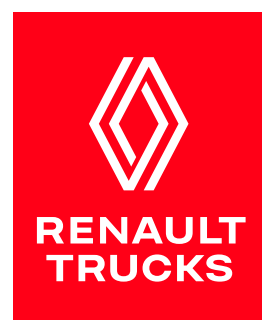
7. ábra

Így a fékek mozdulatlan helyzetben tartják a járművet, akár emelkedőn, akár lejtőn, akár sík területen áll meg. A visszagurulás-gátló rendszer alapbeállítás szerint aktiválva van. Amint megáll a jármű, a rendszer mindaddig behúzza a fékeket, amíg le nem nyomjuk a gázpedált. A képen látható kapcsoló (6. ábra) megnyomásával tudja kikapcsolni ezt a funkciót.

A teherautó fel lehet szerelve indukciós mobiltelefon-töltővel (7. ábra). Ez nem tárolórekesz,

különösen nem fémtárgyak részére! Ha behelyezi a telefont, az a töltőkészülék közepére kerüljön. ■

(NAGYSZOKOLYAI)



5. ábra



6. ábra



LNG, CNG ÉS A TEHERGÉPKOCSIK „HÁZASSÁGA”

Aki folyamatosan „szkenneli” az alternatív hajtású járművek fejlődését, az tapasztalhatja, hogy bizony dinamikus innovációs ugrásokat lehet tapasztalni a haszongépjárművek terén is. A gázüzemű teherautó hajtóműve például a Volvónál a dízelmotor technológiáján alapul, ahol a Volvo FH LNG 420 vagy 460 LE-s motorral érkezik, amely ugyanolyan teljesítményt nyújt, mint a szokásos, azonos teljesítményű Volvo FH. A gázüzemű Volvo FH LNG cseppfolyósított földgázon (LNG) működik. Ennek eredményeként 20%-kal kevesebb CO₂-t bocsát ki, mint egy szokásos Volvo FH. A gyártó tájékoztatása alapján a „Bio-LNG-vel történő közlekedés esetén a CO₂-kibocsátás 100%-kal csökkenthető”.



MOLNÁR LÁSZLÓ
közlekedési szakértő

Az energiahatékonyság és az alternatív tüzelőanyagok alapvető fontosságúak a fenntartható szállítás stratégiáiban. Mind az LNG, mind a CNG hosszú távú lehetőségeket nyit meg a megújuló tüzelőanyagok felé való elmozdulás érdekében, ezáltal a közlekedési ipar kevésbé függ a fosszilis energiaforrásoktól. Ez mind fontos lépés a nulla szén-dioxid-kibocsátás és a szállítási jövőkép felé, amely fenntartható mind a környezet, mind a vállalkozások számára. A földgáz hatalmas potenciállal rendelkezik a teherautókban alkalmazott dízel helyettesítésére.

Világszerte nagy a készlet, és pl. a már említett Volvo Trucks ezt hosszú távú energiaforrásnak tekinti, lényegesen kevesebb szén-dioxid-kibocsátással bírva. Alacsony hőmérsékletre hűtve a gáz cseppfolyósodik (LNG), térfogat egységre vetítve lényegesen nagyobb fedélzeti energiát biztosítva. Ez azt jelenti, hogy elegendő tüzelőanyag van a fedélzeten a nehéz regionális és távolsági szállítások teljesítéséhez.

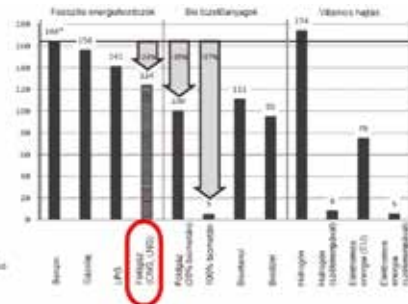
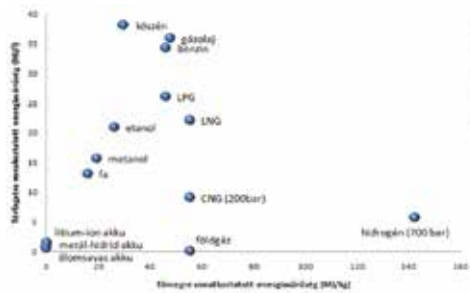
IVECO Stralis nyerges vontató látható a képen, mely 525 literes LNG-tartállyal szerelt, a gyári mért adatokra hivatkozva képes 750 km hatótávolságot megtenni egyetlen feltöltéssel. Motorja egy 7790 cm³ Cursor 8 motor, a telje-

sítmény 330 lóerő, melyet 1200–1785 min⁻¹ fordulatszámon ad le, forgatónyomatéka 1300 Nm.

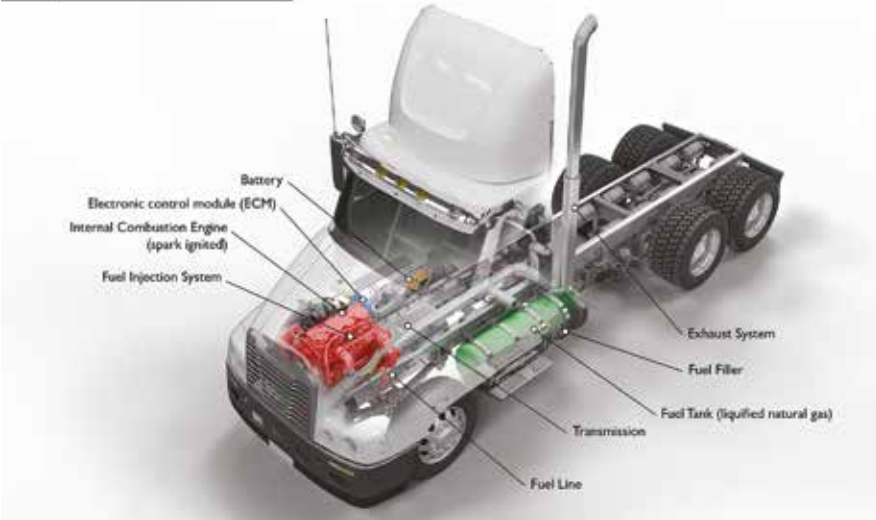
Az IVECO-nál is jól látható a mérnökök kreativitása, amikor az alternatív hajtásmódot új designelemekkel ötvözték, az ergonomiai kihívásokra is figyelve.

A gáznemű hajtóanyagok egy igen fontos helyen állnak, és ez még fokozódik is a közeljövőben majd, ennek hatására hazánkban a 6/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet 2. §-ában a közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről van szó, mely többek között kitér az autógázra és a gázüzemű járműre, melynek tüzelőanyaga autógáz.





Liquefied Natural Gas Truck



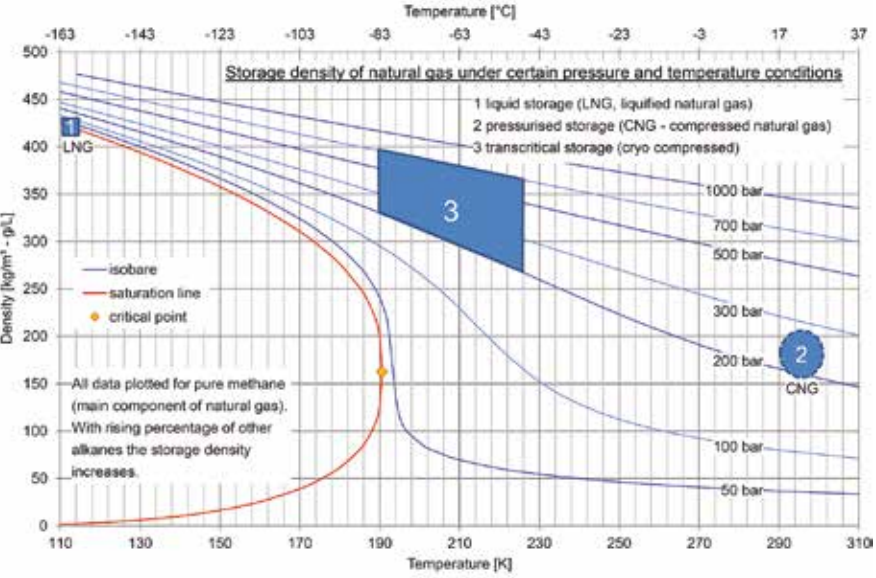
nagy potenciált rejtenek magukban a jövőbeli alkalmazhatóságuk folyamán. Az LNG – Liquefied Natural Gas – nem más, mint folyékony földgáz, melyet $-161\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ra lehűtve a gáz térfogat csökkenésén megy keresztül, ahol számokban nézve hatszázad rész, így jobban tárolhatóvá és szállíthatóvá válik olyan helyekre is, ahol pl. a gázvezeték kiépítése igen sok költséget emésztene fel. Kitermeléskor a földgáz 82% metánt tartalmaz, továbbá jelen van etán, propán, bután, nehezebb szénhidrogének, oxigén, nitrogén, szén-dioxid, kénvegyület és víz. Cseppfolyósítás előtt a szennyező anyagokat, a ként és a szén-dioxidot el kell távolítani, mert korróziót okoznak. Szintelen, szagtalan, nem mérgező, viszont zárt térben fulladást idézhet elő, visszagázosítás után szagosítják. Égése folyamán igen kevés káros anyag szabadul fel, de az LNG elterjedése még nem igazán megoldott gépjárművekben, többek között magával a gáztartállyal szemben támasztott követelmények igen nagyok, mivel legalábbis két falúnak kell lennie, hogy az esetleges szivárgást megelőzzék, és igen alacsony hőmérsékleten, $-161\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on kell tárolni. A hazai első LNG-kút átadása kapcsán ezt a témát az Autótechnika igen részletesen tárgyalta a 2019/7. számban.

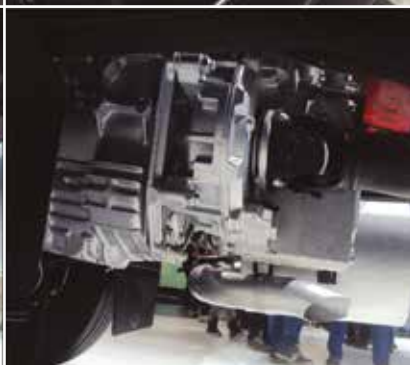
- Autógáz:
- a cseppfolyós gáz (propán, propilén, bután, izobután, izobutilén, butilén, valamint ezek elegyei),
 - a sűrített földgáz,
 - egyéb gáz.

tüzelőanyagok mekkora mennyiségben tartalmaznak CO_2 -t elégetésük folyamán. A diagramról leolvasható, hogy az alternatív tüzelőanyagok, hajtások igen

- Gázüzemű jármű, és amelynek tüzelőanyaga autógáz:
- tiszta gázüzemű jármű az, amely kizárólag autógázzal,
 - vegyes üzemű jármű az, amely egyidejűleg autógázzal és egyéb tüzelőanyaggal,
 - kettős üzemű jármű az, amely vagy autógázzal, vagy egyéb tüzelőanyaggal üzemeltethető.

Az alternatív hajtóanyagok, meghajtások igen fontos szerepet játszanak az újabb euronorma elérésének teljesítéséhez, hogy a különböző





Az előrejelzések szerint 2020-ban 65 millió gázüzemű jármű fog közlekedni az utakon. A töltőállomások infrastruktúrája is fejlődik: Európában jelenleg mintegy 3000, sűrített földgáz (CNG) töltőállomás áll rendelkezésre, világ-

szerte pedig 22 000. Az újabb euronorma felé elsőként Ausztria, Anglia, majd Lengyelország is elkezdte használni a vegyes üzemmodot. Magyarországon 2003. november 30-án jelent meg az ENSZ-EGB 115.

számú mellékleteként, mely 4. kiegészítésnek hatálybalépése 2010. augusztus 10-én történt meg, ebben kitér az LPG és a CNG utólagos felszerelésére és annak jóváhagyására.

A CNG nem más, mint Compressed Natural Gas, azaz sűrített földgáz, mely csekély mennyiségben energiahordozó szénhidrogén-gázok és szennyező gázok elegye nagy nyomás alatt tárolva, használhatóságát tekintve fűtőgázként is megjelenik, de a mi esetünkben motorhajtó anyagként jelenik meg, többek között kompressziógyújtású motorokban. Élettani hatásai: közvetlen belégzése nem okoz mérgezést, de nagy mennyiségben azonban oxigénhiányt okozhat, továbbá nem tartalmaz mérgező összetevőket.

A CNG összetétele: ~90% metán (CH_4), szén-dioxid (CO_2), nitrogén (N_2), butánt (C_4H_{10}), etánt (C_2H_6), propánt (C_3H_8). A gáz nagy nyomás alatt tartva vízpárárt tartalmaz, melyet el kell távolítani az esetleges korrózió kialakulásának lehetősége miatt a tartályban, ezért a betöltés előtt nagynyomásra sűrítik össze: ~220 bar. A tartálynak az ISO 11439-es szabványnak kell, hogy megfeleljen, a motor üzemeltetését a nyomás nem igazán, de a betárolt gáz fűtőértéke igen befolyásolja. Szikra- és kompressziógyújtású motorban is egyaránt használható. A gáztartály alakja hengeres, hogy a felületén a nyomás egyenletesen oszoljon el, készülhetnek acélból, alumíniumból, valamint műanyagból is. Az acélból készült élettartama igen hosszú és újra hasznosítható, falvastagsága 10 mm. Az alumíniumtartály mellett igen sok érvszól, többek között, hogy igen hosszú élettartalommal bír, ami megegyezhet a jármű élettartamával, ha azt 15, esetleg 25 évre datáljuk, újrahasonosítható, könnyebb, mint az acél. Könnyű kompozitból is készül tartály, melynek élettartalma nem igazán olyan hosszú, mint az alumínium esetében, de itt is fontos megemlíteni a súlyt, mely kedvező



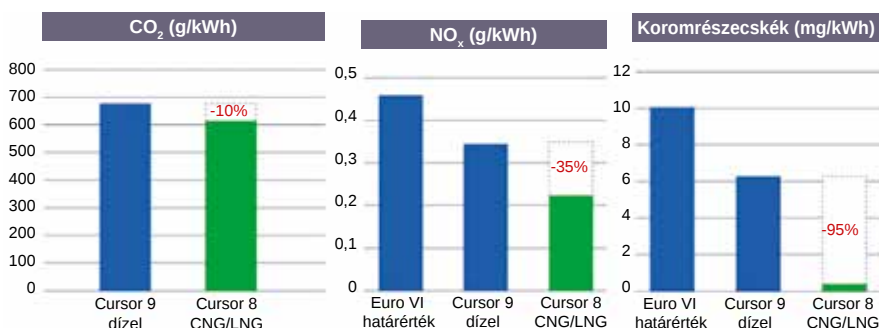
lehet ebben az esetben. A tartály vagy tartályok acélkerettel vannak megerősítve, hogy baleset esetén elkerüljék a mechanikai behatásokat.

A beépítésre kerülő CNG-rendszer minden egyes alkatrészének meg kell felelnie az Európai Unió által kibocsátott ENSZ-EGB 67. számú előírásnak, így ezzel teljes mértékben biztonságosan tudunk közlekedni, használni a rendszert anélkül, hogy esetlegesen valami fajta robbanás léphetne fel. Magyarországon a 6/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet van hatályban, mely 2016. július 1-jétől a 2016/1004.

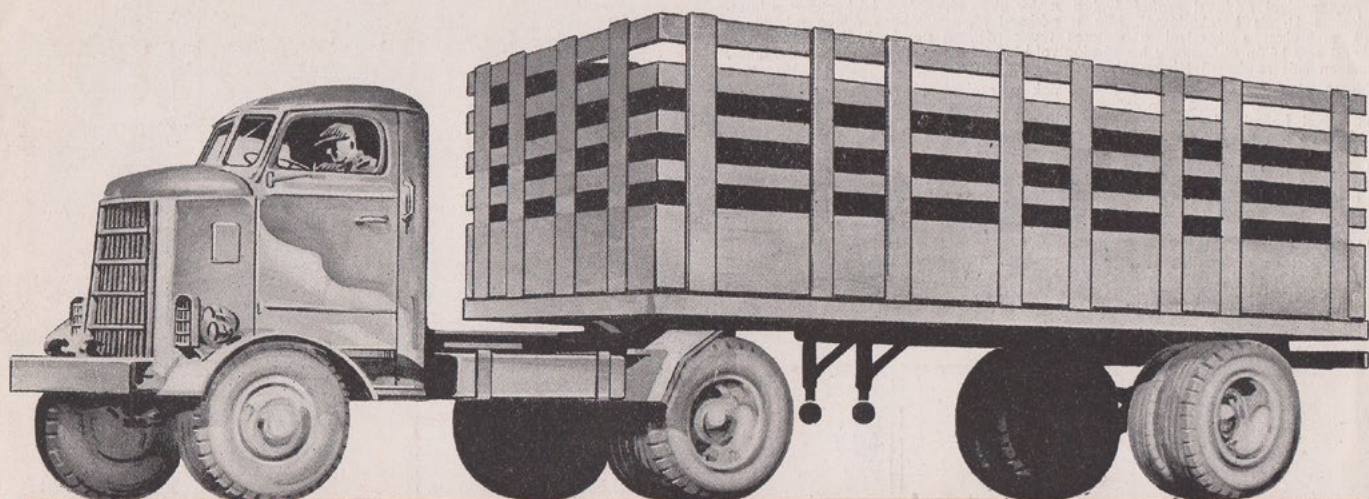
(EU) bizottsági rendelettel módosított 661/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendeletben szereplő előírások beintegrálásra kerültek, továbbá a 110. számú ENSZ-EGB előírás is meghivatkozásra került, mely kiter a nagy nyomású földgázzal, azaz a CNG-vel üzemelő rendszerekre, alkatrészekre és a járműbe történő beszerelésére. A MAN folyamatosan bővíti a CNG-járművek sorozatát, és 2016-ban a CNG

tüzelőanyagú TGM teherautók mellett megjelentek a földgázas városi buszok is. A 18 tonnás hajtást egy 6 hengeres, 6,9 l-es névleges hathengeres CNG-motor hajtja, amely 280 lóerős, 12 sebességes MAN TipMatic sebességváltóval van felszerelve. Az Euro 6 turbómotor maximális nyomatéka 1150 Nm, és így ugyanazt a vonóerőt biztosítja, mint ennek a teljesítményosztálynak a dízelmotorja. A jármű 140 kg földgázt tárol, amelyet nyolc kompakt, alumíniumtartályban tárolnak. Acéltartályok szintén rendelkezésre állnak, amelyek akár 140 kg földgázt tudnak tárolni. Ez a tartálykapacitás lehetővé teszi, hogy a 18 tonnás járműnek elosztó városi közlekedésben a hatótávolsága kb. 400 km-re terjedjen ki. A CNG-tehergépjárművek tehát nem csak a gázüzemű buszparkkal rendelkező önkormányzatok és a saját töltőállomásaik számára fontosak. A CNG-járművek gazdasági előnye, hogy a tüzelőanyag-költségek az alkalmazástól függően 20–35%-kal alacsonyabbak,

mint a dízelmotoros járműveké. Ezen kívül a CNG-meghajtású MAN TGM akár 3 dB(A)-rel is csendesebb a belső zaj és a közeltéri zajértékek mellett. Ez az adat azt jelenti, hogy a hangintenzitás a felére csökken. Ezért a CNG-járművek különösen alkalmasak a városi feladatok elvégzésére, és a kora reggeli vagy késő esti használatra, amelyekre különös zajkorlátozások vonatkoznak. A CNG-teherautók élelmszer- és hűtőközeg-szállításra használhatók az elosztási szegmensben, a csomagszolgáltatásokban és a kiskereskedelemben történő szállításhoz. Az iparban jellemző a kommunális járművek hulladékgyűjtésre történő felhasználása. A CNG-járművek gyártójaként a MAN több mint 40 éves tapasztalatra építhet, és ebben az időben több mint 8000 földgábuszt épített és földgázmotort értékesített energiatermelésre. Az IVECO az 1980-as évek környékén kezdte kifejleszteni a földgázas motorjait. Magyarországon először 2013-ban jelent meg az IVECO által gyártott Stralis 330, melyet egy 8 literes IVECO Cursor CNG-motor hajt, teljesítménye 330 LE és maximális nyomatéka 1300 Nm. A haszongépjármű hatótávolsága megközelítőleg 350 km, mivel a gáztartályok csak 120 kg gázt képesek tárolni, ezért is kell odafigyeléssel megtervezni a haszongépjármű útvonalát. ■



A „ma” teherautója — a traktoros vontató! Sokoldalú, üzembiztos, gazdaságos.



MAGYAR KÜLFORGALMI RT.

AMERIKAI ÁRUKÖLCSÖNBŐL BEHOZOTT AUTÓKAT ÉRTEKESÍTŐ MUNKAKÖZÖSSÉG

Nyergelj, fuvarozz!

A TÍZMILLIÓ DOLLÁROS KÖLCSÖN

A II. világháború után az újjáépítéshez járművekre, elsősorban teherautókra volt nagy szükség. Európában, különösen a mi fertályunkon, a nyergeseket, a traktor vontatta félpótkocsis szerelvényeket alig ismerték. (Napjainkban a haszongépjárművek, köztük a nyergesek sora, néha Budapesttől Hegyeshalomig mobil falat képez az autópálya külső sávjában...). Történetünk, hogy a hazai fuvarozás a nyerges masinériákkal megismerkedjen, 70 éve, a „tízmillió dolláros kölcsön”-nel kezdődött.

„A napilapok jelentették, hogy a pénteki minisztertanácson (1946. február) Nagy Ferenc miniszterelnök rendkívül nagy jelentőségű bejelentést tett. A miniszterelnök közölte a minisztertanáccsal, hogy Oltványi Imre, a Nemzeti Bank elnöke Washingtonból táviratot kapott, amely szerint Magyarország tízmillió dollár köl-

csönt kap az amerikai hadsereg visszamaradt felszerelésének megvásárlására. A kölcsönt 30 év alatt, évi 2.33 százalékos kamattal kell visszafizetni. Úgy értesülünk, hogy elsősorban teherautókról, személyautókról van szó (...), amelyeket az Egyesült Államok európai hadserege immár nélkülözhet. A bizottság tárgyalása után a leszerelési anyag Magyarországra történő szállítása azonnal megkezdődhetik.”

Forrás:
<http://www.huszadikszazad.hu/1946-februar/gazdasag/a-tizmilliodollaros-kolcson>

„Az ügyletet a Magyar Külforgalmi Rt nevű vállalat intézte, amelyet 1946-ban pont az árukölcsön lebonyolítására alapítottak. A Magyar Külforgalmi Rt a MOGÜRT-tel kooperált a járművek beszerzése és elosztása kapcsán. A

Jeepekből, Federal, Dodge teherautókból a honvédség és a rendőrség mellett civil forgalomba is került jópár darab. A javítóműhelyek számára e Jeepek kipofozása, újrakarosszálása remek munkalehetőséget biztosított. A Magyar Külforgalmi Rt 1948-ban Nemzeti Vállalattá alakult, majd megszűnt.”

Forrás:
Négyesi Pál, <http://magyarjarmu.hu/>

Ezzel kapcsolatban igazi relikvia került dr. Emőd István úr gyűjteményéből szerkesztőségünkbe, egy prospektus – alig maradhatott meg ebből további példány –, mely az amerikai kölcsön realizálása után készült, és amelyből megtudjuk, miért is jó az ügyletbe bevont teherautó, az addig alig ismert nyerges szerelvény. A prospektusból, 70 évvel ezelőtti nyelvet nem változtatva, idézünk.

NSZI

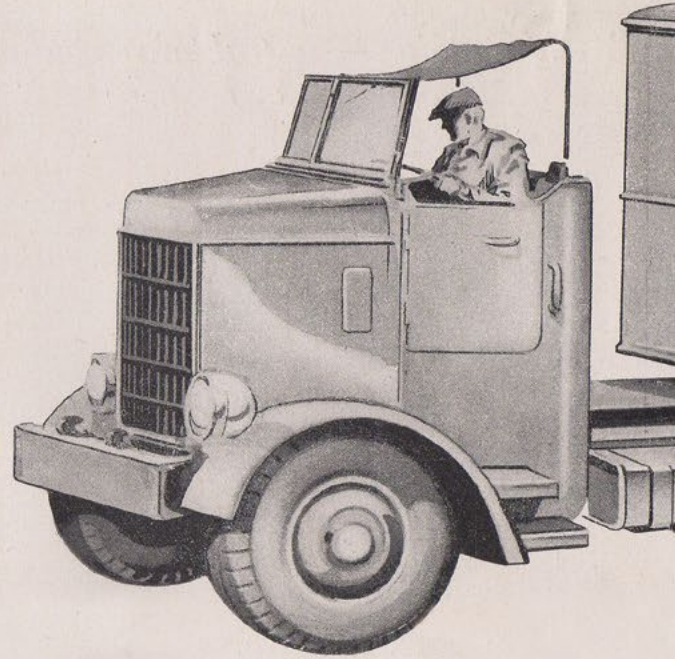
AMERIKA nemzeti ipara: az autógyártás. Megfontolt alapossággal szerkesz-
tenek minden modellt s csakis olyan konstrukció kerül szalagra, amelyre a gazdasági
életnek **szüksége van**. Egy komplett vasúti vagon tartalmát egyetlen autóval hözhoz
szállítani egy nagyvárosi szűk mellékutca: ezt a feladatot oldja meg — a vontatós
szállítás.

A vontatós rendszer lényege: kis önsúlyú, robusztus erejű avors traktor, hatalmas
rakfelületű, villámavarsan lekapcsolható egytengelyes pótkocsikkal bonyolítja le a
szállítást. Nincsen megoldhatatlan feladat számára. Ahány pótkocsija van a vontatós-
nak, annyi komplett teherautónak számít — egy garnitúra személynettel.

Az egytengelyes pótkocsi segítségével a motor nincs tétlenségre kárthatva a hosz-
szadalmas ki- és berakodásnál. Mía a pótkocsi támasztólábára állítva rakodik, a
másik megrakott pótkocsival a motoros továbbgördül. A standardizált egytengelyű
pótkocsi egy külön elsőtengely hozzáadásával közönséges pótkocsivá alakítható, amely
bármilyen más rendszerű teherautóhoz hozzákapcsolható.

Alapvető előnye az egytengelyű pótkocsinak a szokatlanul nagy rakterület és a
averekítékszerűen könnyű kapcsolhatóság. A traktorhoz zseniális kuplungszerkezet
segítségével hallatlanul egyszerűen szinte hozzátapad. A vontatóra egy önműködő
csuszka van szerelve (l. az ábrát). A vontató hátrálva a pótkocsi alá tolia csuzká-
ját, mire a zárószervezet automatikusan rögzíti a kapcsolatot. Mindez: külső segít-
sége, kézrierő nélkül, másodpercek alatt! A kioldás egyetlen kar elmozdításával történik.
A motoros vontató lekapcsolása alkalmával a pótkocsira szerelt kerekes támasztóláb-
akat a kocsi oldalán lévő forgatókar segítségével leeresztjük. Ezáltal a pótkocsi önálló
egység lesz — traktor nélkül — s a rakodásnál előforduló kisebb távolságokon gör-
díthető.

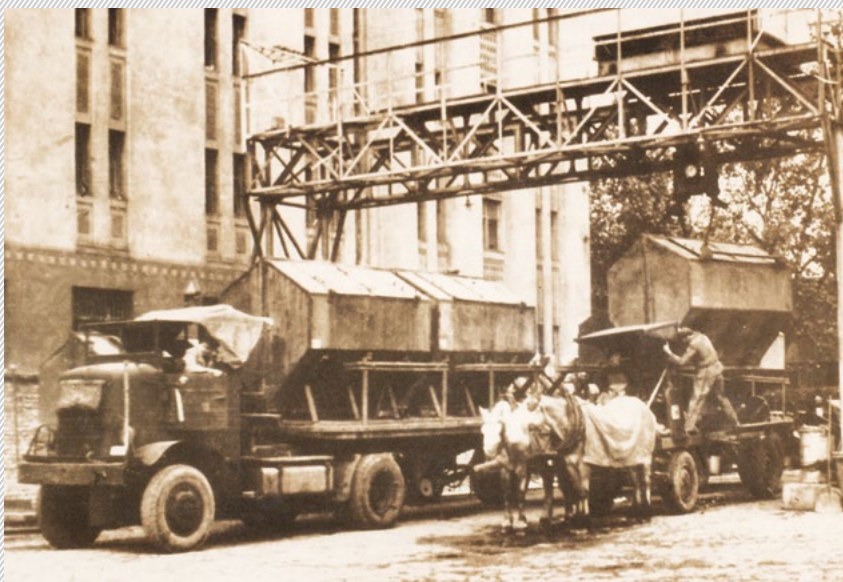
A **MAGYAR KÜLFORGALMI RT.** az amerikai dollárkölcson keretében nagyobb mennyi-
ségű traktort és pótkocsit szerzett be és azokat bizományosai útján értékesíti. Részle-
tes felvilágosításokat adnak: A **MAGYAR KÜLFORGALMI RT.** Budapesti, V., Harmincad-
utca 6. (Telefon: 187—223), az **AUTÓBIZOMÁNYOSOK**, vagy a **MOGURT**, amelynek
telepén, Vilmos-lakranya, XIII., Róbert Károly út 53. (Telefon: 128—644.) az autók meg-
tekinthetők.



AZ EGYTENGELYES PÓTKOCSI

| gyártmánya | Fruehauf | Black Diamond T 118 B | Queen City 1025 | Black Diamond 520 | Theil Co. TM 9—2800 |
|--------------------------------|---|-----------------------|------------------|-------------------|---------------------|
| tipusa | | | | | |
| önsúlya kg-ban | 2075 | 2670 | 3200 | 4800 | 3850 |
| rakúsúlya | 5 t | 5 t | 10 t | 10 t | 7460 l |
| kocsiszekrénye | nyitott | csukott | nyitott | csukott | tartály |
| pneu száma | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| pneu mérete | 9.00x20 | 7.50x20 | 11.00x20 | 11.00x20 | 9.00x20 |
| teljes hossz cm-ben | 511 | 560 | 780 | 780 | 739 |
| teljes szélesség „ | 213 | 218 | 228 | 228 | 244 |
| teljes magasság „ | 226 | 324 | 265 | 334 | 259 |
| rakfelület m ² -ben | 10.90 | 12.20 | 17.80 | 17.80 | — |
| fékrendszere | Servo (v) légfék | Servo (v) légfék | Servo (v) légfék | Servo (v) légfék | Servo (v) légfék |
| külön megjegyzés | Fruehauf, Queen City: kiemelhető oldalfalak Black Diamond: hátul teljes méretű ajtók Tartálykocsi: részben beépített benzinmotoros szivattyúval, teljesítmény 300 lit. percenként | | | | |

| A MOTOR MŰSZAKI ADATAI | Federal Hercules | Autocar Hercules | Mack Hercules |
|------------------------|------------------|------------------|---------------|
| gyártmánya | R. X. C. | R. X. C. | R. X. C. |
| tipusa | | | |
| hengerek száma | 6 | 6 | 6 |
| furat mm-ben | 117.47 | 117.47 | 117.47 |
| furat '-ban | 45/8 | 45/8 | 45/8 |
| lökét mm-ben | 133.35 | 133.35 | 133.35 |
| lökét '-ban | 5 1/4 | 5 1/4 | 5 1/4 |
| hengerűr — tartalom | 8.7 lit. | 8.7 lit. | 8.7 lit. |
| féklóerő | 131 | 131 | 131 |
| kompresszióarány | 5.4 | 5.4 | 5.4 |
| fordulatszám | 2400 | 2400 | 2400 |
| szabályozó (regulátor) | van | van | van |
| gyújtás | akkumulátor | akkumulátor | akkumulátor |
| motor olajtartály | 13 lit. | 13 lit. | 13 lit. |



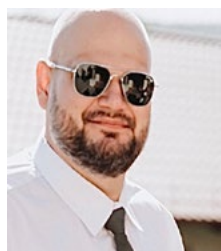
A budapesti Köztisztasági Hivatal számára a főváros vezetősége 59 millió pengőt, majd több mint 4 és fél millió forintot utalt ki. Az újjáépítési keretből a polgári lakosság részére felajánlott USA katonai járművekből először 5 tehergépjárművet, 11 vontatót, majd 15 nagy teljesítményű katonai vontatót, 15 pótkocsit és 10 üzemanyag-szállító tartálygépkocsit szereztek be. A nyerges vontatókat romeltakarítási törmelékiszállításra, míg az üzemanyag-szállítókat locsolókocsiknak átalakítva használták. Képünk az Ecseri úti telepen mutatja a '40-es évek második felében az amerikai katonai vontatót, illetve a törmelékiszállító tartályokkal megrakott járműszelvényt és egy „alternatív” 2 lóerős változatot... ■





A Volánbusz tisztán elektromos járműve beépített oltóberendezésének tartálya a motortér jobb felső részén

TŰZOLTÓ KÉSZÜLÉKEK ÉS BERENDEZÉSEK JÁRMŰVEINKEN



Németh Ádám

Tisztelt Olvasó!

Cikkünk a járműtechnika egyik legfontosabb üzemvédelmi témakörét, a járművek fedélzetén keletkezett tűz oltására szolgáló eszközöket, módszereket mutatja be. Részletesen a tűzoltó berendezéseket, a vonatkozó előírásokat, műszaki kialakításokat a használat tekintetében, valamint felhívja a figyelmet az adott járművekre vonatkozó előírásokkal kapcsolatosan, melyeken rendszeresítik őket. Ismertetünk több tűzvédelmi technikai megoldást, melyeket elektromos hajtású közösségi közlekedési járműveken alkalmaznak.

Közelítsük meg a témát először a tűzvédelem oldaláról, amelyhez két alapvető jogszabály tartozik, nevesül „a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról szóló 1996. évi XXXI. törvény”, valamint az „Országos Tűzvédelmi Szabályzatról szóló 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet (OTSZ)”. Ezek a szabályozások rendelkeznek a tűzoltó készülékekkel kapcsolatban is, hiszen a tűz elleni védekezéshez hozzátartozik a tűz keletkezésének megelőzése, valamint a keletkezett tűz tovaterjedésének megakadályozása is. Alapvetően tisztáznunk kell, miből is keletkezhet gépjárműtűz:

- balesetből,
- műszaki, technológiai meghibásodásból,
- gondatlanságból,
- környezetből való áttérjedésből.

A gépjárművek, tárgyalásunkban kiemelten az autóbuszok, fokozottan veszélyeztetettek, például gondoljunk egy belső égésű motor felizzott leömlőcsövére vagy a több száz méter hosszú villamossági vezetékeknél létrejövő rövidzárlat okozta izzásra, vagy valamilyen külső behatásra történő tűz keletkezésére. Gondoskodni kell a keletkezett tűz oltásáról, tovaterjedésének megfékezéséről.

A közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről szóló 6/1990. (IV. 12.) KÖHÉM rendelet tűzoltó készülékre vonatkozó üzemeltetési műszaki feltételei 2016. január 1-től az alábbiak szerint változtak meg. A rendelet 107. § (1) bekezdése alapján:

„A tehergépkocsin, mezőgazdasági vontatón és lassú járművön, továbbá a tehergépkocsiból és pótkocsiból, valamint nyerges vontatóból és félpótkocsiból álló járműszerelvényen, amelynek megengedett legnagyobb össztömege

- a) meghaladja a 3500 kg-ot, de legfeljebb 12 000 kg, 1 db legalább 6 kg-os,
- b) meghaladja a 12 000 kg-ot, 1 db legalább 12 kg-os vagy 2 db legalább 6 kg-os



Tűzoltó készülék egy autóbusz fedélzetén (Forrás: Wikipédia)

A, B és C tűzosztályú tüzek oltására alkalmas, szabványos, por oltóanyagú, hordozható, porral oltó tűzoltó készüléket kell készenlétben tartani a járműtűz eloltására.”

A veszélyes anyagot szállító tehergépjárműveken, melyeknek a veszélyes áruk közúti szállítására vonatkozó jogszabályban előírtaknak megfelelő, de legalább a fent említett paramétereknek kell eleget tenni.

Folytatva a KÖHÉM rendeletet az autóbuszokra vonatkozóan:

„Az autóbuszban a járműtűz eloltása érdekében a következő előírásokat kell betartani.

- a) 30 személy befogadóképességig 1 db legalább 3 kg-os,
- b) 31–100 személy befogadóképesség között 1 db legalább 6 kg-os,
- c) 100 személy befogadóképesség felett 1 db legalább 12 kg-os vagy 2 db legalább 6 kg-os, A, B és C tűzosztályú tüzek oltására alkalmas, szabványos, por oltóanyagú, hordozható, porral oltó tűzoltó készüléket kell készenlétben tartani.”

Személygépjárművekre nem terjed ki az előírás, bár a hatóságok az alábbi készülékeket ajánlják:

„Személygépjárműbe legjobb megoldás lehet egy 2 kilogrammos ABC porral

oltó, vagy egy 2 literes ABF habbal oltó tűzoltó készülék.”

Mit jelöl az „A”, „B” és egyéb tűzosztályokra vonatkozó előírás?

Ezzel részletesen az MSZ EN 2:1992/ A1:2005 „A tüzek osztályozása” nevezetű szabvány foglalkozik, ebből az alábbiakat emeljük ki:

| | |
|---------------------|---|
| A tűzosztály | Szilárd szerves anyagok tüze |
| B tűzosztály | Folyékony vagy cseppfolyós szilárd anyagok tüze |
| C tűzosztály | Éghető gázok tüze |
| D tűzosztály | Fémek tüze |
| F tűzosztály | Olajok és zsírok tüze |

A KÖHÉM rendeletben meghatározott kialakítású oltókészülék kiváltható más oltóanyagú, de oltási teljesítményben legalább azonos, hordozható tűzoltó készülékkel.

Adódik a kérdés, milyen elv szerint működő készülékek léteznek még?

– Porral oltó készülék

Ebből a legelterjedtebb kiserelés a 6 kg-os készülék, mely felhasználását tekintve A, B és C osztályú tüzek oltására alkalmas.

– Szén-dioxiddal oltó készülék

Ebből a legelterjedtebb kiserelés a 2 kg-os készülék, mely felhasználását tekintve általában a B tűzosz-

tályú tüzek, valamint az elektromos tüzek oltására alkalmas, tudniillik nem okoz károkat a berendezésben. Ezzel szemben a porral oltó teljesen működésképtelenné teheti az adott berendezést.

– Habbal oltó készülék

Ebből a kialakításból többnyire a 6 literes kiszerelés az elterjedt.

Általában az A és a B osztályú tüzek oltására alkalmazzák, viszont létezik olyan oltóteljesítményű készülék is, amely használható az F osztályú tüzek oltására.

Tehát azt tisztáztuk, hogy adott jármű-kategóriánként milyen kiszerelésű és abból hány darab oltóberendezéssel kell ellátni a járműveket, így most arra térjünk ki, hogy ezeket milyen módon szokás az adott gépjárművön készenléletben tartani. Ez viszonylag egyszerű, a készülékek felfogatása függőleges helyzetben történik legtöbbször, vagy attól legfeljebb 15 fokos szöveget bezáró eltéréssel. Gyakran alkalmazzák a fektetett tárolást is, lényeg a megfelelő rögzítettség, valamint a járművezetőhöz való legközelebbi elhelyezés.

A tűzbiztonsági előírások az elmúlt időkből szigorodtak, főleg a városban belüli személyszállítást végző járműveken. Egészen pontosan, a fent részletezett rendelkezéseken túl a közösségi közlekedésben használt, városi forgalomban részt vevő, M3 I. osztályú, azaz 22 főnél több utas szállítására alkalmas autóbust el kell látni még a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság



Por

Szén-dioxid



Víz, hab, vegyszer

Tűzoltó készülék típusai (Forrás: BMKSZF.hu)

engedélyével rendelkező önműködő tűzoltótechnikai termékkel, amely az autóbusz motorterében keletkezett tüzek oltására alkalmas.

Automatikus tűzjelző berendezéseket közel 20 éve szerelnek már be autóbuszokba, beépített automatikus tűzoltó berendezésekkel is legalább 15 éve látják el őket. Gyakori az utólagos beépítésük is. Azonban ezeknek a berendezéseknek a karbantartási, ellenőrzési periódusaira jelenleg se műszaki irányelv, se szabvány, sem pedig jogszabályi háttér nem áll fenn. Az előzőekben említett utólagos beépítést viszont rendelet szabályozza, egé-

szén pontosan a 375/2011. (XII. 31.) Korm. rendelet a tűzvédelmi tervezői tevékenység folytatásának szabályairól szóló rendelet, amelyből az alábbi részt idézem:

„1. § (3) E rendelet alkalmazásában:

- 1. beépített tűzjelző berendezés tervezői tevékenység: a beépített tűzjelző berendezés létesítésének, átalakításának engedélyezési eljárásához és a kivitelezéshez szükséges dokumentáció elkészítése,
- 2. beépített tűzoltó berendezés tervezői tevékenység: a beépített tűzoltó berendezés létesítésének, átalakításának engedélyezési eljárásához és a kivitelezéshez szükséges dokumentáció elkészítése”.

A beépített tűzoltó berendezéseket, gépjárműmárka-független termékeit több gyártó is kínálja, cikkünkben a FOGMAKER* svéd gyártmányú termékkel foglalkozunk. Mindegyik sajátossága a zárt, zsúfolt terek oltása nagynyomású vízköddel. Gondoljunk csak bele, egy modern autóbusz motorterét látva mennyi segédberendezés és egyéb alkatrész foglal helyet benne, hogy minél jobb károsanyag-kibocsátási és fogyasztási, valamint zajkibocsátási értékeket érthessenek el, nem is

Előtte pontosítsuk a használt fogalmakat az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról szóló 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet alapján:

„– beépített tűzjelző berendezés: az építményben vagy szabadtéren elhelyezett, helyhez kötött, a tűz kifejlődésének korai szakaszában észlelést, jelzést és megfelelő tűzvédelmi intézkedést önműködően végző berendezés,
– beépített tűzoltó berendezés: az építményben vagy szabadtéren elhelyezett, helyhez kötött, a tűz oltására, a beavatkozás könnyítésére, a tűz terjedésének megakadályozására, a tűzkár csökkentésére alkalmazott, tűzoltó-vízforrásnak nem minősülő, önműködő vagy kézi indítású, vagy mindkét módon indítható berendezés.”



A felelősség nemcsak a gyártón van, hanem az üzemeltetőn is, hiszen ezeket a járműveket oly módon kell karbantartani a járművek teljes életciklusa alatt, hogy az arra vonatkozó összes tűzvédelmi szabálynak eleget tegyen az adott egységek állapota, például a tüzelőanyag-rendszer.

beszélve a motor tüzelőanyag-befecskendezéséről. Kimondhatjuk, hogy ilyen térben egy keletkezett tűz oltása kézi oltóberendezéssel szinte lehetetlen, még ha azt időben észleljük is.

A beépített rendszerek további előnye, hogy olyan helyen is biztosítani tudják az oltást, ahol a kézi oltóberendezéssel nem férünk hozzá.

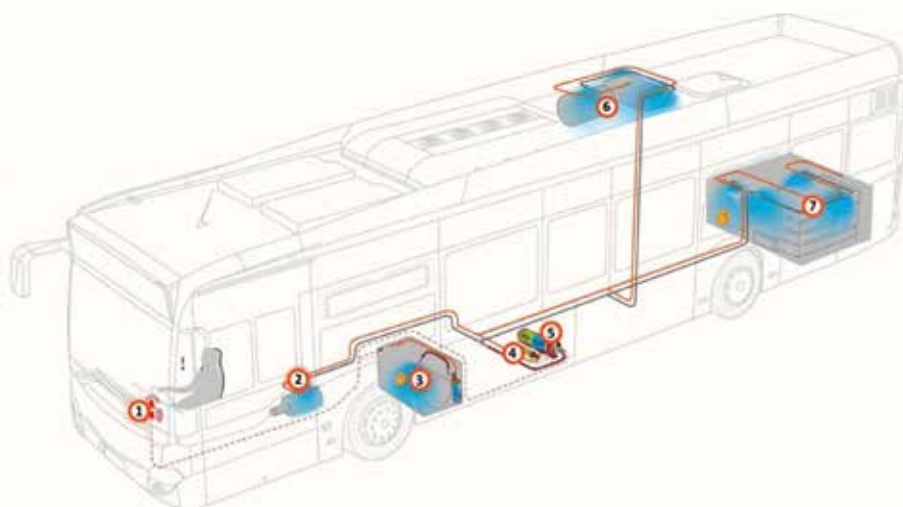
Az, hogy mi kell a tűz keletkezéséhez, jól tudjuk: oxigén, hő és éghető anyag. Láthatjuk, ezek egy zsúfolt motortérben mind jelen vannak. Az automatikus oltóberendezések a vízpermetet közel 100 bar nyomással juttatják az oltandó térbe. Hő hatására a befecskendezett vízköd intenzív párolgásba kezd, ez a pára kiszorítja az oxigént a motortérből. A párástításnak köszönhetően pár másodperc leforgása alatt a motortér hőmérséklete több száz Celsius-fokot csökken. Az oltóanyag nem tisztán víz, tartalmaz minimális mennyiségben egy filmképző anyagot, amely bevonja az éghető anyagok felületét, ezzel a

viSSZagyulladás is gátolva, valamint szintén minimális mennyiségben fagyálló folyadékot. Így láthatjuk a rendszer előnyét, hogy a tűz keletkezéséhez szükséges három alkotóelemet, az úgynevezett tűzháromszöget együttesen kezeli. Előnyük továbbá, hogy nem kell a tűzfészket megkeresni, a kiépített teret egyöntetűen oltja, és mivel így csekélyebb a keletkezett kár, nagy eséllyel a jármű helyreállítási költségei is kisebbek lesznek.

Az eddig közölt előírások mind arra vonatkoznak, hogy a már bekövetkezett tűzeset elhárítására milyen és mennyi eszközt kell a járművek fedélzetén tartani, elhelyezni. Közelítsük meg most ezt a témát egy másik szempontból, mégpedig hogy a gyártók milyen gyártási előírások és ajánlások alapján járhatnak el, hogy megelőzzék, minimálisra csökkentsék az esetleges tűzesetek keletkezését, melyet az alábbi irányelv határoz meg:

Az Egyesült Nemzetek Európai Gazdasági Bizottságának (ENSZ–EGB) 107. számú előírása – Egységes rendelkezések az M2 és az M3 kategóriájú járművek általános felépítésük tekintetében történő jóváhagyásáról. Idézzünk pár bekezdést az előírásból:

- „– A motortér vagy bármely hőforrás (ilyenek például a jármű hosszú lejtőn való leereszkedésekor felszabaduló energia elnyelésére szolgáló berendezések, pl. tartós lassítófékek, vagy a felépítmény belsejének fűtésére szolgáló berendezések, kivéve a meleg víz keringtetésével működő rendszerek) és a jármű többi része közé hőálló anyagból készült válaszfalat kell beszerezni. A válaszfal rögzítéséhez használt szerelvényeknek, kapcsoknak, tömitéseknek stb. tűzállónak kell lenniük.
- Olyan járművek esetében, amelyekben a motor a vezetőtérről hátrébb helyezkedik el, a vezetőteret riasztórendszerrel kell felszerelni,



FOGMAKER beépítési lehetőségek vázlata

1. Tűz- és hibajelzések – az állandó riasztási jelzés tűz keletkezését jelzi! A 60 másodpercenkénti riasztás hibajelzésnek felel meg, ez lehet kábelszakadás, hibás nyomáskapcsoló/jelzőmodul, szivárgás/alacsony nyomás stb. jele.
2. A különböző autóbuszokon különböző kockázatok azonosíthatók. A Fogmaker rendszer felszerelhető a tetőn lévő légkondicionáló alkatrészeinek vagy az első pneumatikus alkatrészek védelmére.
3. Mini tűoltó rendszer – különálló rendszer, amely 0,8 m³-nél kisebb térfogatba is beépíthető, jelen esetben előmelegítő egységhez.
4. A detektorpalack az érzékelőrendszer alapja és a nyomás alatti érzékelőcső. Ezt a palackot minden éves ellenőrzés során ellenőrizzük a megfelelő nyomás és működés biztosítása érdekében.
5. A dugattyús akkumulátor a Fogmaker rendszer alapja, benne 100–105 bar üzemi nyomásnak kell lennie 20 °C-on.
6. A különböző autóbuszokon különböző kockázatok azonosíthatók. A Fogmaker rendszer felszerelhető a tetőn lévő légkondicionáló-alkatrészek vagy az első pneumatikus alkatrészek védelmére.
7. Az elosztórendszer elosztótömlőkből, csövekből, szerelvényekből és permetező fúvókákból áll. A rendszer elosztja a dugattyús tároló nyomásával továbbított elfojtó folyadékot a tűzvédtett területre.

amely a motortér vagy bármely más, égéshő felhasználásával működő fűtőberendezést tartalmazó tér túlhevülése esetén hang- és fényjelzéssel figyelmezteti a vezetőt.

- A riasztórendszert úgy kell kialakítani, hogy érzékelje, ha a motortér vagy bármely más, égéshő felhasználásával működő fűtőberendezést tartalmazó tér hőmérséklete meghaladja a normál üzemi hőmérsékletet.”

Láthatjuk, hogy már a tervezési folyamatban egyik fontos tényezőként szerepel a tűzbiztonság kérdése, ez kihat a jármű egészére, beleértve a felhasznált anyagokat, így a borításokat is, hisz gondoljunk bele, egy égő autóbusból való kimenekülés, minden gyorsító intézkedések mellett is hosszú másodpercekbe telhet, így nem mindegy, hogy a felhasznált anyagok mennyire éghetőek, illetve mennyi időt tudnak ellenállni a lángoknak, míg maguk is lángra nem kapnak. Tehát ezeknek a beépített anyagoknak minősítésen kell keresztülmenniük, melyet a 2009. július 13-i 661/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet IV. MELLÉKLET 107. számú előírása tartalmaz.

„Helyénvaló, hogy a járműveket úgy tervezzék meg, gyártsák és szereljék össze, hogy azok a lehető legkisebb sérülési veszélyt jelentsék a járműben tartózkodókra és más úthasználókra nézve.”

AZ AUTÓGYÁRTÓ FELELŐSSÉGE

A felelősség nemcsak a gyártón van, hanem az üzemeltetőn is, hiszen ezeket a járműveket oly módon kell karbantartani a járművek teljes életciklusa alatt, hogy az arra vonatkozó összes tűzvédelmi szabálynak eleget tegyen az adott egységek állapota, például a tüzelőanyag-rendszer. Felelős az üzemeltető, hogy a cserélt alkatrész is rendelkezzen megfelelő minősítéssel, és kielégítse az előírásokban foglaltakat, legyen szó egy elektromos alkatrésztől vagy egy beltéri burkolóelemtől, és kerülje az úgynevezett „klón” alkatrészek beépítését.

Napjainkban a hibrid és teljesen elektromos hajtású járművek egyre nagyobb számban vannak jelen a mindennapi közlekedésben, valamint a tömegközlekedésben már hazánkban is

teljesítenek aktív szolgálatot. Ez a tény, valamint az, hogy ezen járművek eltérő hajtáshoz használt részegységeinek anyagai magával hozzák a fokozott tűzveszélyt, így a tűzbiztonsági intézkedések kiterjesztését.

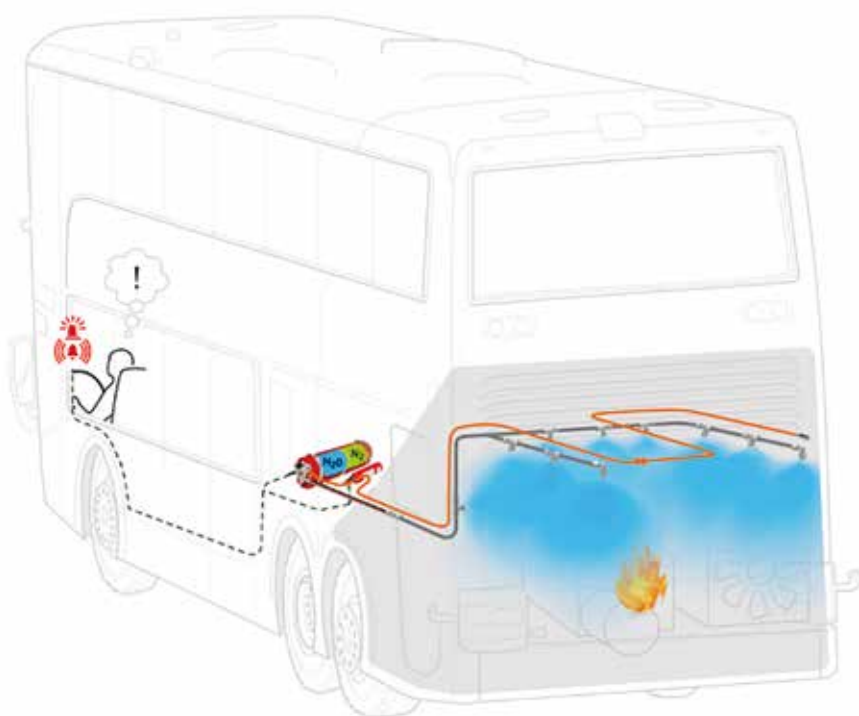
A tisztán elektromos jármű lítiumion-akkumulátorpakkja, ami feszültségben elérheti az 500 voltot, és nagy méretű, tűzveszélyességi szempontból is sokkal nagyobb kockázatot jelent. Legnagyobb veszélyforrások ezeknek az akkumulátorpakkoknak, hogy az égési folyamatot tápláló oxigén az anód és katód reakciókból létrejön, tehát nincs szükség a környezeti oxigénre az égési folyamat lezajlásához. A lítiumion-akkumulátorok tüzesetei új szabályozásokat, valamint a tűzoltóságok oktatásának ezen esetekre való kiterjesztését vonták maguk után, hazánkban erről a 2016-ban kiadott, a tűzoltástaktikai szabályzatról szóló BM OKF utasítás rendelkezik, hibrid járművek esetében az alábbi előírással él:

„Meg kell győződni az üzemelési mód jellemzőjéről, azonosító jeleket, feliratokat, külső jeleket fel kell kutatni, meg kell győződni róla, hogy a műszerfalon elhelyezkedik-e külön töltésfeszültség-mérő, valamint mellette Power feliratú nyomógomb, valamint fel kell deríteni a nagy- vagy közép-feszültségű (narancssárga vagy kék) kábelek helyét.”

Nem mindegy például egy balesetet szenvedett járműnél, hogy a keletkezett tűz érintette-e a jármű akkumulátorpakkját, vagy sem, de minden esetben a jármű feszültségmentesítésével kell kezdeni a mentési folyamatot, aminek megvan a pontos menete, általában egy főbiztosíték eltávolításával.

Felmerül a kérdés, hogyan fékezzünk meg egy ilyen járműben keletkezett égést?

Alapszabály normál hajtású gépjárművek esetében, hogy vízzel nem oltunk, ugyanis a vízzel elegyedve a szivárgó üzem- és tüzelőanyag még nagyobb mértékben szóródik szét. De nézzük



Egyik lehetséges elrendezése autóbussen az oltóberendezésnek (Forrás: FOGMAKER.hu)

meg, mit mond erről a BM OKF szabályzat hibrid és elektromos járművek esetében:

„Tűz esetén víz vagy ABC tűzoltó készülék használata ajánlott; a nagyfeszültségű akkumulátort tűz esetén vízzel kell elárasztani.”

ABC porral oltó abban az esetben használható, amikor a tűz nem érintette az akkumulátort.

Amennyiben azt mégis érinti a tűz, az egyetlen eredményre vezető megoldás az akkumulátor hőmérsékletének csökkentése, vízzel történő elárasztással. Fontos megjegyezni, hogy megvan az esélye egy esetleges újbóli gyulladásnak, hőmérséklet függvényében. Ezért legfontosabb, amint az adott helyzet engedi, a sérült részt el kell távolítani az akkumulátorból.



Tűzoltó berendezés felépítése (Forrás: katasztrófavedelem.hu)

az eszköz, a szétszerelt alkatrészek megtisztításával, majd újbóli összerakásával. Üzembe helyezéshez 24–48 órát várni kell.

Ezután kezdődhet a tűz tényleges oltása az alábbi technikák szerint:

- A tüzet szélirányból, felületi tüzet tőlünk elhajolva kell oltani.



A tűzoltó készülékeket 20 éves korukban selejtezni kell, kivétel ez alól a szén-dioxiddal oltó készülékek.

TŰZOLTÓ KÉSZÜLÉK KARBANTARTÁSA

A tűzoltó készülék is egy berendezés, így ezeket az eszközöket is időszakonként karbantartás alá kell vetni. Nézzük meg, ez milyen lépcső szerint valósul meg:

- alapkarakbantartás (hitelesítés),
- középkarakbantartás,
- teljes körű karbantartás.

Az alapkarakbantartást évente kell elvégezni egy erre jogosítást szerzett személynek, aki átvizsgálja az adott oltóberendezést külső állapota szerint, ellenőrzi, hogy a megfelelő nyomás rendelkezésre áll a szerkezetben, megbizonyosodik a csapszeg és a plomba meglétéről, valamint átmozgatja a berendezést a porletapadás megelőzése érdekében.

Középkarakbantartást a tűzoltó berendezések 5. és 15. évében kell elvégezni, ezt már nem a helyszínen, hanem egy szakműhelyben valósítják meg, ahol egy megbontásos karbantartást kap

Teljes körű karbantartás a berendezés 10. évében következik, ami részben megegyezik a középkarakbantartás folyamatával, azonban kiegészül a nyomás alatt álló alkatrészek nyomáspróbájával.

A tűzoltó készülékeket 20 éves korukban selejtezni kell, kivétel ez alól a szén-dioxiddal oltó készülékek. Utóbbinál nem szükséges az 5. éves vizsgálatot elvégezni, viszont az éves vizsgálaton túl 10 évente teljes vizsgálaton kell átesniük, nyomáspróbával egybekötve.

Végül, de nem utolsósorban szólunk a tűzoltó készülék helyes működtetéséről és használatáról. Az üzembe helyezése a következő módon zajlik:

1. A készüléket fel kell rázni (össze kell keverednie az oltó anyagnak és a hajtógáznak).
2. Rá kell irányítani a tüzre a készülék fúvókáját.
3. Ki kell húzni a biztosítószegyet.
4. A működtetőkart le kell nyomni.

- A felületi tüzet a kiindulásától oltjuk, alulról felfelé.
- Csepegő vagy folyó anyag tüzét fentről lefelé oltjuk.
- Amennyiben több készülék áll rendelkezésünkre, azokat egyszerre használjuk.
- Ügyelni kell a visszagyulladásra.
- Az elhasznált tűzoltó készülékeket nem szabad visszaakasztani a helyére, cserélni kell. ■

Németh Ádám

* A FOGMAKER International AB svéd vállalat, amely automata, nagynyomású vízköddel oltó tűzoltó rendszereket fejleszt és gyárt típustól független motor- és zárt terek védelmére. Hivatalos magyarországi márkaképviselőt a J&J (PSV) Kft. látja el. Elérhetőség: 1165 Budapest, Bökényföldi u. 70.; Telefon: +36 (1) 898 3905; info@jandjpsv.eu

A NEHÉZGÉPJÁRMŰVEK DÍZELJÖVŐJÉT MEGHATÁROZÓ LEGFONTOSABB RENDELET

Az EU 2019/1242 rendelet az Európai Parlament és a Tanács rendelete, amelyet 2019. június 20-án fogadtak el, és amely a nehézgépjárművek szén-dioxid-kibocsátásának csökkentésére vonatkozó szabályokat tartalmazza. Ez a rendelet az Európai Unió klímapolitikai célkitűzéseinek része, különös tekintettel a közlekedési szektor kibocsátásainak csökkentésére, a Párizsi Megállapodás célkitűzéseivel összhangban.

A rendelet főbb pontjai:

1. Kibocsátás-csökkentési célok:
 - 2025-től a nehézgépjárművek CO₂-kibocsátását 15%-kal kell csökkenteni a 2019-es szinthez képest.
 - 2030-tól ez a cél 30%-os csökkentés, de ezt a célértéket 2022-ben felülvizsgálhatják.
2. Hatálya: A rendelet a nehéz tehergépjárművekre vonatkozik, különösen a következőkre:
 - Járműkategóriák: M3 (buszok) és N3 (nehéz tehergépjárművek), amelyek össztömege meghaladja a 16 tonnát.
 - A szabályozás kiterjed azokra a járművekre, amelyek nagy mértékben hozzájárulnak a közlekedési ágazat kibocsátásaihoz.
3. Innováció és tiszta technológiák ösztönzése:
 - A rendelet tartalmaz egy mechanizmust, amely ösztönzi a zéró és alacsony kibocsátású járművek (ZLEV) fejlesztését és gyártását.

- Ezek a járművek, például az elektromos vagy hidrogénüzemű teherautók, pozitív súlyozással számítanak be a gyártók céljainak elérésébe.
4. Felügyelet és jelentéstétel:
 - A gyártóknak rendszeresen jelentést kell tenniük a járműveik szén-dioxid-kibocsátási adatairól és üzemanyag-fogyasztásáról.
 - Az Európai Környezetvédelmi Ügynökség (EEA) biztosítja a kibocsátási adatok nyilvános elérhetőségét.
 5. Pénzbírságok a nem teljesítésért:
 - Ha egy gyártó nem teljesíti a kibocsátáscsökkentési célokat, jelentős pénzügyi szankciókat szabhatnak ki rá.

Célja:

A rendelet fő célja a nehézgépjárművek kibocsátásának csökkentése, hogy hozzájáruljon az EU 2050-es klímasemlegességi céljához. A közlekedési ágazat felelős az EU teljes üvegházhatású gázki-bocsátásának jelentős részéért, ezért a szektor dekarbonizációja kulcsfontosságú a klímaváltozás elleni küzdelemben.

Jelentősége:

Ez az első uniós jogszabály, amely kifejezetten a nehézgépjárművek CO₂-kibocsátására összpontosít. A szabályozás várhatóan elősegíti az innovációt az autóiparban, növeli az elektromos és alternatív üzemanyagokkal működő teherautók arányát, és csökkenti a közlekedési szektor környezeti hatásait.

TERVEZETT RENDELETMÓDOSÍTÁS

Az (EU) 2019/1242 rendelet teljes mértékben elfogadott és hatályos jogszabály, amely az új nehézgépjárművek szén-dioxid-kibocsátási előírásait határozza meg. Ugyanakkor az Európai Unió folyamatosan felülvizsgálja és szükség esetén módosítja a meglévő jogszabályokat a klímavédelmi célok elérése érdekében.

2023-ban az Európai Bizottság javaslatot tett a rendelet módosítására, amelynek célja a szén-dioxid-kibocsátási előírások szigorítása és a jelentéstételi kötelezettségek integrálása. Az Európai Parlament Környezetvédelmi, Közegészségügyi és Élelmiszer-biztonsági Bizottsága 2023. október 28-án jelentést tett közzé e javaslatról

A jogalkotási folyamat jelenleg is zajlik, és a végleges módosítások elfogadása az Európai Parlament és a Tanács döntéseitől függ. Ezért bár a rendelet jelenleg hatályos, a közeljövőben várhatóak módosítások a szén-dioxid-kibocsátási előírások szigorítása érdekében.

Az új nehézgépjárművekre vonatkozó szén-dioxid kibocsátási előírások megerősítése és a jelentéstételi kötelezettségekről szóló (EU) 2019/1242 rendelethez hatásvizsgálati jelentés készült. Ennek vezetői összefoglalóját adjuk közre, hogy Bizottsági szolgálati munkadokumentum („tiszta forrásból”) alapján tudjunk tájékozódni. ■

VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ

AZ ÚJ NEHÉZGÉPJÁRMŰVEKRE VONATKOZÓ SZÉN-DIOXID-KIBOCSÁTÁSI ELŐÍRÁSOK FELÜLVIZSGÁLATÁNAK HATÁSVIZSGÁLATA

A. A FELLÉPÉS SZÜKSÉGESSÉGE

Mi a probléma lényege, és miért jelent problémát uniós szinten?

Uniós szinten három fő probléma körvonalazódik: 1. A nehézgépjárművek nem járulnak hozzá kellő mértékben sem az ÜHG-kibocsátás csökkentésére irányuló ambiciózusabb törekvésekhez, sem az EU energiafüggőségének szükséges csökkentéséhez. 2. A fuvarozók és a felhasználók kimaradnak az energiamegtakarítás és az ezzel összefüggő költségcsökkentés lehetőségeiből. 3. Fennáll a veszélye annak, hogy a nehéz gépjárművek uniós értéklánca elveszíti technológiai és innovációs vezető szerepét.

Mit kellene elérni?

A kezdeményezés a következő konkrét célkitűzések megvalósítására irányul: 1. hozzájárulás a 2030-ra kitűzött, legalább 55%-os ÜHG-kibocsátáscsökkentési célkitűzéshez és a 2050-re kitűzött klímasemlegességi célhoz a nehézgépjárművek szén-dioxid-kibocsátásának költséghatékony csökkentése által, összhangban az EU éghajlat-politikai céljaival és az EU energiabiztonságának javítására irányuló törekvésekkel; 2. előnyök biztosítása a fuvarozók és a felhasználók számára, akik jól járnak az energiahatékonyabb járművek elterjedésével; 3. az uniós gépjárműipari értéklánc technológiai és innovációs vezető szerepének megerősítése és a foglalkoztatás fellendítése.

Milyen többletértéket képvisel az uniós szintű fellépés (szubszidiaritás)?

Az éghajlatváltozás határokön átnyúló probléma. Uniós fellépés nélkül a nemzeti és helyi szintű intézkedések valószínűleg elégtelenek lesznek, és akár a belső piac széttagozódásához is vezethetnek. Az uniós fellépés a teljes gépjárműipari értéklánc számára hosszú távra szóló, stabil előrejelzést adna, és megteremtene azt a szabályozási biztonságot, amelyre

szükség van a kibocsátásmentes járművek elterjesztéséhez elengedhetetlen nagyszabású tőkeberuházásokhoz.

B. MEGOLDÁSOK

Milyen alternatívák kínálóznak a célkitűzések elérésére? Van-e előnyben részesített alternatíva? Amennyiben nincs, miért nincs?

Különböző szakpolitikai lehetőségeket is megvizsgáltak, és ezek három fő kategóriába sorolhatók: i. a szabályozás hatályának kiterjesztése; ii. az új nehézgépjárművekre vonatkozó szén-dioxid-kibocsátási célértékek és ezek elérésének időzítése; iii. egyedi szabályozási mechanizmusok, például a kibocsátásmentes és alacsony kibocsátású járművek elterjedését ösztönző rendszerek; iv. egy olyan mechanizmus, amellyel a célértékek teljesítésének értékelése során figyelembe veszik, hogy a megújuló és alacsony szén-dioxid-kibocsátású üzemanyagok ehhez milyen mértékben tudnak hozzájárulni; v. irányítással kapcsolatos kérdések.

Az előnyben részesített alternatíva szerint a szabályozás hatályát több olyan nehézgépjárműre is kiterjesztenék, amelyekre jelenleg nem vonatkoznak a szóban forgó előírások. A szén-dioxid-kibocsátási célértékek öt évente egyre alacsonyabbak, 2030-tól pedig jelentős mértékben szigorodnak. A pótkocsik esetében költségoptimalizált energiahatékonysági előírások kerültek megállapításra. A kis sorozatú gyártók mentesülnek a célértékek teljesítése alól. A többletkibocsátási díjából származó esetleges bevételek továbbra is az általános uniós költségvetés részét képezik.

A kibocsátásmentes és alacsony kibocsátású járművekre vonatkozó, jelenleg érvényes ösztönző mechanizmus 2030-tól megszűnik. A városi buszok tekintetében 2030-ra 100% kibocsátásmentesség a célkitűzés. Nem kerül olyan mechanizmus bevezetésre,

amellyel figyelembe veszik a megújuló és alacsony szén-dioxid-kibocsátású üzemanyagok potenciális hozzájárulását. Ami az irányítást illeti, némi rugalmasságra nyílik lehetőség a jogszabályok költséghatékony végrehajtásának biztosítása érdekében, anélkül, hogy az a környezetvédelmi célkitűzések integritását veszélyeztetné.

Mi az egyes érdekelt felek álláspontja? Ki melyik alternatívát támogatja?

A nyilvános konzultáció eredményei és a CFE visszajelzései alapján úgy tűnik, hogy az érdekelt felek általában támogatják a szabályozás hatályának kiterjesztését, a kis sorozatú gyártóknak adott mentesség mellett. A szabályozás hatályának pótkocsikra való kiterjesztését is általános egyetértés övezte, amelyben csak néhány fuvarozó nem osztozott. A legnagyobb ambíciószintet a környezetvédelemmel foglalkozó NGO-k és a kibocsátásmentes járművek gyártói szorgalmazták: ők támogatják, hogy 2035-re a szén-dioxid-kibocsátáscsökkentés elérje a 100%-ot, valamint a 2025 és 2030 közötti időszakra köztes célkitűzéseket is elfogadnának, a 2030-as célkitűzés szigorításával kombinálva. A nagy járműgyártók, fuvarozók, alkatrész-beszállítók, valamint üzemanyag- és gázellátók kevésbé ambiciózus célértékek mellett foglaltak állást, és egyes nézeteket fogalmaztak meg, amelyek alacsony és közepes szintű ambícióknak feleltethetők meg. A nagy gyártók és az üzemanyag-forgalmazók különösen azt nem támogatták, hogy egy bizonyos időpontig 100%-os csökkentést kelljen elérni. A nagy járműgyártók, alkatrész-beszállítók és fuvarozók az öt éves időszakokon alapuló jelenlegi rendszer folytatása mellett foglaltak állást, míg a nem kormányzati szervezetek és a kibocsátásmentes járművek gyártói a célértékek rövidebb lépésekben történő csökkentése mellett szóltak fel.

A gyártók és a fuvarozók szerint a kibocsátásmentes és alacsony kibocsátású járművek ösztönző mechanizmusát 2030 után is fenn kellene tartani, a nem kormányzati szervezetek szerint viszont 2030 utáni meg kellene szüntetni, és 2030 előtt meghatározott jármű-kategóriákra kellene korlátozni. A villamosenergia- és hidrogén szolgáltatók pedig kizárólag a kibocsátásmentes járműveket előnyben részesítő rendszer mellett tették le a voksukat. A városi buszok kibocsátásmentessé tételét a nem kormányzati szervezetek és a kibocsátásmentes járművek gyártói, valamint néhány nagyobb gyártó támogatta. A többi nagy gyártó és üzemanyag-forgalmazó ellenezte ezt a célkitűzést.

A gáz- és üzemanyag-forgalmazók szorgalmazták azon mechanizmus bevezetését, amellyel elszámolhatók az üzemanyagok a kibocsátás-csökkentési előírásokban; ezt a nem kormányzati szervezetek ellenezték, a nagy gyártók pedig vegyes véleményeket fogalmaztak meg ezzel kapcsolatban.

C. AZ ELŐNYBEN RÉSZESÍTETT ALTERNATÍVA HATÁSAI

Melyek az előnyben részesített alternatíva (ha nincs ilyen, akkor a főbb lehetőségek) előnyei?

A motoros nehézgépjárművek esetében a 2031 és 2050 közötti időszakban a (kipufogógáz-)kibocsátás 35–48%-os összesített csökkenését jelzik előre az alapforgatókönyvhöz képest, a pótkocsik esetében pedig 2031-től további 1,4%-os csökkenést a közepes forgatókönyvhöz képest. A nehézgépjárművekre vonatkozó előírások az alapforgatókönyvhöz képest 2035-re mintegy 7–17%-kal, 2040-re 15–38%-kal, 2050-re pedig 66–80%-kal fognak hozzájárulni a légszennyező anyagok csökkentéséhez.

A teljes tulajdonlási költségek terén elérhető átlagos nettó megtakarítás az első felhasználó számára 2030-ra, 2035-re, illetve 2040-re járművenként akár a 6000–9800, a 17 400–25 800 és a 29 100–47 000 eurót is elérheti. A második és harmadik felhasználók nettó megtakarításai is hasonló tendenciákat mutatnak, csak kisebb összegekről van szó.

A járművek teljes élettartamát figyelembe véve a társadalmi előnyök becsült értéke 2030-ra, 2035-re, illetve 2040-re járművenként 2400–6300, 18 300–31 900, illetve 33 7000–59 800 euróra tehető. A 2030-ban nyilvántartásba vett új pótkocsi első használói 9000–29 000 euró/pótkocsi nettó megtakarításra tehetnek szert, a pótkocsi típusától függően, míg az azok teljes élettartama során elérhető nettó gazdasági megtakarítás társadalmi szempontból 11 500–42 500 euróra rúg. A 2031 és 2050 közötti időszakban a motoros nehézgépjárművek végsőenergia-fogyasztása az alapforgatókönyvhöz képest 11–19%-kal fog csökkenni. A fosszilis üzemanyagok (főként dízel) terén 215–281 Mtoe megtakarítás várható az alapforgatókönyvhöz képest, 150–200 milliárd euróval csökkentve az uniós gazdaság importfüggőségét. A pótkocsikra vonatkozó energiahatékonysági előírások megállapításának köszönhetően további 23 Mtoe fosszilis üzemanyag takarítható meg a 2031 és 2050 közötti időszakban, ami 16 milliárd eurónak felel meg. A munkahelyek nettó száma 2030-ra nőni fog, 2040-re és 2050-re fokozottabb mértékben, a GDP mértéke pedig 2040-re várhatóan 0,06–0,11%-kal fog emelkedni.

Milyen költségekkel jár az előnyben részesített alternatíva (ha nincs ilyen, akkor milyen költségekkel járnak a főbb alternatívák)?

Mivel az új járművekben további technológiákat kell bevezetni a szigorúbb szén-dioxid-kibocsátási célértékek teljesítése érdekében, a nehézgépjárművek gyártóinak megemelkedett költségekkel kell számolniuk: ez 2030-ra 3400–9700, 2035-re 5300–11 800, 2040-re pedig 6500–13 100 eurót jelent járművenként. Ehhez további beruházásokra lenne szükség a gyártók részéről, amelyek összege a 2031 és 2050 közötti időszakban a becslések szerint évi 4,9–8,7 milliárd euró. Egy átlagos pótkocsira vagy félpótkocsira jutó többletköltség 2500–5250 euró/jármű a 2020-as alapforgatókönyvhöz képest.

Milyen hatást gyakorol a fellépés a kkv-kra és a versenyképességre?

A közép- és kisvállalkozások szintjén nem várható megfizethetőségi problé-

mák egyik forgatókönyv szerint sem, függetlenül attól, hogy milyen ambíciószintről van szó. A teljes tulajdonlási költségek terén szintén megtakarításokra számíthatnak. Ha másodkézből szereznek be kibocsátásmentes járműveket, az mindig megfizethető.

A kibocsátásmentes járművek továbbfejlesztése és egyre növekvő kínálata (százalékos arányuk 2030-ra, 2035-re, illetve 2040-re 20–35%, 35–57%, majd 57–100% lesz) pozitív hatást fog gyakorolni az innovációra, valamint az ipar technológiai vezető szerepére és versenyképességére.

Lesz-e jelentős hatása az intézkedésnek a tagállamok költségvetésére és közgazgatására?

Bár a GDP-re gyakorolt hatások összességében pozitívak lesznek, az üzemanyagadóból származó bevételek kiesése 2030-ra a becslések szerint az EU-27 GDP-jének mintegy 0,004%-át fogja kitenni. Ezeket a veszteségeket tagállami szinten, például közvetett adózás révén, ellensúlyozni lehet. A nemzeti közgazgatásoknak nem kell jelentős adminisztratív hatásokra számítaniuk, mivel a szükséges rendelkezéseket már bevezették.

Lesznek-e egyéb jelentős hatások?

Ha a jogszabályalkotók egyértelmű jelzést adnak az ágazat számára, és kiszámítható körülményeket teremtenek az üzemanyag-hatékony nehézgépjárművek kifejlesztéséhez és az ilyen irányú beruházásokhoz, az ösztönzőleg fog hatni az ágazatban zajló technológiai innováció alakulására az EU-ban.

Arányosság?

A javasolt intézkedés arányos az EU által vállalt éghajlat-politikai célkitűzések megvalósításához mérten.

D. TOVÁBBI LÉPÉSEK

Mikor kerül sor a szakpolitikai fellépés felülvizsgálatára?

Az új jogszabályok hatékonyságát felül fogják vizsgálni – erre a fokozott éghajlat-védelmi törekvéshez hozzájáruló egyéb jogszabályok felülvizsgálatával összhangban fog sor kerülni. ■



Volvo Trucks ASCASS

ÚJ GENERÁCIÓS BIZTONSÁGI RENDSZER

A Volvo Trucks két biztonsági rendszert vezet be, amelyek a gyalogosok és kerékpárosok védelmére összpontosítanak.

A legújabb példa az Active Side Collision Avoidance Support System, amelyet általában fordulási asszisztensnek neveznek, különös tekintettel az „aktív”-ra. Ez az oldalütközés-figyelő rendszer továbbfejlesztése, amelyet aktív fékfunkcióval egészítettek ki. A radarszenzorok segítségével a közeledő kerékpárosokat észelve a rendszer figyelmezteti a járművezetőket, és szükség esetén aktívan fékezi a kamiont, hogy

elkerülje a kerékpárosokkal való ütközést
Az ASCASS, az Active Side Collision Avoidance Support System 2024

novemberétől világszerte megrendelhető a Volvo FH sorozathoz, valamint a Volvo FM és Volvo FMX modellekhez.



A halálos kimenetelű közlekedési balesetek 15 százalékában kamionok vesznek részt, a városi közlekedés pedig még a legtapasztaltabb kamionsofőr számára is kihívást jelent.

KÖVETKEZŐ GENERÁCIÓS VÉSZFÉKEZŐ RENDSZER - TÖBB ÉVVEL A JOGSZABÁLYOK ELŐTT

A második rendszer a Volvo Trucks vészfékezéssel ellátott ütközésfigyelmeztető rendszerének következő generációja. Ezt a rendszert először 2012-ben vezették be, és azóta folyamatosan fejlesztik. Kamera és radarérzékelőket is használ a kamion előtti forgalom figyelésére. Ha ütközésveszélyt észlel, a rendszer figyelmezteti a vezetőket, és szükség esetén automatikusan fékez az ütközés elkerülése vagy az ütközés következményeinek enyhítése érdekében.

A legújabb fejlesztésekkel ez a rendszer nemcsak más járműveket, hanem gyalogosokat és kerékpárosokat is képes észlelni, figyelmeztetni és fékezni. A rendszer tanúsítvánnyal rendelkezik, igazolva, hogy megfelel a fejlett vészfékrendszerekre vonatkozó új, szigorúbb európai jogszabályoknak (A fejlett vészfékezési rendszerekről (AEBS) szóló 131. számú ENSZ-EGB előírás módosításainak 02-es sorozata), amelyek csak 2028-ban lépnek hatályba.



Ezen túlmenően a Volvo Trucks rendszere még a készülő szabályozást is meghaladja azon forgalmi helyzetek tekintetében, amelyekre tervezték. „Örülünk, hogy a törvényi előírásokat a nulla balesetről alkotott elképzelésünkkel – Zero Vision – összhangban hajtják végre” – mondja Anna Wrige Berling, a Volvo Trucks közlekedési és termékbiztonsági igazgatója. „A Volvo Trucks-nál azonban nem várunk a jogszabályokra – folytatjuk az innovációt, és új funkciókkal lépjük túl a törvényi

előírásokat saját ambiciózus céljaink támogatása érdekében.”

Ez az automatikus fékrendszer 2025-től az összes Volvo FH, Volvo FM és Volvo FMX teherautó alapfelszereltsége Európában, és világszerte opcióként elérhető. ■

Forrás:

Volvo Group Trucks Central Europe GmbH
sajtó, BoxId: 1222673
Ismaning, 2024. október 31.





HIDROGÉN TÜZELŐANYACELLÁS KAMIONOK AZ IDEI ACT EXPO SZTÁRJAI

Az ACT Expo (Advanced Clean Transportation Expo) egy évente megrendezett esemény az Egyesült Államokban, amely bemutatja a tiszta közlekedési technológiák legújabb fejlesztéseit és innovációit. Idén hirtelen a hidrogén tüzelőanyagcellás hajtások kerültek a figyelem előterébe a kiállításon, ahol számos iparági szereplő van jelen, beleértve az elektromos és hibrid járművek gyártóit, a tüzelőanyagcellás és hidrogéntechnológiai cégeket, az alternatív tüzelőanyag-gyártókat és a tiszta közlekedési ágazat egyéb résztvevőit.

Akárcsak nálunk itthon, az esemény ott is panelbeszélgetéseket és előadásokat is tartalmaz a fenntartható közlekedéssel kapcsolatos témákról, mint például az infrastruktúra-fejlesztés, a szakpolitika és szabályozás, valamint a piaci trendek. A kiállítás az egyik legnagyobb ilyen jellegű esemény Észak-Amerikában és az iparág minden részéről vonzza a résztvevőket, beleértve a flottaüzemeltetőket, kormányzati szerveket és technológiai szolgáltatókat. Idén a vezető téma a hidrogén tüzelőanyagcellás hajtásláncok volt,

amelyekkel kapcsolatosan a gyártók már jóval ez expó előtt sorra tették meg bejelentéseiket, kiváltva és felcsigázva ezzel a látogatóközönség kíváncsiságát.

A Toyota Motor North America (TMNA), amely nem gyárt kereskedelmi teherautókat, az év elején megerősítette, hogy nagy teherbírású tüzelőanyagcellás rendszert épít kentuckyi gyártókomplexumában. A Paccar Inc. Kenworth T680 és Peterbilt Model 579 lesznek a Toyota első vásárlói. Sean Henebry, a Kenworth szakterületi

felelős vezetője elmondta, hogy a már lassan előrendelhető T680 FCEV az eddigi tesztek alapján több mint 720 kilométert képes megtenni a tankolások között. Mindez gyors tankolással párosítva kibővíti zéró emissziós regionális fuvarozás éjjel-nappali műveleteinek lehetőségét, egyben prezentálja az FCEV-k lehetőségeit a hosszú távú teherszállításban.

A jelenleg a piacon lévő tüzelőanyagcellás rendszerek a dízelmotoros kínálat felét teszik ki. A dízelmotorok tervezett 2036-os kivonása – a gyár-

tásból és nem a forgalomból - tovább ösztönzi az alternatíva fejlesztést márpedig elég magas időpreferenciával, azaz már középtávon.

A Hyzon Motors egy 200 kWh-s tüzelőanyagcellát mutatott be a kiállításon. Míg a Daimler Truck és a Volvo az évtized végére ígértek fejlesztéseket, addig a Paccar már vezető pozícióba kerül ezen a területen. A Volkswagen AG Traton csoportja továbbra is az akkumulátoros elektromos járművek terén mozog, de van néhány saját tüzelőanyagcellás projektje is.

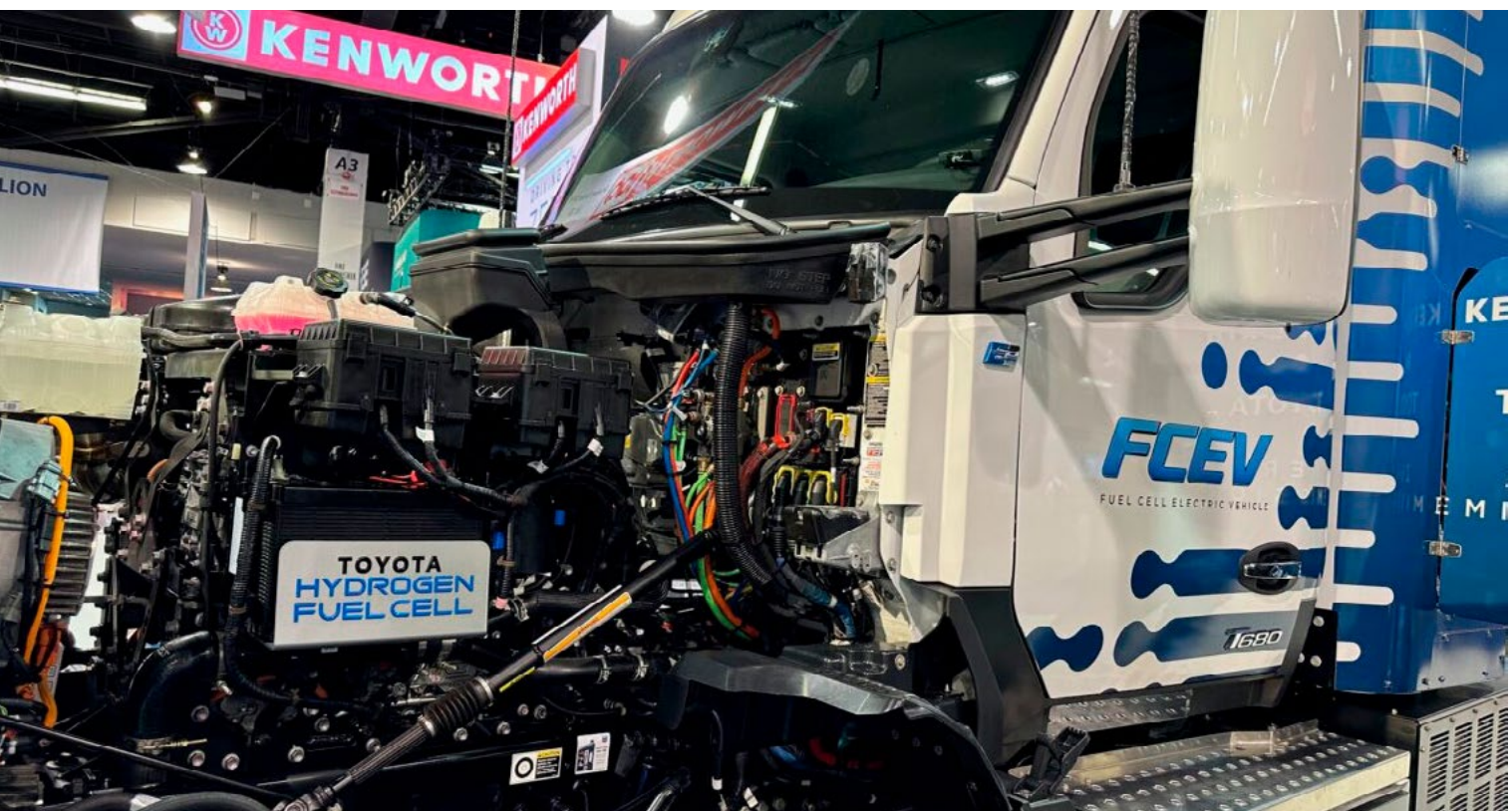
A Hyundai Motor Co. nemrég megerősítette, hogy a 30 darab Xcient tüzelőanyagcellás teherautó közül az első megérkezik a Kaliforniába. Az Xcient tesztje Svájcban kezdődött - mi is többször hírt adtunk róla, követhetjük: <https://autotechnika.hu/kereses?search=xcient> - azóta 6 és fél millió kilométert futott kereskedelmi forgalomban. Az USA-ban debütáló Xcient egy 6x4-es „traktor” (vontató) lesz.

A Daimler Trucks North America (DTNA) a Cumminssal együttmű-



ködéve a Freightliner Cascadia tüzelőanyagcellás változatán dolgozik, a „ki-kivel és mi-mivel” tekintetben ennek eredménye a Volvo Csoport teherautó-gyártói számára is elérhető lesz. A Daimlernek és a Volvo „Cellcentric” néven közös vegyesvállalatot is birtokol, amely az évtized közepétől kezdődően épít tüzelőanyagcellákat teherautókhoz és helyhez kötött használatra, például adatközpontokhoz, szerverfarmokhoz.

Mindenesetre a 8 ezer teherautót üzemeltető nebraskai Werner Enterprises szállítócég már rendelt is 500 darab módosított Cummins motorral felszerelt teherautót, amelyek jelentős része Freightliner lesz. Mindezek mellett a Daimler továbbra is kínálja saját Detroit dízelmotorjait, de ha a vásárlók Cummins motort szeretnék, akkor azokat is beszerelik.



A Daimler Truck North America az ACT Expón a közepes teljesítményű akkumulátoros elektromos járművekre (BEV) összpontosított. John O'Leary vezérigazgató azonban azt mondta, hogy a hidrogén napja közeledik, még akkor is, ha a BEV-k kerülnek a középpontba. A téma hirtelenségét jelzik a vezérigazgató további szavai is: Ha két évvel ezelőtt a zéró emisszióról beszélünk az ügyfelekkel, az nagyjából az akkumulátoros elektromos járművekről szólt – mondta O'Leary „de, 18 hónappal ezelőtt nem igazán folyt beszélgetés a hidrogén tüzelőanyagról.”

A jelenleg még fejletlen töltő infrastruktúra, valamint a hidrogén tüzelőanyag hiánya is lassítja az alkalmazást.

Ebben a témában a jól finanszírozott startup, a Voltera Power jelentette be, hogy a Nikola Corp.-val együttműködve 50 hidrogén-töltőállomást épít fel az általa fejlesztett BEV töltőberendezések részeként. Összesen nagyságrendileg 1 milliárd dollárt költve hidrogén-töltőállomásokra. ■

Küllei Károly

Forrás: freightwaves.com



Az ACT Exporól távirati stílusban az alábbi hírosszefoglalókat mellékeljük:



<https://www.youtube.com/watch?v=PoiCVA27pJY>



<https://www.youtube.com/watch?v=d02pq0SWrGs>



UTÓLAGOS HŐSZIVATTYÚ A RHEINMETALLTÓL

A német Rheinmetall utólagosan beszerezhető „plug-and-play” hőszivattyú rendszer piacra dobását jelentette be, amely különböző alkalmazásokban képes javítani a hőgazdálkodást. Ez a hőszivattyú-rendszer előre összeszerelt és feltöltött állapotban kerül forgalomba, így könnyen integrálható új és meglévő elektromos járművekbe.

A modern elektromos járművek hőkezelésével szemben egyre szigorodnak a követelmények. Az elektromos járművekben a hűtőkörök száma már jóideje több és több, a hűtőkörök egyedi alkatrészeinek és csatlakozásainak száma is gyorsan növekszik. A termomenedzsment rendszerek feladata, hogy szabályozzák az egyes részegységek például az akkumulátorok, az inverterek és az elektromotorok hőmérsékletét az elektromos hajtásláncokban. Ez növeli az alkatrészek hatékonyságát, hosszabbítja az élettartamukat és javítja a járművek teljesítményét.

A termomenedzsment egységek általában hűtőcsövekből, hőcserélőkből, szivattyúból és elektronikus vezérlőmodulokból állnak, amelyek egy integrált rendszert alkotnak. Ezek anyaga többnyire fém és műanyag, melyek kiváló hővezető képességgel rendelkeznek. Működésük tekintetében a termomenedzsment rendszerek fő feladata a hajtáslánc alkatrészeinek hőmérsékletének optimalizálása. A rendszer hűtőfolyadékot keringet, amely elvezeti a hőt a forró pontokról a hűtőrendszer felé, ahol a hőcserélő lehűti azt. Legfőbb igénybevételük ebből kifolyólag mi sem lehet más, mint a hőigénybevétel. Az ilyen típusú rendszerek állandó működés közbeni terhelésnek vannak kitéve, különösen magas környezeti hőmérséklet vagy intenzív használat esetén.

Az elektromos járművek akkumulátorának energiaellátási és felügyeleti rendszerében a magasfeszültségű a jármű energiaforrása az akkumulátor több kulcsfontosságú összetevővel van összekötve, amelyek szabályozzák a teljesítményt,



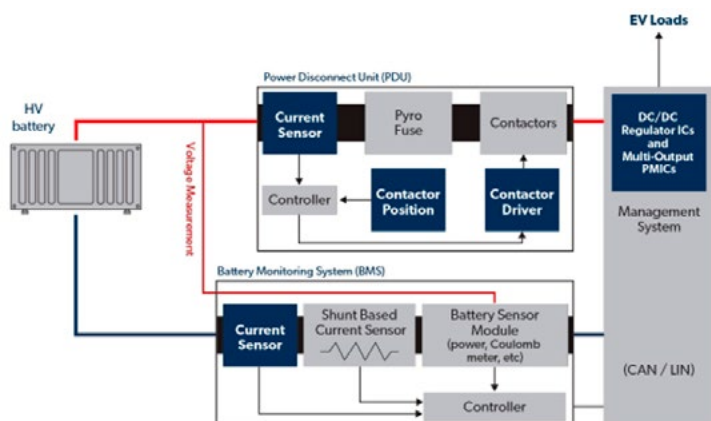
biztonságot és a hőmérséklet kezelését, ami különösen fontos az akkumulátorok hatékonyságának és élettartamának maximalizálása érdekében.

A Rheinmetall plug-and-play hőszivattyú rendszere kifejezetten elektromos járművek hőgazdálkodási igényeire lett tervezve. A rendszer integrációjával a járművek hőmérsékletét precízen lehet szabályozni, ami hozzájárul az akkumulátorok és az elektromotorok optimális működési hőmérsékletének fenntartásához. Ez jelentősen növelheti az alkatrészek hatékonyságát és élettartamát, miközben javítja a járművek teljesítményét.

A hőszivattyú rendszernek, amely fűtést és hűtést is tud biztosítani, különösen fontos szerepe van a járművek energetikai hatékonyságának javításában, mivel a hőmérséklet-szabályozás révén csökkenthető az energiafogyasztás, miközben növelhető a hatótáv.

A Rheinmetall új innovációja kompakt kialakítású komplett rendszer, lenyűgöző megoldás, amely értékes beépítési helyet takarít meg. A 400 és 800 voltos alkalmazásokhoz egyaránt megfelelő plug and play megoldás akár 8 kW névleges hűtési teljesítményt és akár 11 kW fűtést is biztosít akkumulátoros és hibrid rendszerekben. A plug and play kivitel megkönnyíti a haszongépjárművek, építőipari berendezések és vízi járművek motorjainak elektrifikálását – különösen, hogy új és meglévő járműplatformokba is beépíthető. Ezen túlmenően a modul ügyfélspecifikus egyedi alkalmazásokhoz is alkalmas. ■

Forrás: Rheinmetall



TEHERGÉPKOCSI SZEMÉLYGÉPKOCSI ÜTKÖZÉSEK REKONSTRUKCIÓJA KÍSÉRLETI EREDMÉNYEK FELHASZNÁLÁSÁVAL



dr. Kőfalvi Gyula

c. egyetemi docens,
igazságügyi gépjármű műszaki szakértő

A XXI. században a társadalmak élete a személy- és teherfuvarozás nélkül teljesen elképzelhetetlen. A tehergépkocsik biztonságának területe ennek ellenére, még szakemberek között is meglehetősen szűk kört foglalkoztat. Azonban, ha arra gondolunk, hogy Európában az áruk átlagosan 70-80%-át közúton, tehergépjárművekkel továbbítják és a prognózisok szerint 2010-ig a közúti áruszállítás volumene a 2000-es szint közel 50%-kal fog növekedni ennek szükségszerűen változnia kellene. [Az Európai Unióban a közúti áru fuvarozás volumene 2000 és 2023 között jelentős növekedést mutatott. 2000-ben a közúti áruszállítás teljesítménye 1329 milliárd árutonna-kilométer volt, míg 2023-ban ez az érték 1857 milliárd árutonna-kilométerre emelkedett. Ez mintegy 40%-os növekedést jelent az elmúlt 23 évben. A Szerk.]

A tehergépkocsik nagyobb geometriai méretük és tömegük az ún. forma és tömeg agresszivitásuk következtében nagyfokú veszélyeztetettséget jelentenek a többi közlekedési partner számára. Ennek ellenére Európában a haszongépjármű balesetek részesedése az összes személyi sérüléssel balesetekben mintegy 10-15%-ra tehető csupán. Az azonban egyértelműen megállapítható, hogy a haszongépjármű balesetkezések alul reprezentáltak és részesedésük alatta marad a futásteljesítményben elfoglalt helyzetükhöz viszonyítva ~25%.

Ez a relatíve alacsony részesedési arány azonban többnyire nagyon súlyos baleseteket rejt magában.

A tanulmányban áttekintjük a tehergépkocsik passzív biztonságára vonatkozó nemzetközi előírásokat ütközési kísérletek

eredményei alapján és megfogalmazzuk az ilyen jellegű közlekedési balesetek rekonstrukciójának meghatározó perem feltételeit.

BEVEZETÉS

Az aktuális tényadatok és a prognózisok a következő évtizedre is a GDP növekedésénél nagyobb ütemű szállított árumennyiségeket ígérnek. (Teljesen nyilvánvalóan a ciklikus gazdasági változások negatív hatásai ezen folyamatot némiképpen módosítják.) Ezen a kihívásnak kell megfelelnie a közúton történt áruszállításnak. Ezt a jelenlegi európai gazdasági körülmények között (nyomott fuvarpiaci jellemzők, különböző korlátozó hatások stb.) nem mindig követi a biztonság hasonló szintű növekedése.

Ennek természetesen országoként különböző okai vannak és a megcélzott és bevezetett intézkedések gyakran hektikusan követik az éppen aktuális problémák jelentkezését.

Az így megnövekedett szállítási feladatok az utakon nagyobb forgalomsűrűséget, az 5.9-7.4 kW/t nagyságú teljesítménydotáció nagyobb átlagos haladási sebességeket és 38-44 tonna összgördülő- tömegeket eredményeznek. (Az utóbbi időben mind gyakrabban kerülnek előtérbe a tengeren túlon (USA, Kanada, Ausztrália), illetve néhány skandináv országban és Hollandiában – bizonyos relációkban – közlekedő többtagú ún. road-train járműegyüttesek 25,25 m hosszúság, $m_{max} = 60$ t.



1. ábra Tömeges autópálya baleset (ködben) haszongépjármű részvételekkel



2. ábra Halálos kimenetelű ráfutásos haszongépjármű baleset autópályán (Christians AREC 2002 Neumünster)

Az előbbi ábrákban bemutatott haszongépjárművek „aktív” részvételével történt tömeges autópálya balesetek szolgáltatják ezen tanulmányban tárgyalt kérdéskörök fontosságát is.

Ezeket, a személygépkocsikkal történt balesetekhez viszonyítva sokkal kisebb gyakoriságú baleseteket a média egész Európában túlnagyítva, tényleges részesedésüket meghaladó módon interpretálja, jelentősen befolyásolva ezzel a közvéleményt, ezért könnyen kialakul a haszongépjármű-közlekedés elleni negatív társadalmi vélemény.

1. A GÉPJÁRMŰVEK BIZTONSÁGA

A gépjárművek biztonságát alapvetően két nagy területre, nevezetesen az aktív és a passzív biztonság szerinti felosztás szerint lehet csoportosítani.

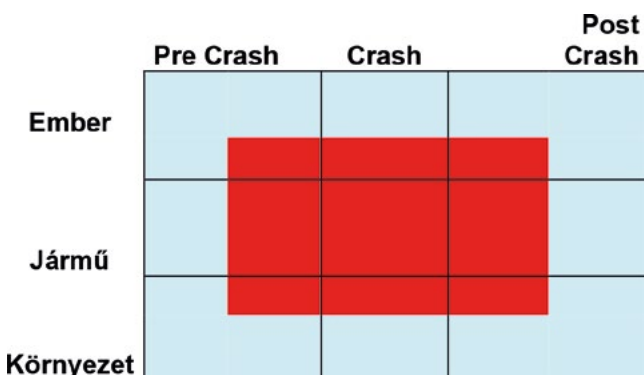
Az aktív biztonság mindazon intézkedéseket foglalja magába, amelyekkel a balesetek megelőzhetőek, a passzív biztonság pedig a baleset megtörténte utáni káros következményeket hivatott mérsékelni.

Az aktív és a passzív biztonságra történő felosztást azonban gyakorlatilag már a múlt definíciójának lehet tekinteni. Az utóbbi időben inkább előbbi kettő területet összefoglalva integrált biztonságnak nevezik.

A modern gépkocsivezetői asszisztens rendszerek alkalmazása esetében az aktív biztonsági intézkedések is csökkenthetik a balesetek súlyosságát, hiszen például a fékasszisztens berendezés révén a korábban kialakuló hatásos fékhatás következtében - amennyiben mégis bekövetkezik a baleset, kisebb lesz az ütközési sebesség nagysága, ezért az utasok sérülési kockázata is.

Az integrált biztonság az ún. Haddon- mátrix (feltalálójáról Dr. William Haddonról elnevezve) lényegében egy teljeskörű biztonsági leírást jelent. Az ember-jármű-környezet elemei a baleset előtti (pre), közbeni (crash) és utáni (post)

állapotokban folyamatosan befolyásolják és alakítják a baleseti körülményeket és azok követelményeit. Az átfogó balesetkutatás lényegében már évtizedek óta ezen elv alapján működik.

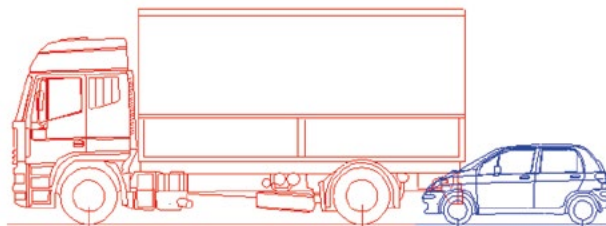
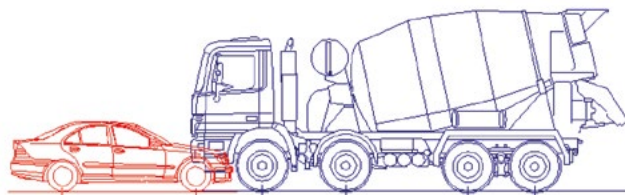


3. ábra Haddon-mátrix

A haszongépjármű balesetek rekonstrukciója és elemzése gyakori részét képezi a baleseti szakértők munkájának, azonban speciális jellegük következtében eltérő balesetrekonstruktív módszereket igényelnek.

A meghatározó különbségek a szokványos személygépkocsi – kétkerekű járművek – gyalogos balesetek elemzéséhez viszonyítva a következők.

- jelentősen eltérő tömegviszonyok (m szgk = 700 - 1800 kg, mtgk= 7,5- 44 t) (ún. tömegagresszivitás,
- geometriai agresszivitás (7. ábra),
- jelentősen eltérő szerkezeti merevségek,
- jelentős nagyságú abröncserők az ütközés ideje alatt
- tömegspecifikus EES értékek (EES-energy Equivalent Speed a balesetrekonstruktív során a gépkocsik deformációs energia felvételére jellemző sebesség dimenziójú mérőszám)



4. ábra A tehergépkocsik geometriai agresszivitása



8. ábra Tehergépkocsi front aláfutásgátló 2006/40/EC előírás szerint



10. ábra A Citroën C2 és Scania R 124 ütköző partnerek

Az EU VCCOMPAT (Vehicle Crash Compatibility) elnevezésű kutatási programja széleskörűen foglalkozott a személygépkocsi-tehergépkocsi balesetek kompatibilitási problémáival, amely során kiterjedt ütközési kísérleteket is végeztek. A következőkben ebből is bemutatunk néhány, a baleset-rekonstruktőrök számára felhasználható kísérleti – mérési eredményt.

A 72-75%-os átfedésű, 64-75 km/h személygépkocsi sebességű, frontális ütközési kísérletekben az ütköző járművek Citroën C2, Opel Astra személygépkocsik és Volvo FH12, valamint Scania R 124 típusú tehergépkocsik voltak.

A járművek ütközéskori magassági helyzetei és az ütközés utáni jármű állapotok a következő ábrákban vizsgálhatóak.



11. ábra A Citroën C2 és Volvo FH 12 ütköző partnerek Ű



C2-Scania (64) C2-Volvo (64) Astra-Volvo (64)

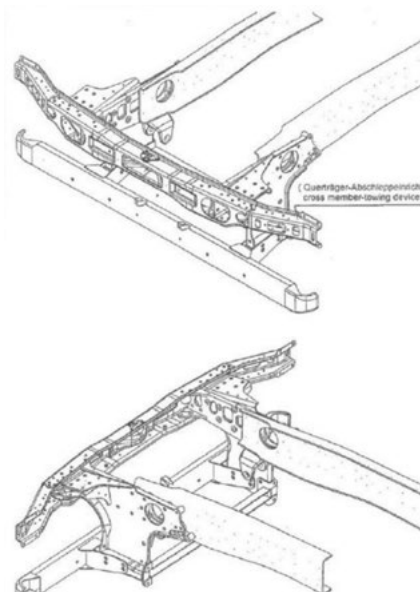
9. ábra A frontális ütközési kísérlet résztvevői és adatai





12. ábra Az Opel Astra és Volvo FH 12 ütköző partnerek

A közel azonos magasságú deformációs zónák, a programozott kinetikus energia felvétel jól érzékelhető a maradandó deformációkból.



Vízszintes irányú elmozdulás:

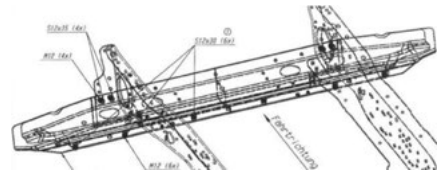
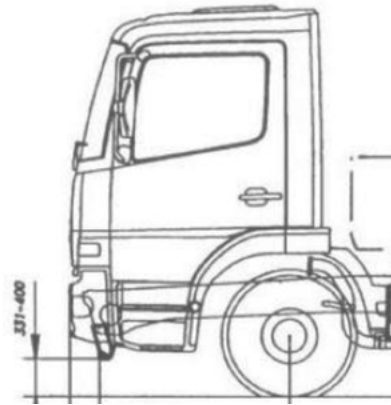
P1 = 50 mm

P2 = 30 mm

P3 = 10 mm

Függőleges irányú elmozdulás:

P2 = 20 mm



14. ábra Mercedes Benz ATEGO mellső aláfutásgátló elhelyezése és kialakítása

Statikus ellenőrző erők és az elmozdulások nagysága:

P1 pontban 7830 7740 daN

P2 pontban 15.550 15.740- daN

P3 pontban 7.700 7780- daN

Vízszintes irányú elmozdulás:

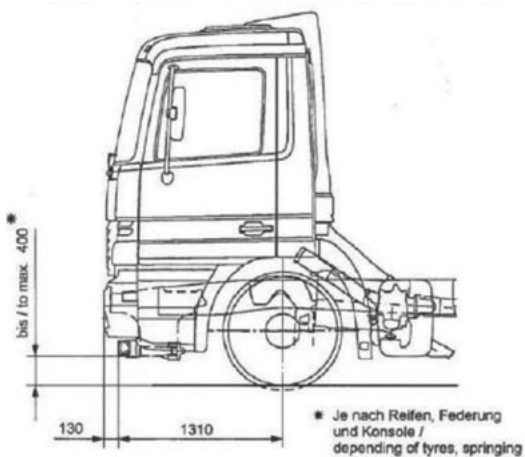
P1 = 43 135 mm

P2 = 33 70 mm

P3 = 13 28 mm

Függőleges irányú elmozdulás:

P2 = 3 (felfelé) 26 mm (fel)



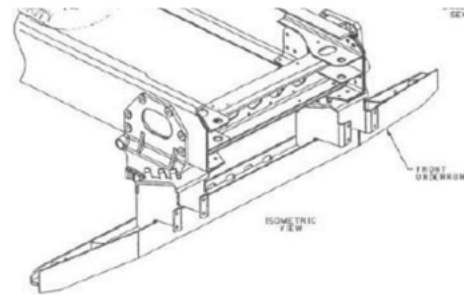
13. ábra Mercedes Actros első aláfutásgátló elhelyezése

A statikus ellenőrző erők és a deformációk nagysága

P1 pontban 8000 daN

P2 pontban 16 000 daN

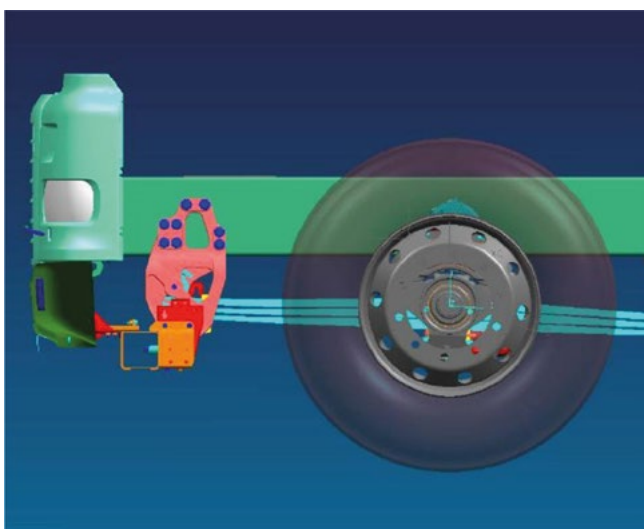
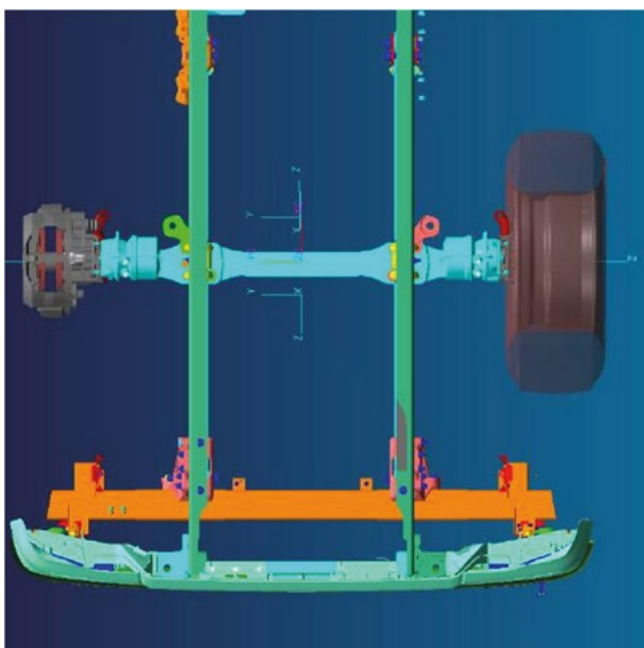
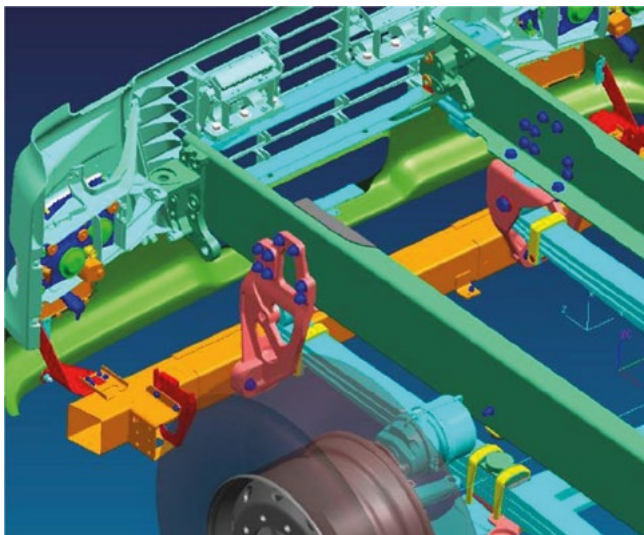
P3 pontban 8000 daN



15. ábra A DAF LF 55 típus első aláfutásgátló

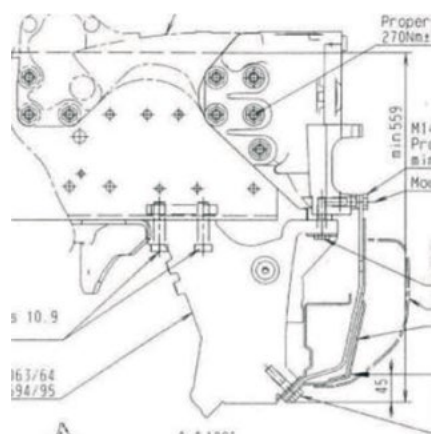
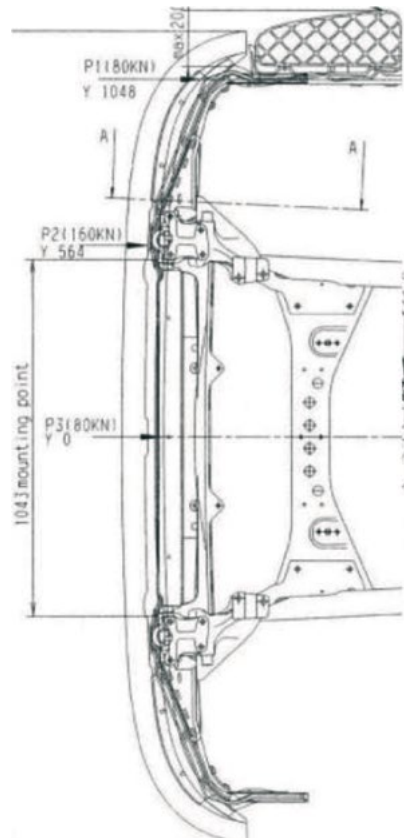
Max. vízszintes irányú deformáció = 150 mm

Max. Függőleges irányú deformáció = 393 mm



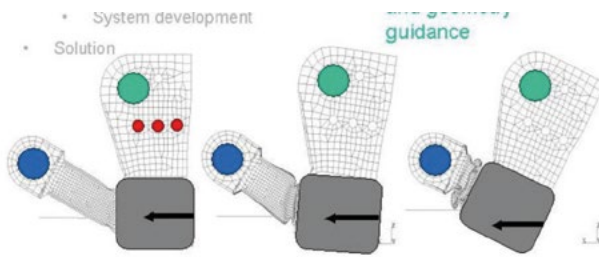
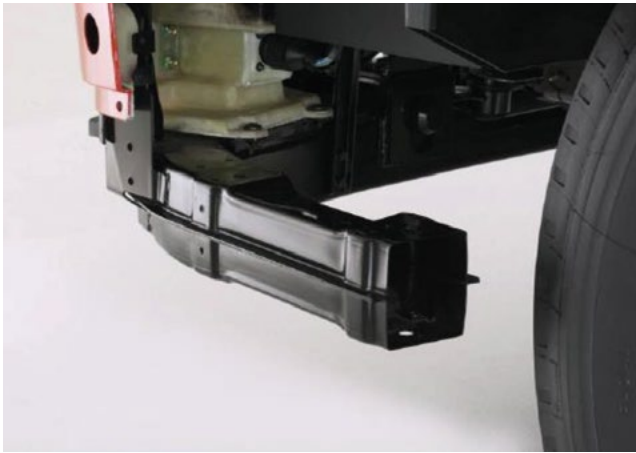
16-18. ábra DAF XF 85 tehergépkocsi mellső aláfutásgátló

Deformáció x -irány = 48 mm
Deformáció y- irány = 18 mm



19-20. ábra Scania első aláfutásgátló kialakítása

X= 142 mm teszt alatt 91 mm teszt után
Y= 24 mm teszt alatt
mm teszt után



21-22. ábra A Volvo FUP kialakítása és működése

A Volvo standard teszthe első aláfutásátló ellenőrzésére:

$v_{szgk} = 32,5 \text{ km/h}$
 $v_{tgk} = 32,5 \text{ km/h}$
 50% offset



23. ábra A FH/FM tehergépkocsi V70 szgk FUP teszt

A VCCOMPAT ütközési kísérleteiből levonható megállapítások:

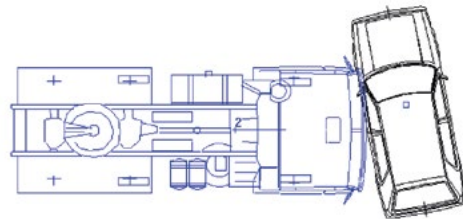
- A személygépkocsikban a biomechanikai határértékeket a dummyk nem érik el
- a tehergépkocsi az ütközés után kormányozható és fékezhető maradt
- a személygépkocsi légzsákok aktiválódtak
- a személygépkocsi deformációs zónája aktivizálódott és a túlélési tér biztosított maradt



24-25. ábra A személygépkocsi és a tehergépkocsi állapota az ütközés után

6. Ibb-Hungary tehergépkocsi-személygépkocsi ütközési kísérletek:

6.1 Kamaz nyerges vontató - VW Golf I (Tata 2003)
 Nyerges vontató gyártmány: KAMAZ
 Típus: 5410
 Tömeg: 6890 kg
 Személygépkocsi típus: VW Golf I
 Tömeg: 850 kg



26-27. ábra Az ütközési helyzet

Ütközési sebesség:

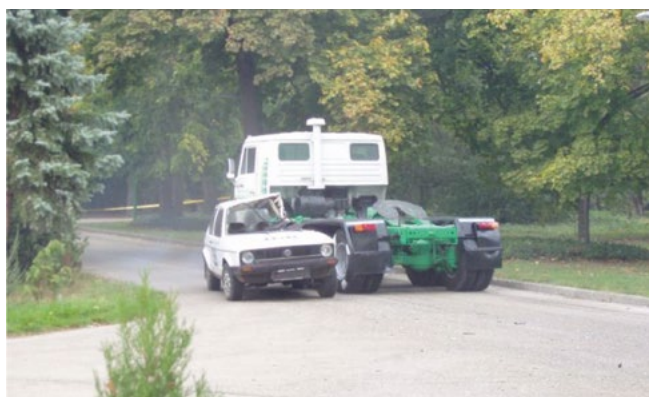
$v_{Kamaz} = 45,6 \text{ km/h}$

$v_{VW} = 0 \text{ km/h}$



28. ábra Az ütközési folyamat

Az ütközési fázis ún. felfutási szakaszában a személygépkocsi ütközés oldali kerekei felemelkednek a talajról, a talajon a másik oldali kerekek hagynak sűrűlő nyomokat.



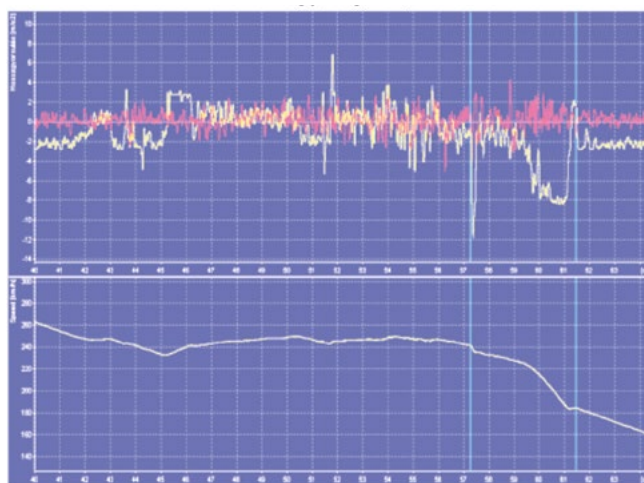
29. ábra A gépkocsik véghelyzete

A személygépkocsi és a tehergépkocsi az ütközés után nem vált szét, hanem a személygépkocsit oldalra elfordítva a véghelyzetükig összeakadva maradtak.



30-31. ábra A VW Golf személygépkocsi deformációi

A személygépkocsi baloldali oldal részén mérhető max. deformáció nagysága 0,45 m volt.

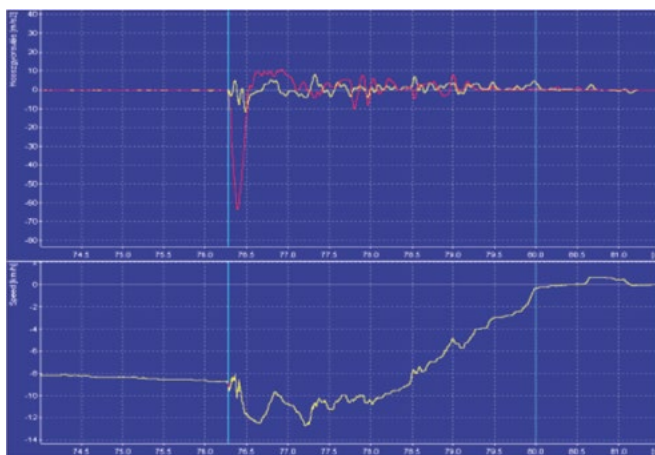


32. ábra A nyerges vontató gyorsulás- sebesség lefutása

Nyerges vontató

Max gyorsulások

| | |
|--------------------|--------|
| x irányban | 3g |
| y irányban | -4g |
| Ütközési időtartam | 240 ms |



33. ábra A VW Golf személygépkocsi crash-adatai

Golf

Max gyorsulások

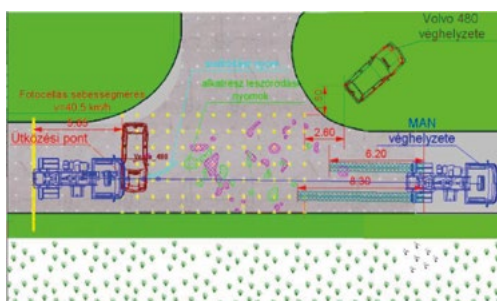
| | |
|--------------------|--------|
| x irányban | 11g |
| y irányban | -12g |
| Ütközési sebesség | - km/h |
| Ütközési időtartam | 250 s |

6.2 kísérlet:

MAN 19.321 nyerges vontató ütközése álló Volvo 480 személygépkocsinak

$m_{MAN} = 6430 \text{ kg}$, $m_{Volvo} = 1000 \text{ kg}$

Fotocellás sebességmérés $v_0 = 11,25 \text{ m/s} \sim 40,5 \text{ km/h}$



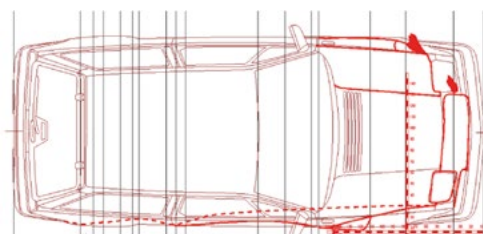
34. ábra Az ütközési és a véghelyzetek



35. ábra Ütközési szöghelyzet

Az ütközés után a járművek szétváltak, a személygépkocsi z-tengele körül negatív irányban elfordulva került véghelyzetébe. A személygépkocsi kifutási folyamata során csak a kerékabroncsok és a talaj közötti súrlódási munka hatására lassult. A nyerges vontató az ütközési sík után a hajtókeréktől kialakuló blokkoló féknyomon (bal = 6,2 m, jobb = 8,3 m) lassulva érte el véghelyzetét.

A személygépkocsi jobboldali részén a relative merev A-oszlop tartományában deformálódott. A tehergépkocsi mellső lökhárító lenyomata egyértelműen azonosítható. A jobboldali első kerékfelfüggesztés kitorzott.



36-37. ábra A személygépkocsi deformációs tartománya és nagysága

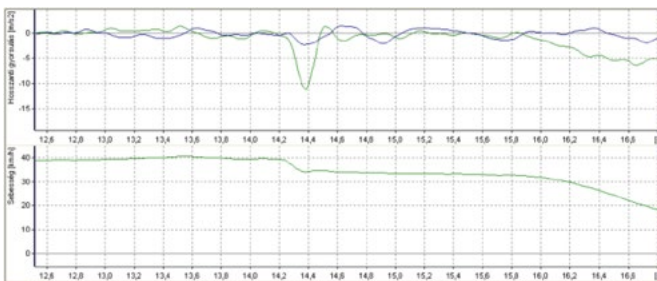


38-39. ábra A tehergépkocsi első részének kismértékű deformációi ($s = 5 - 5,5 \text{ cm}$)



40. ábra A fémes bomaródások helye az aszfalton

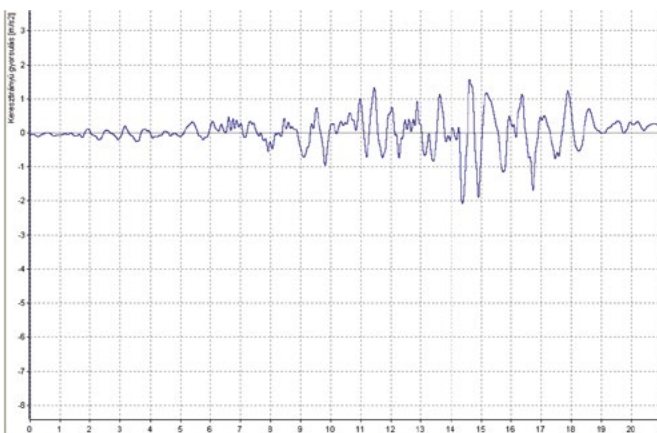
MAN nyerges vontató mérési adatai:



41. ábra A nyerges vontató gyorsulás-idő és sebesség-idő diagramjai: XL MeterTM



42. ábra Hosszirányú gyorsulás (ax)



43. ábra Keresztirányú gyorsulás (ay)

| Impulzus vissza | | -MAN19.321 | -Volvo_480 |
|-------------------|------------------|------------|------------------|
| Ütk.-i sebesség | km/h | 40.02 | 0.03 |
| Irányszög | fok | 0.9 | -91.3 |
| Uészási szög | fok | 0.9 | -0.0 |
| Perd.-i seb. | fok/s | 0 | 0 |
| Perd.-i szög | fok | 0.0 | -91.3 |
| EES-bevitel | km/h | 0.00 | 0.00 |
| Ütközési erőkar | m | 2.78 | 1.00 |
| Erőkar irány | fok | 6.5 | -41.2 |
| Deformáció | m | 0.055 | 0.270 |
| Rugómerevség | kN/m | 4763 | 956 |
| T | | -89.6 | X 10.137 Y 4.426 |
| S | | 0.179 | dvBn' 8.4 k 0.20 |
| EES-számított | km/h | 5.48 | 30.99 |
| Seb.-változás | km/h | 5.10 | 33.21 |
| Ind. perd.-i seb. | fok/s | -5.9 | 234.9 |
| Közepes lassulás | m/s ² | 18.7 | 121.8 |
| Ütk.-i idő | s | 0.076 | GEV 1.05 |
| Kifutási sebesség | km/h | 35.00 | 33.20 |
| Irányszög | fok | -0.5 | 10.5 |
| Perd.-i seb. | fok/s | 0 | 190 |

44. ábra Az ütközés számítás eredményei

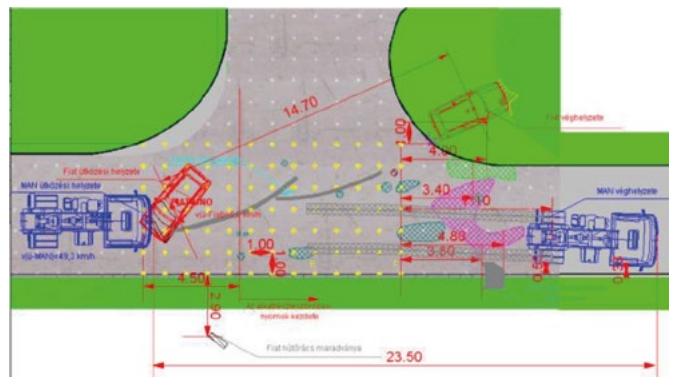
EES t_{gk} = 5,5 km/h EES sz_{gk} = 30-32 km/h

C t_{gk} = 4763 kN/m, Cs_{gk} = 956 kN/m

6.3. kísérlet

MAN 19.321 tehergépkocsi ütközése álló Fiat Uno személygépkocsinak

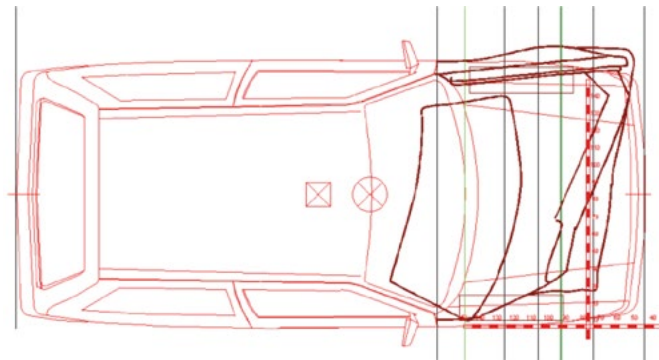
Ütközési sebesség (Fotocella: v=13,7 m/s ~ 49,3 km/h
m_{MAN} = 6420 kg, m_{Fiat} = 800 kg



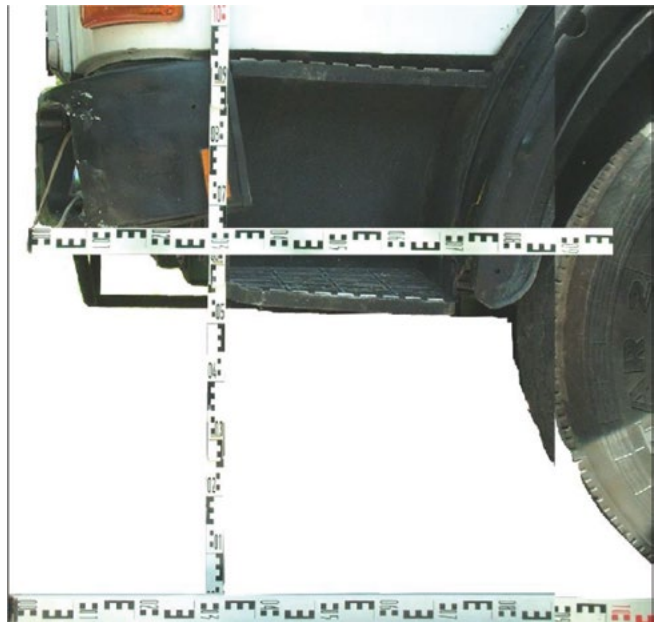
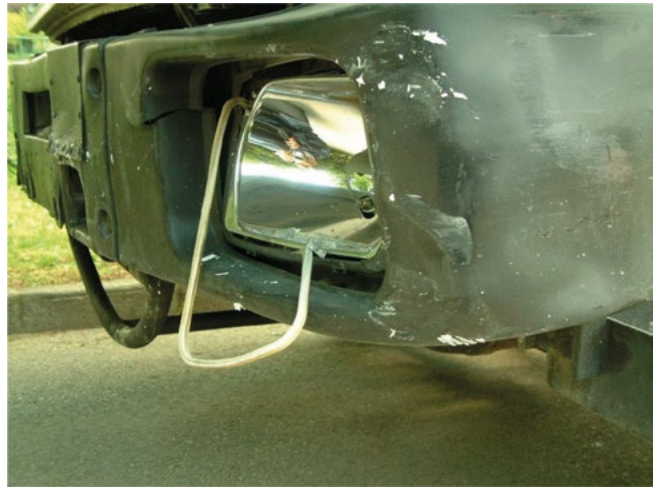
45. ábra Az ütközési szöghelyzet és a járművek véghelyezetei



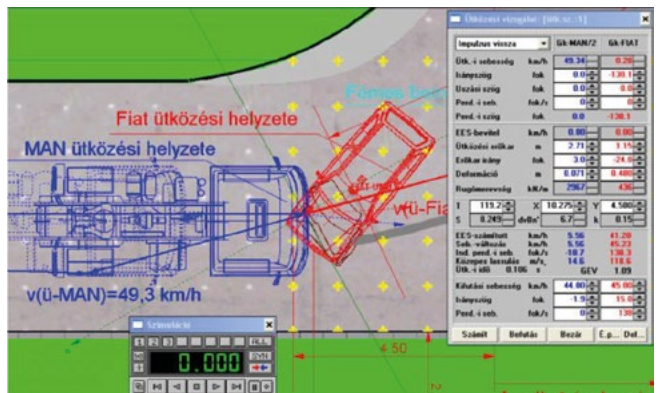
46. ábra Az ütközés előtti szöghelyzet



47-48. ábra A személygépkocsi deformációinak nagysága



49-51. ábra A tehergépkocsi front rész deformációi



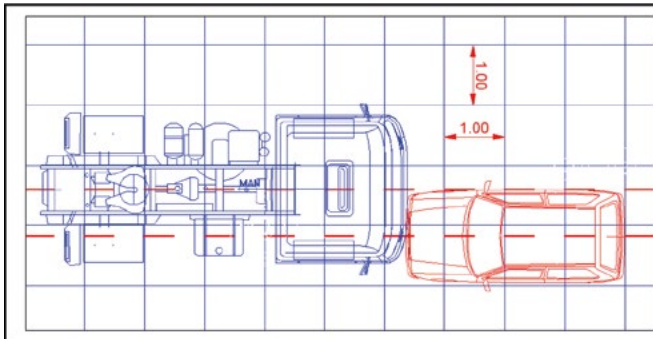
52. ábra Az ütközés rekonstrukciója

Stgk = 0,07 m Sszgk = 0,44 m
 EESstgk= 5,6 km/h EES szgk = 41,2 km/h

Számított szerkezeti merevség:
 C= 2967 kN/m , c= 436 kN/m

6.4. kísérlet

MAN 19.321 tehergépkocsi / Fiat Uno személygépkocsi 50% offset frontális ütközés



53. ábra Ütközési szöghelyzet

$V_{\text{ütkgk}} = 45,0 \text{ km/h}$ $V_{\text{vüszgk}} = 0,0 \text{ km/h}$



55-56. ábra A személygépkocsi és tehergépkocsi maradandó deformációi



54. ábra Az ütközés előtti helyzet





A tehergépkocsi-személygépkocsi frontális ütközési kísérletek (n=10, IbB-Hungary Budapest) során az anyag- üveg és talajon található fémes bemaródás tartományaira – az ütközési síktól mérve – a következő értékek adódtak:

| | |
|-------------------------|---------------|
| Első anyagmaradvány | 5,0 - 6,0 m |
| Utolsó anyagmaradvány | 17,0 - 18,5 m |
| Első üvegmaradvány | 3,0 - 4,5 m |
| Utolsó üvegmaradvány | 15,4 - 16,0 m |
| Fémes bemaródás kezdete | 3, 5 - 4, 5 m |
| Fémes bemaródás vége | 6, 5 - 7, 0 m |

Lényeges kiemelni, hogy a személygépkocsi fém részeitől származó, az úttest felületébe markáns karcolásokat hagyó nyomokat a járművek ütközési síkja után min. 3,5 m távolságban lehetett rögzíteni. A balesetek helyszíni szemléje során – amennyiben nem a gépjármű szakértő végzi a nyomok rögzítését – ajánlatos előbbi felismerések alapján végezni az úttesten található karcolási nyomokat és ezek alapján átgondolni az ütközési hely nyomok alapján végzett behatárolását.

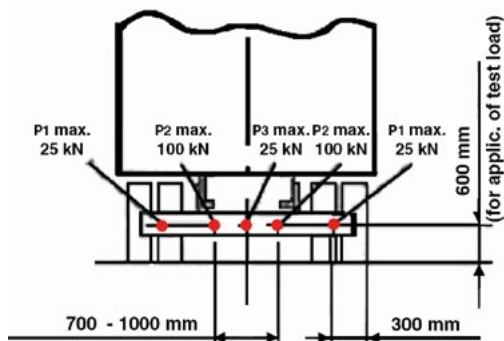
7. HÁTSÓ RÁFUTÁSOS BALESETEK

A személygépkocsik ún. ráfutásos balesetei során a nagy relatív sebesség következtében a személygépkocsi mintegy „aláfut” a tehergépjármű alvázkerete alá. A személygépkocsi deformációs zónájaként a viszonylag kisebb energia felvevő képességű A-oszlopok és a tetőszerkezet szerepel. Ennek következtében nagy mérvű személygépkocsi deformációk keletkeznek és a vezetőfülkében a túlélési tér nem biztosítható.



57-61. ábra Az ütközés fázisai (dt =100 ms)

62. ábra Hátsó aláfutásgátló szignifikáns negatív eredménnyel

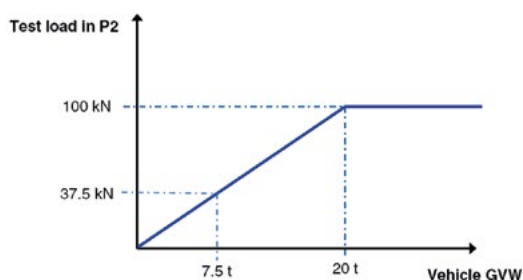


63. ábra A hátsó aláfutásgátló szilárdsági követelményei (ECE R 58)

A hátsó aláfutásgátlóra meglehetősen részletes leírást tartalmaz az ENSZ EGB 58. sz. előírása. Meghatározza az aláfutásgátló talaj szintje feletti magasságát, az alvázhoz történő rögzítését ill. a szilárdsági követelményeket. A szabvány a terheletlen járműre 550 mm talajszín feletti magasságot ír elő. A maximális vizsgálati erők, kisebbek, mint az első aláfutás gátló esetében (P1= 25 kN, P2= 100 kN, P3= 25 kN).

Ennek ellenére a gyakorlatban - főképpen az ilyen balesetek szakértői vizsgálatai hívják fel erre a figyelmet- meglehetősen széles a hátsó aláfutásgátló kínálat. A már régóta forgalomban lévő haszongépjárműveknél, különösen a pótkocsikon inkább csak optikai hatást nyújtanak.

Több tanulmány is bebizonyította, hogy ezek az előírt erők túl kicsik és a talajtól való magasság túl nagy. (VCCOMPAT)



64. ábra A P2 pont statikus erő és a jármű tömeg viszonya

Különösen jellemző ez a megállapítás a félpótkocsik esetében, ahol a ráfutott személygépkocsi számára kedvezőtlenebbek a geometriai viszonyok:

- nagy hátsó túlnyúlás, egészen 2,5 m-ig,
- a felépítmény talajtól való magassága 1,1-től 1,2 m, amely magasság éppen az átlagos személygépkocsi utasainak fejmagasságában helyezkedik el. Ezen okok miatt a
- személygépkocsi majdnem akadálytalanul a haszongépjármű hátsó tengelyéig előrecsúszhat. A hatás az esetek többségében végzetes a személygépkocsikban utazók számára.
- extrém és kedvezőtlen ütközési körülmények.
- Teljesen egyértelmű, hogy a hátsó aláfutásgátló deformációja esetében- amely az esetek

- többségében meg is történik- a személygépjárművet a félpótkocsi hátsó tengelye, illetve a deformálódó személygépkocsi felépítmény lassítja le.

Jelenleg még vita tárgyát képezi a talajtól való magasság lecsökkentése 400 mm-re a terhelet jármű esetében, és az érvényben lévő vizsgálati erők megduplázása.

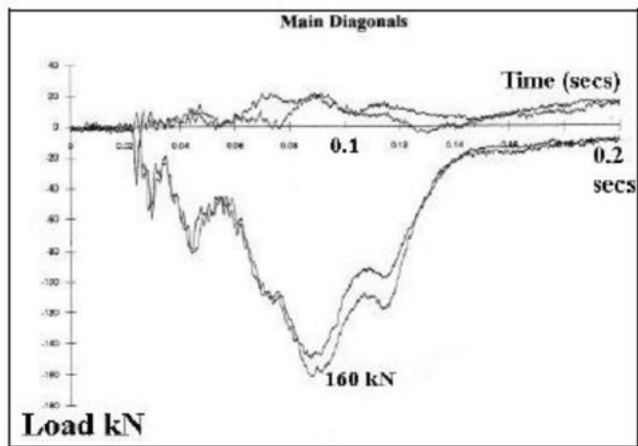
A VCCOMPAT kutatás javaslatai:

| | |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| max. talajszint feletti magasság | 450 mm |
| min | 350 mm |
| terepen járó tg-nál | 200 mm |
| min. szerkezeti merevség | 200 kN/m (400 mm max. deformációnál) |

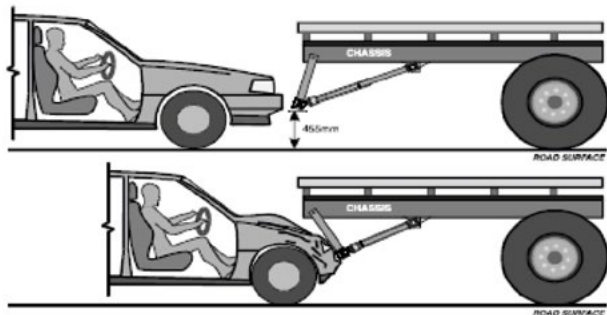
Az ausztráliai Monash University ütközési kísérletei

| Test | Test photos |
|---|-------------|
| Test 1. 50km/h Offset, No under-run barrier 10 t truck | |
| Proof load testing (offset) of prototype rigid underride barrier before crash test. | |
| Test 2. 50km/h Centred; Car mass =1,420; truck 10t | |
| Test 3. 50km/h Offset (50%), Car 1420kg, Truck 10t | |

65. Ábra személygépkocsi hátsó ráfutásos kísérlet tehergépkocsira



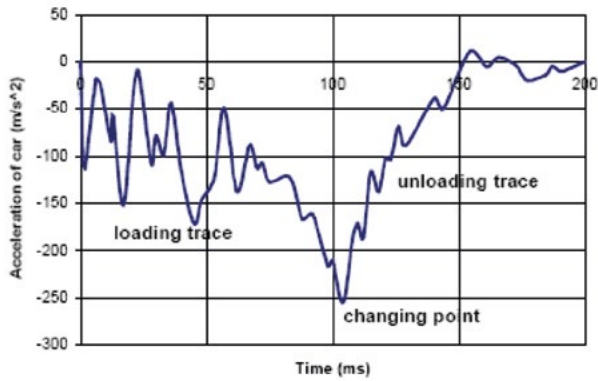
66. ábra A 2. számú kísérlet mérési eredményei (erő-ido)



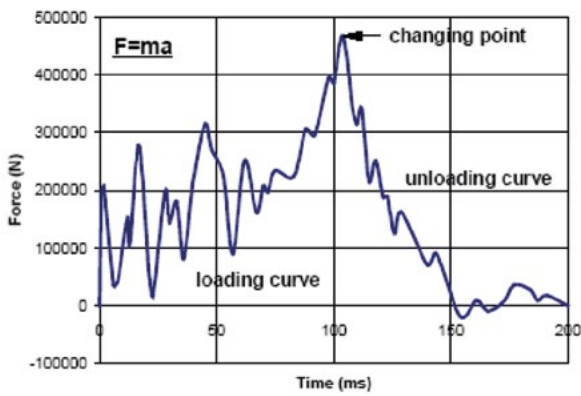
67-68. ábra Az energia felvevő hátsó aláfutásgátló működése és kísérleti ütközés 48 km/h-val. (m = 1830 kg)

| Test | Test Photos |
|---|-------------|
| Test 4. 48 km/h Centred, Car mass = 1800kg. | |
| Test 5. 48 km/h Centred, Car mass 1700kg, & HIIIs | |
| Test 6. 48 km/h Offset, Car - 1700 kg, & HIIIs | |
| Test 7. 75 km/h Centred, car - 1350kg, truck - 9,100 kg With HIIIs | |

69. ábra A különböző hátsó aláfutásgátló prototípusokkal végzett ütközési kísérletek



70. ábra Az 1830 kg-os szgk 48 km/h sebességű ráfutása során mért $a = f(t)$ diagramm

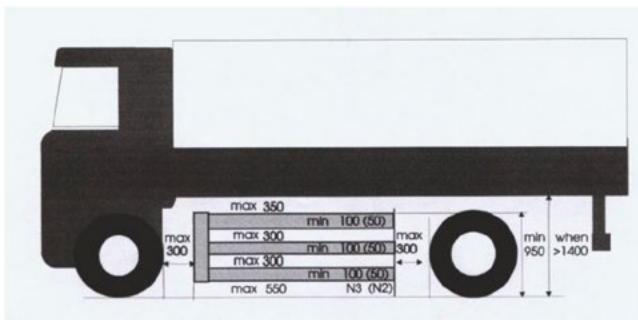


71. ábra A személygépkocsin mért ütközési erő alakulása



73-75. ábra Személygépkocsi oldalirányú ütközése tehergépkocsival (EVU-Jahrestagung Münster 1998)

8. AZ OLDAL-ALÁFUTÁSGÁTLÓ



72. ábra Az ECE előírás az oldal aláfutás gátlók geometriai méreteire

8. 1 Oldalirányú ütközési kísérletek



76. ábra A személygépkocsi deformációi



79-80. ábra A VW Golf ütközési helyzetben és az ütközés utáni állapota

8. 2 Kísérlet

VW Gof II. $V = 38,6 \text{ km/h}$

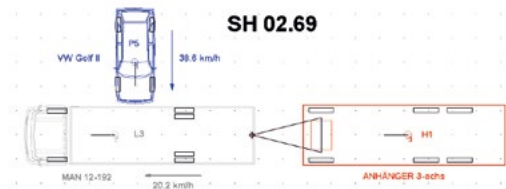
MAN 12192 tehergépkocsi $V = 20,2 \text{ km/h}$

Személygépkocsi tömeg: 848 kg,

Tehergépkocsi tömeg: 6500 kg .



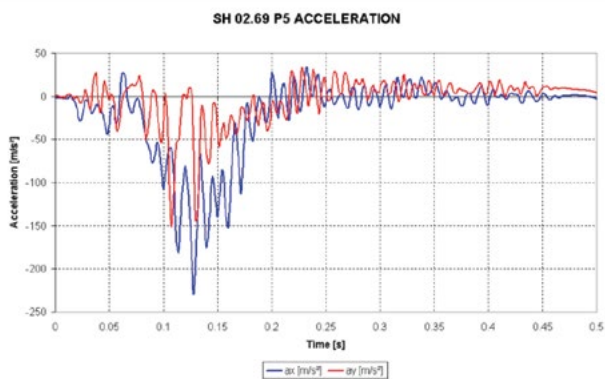
81. ábra A tehergépkocsi ütközés utáni állapota



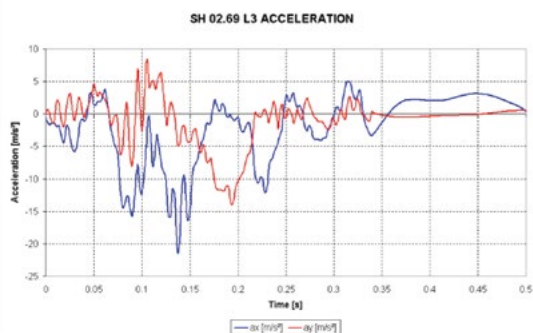
77-78. ábra Az ütközési szöghelyzet



82. ábra A járművek ütközés utáni véghelyzetei



83. ábra A személygépkocsi lassulása az idő függvényében



84. ábra A tehergépkocsi lassulása az idő függvényében

- Tehergépkocsi lökhárító síkja alatti része: 800 – 1000 kN/m
- Lökhárító 3000 – 4000 kN/m
- Alváz 4000 kN/m felett
- Ezek az értékek többszörösei egy személygépkocsinál figyelembe vehető értékeknél

85. ábra Tehergépkocsi szerkezeti merevségek (W. Gratzner AREC 2002)

ÖSSZEFOGLALÁS

A tehergépkocsi ütközéses balesetek során - a tehergépkocsikra vonatkozóan - első lépésben a pontos geometriai méretek illetve az ütközési zónában található deformációs energiát felvevő szerkezeti elemek meghatározását kell

elvégezni. Az utóbbi tíz évben a nagy haszongépjármű gyártók a már ismertetett EC előírás hatására a korábbi kivitelekhez képest nagyobb energia felvételű front aláfutásátlókat készítenek. Ezek bizonyos határok között hatásosan meg tudják akadályozni a személygépkocsi tehergépkocsi alváza alá történő alá ékelődését alá ékelődését.

A bemutatott ütközési kísérletekből is kitűnt, hogy a mai tehergépkocsik meghatározó ütközési irányokban lévő paszszív biztonsági elemekre nemzetközi és nemzeti előírások vonatkoznak, ezért első megközelítésben a minősítés műszaki követelményei és a mért adatok jelentik a baleset-rekonstruktor számára a kiindulási paramétereket.

A tehergépkocsi különböző részeire vonatkozóan a személygépkocsikhoz képest jelentősen nagyobb szerkezeti merevségi tényezőket kell figyelembe venni (az alváz síkjában 4000 kN/m feletti értékeket.) Az ütközés alatti talaj- abroncs között keletkező erőhatások figyelembevétele nélkül akár 6-10%-os pontatlanság is létrejöhet az ütközési sebesség meghatározásakor. (4)

Lényeges figyelembe veendő szempont még a tehergépkocsi-személygépkocsi frontális ütközések során a személygépkocsitól származó úttesten található fémes karcolási nyomok pozíciói. A vizsgált esetekben az ütközési sík után minimum 3,5 m távolságban alakultak ki az első karcolási nyomok. (8.)

A tehergépkocsi EES értékeinek behatárolása során különös óvatossággal kell eljárni, hiszen a relatíve kis mértékű deformáció következtében a kinetikus energia deformációs energiaként való felvétele is alacsony szintű.

Szintén fontos szempont az esetleg rendelkezésre álló kísérletek és a valós jármű tömeg különbségeinek figyelembevétele. ■

Irodalom:

- European Truck Accident Causation , IRU-EU Study 2006 www.iru.org
- Christiaens, D.: Auswertung von realen Unfaellen AREC, Neumünster 2002.
- in. Berg, A.: IRCOBI 2005.
- Plank, J.: Aussere Kraefte bei Kollisionsrechnungen , Ibb-Seminar Tata 1998.
- Ahlgrimm, J.: Lkw-Unfallrekonstruktion, IbbSeminar Bernkastel-Kues 2000
- EC/2006/ 40 Regelung
- VCCOMPAT - Meeting, Eindhoven, 2006.
- Kőfalvi, Gy.: Ibb-HungaryCrash-Versuche Budapest 2003-2006.
- Kőfalvi, Gy.: Nutzfahrzeug-Pkw Kollision, Rekonstruktion und Versuche, AREC Wildhaus 2005
- ECE R 58 Regulation rear underran protective devices and their installation
- www.unece.org/trans/main/wp29/wp29regs/r058r_1e.pdf
- ECE R 93 Regulation Front underran protection www.unece.org/trans/main/wp29/wp28regs/r093e_1.pdf
- Rechnitzer, G., Powel, Ch., Seyer, K.: Performance criteria, design and crash tests of effective rear underride barriers for heavy vehicles ESV- Washington 2005.
- Gratzner, W.: Rekonstruktion von Unfaellen mit LKW-Beteiligung AREC Tagung Neumünster 2002.
- EVU-Jahrestagung , Münster 1998

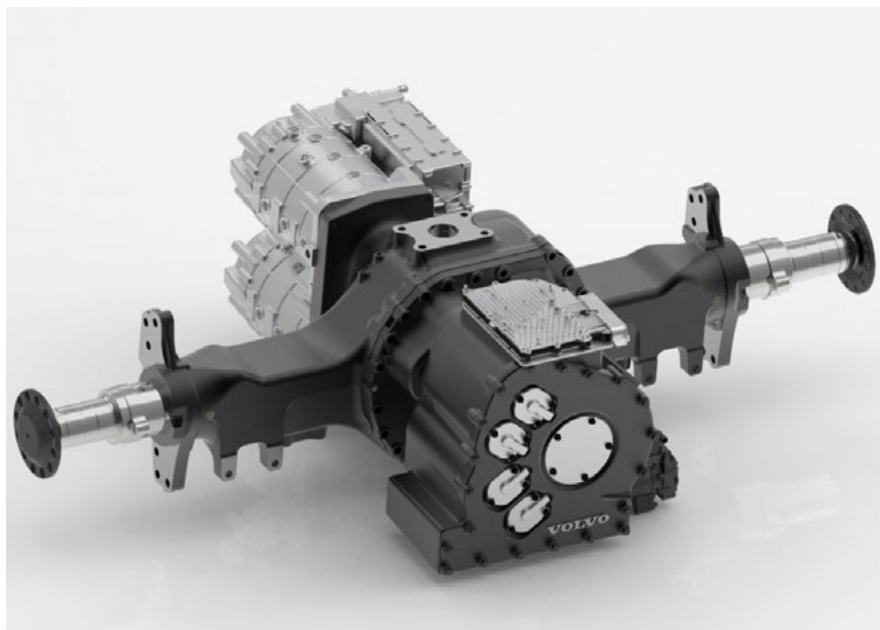
VOLVO TRUCKS

AZ IAA 2024 KIÁLLÍTÁSON

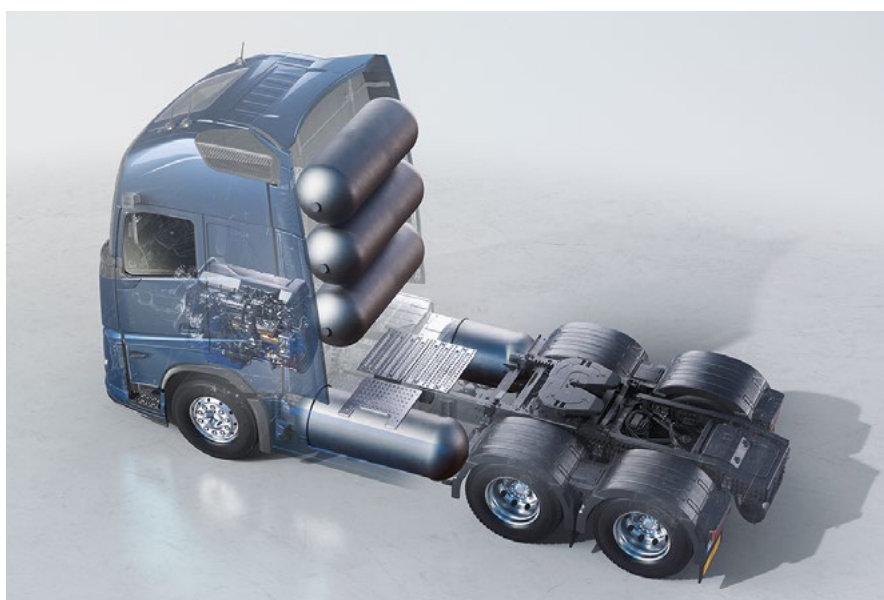


Az IAA 2024 kiállításon Volvo Trucks kínálata bővelkedik a közlekedés szén-dioxid-mentesítése és a balesetek megelőzése iránti elkötelezettségében. A Volvo akkumulátoros elektromos hajtásláncokkal, tüzelőanyagcellákkal és megújuló tüzelőanyagokkal felszerelt kamionokat mutat be a belső égésű motorokban – ez a stratégia lehetővé teszi a fenntartható közlekedést ma és holnap.

A Volvo Trucks az IAA 2024 kiállításon megtekinthető lesz az új Volvo FH Aero termékcsalád, amelyet nemrégiben mutattak be Európában, Ázsiában és Afrikában, beleértve az elektromos és bioüzemanyaggal hajtott változatokat is. Az amerikai piacon a vadonatúj Volvo VNL egy teljesen új platformon mutatkozott be, amely úttörő autonóm technológiákat tartalmaz. Az IAA adta az első lehetőség, hogy megtapasztalják a Volvo VNL-t Európában. Mindkét teherautó-moddelt a tüzemanyag-hatékonyságra és a biztonságra összpontosították.



Az új Volvo FM Low Entry a Volvo első teherautója, amelyet kizárólag akkumulátoros elektromos hajtáslánccal és rendkívüli vezetői láthatósággal fejlesztettek ki a nagyobb biztonság érdekében a forgalmas városi környezetben. Az ikonikus Volvo FH16 Aero a vadonatúj D17 17 literes, rendkívül hatékony motorral kerül bemutatásra, amely növeli a teljesítményt, miközben csökkenti a tüzelőanyag-fogyasztást és a károsanyag-kibocsátást. Ezt a teherautót a legnehezebb feladatokra és az optimalizált termelékenységre tervezték, és rendelkezik a HVO (Hydrotreated Vegetable Oil) és a B100 biodízel tanúsítvánnyal.





Az IAA Volvo-kínálata 8 teherautóból áll:

- Volvo FH Aero Electric 4x2 kamerafigyelő rendszerrel (CMS)
- Volvo FH16 Aero 4x2 HVO-üzemanyaggal, XXL fülkével és CMS-sel
- Volvo FMX Electric 6x4 3 irányú billenővel
- Volvo FM Low Entry 6x2 ugrórakodóval
- Volvo FM gázüzemű 4x2 CMS-sel
- Volvo FE Electric 4x2 ugrórakodóval
- Volvo VNL 860, teljes specifikációval
- Volvo Fuel Cell tesztkamionja

A Volvo Trucks emellett bemutatta a Volvo következő generációs akkumulátoros elektromos és tüzelőanyagcellás elektromos teherautóira szabott, hamarosan megjelenő e-tengely technológiáját, amely hosszabb elektromos hatótá-

vot és optimalizált vezethetőséget tesz lehetővé. A Volvo öt éves tapasztalattal rendelkezik az elektromos teherautók terén világszerte 47 országban, a hidrogén a következő lépés a jövő hajtásláncai terén. A hidrogén tüzelőanyagcellás

alkalmazásokhoz és hidrogén a belső égésű motorokhoz párhuzamosan fejlesztik a vállalat jövőbiztos teherautó-kínálatát a világ összes piacára és fenntartható közlekedési alkalmazására. Mindkét hidrogénalapú technológia várhatóan ezen évtized végén éri el a vásárlókat.

A Volvo teherautókat megrendelésre a Volvo új Camera Monitor System rendszerével (CMS) szerelik fel, amely a jobb aerodinamikának köszönhetően tüzelőanyag-megtakarítást, de a jobb láthatóság révén megnövelt biztonságot is jelent.

A teherautómodellek széles skálája mellett a Volvo bemutatta azokat az új technológiákat és szolgáltatásokat is, amelyek a teherautók következő generációja számára készülnek, beleértve az akkumulátoros elektromos teherautók töltési szolgáltatásait is. ■





VanWeigh és TruckWeigh

JÁRMŰTERHELÉS MÉRŐRENDSZER

A VPG Systems UK Ltd-t a 2024. évi Frankfurti Autómechanika szakkonferencián „Haszonjárművek” kategóriában nevezett az innovációs díjra. A termék a VanWeigh (Onboard Weighing) járműterhelés mérő, illetve túlterhelés figyelmeztető mérő rendszer. A VPG Onboard Weighing nagy pontosságú mérlegrendszerekre specializálódott minden haszongépjármű-típushoz. A túlterhelés elleni védelemtől és a hasznos teheroptimalizálástól a kereskedelemben jóváhagyott, súlyszerinti alapú rendszerekig, járműre szerelt megoldásaink kényelmesebbé, hatékonyabbá és költséghatékonyabbá teszik a rakománykezelést az utazás minden szakaszában.

Az Innovációs díjra benyújtott VanWeigh egy érzékelő alapú fedélzeti mérlegrendszer 7,5 tonnáig terjedő kishaszongépjárművekhez. Teherfigyelést és túlterhelési figyelmeztetést biztosít a vezető beavatkozása nélkül. A szabadalmaztatott dőlésérzékelőknek köszönhetően nincs szükség rendszeres újrakalibrálásra.

TRUCKWEIGH

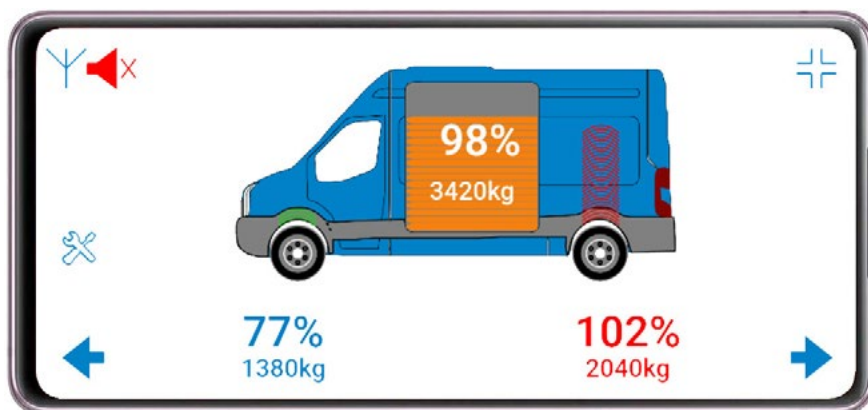
A TruckWeigh egy igazi változást hoz a nehéz tehergépjárművek (HGV) fedélzeti mérlegelési megoldásában. A VPG Onboard Weighing által 2010-ben először bemutatott TruckWeigh forradalmi szilárdtest-mérleg még mindig páratlan az iparágban. A robusztus, könnyű és könnyen telepíthető TruckWeigh segít a nehéz tehergépjárművek kezelőinek

hatékonyabban, biztonságosabban és a terhelési előírások betartásában vezetni járműveiket.

A TruckWeigh minden egyes tengelyen figyeli a terhelés eloszlását, bármilyen felfüggesztés is legyen. Megbízható és pontos túlterhelés elleni védelem védelmet nyújt a terhelési határok

megsértése esetén kiszabott bírságok ellen – ez a kontinentális fuvarozók számára aktuális téma az új, szigorúbb EU-szabályok értelmében –, ugyanakkor támogatja a hasznos teher optimalizálását a szállításonkénti maximális hatékonyság végett.

A TruckWeigh dőlésmérő alapú súlyér-



zékeli jelentős előnyökkel járnak a hagyományos rugós cellákhoz képest. A mozgó alkatrészek hiánya az egyes szilárdtest-érzékelőkben azt jelenti, hogy a rendszer felszerelése után a jövőben csak minimális karbantartást és újrakalibrálást igényel, miközben folyamatosan $\pm 2,5\%$ -os mérési pontosságot ér el 90-100%-os össztömeg mellett.

A TruckWeigh a VPG Onboard Weighing szabadalmaztatott szilárdtest-tengely-átalakítóinak és/vagy légnyomás-átalakítóinak kombinációt használja az egyes tengelyek, vagy tengelycsoportok terhelési állapotának figyelésére.

Mozgó alkatrészek nélkül a TruckWeigh rendszerek nem hajlamosak a kopásra vagy a kalibrálásból való kicsúszásra.



| Results | | | | |
|---------|---------|---------|---------|--------|
| Vehicle | Weight | Plated | Excess | % Over |
| Axle 1 | 1860 kg | 1650 kg | 210 kg | 12.7 |
| Axle 2 | 3450 kg | 2250 kg | 1200 kg | 53.3 |
| Gross | 5310 kg | 3500 kg | 1810 kg | 51.7 |

A mechanikus felfüggesztésnél a TruckWeigh rendszerben használt érzékelők tipikusan távolságméréssel, a felfüggesztési elem elmozdulásának mérésével működnek. Az érzékelők lehetnek:

1. Nyúlásmérő bélyegek (strain gauge):
 - Ezek az érzékelők a mechanikus deformáció hatására bekövetkező ellenállás-változást mérik.

pontosságot biztosítanak és tartósak, különösen járműipari környezetben.

3. Kapacitív érzékelők:

- Bár ritkábban alkalmazzák mechanikus felfüggesztésnél, kapacitív érzékelők is használhatók távolság- vagy elmozdulásmérésre.

rétan kapacitív érzékelőkről van szó, ezeket inkább precíziós helyzetmérésre használják, és járműterhelésmérésre nem annyira jellemzőek.

A TruckWeigh tiszta hangos riasztásokat ad a kijelzőn megjelenő vizuális figyelmeztetésekkel párosítva (különböző nyelveken elérhető).

” A TruckWeigh minden egyes tengelyen figyeli a terhelés eloszlását, bármilyen felfüggesztés is legyen. Megbízható és pontos túlterhelés elleni védelem védelmet nyújt a terhelési határok megsértése esetén kiszabott bírságok ellen – ez a kontinentális fuvarozók számára aktuális téma az új, szigorúbb EU-szabályok értelmében –, ugyanakkor támogatja a hasznos teher optimalizálását a szállításonkénti maximális hatékonyság végett.

- A rugó feszültségét és alakváltozását a rendszer feldolgozza, így pontosan kiszámítható a terhelés.
2. Lineáris helyzetérzékelők (LVDT - Linear Variable Differential Transformer):
 - Az ilyen érzékelők mágneses indukció elvén mérik a felfüggesztés mozgását vagy elmozdulását.
 - Az LVDT típusú érzékelők nagy

- Ezek az érzékelők az elektródák közötti távolság változásából eredő kapacitásváltozást mérik.

A TruckWeigh pontos technológiai kivitelezése az adott rendszer verziójától és alkalmazásától függ, de a legelterjedtebb mechanikai felfüggesztés esetében a nyúlásmérők vagy az LVDT-k a legvalószínűbbek. Ha konk-

Három riasztási feltétel létezik:

- Biztonságos: A határértékek 90%-áig terjedő terhelést jelez az első vagy a hátsó tengely és a teljes terhelés esetén.
- Figyelmeztetés: A határértékek 90%-a és 100%-a közötti terhelést jelzi.
- Túlterhelés: Figyelmezteti a vezetőt, hogy a terhelés túllépte a tengely vagy a teljes jármű határértékét.

Az intelligens rendszerérzékelés azt jelenti, hogy a TruckWeigh jelzőegység automatikusan azonosítja és integrálja a pótkocsiba (utánfutóba) szerelt mérlegérzékelőket, ami azt jelenti, hogy pótkocsik cseréjekor nincs szükség manuális újrakonfigurálásra.

A korlátlan számú tengely támogatásával és súlykorlátozás nélkül a TruckWeigh „1160” rendszer fedélzeti mérlegelési megoldást kínál nyerges szerelvényekhez, több pótkocsis konfigurációkhoz és kivételesen nagy terheket szállító járművekhez.

TERMÉKKÍNÁLAT

A VPG Onboard Weighing többféle járműtípushoz kínál terhelésmérő megoldásokat. Legyen szó pótkocsikról, billencsekről, nehézteherautókról (HGV) vagy könnyű haszongépjárművekről (LCV), hulladékgyűjtő járművekről, utcaseprőkről, sószóróról, pick-upokról vagy óriási közúti szerelvényekről – minden típusú járműhöz kínálnak fedélzeti súlymérő rendszereket. Termékválasztékuk rugalmas túlterhelésvédelmi és rakományoptimalizálási rendszerek kombinációját tartalmazza, amelyek többféle járműhöz használhatók, valamint specifikus, adott járműkategóriákhoz vagy felhasználási esetekhez szabott megoldásokat. Termékeink tervezésekor arra törekszünk, hogy azokat könnyen telepíthetővé tegyék – akár utólagos beépítésre, akár gyártás közbeni integrációra.

Kisteherautók / Könnyű teherjárművek

Egyszerű, pontos és megbízható fedélzeti súlymérési megoldások ikertengelyes LCV-khez. Alacsony üzemeltetési költség a gyors megtérülés érdekében.

Hulladékgyűjtő járművek

Személyre szabott fedélzeti súlymérési és innovatív, jogilag hitelesített súlyalapú fizetési megoldások egy globális hulladékipari szakértőtől.



Billencsek

Megbízható súlyadatok minden felületen, valamint díjnyertes biztonsági védelem a TipWatch rendszernek köszönhetően, nehéz nyitott platós teherautókhöz.

Konténerszállítók

Kerülje el a kiszámíthatatlan terhelés okozta problémákat folyamatos fedélzeti súlyfigyeléssel.

Horogemelő járművek

Tartsa be a járműterhelési szabályokat, és maximalizálja a nyereséget nagy pontosságú roll-off konténeres megoldásainkkal.

Frontemelő járművek

Optimalizálja a hulladékgyűjtési útvonalakat valós időben, dinamikus súlyméréssel és integrált telematikai rendszerekkel.

Utcaseprők

Fedélzeti súlymérési megoldások, hogy az utcaseprők biztonságosan, hosszabb ideig és minden időjárási körülmények között úton lehessenek.

Sószórók

Fedélzeti súlymérési megoldások a sószórók számára, hogy azok mindig biztonságosak, szabályosak és hosszabb időn át üzemkészek legyenek.

Pick-upok

Masszív túlterhelés-védelem és megbízható rakományoptimalizálás alacsony teherbírású járművekhez.

Tartálykocsik

Piacvezető megoldások a folyékony áruk tömeges szállításának biztonságához, megfelelőségéhez, hatékonyságához és pontos számlázásához.

Betonszállító járművek

Személyre szabott súlyfigyelő és jogilag hitelesített számlázási rendszerek, amelyek lehetővé teszik az üzemeltetők számára, hogy egy rakományból több helyszínre is szállíthassanak.

Nyerges vontatók

Mint Európa vezető HGV-specialistája, kínálunk mindent az optimális tehereloszlástól az automatikus pótkocsi-azonosításig.

Rönkszállító teherautók

Nagy kapacitású, nagy pontosságú túlterhelés-védelmi rendszerek, amelyek megbízható teljesítményt nyújtanak távoli területeken is.

Közúti szerelvények

Egyedi tengelyterhelés-figyelés és korlátlan össztömeg-kezelés bármilyen méretű többpótkocsis konfigurációhoz. ■

Szerkesztette:

Nagyszokolai Iván

Forrás: vpgonboard.com

TEHERGÉPJÁRMŰVEK TERHELÉSMÉRÉSE

A tehergépjárművek tényleges terhelésének ismerete különösen nehéz rakományoknál, laza talajon való mozgásnál az üzemeltetők számára alapvetően fontos információ. A terhelés, a rakománytömeg ismerete sok szempontból fontos:

- szállítmányozási elszámolásban,
- az útterhelési határértékek betartása,
- a jármű mechanikai teherbíróképessége, túlterhelés veszélye,
- az úttálapothoz igazodás (off-road üzem) okán.

Ez kiemelten fontos volt a hajdani ÉPFU vállalat fuvarfeladatainál. A rendszer-váltás előtt az utólag felszerelhető terhelésérzékelő (mérő) berendezése nagy számban nyugati importból nem valósulhatott meg.

Egy érzékelőt (jeladót) kellett alkotni hazai pályán.

„Rezgőhúros átalakító mechanikai elmozdulások mérésére” 206 411 B lajstromszámú szabadalmat a feltalálók, Ambruszt Ferenc, Kolta Péter, Koncz István, a bejelentést követő 6 évre rá megkapták, a megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi Közlönyben 1992. 10. 28-án jelent meg. (A világ kereke közben sokszor megfordult...)

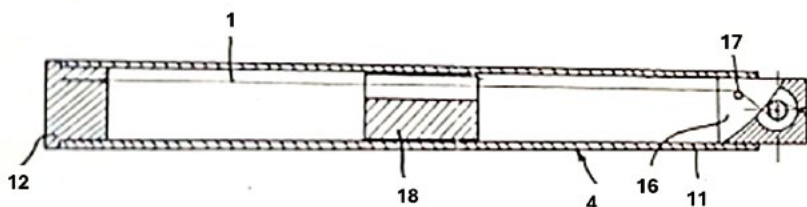
A találmány feladata egy régóta ismert, de nagy pontosságú mérésekre alkalmatlannak bizonyult módszernek a továbbfejlesztése, valamint egy egyszerűen használható, az ismert megoldásnál nagyobb pontosságot biztosító rezgőszál-átalakító létrehozása, mely a statikus mellett dinamikus mérésekre is alkalmas.

A találmány szerint a mechanikai elmozdulások mérésére alkalmas hagyományos elmozdulásmérő érzékenységét és dinamikus tulajdonságait a húr mágnesezhetővé tételével javították.

A találmány szerinti rezgőszál-átalakító egyszerű, pontossága olyan nagy, hogy 10-7 relatív elmozdulásokat is képes mérni.

A találmány szerinti rezgőszál-átalakítót a szabadalmi leírásból vett rajz alapján mutatjuk be.

Mechanikai elmozdulások mérésére szolgáló vibrációs húrátalakító, amely két végén rögzített, adott erővel megfeszített, elektromosan vezető anyagból álló szálból áll, a húr (1) két vége egymástól elektromosan elválasztott pon-



tokon rögzített, mágneses pólus (18) a homogén mágneses teret létrehozó útja mentén, lehetőleg középen van elrendezve, és a szigetelt rögzítési pontokat csatlakozókapsokként egy negatív ellenállás átalakítóhoz kötjük, amely a hozzácsatlakoztatott oszcillátor áramkörben van elrendezve, amelyhez egy átalakító van csatlakoztatva, és ehhez csatlakozik az oszcillátor frekvenciáját mérő áramkör, és a negatív ellenállású konverter nagy bemeneti impedanciájú, a húr (1) pedig volfrámból vagy molibdénből, ill. hossz-átmérő aránya 500 és 1500 között van, továbbá az oszcillátor tartalmaz egy olyan elemet, amelynek jellemzői stabilizálja az oszcillációs amplitúdót, például egy izzólámpa van.

A találmány tárgya mechanikai elmozdulások mérésére szolgáló vibrációs húrátalakító, amely két végén rögzített,

adott erővel megfeszített, elektromosan vezető anyagból álló szálból áll, a húr két vége egymástól elektromosan szigetelt pontokon van rögzítve. útja mentén, lehetőleg középen homogén mágneses teret létrehozó mágneses pólus van elrendezve, és a szigetelt rögzítési pontok csatlakozókapsokként negatív ellenállásra vannak kötve. konverter, amely a csatlakoztatott átalakítóval egy oszcillátor áramkörbe van elrendezve, és ehhez csatlakozik az oszcillátor frekvenciáját mérő áramkör, és a negatív ellenállású konverter nagy bemeneti impedanciájú.

A rezgőhúros átalakító házát, akár többet is a tehergépjármű alvázára, a mechanikai igénybevétel jól jellemző helyre rögzítik fel, melyre ugyanolyan mértékű deformáció hat. A rezgő húr rezgési frekvenciája arányos a húzóerő négyzetgyökével. Az átalakító működése tehát az ismert megoldásoknál a rezgésfrekvencia mérésen alapul. A pontosság elsősorban attól függ, hogy a rá ható feszítőerőn kívül milyen hatások befolyásolják a rezgő húr frekvenciáját.

Az üzemi kísérletek sikerrel zárultak. A történelem eseményei, az idő múlása, e témában a világ fejlesztései feledtették ezt a találmányt. Sajnos mára sem mérési jegyzőkönyvek, de még néhány fotó sem maradt fenn.

Emlékét azonban illik megőrizni. ■

(NSZI)

autotechnika haszonjárművek



KEDVES OLVASÓ!

HOGYAN TOVÁBB?

Reméljük, elnyeri tetszését az Autótechnika Haszonjármű online szakfolyóiratunk bevezető lapszáma. Színes csokorba kötöttünk sokféle témát, sokféle információt, számítva arra, hogy az effélek megragadják a figyelmét.

Amire törekszünk, az a tartalom nélkülözhetlensége, bízunk benne, hogy komoly anyagok „tálcán” átnyújtva segítséget adnak munkájához. A haszonjárműves világ témáinak sora szinte beláthatatlan, így arra is számítunk, hogy Ön javasol nekünk kifejtendő anyagokat.

Szerkesztőségünk természetesen egy-egy szerelési probléma részletével nem tud foglalkozni, így erre vonatkozó kérdésekre nem tudunk válaszolni, de ez nem is feladatunk. Annyit tudunk tenni, hogy ajánlunk segítő szakértőt.

Az információ, különösen akkor, ha időben érkezik és tiszta forrásból származik, nagy, ha nem a legnagyobb érték. Ezek megtalálása, fordítása, kimunkálása, szerkesztése komoly és nem kis szakértői munka.

Ennek a munkának az elvégzéséhez szükségünk van olvasóink támogatására.

Tervezetten egy évben négy lapszámot adunk át, tehát negyedévente készítünk egy Autótechnika Haszonjármű online folyóiratot, jelentős terjedelemmel. Ez csak előfizetőinknek lesz hozzáférhető!

Most csak azt kérjük, hogy

e-mailen jelezze érdeklődését, minden kötelezettség nélkül. Ez alapján tudjuk majd értesíteni Önt a fejleményekről, illetve tudunk rendkívüli szakmai dolgokról – eseményekről, szabályozásokról – külön is információt küldeni.

Az e-mail cím:

Info@autoteknika.hu

Tisztelettel

a Szerkesztőség

