

ELEKTRIFIKÁCIÓS TÖREKVÉSEK A BKV-NÁL ELVÁRÁSOK ÉS NAPI ÜZEMELTETÉS



Szedlmajer László
vezérigazgató-helyettes

Visszatekintés az elmúlt egy év főbb eseményeire

2022. IV. negyedév

- Folyamatosan állnak forgalomba az új MB Conecto járművek
- Az IKARUS 260, 280, 405, 435 típusok kivonása
- A BKV autóbusz állománya 100%-ban alacsonypadlós
- Fokozatosan érkeznek a 4. generációs SST-k
- Megkezdődik a CNG járművek futásteljesítményének fokozatos csökkentése (-33%)
- Az utolsó (135.) Mercedes autóbusz is állományba került
- Folytatódik a korszerűtlen egyedek (az Ikarusok mellett más típusok Volvo, Van Hool, Citaro) kivonása.

2023. I-III. negyedév

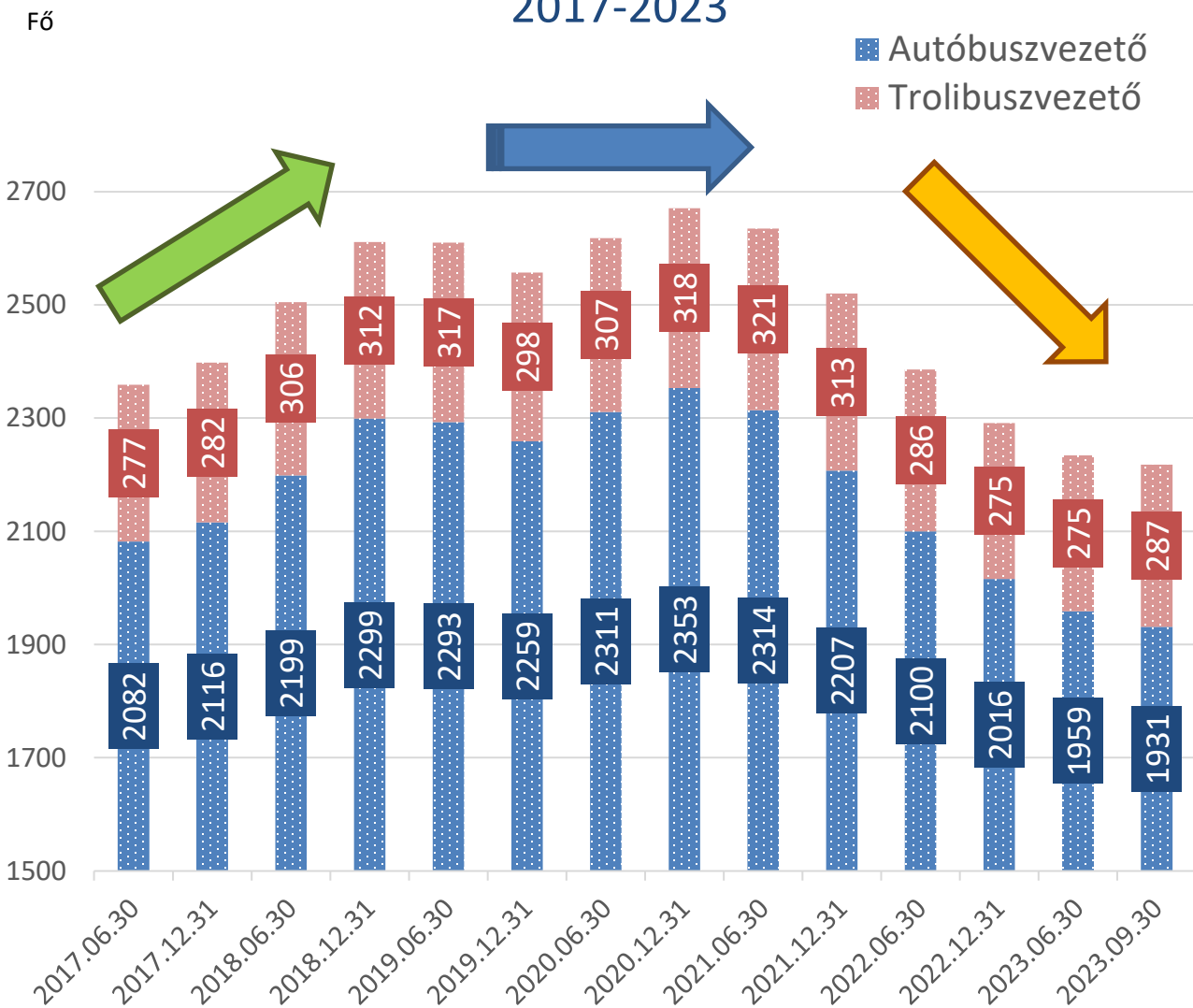
- IK 435T és MAN üzem vége
- Volvo Alfa Cívus kivonás
- 5 és fél év után véget ért az M3 metrópótlás
- A 48. SST trolibusz is megérkezett a BKV-hoz



A BKV autóbusz és trolibusz ágazati helyzetkép - Létszámhelyzet

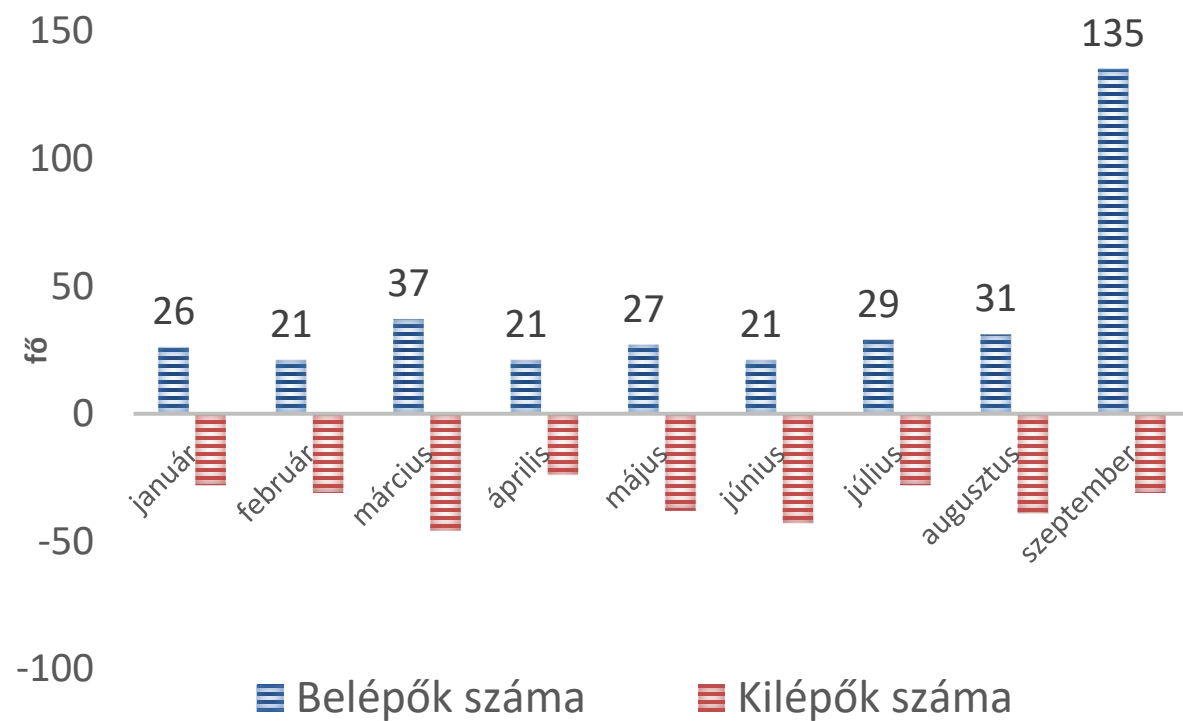
JÁRMŰVEZETŐI LÉTSZÁMHELYZET

2017-2023



BE- ÉS KILÉPŐ JÁRMŰVEZETŐK SZÁMÁNAK ALAKULÁSA

2023. január - szeptember



Infrastruktúra



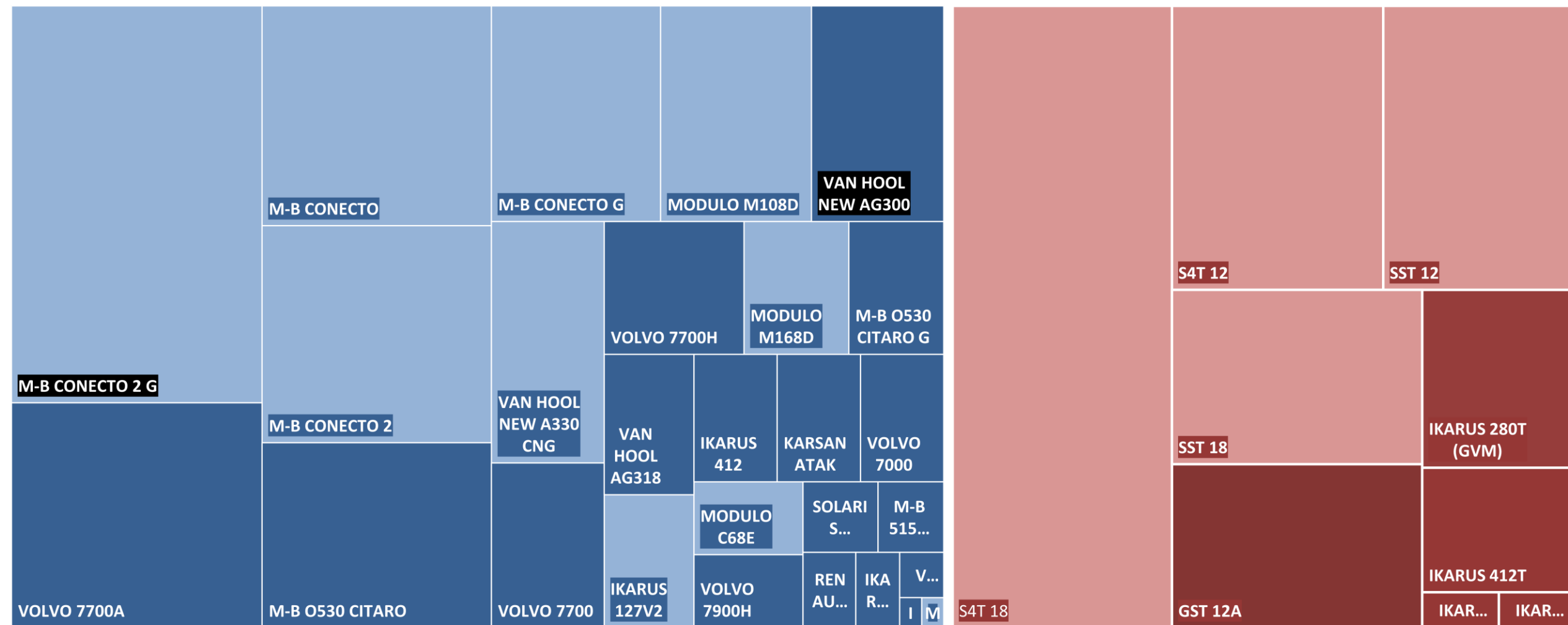
- 90-es évek közepéig hat autóbuszgarázsos üzem
- 1996. Bezár a Mező Üzemegység (öt autóbuszgarázsos üzem)
- 2000. Bezár a Belvárosi (Récsei) garázs (négy autóbuszgarázsos üzem)
- Trolibusz – autóbusz vegyes üzem a Zách utcai telephelyen
- 2012. Öt üzemegységgel megalakul az Autóbusz és Trolibusz Üzemeltetési Igazgatóság, a telephelyeken belül egy irányítás alá tartoznak a forgalmi és műszaki szolgálatok.

A telephelyek forgalmi kiadása jelentősen lecsökkent, de a küszöbön álló, erőltetett elektrifikáció miatt minden nagyobb léptékű átalakításnak illeszkednie kell a rendszer nem túl távoli jövőben várható teljes váltásához.



Járműállomány - A BKV autóbusz és trolibusz ágazati helyzetkép

- Heterogén, sokszínű járműállomány
- 27 különféle autóbusz típus és 9 trolibusz típus
- Mini, midi, szóló és csuklós felépítés
- Gyártási év: 1987-2023



Mercedes-Benz 

VANHOOL



MODULO

VOLVO

IKARUS



SOLARIS

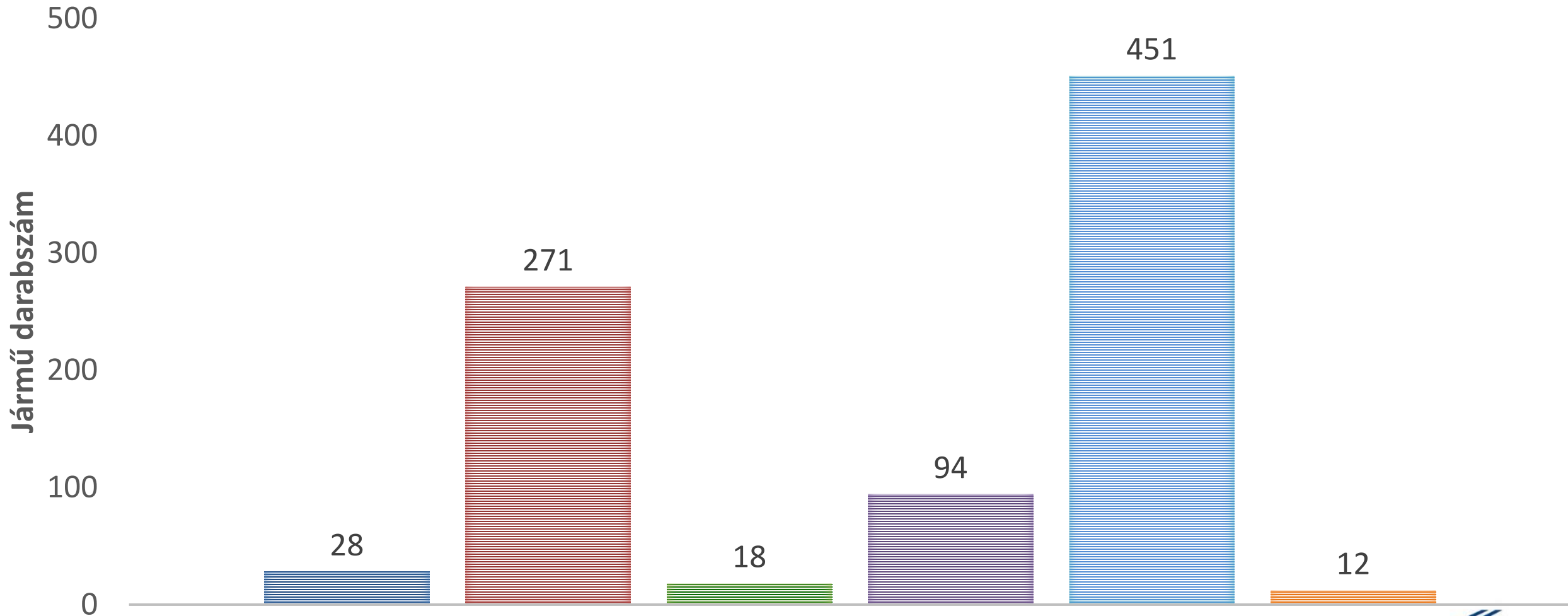
RENAULT



KARSAN

Az autóbusz állomány megoszlása környezetvédelmi besorolás alapján

■ EURO II. ■ EURO III. ■ EURO IV. ■ EURO V. ■ EURO VI. ■ Elektromos



Megújuló flotta 1. - 135 db szóló és csuklós autóbusz

- 2022. év végén tartós bérleti konstrukcióban 100 db, beszerzési konstrukcióban 35 db autóbuszal megújult a járműpark.
- Üzemeltetési rekord: a BKV munkatársai 2022 októbere és decembere között, mindösszesen 64 nap leforgása alatt helyezték forgalomba a 135 autóbuszt.
- Ennek köszönhetően lehetővé vált a BKV Zrt. flottájából az összes magaspadlós autóbusz kivezetése. A légkondicionáló berendezéssel fel nem szerelt járművek immáron a flotta kevesebb, mint 4%-át teszik ki.
- Jelentősen, mintegy 3 évvel csökkent az autóbusz állomány átlagéletkora.
- Az autóbuszok üzemeltetési költség szintje kedvezőbb az elavult járművekénél, a szolgáltatási színvonal kimutathatóan emelkedett.

135 Új Mercedes-Benz Conecto NG üzemeltetési tapasztalata

PROBLÉMA

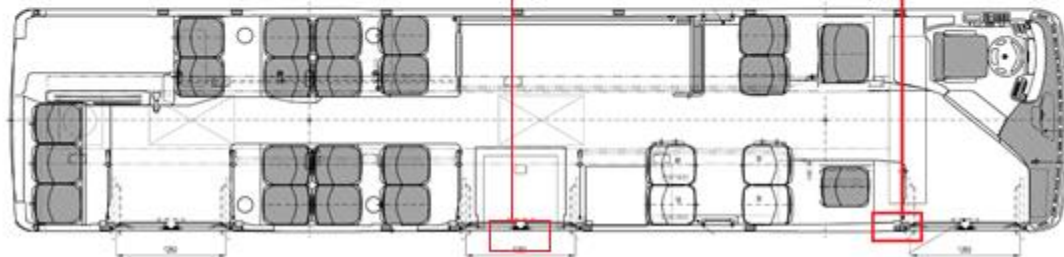
- Kezdetben összeszerelési minőségi problémák,
- A teljes szériát érintő vázrepedési problémák,
- Klíma rendszer túlmelegedés extrém meleg időben,

MEGOLDÁS

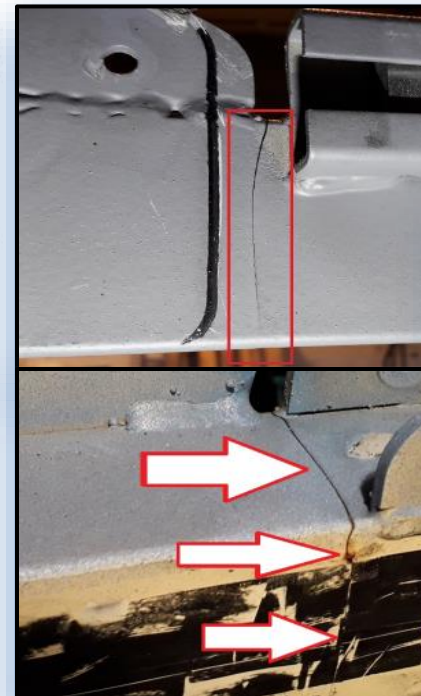
- Jellemzően garanciális javításokkal orvosolva,
- Gyártói technológia alapján a váz javítása folyamatos,
- Klímagáz töltőtömeg optimalizálása,



Repedések kialakulásának helye



Jellemző vázrepedési gócpontok



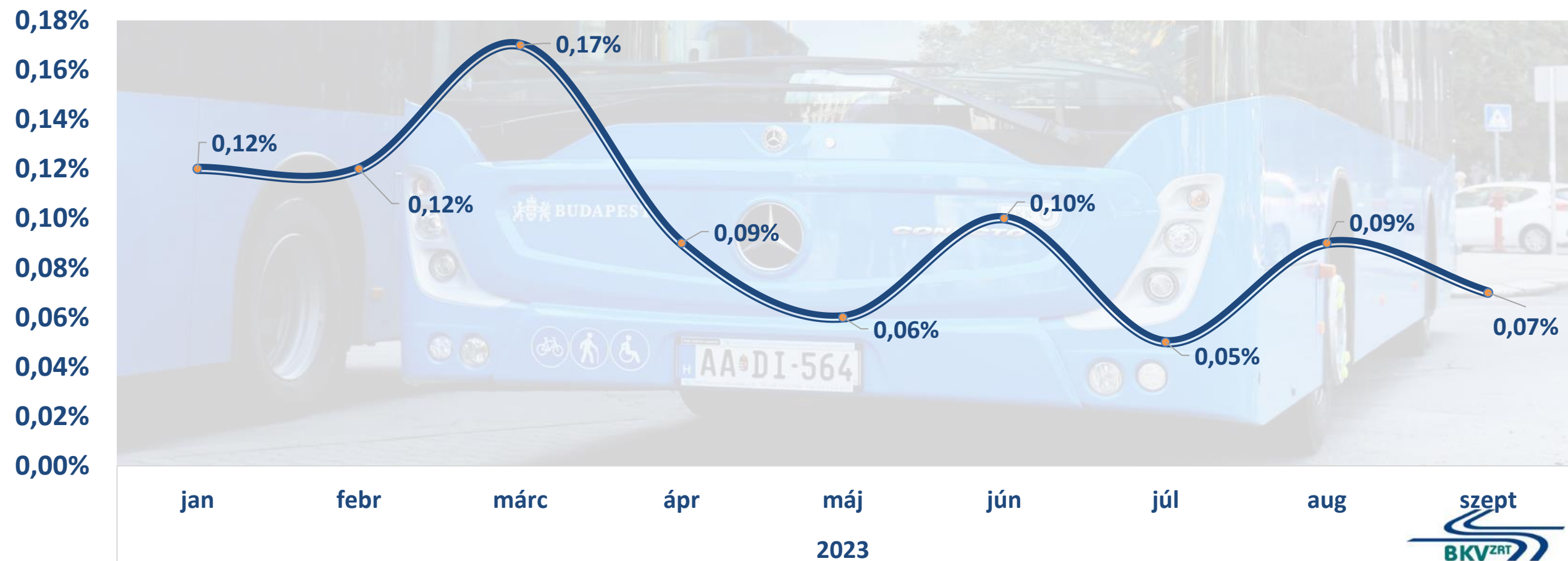
Repedt vázelem



Javított vázelem

135 Új Mercedes-Benz Conecto NG üzemeltetési tapasztalata

Az új járművek forgalomba állításával, a kezdeti műszaki okú menetkimaradási mutatók csökkenő tendenciát mutatnak. Az üzemeltetési tapasztalatok gyarapodásával, mind járművezetői, mind a karbantartói kvalitások javulnak.



Járművek érkezése: kedvező hatások

A 135 db autóbusz hatásai a meglévő flottára:

- Úton a fenntartható, homogén járműpark felé: a heterogén flottán belül egyre nagyobb Mercedes-Benz Conecto család alakul ki.
- A menetkimaradási mutatók javulnak, a flotta megbízhatósága stabilizálódik.
- A flotta átlagéletkora és átlagos futástelítettsége csökken.
- Magasabb színvonalú szolgáltatás biztosítható.
- Ideálisabb karbantartási feltételek, a nagyobb Conecto állomány miatt egyre gyarapodó tapasztalatok.
- Az optimális állomány fenntartásához továbbra is évi 100 db új járműre van/volna szükség!



Üzemeltetés

Volvo

- 44 db szóló, 82 db csuklós jármű,
- 18,71 év átlagéletkor,
- Több mint 1,2 millió km átlagos futásteljesítmény,
- Életkorból eredő eredő vázproblémák előfordulnak,
- Euro III besorolású D7C motor a kezdetek óta problémás alul motorizált, gyors motor kopás, erős koromképződés, tökéletlen égés,
- Elektromos problémák, konstrukciós hiba a csuklószerkezet kábel átvezetésénél, nehéz időigényes diagnosztika.



Van Hool

- 3 db szóló, 62 db csuklós jármű,
- 18,19 év átlagéletkor,
- Több mint 1 millió km átlagos futásteljesítmény,
- Jelentős altípus eltérések,
- Korrózió miatt minősített vázjavítások szükségesek, vonógúla, légrugó-fegyverzetek,
- Javítás saját hatáskörben, partnerek típus ismeret hiányában csak kis mértékben vonhatók be.



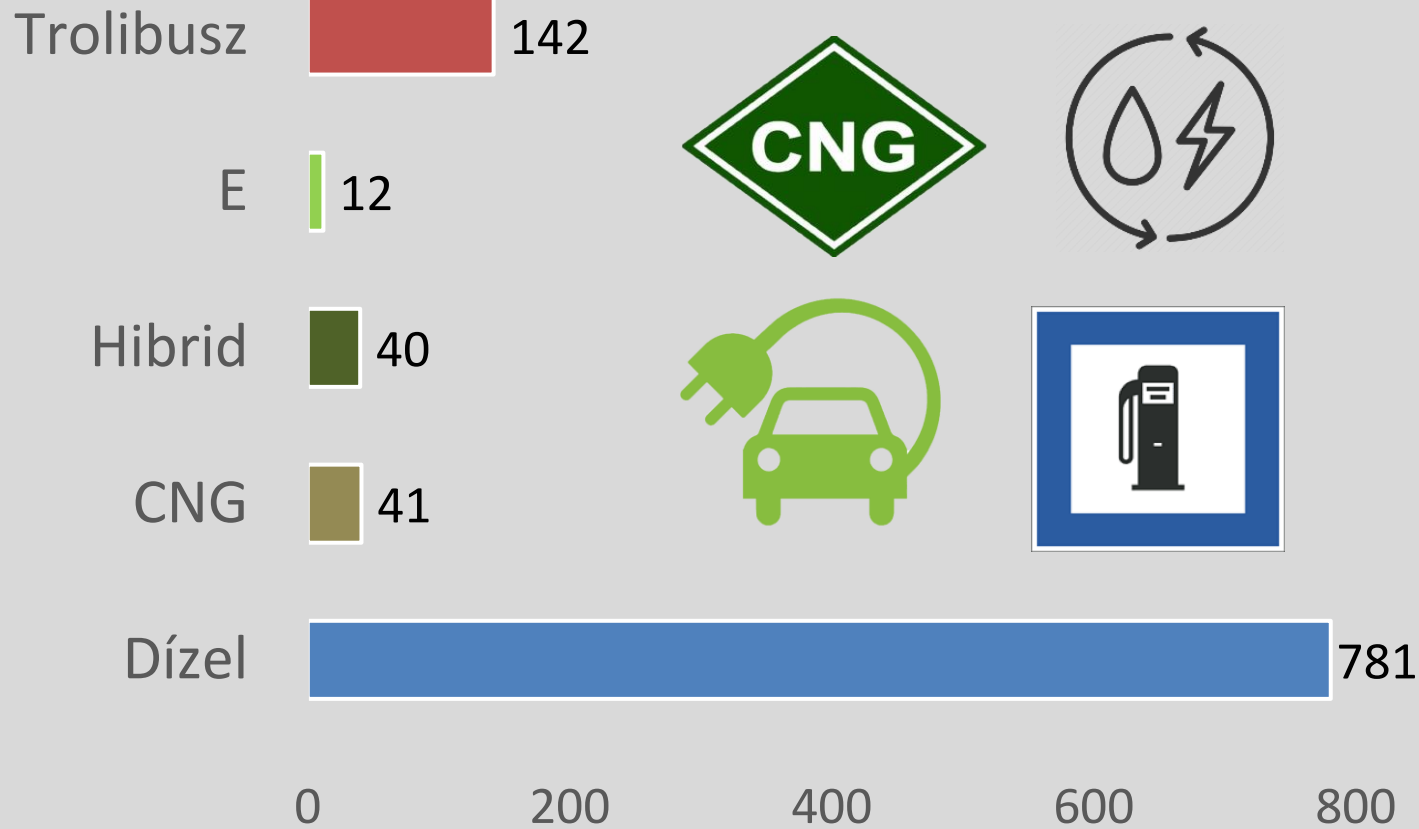
M-B Citaro

- 64 db szóló, 19 db csuklós jármű,
- 19,04 év átlagéletkor,
- Közel 1 millió km átlagos futásteljesítmény,
- Jelentős altípus eltérések, funkcióbeli eltérések,
- Korróziós problémák vázszerkezet szinten, javításuk túl magas költség

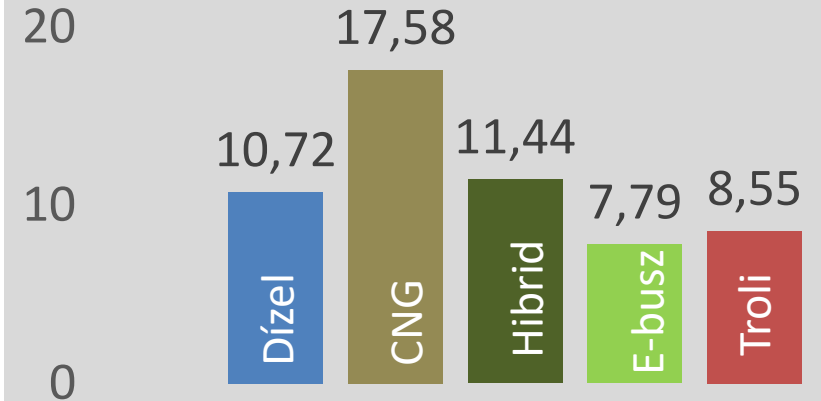


Alternatív hajtások a BKV-nál

Hajtástípusok megoszlása (db)



Átlagéletkor (év)



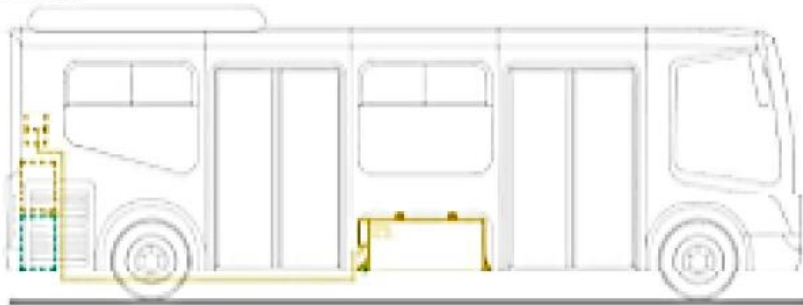
Hajtástípus	Környezetvédelmi kategória
Dízel	Euro II-VI
CNG	Euro III-V
Hibrid	Euro V- VI
E-busz	Zéróemisszió
Trolibusz	Zéróemisszió

Elektrifikáció? - Modulo C68E vontatási akkumulátorcseréje program

A 2016-ban újonnan forgalomba állított elektromos autóbuszok akkumulátorai a hasznos élettartamuk végéhez közelednek, így szükségessé vált a vontatási akkumulátorok cseréje.

2023. év elejétől kezdve a 12 db-os állományból 5 db elektromos autóbusz akkumulátorpakk cseréje valósult meg.

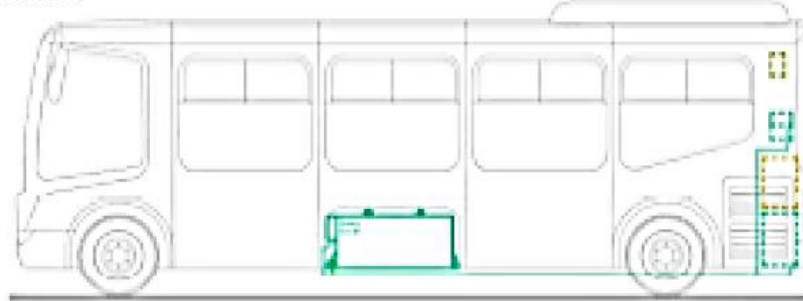
Oldalnézet



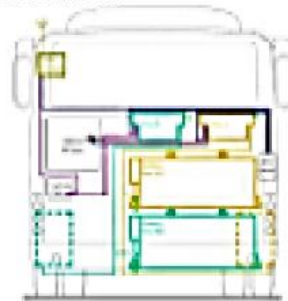
Előnézet



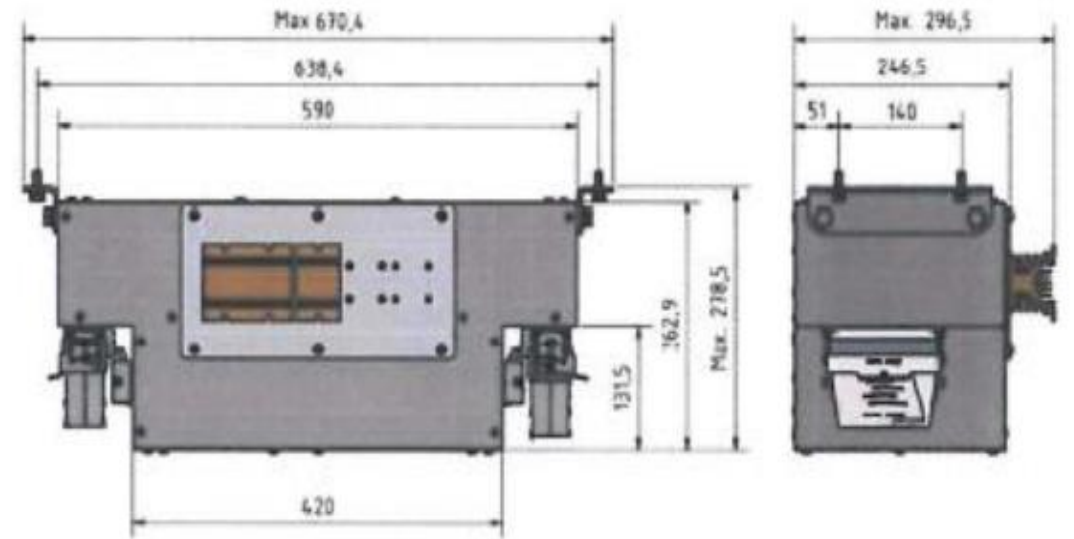
Oldalnézet



Hátnézet



Beépítésre került EVC által gyártott akkumulátor modulok.

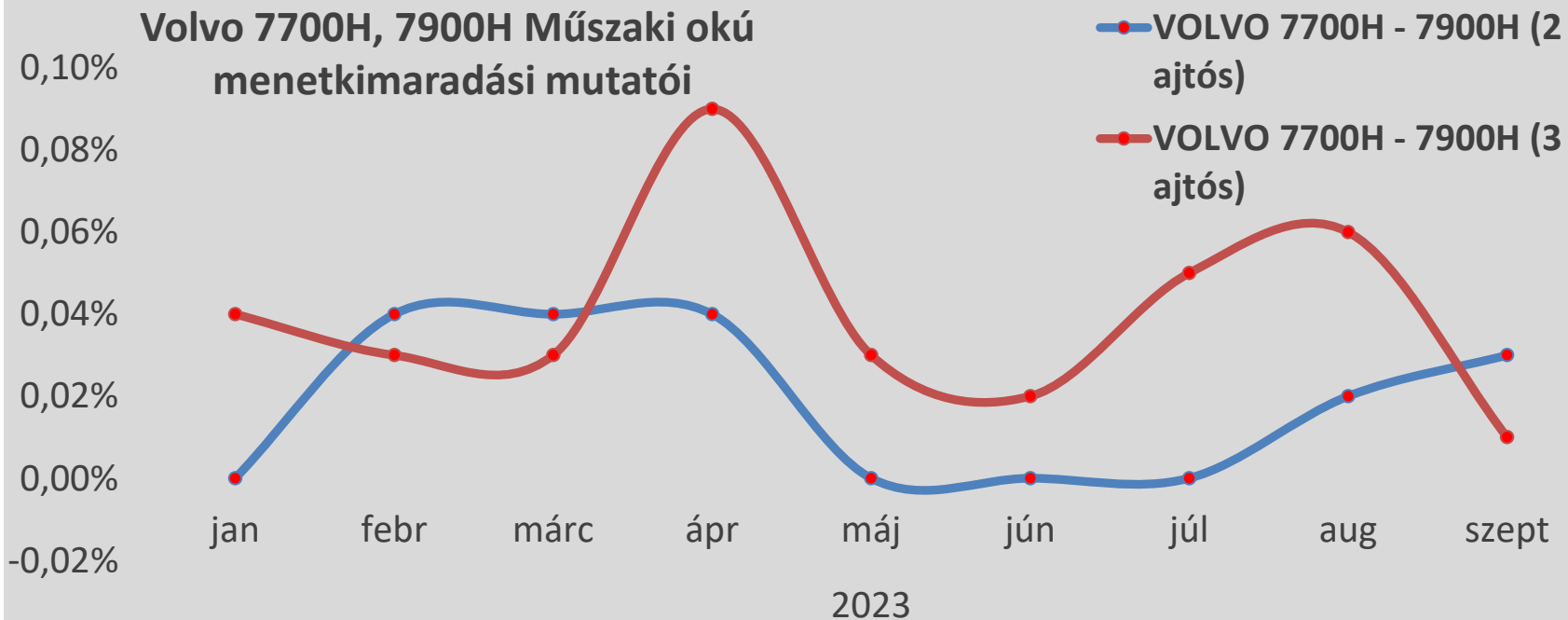


Eredmény:

- újkori hatótávolság
- kedvezőbb teljesítmény-súly arány (-500kg)
- korszerűbb akkumulátor cellák

Elektrifikáció? - Volvo Hibrid buszok üzemeltetési nehézségek

- Az eredeti Volvo hibrid technológia még kiforratlan konstrukciónak tekinthető.
- a javításokhoz kizárólag külső partnerrel valósulhat meg,
- 2 fő típuson belül 3 altípus, altípuson belül is jelentős eltérések a járművek között,
- energiatároló egységek javítása igen költséges,
- gyártó által ígért 38%-os megtakarításhoz képest a valós megtakarítás csupán 20-25%.



Hidrogén hajtással kapcsolatos helyzetkép

HÁTRÁNYOK

- A hidrogén előállítása és tárolása nehéz és drága folyamat.
- A hidrogént nagyrészt földgáz segítségével állítják elő, ami szén-dioxid-kibocsátással jár.
- A hidrogén tárolása magas nyomást vagy alacsony hőmérsékletet igényel, ami biztonsági kockázatokat és energia-veszteséget jelent.
- A hidrogén töltőállomások hálózata még nem elég kiterjedt.
- A hidrogén hajtású buszok ára még mindig magas a hagyományos és az elektromos hajtású buszokhoz képest is.

ELŐNYÖK

- A hidrogén hajtás környezetbarát, mert a hidrogén elégetése vagy üzemanyagcellában történő használata csak vízpárát eredményez, ami nem szennyezi a levegőt.
- A hidrogén hajtás nagy hatótávolságot biztosít, mert a hidrogén adott tömeg és térfogat mellett is több energiát képes tárolni, mint az akkumulátorok. 5 perc alatt 400-500 km-re elegendő üzemanyag tankolható.

ÖSSZEFOGLALÁS

A hidrogénhajtás egy ígéretes technológia, de előnyei inkább a közép- és hosszútávú szállításban domborodnak ki, a városi üzemeltetési környezetben az elektromos hajtáshoz képesti előnyei nem kihasználhatók, hátrányai érvényesülnek.

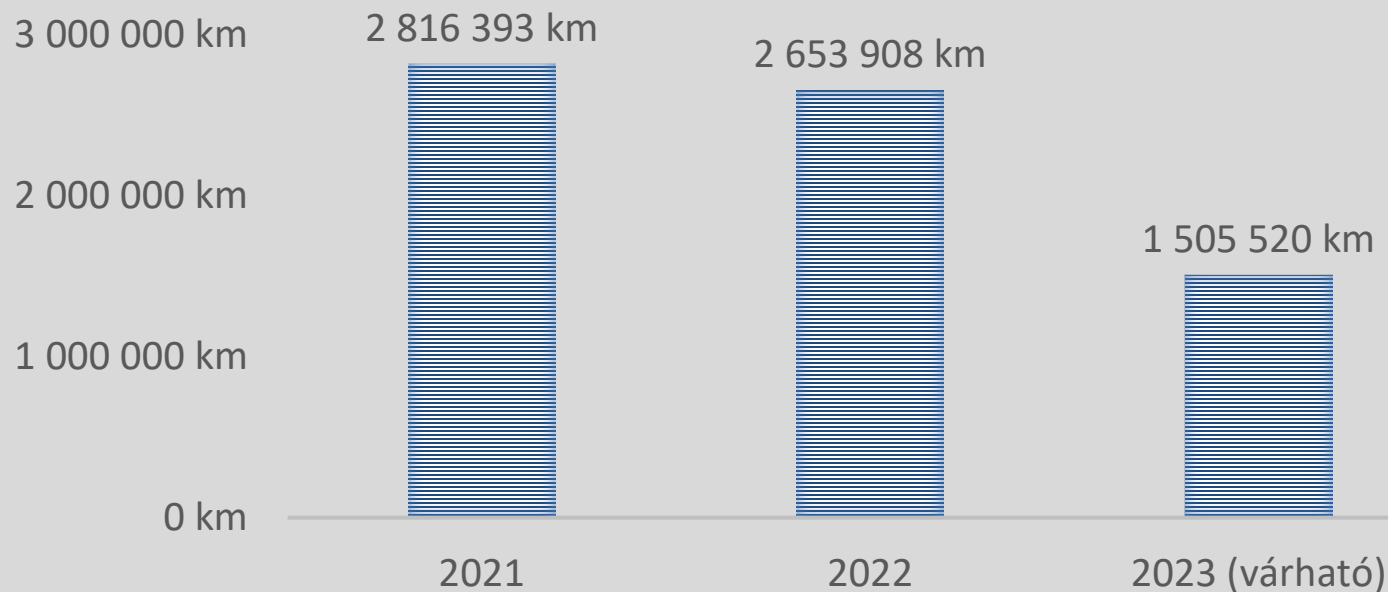
VAN HOOL CNG Aktuális flotta helyzete

Aktuálisan 41 db Van Hool NEW A330 CNG típusú autóbusz alkotja a CNG-flottát. A járművek 2004-2009 közötti évjáratúak, a család átlagéletkora 17,5 év, átlagos futástelítettségük csaknem eléri az egymillió kilométert.

- A magas energiaárak hatására a korábbi futásteljesítmény 2022 őszétől 33%-kal csökkent.
- További intézkedések hatására az állományi darabszám 19%-kal redukálódott.



CNG AUTÓBUSZOK ÉVES KUMULÁLT FUTÁSTELJESÍTMÉNYE



Megújuló flotta 2. – 65 db midibusz

- 2022 végén BKV-BKK közös munkacsoport alakult a midi és minibuszok helyzetének vizsgálatára, bérleti konstrukcióban.
- Több helyen nincs utasforgalmi indokoltsága a szóló autóbusznak, mégis a jelenlegi midibuszaink műszaki problémái miatt kényszerűségből azokat kell üzemeltetnünk, kisebb buszt igénylő helyeken is.
- A midibuszok fő előnye kisebb súly, kisebb energiafelhasználás, kisebb környezeti terhelés.
- 2023 nyarán az eljárás jóváhagyásra került, 5 jelentkező jelezte részvételi szándékát.
- 2023 végén - 2024 elején zárulhat le az eljárás.
- Az autóbuszok várhatóan 2024 végén érkehetnek.
- 2 típus (Ikarus E91, Ikarus 412) teljesen, további 2 típus részben kiváltható.



Közeljövőbeli terveink

10 szóló és 10 csuklós autóbusz bérlése, dinamikus beszerzési eljárásban

A fővárosi közlekedésben a BKV látja el a puffer szerepét. A 135 új autóbusz mellett a flotta fele továbbra is csereérett, köztük 20 év feletti járművek is. Dinamikus beszerzésben 10+10 szóló és csuklós, a flottaátlagnál minden tekintetben jobb autóbusz bérlésének lehetőségét teremtjük meg, igény szerint akár részben is lehívható, és minden egyes lehívásban versenyztethetők a részvételre jelentkezők.

Új mini autóbuszok beszerzése

Az igényvezérelt járatok és a háztól-házig szolgáltatás járműparkjának megújítása érdekében 10 db +3 opció mini (kisteherautó műszaki alapokkal rendelkező) autóbuszt szükséges forgalomba állítani, amelyet forrás rendelkezésre nem állása esetén tartós bérleti konstrukcióban valósíthatunk meg.

Új elektromos autóbuszok beszerzése

Előkészített eljárás 15+10 db elektromos midi, valamint 20+10 db elektromos szóló autóbusz beszerzésére, amire társaságunk támogatás formájában biztosított forrást igyekszik találni.

Új szóló és csuklós autóbuszok bérlése

A 2026-ban lejáró rendelkezésre tartási szerződések teljesítményének pótlására, és a járműpark minden évben esedékes szokásos frissítésére új eljárásokat kell kiírni. Preferált a saját forrásból történő beszerzés, azonban forrás rendelkezésre nem állása esetén a tartós bérleti konstrukció is opció. Hajtásmód tekintetében az akkor leggazdaságosabb és a környezetvédelmi előírásoknak is megfelelő megoldást preferáljuk, a CNG hajtásmód is előtérbe kerülhet.

Megújuló flotta 3. – 48 db trolibusz – Elektrifikáció

- A BKK 12 szóló és 36 csuklós trolibusz Solaris–Skoda Trollino típusú járművet rendelt meg 2021-ben.
- Az új trolibuszok 3. generációs társukhoz hasonlóan alacsony padlósok, légkondicionáltak, és legalább négy kilométert képesek megtenni önjáró üzemmódban is.
- Az első jármű 2022 szeptemberében érkezett Budapestre, 2023 májusára a 48. jármű is megérkezett.
- Forgalomba állásukkal tovább korszerűsödött a főváros járműparkja.



Megújuló flotta 3. – 48 db trolibusz – Elektrifikáció - Önjárás



Jelenleg öt trolibusz vonalon valósul meg hálózatfejlesztés önjáró üzemmódon.



72

73

79

82

83

A kedvező utasforgalmi tapasztalatok és az útvonalak további bővítése érdekében BKV-BKK együttműködés keretein belül 2023 tavaszán próbamérésekre került sor több budai vonalon. Ennek köszönhetően először közlekedett trolibusz a **Naphegyen**, a **budai Várban** és az Apor Vilmos téren. A vizsgált vonalak esetében az önjárás hossza meghaladta az üzembiztosan vállalható értékeket ezért a budai oldal hálózatfejlesztési kezdeményezései nem került bevezetésre.

Solaris-Skoda Trollino üzemeltetési tapasztalat



Szükségessé vált a 3. és a legújabb beszerzésű 4. generációs (!) járművek hajtott tengely feletti és a csukló mögötti részének megerősítése.

SOLARIS a trolibuszok gyártójaként valamennyi Járművön utólagos vázjavítási munkálatok elvégzését rendelte el. A 2018 előtt beszerzett (3. generációs) trolibuszok vázjavítása a SOLARIS lengyelországi üzemében, míg a 4. generációs Járművek vázmegerősítését a Budapesten végzik a Solaris szakemberei.



A forgalomból kivont járművek sorsa - Hasznosítás 1.

Ésszerű kereteken belül igyekszünk minden a fővárosi autóbusz-közlekedésben meghatározó szerepet betöltött típusból **megőrizni** egy-egy példányt.

Az utóbbi évek eseményei az **adományozás** lehetőségét is életre hívták.

Konkrét érdeklődések hiányában a BKV felajánlja **értékesítésre** a leállított autóbuszait, annak sikertelensége esetén kezdeményezi **selejtezésüket**.

Az SZKT átmeneti járműhiányának kiegészítésére 4 db Volvo 7700A dízel autóbusz és 4 db leállított Ikarus 280T GVM trolibusz **bérbeadásával** segíti a forgalmi kiadást.



A forgalomból kivont járművek sorsa – Hasznosítás 2.



Ikarus 280-asból
Munkagép, vontató



IKARUS 263-asból
Oktatótrolli



Ikarus 260-asból
Töretöttrolli/autóbusz

A forgalomból kivont járművek sorsa- Értékmegőrzés



2023-ban már elkészült



2023-ban már elkészült



2023-ban megkezdett projektek



2023-ban megkezdett projektek

Köszönöm a megtisztelő
figyelmet!



: szedlmaj@bkv.hu