

**53. Autóbusz Szakértői Tanácskozás
2023. október 26. – DrivingCamp, Zsámbék**

**„Üzemeltetési tapasztalatok a Mercedes-Benz eCitaro-val
a DKV Zrt-nél”**



**Előadó: Pongor Csaba
műszaki és üzemeltetési igazgató**

„Üzemeltetési tapasztalatok a Mercedes-Benz eCitaro-val a DKV Zrt-nél”

1. Eszközök, környezet

- **Zöld Busz Program** – HUMDA Zrt-vel együttműködve:
- **12 db Mercedes-Benz 628 10 eCitaro e-busz** (litium, nikkell, mangán, kobalt-oxid; NMC2 akkumulátorok; akku pakk kapacitása 323 kWh).
- **14 db Siemens Kostad Unity 120C típusú, kültéri kialakítású akkumulátortöltő berendezés** (CCS type2 töltőcsatlakozó, max. 125kW teljesítmény, max. 125A, névleges 800V DC).



„Üzemeltetési tapasztalatok a Mercedes-Benz eCitaro-val a DKV Zrt-nél”

- **60 hónap időtartamú garanciák**, teljes értékű karbantartási feladatok ellátásával – havi rendszerességű költségmegfizetéssel.
- A járművekkel **együtt tartalék alkatrészek szállítása** e-buszokhoz (DKV Zrt. igényei szerint).
- Az **Importőr által ajánlott**, az eCitaro üzemeltetéséhez szükséges célszerszámok megvásárlása a DKV Zrt. részéről.
- **Rezsiszerviz Megállapodás megkötése** a DKV Zrt. (Rezsiműhely), valamint az Omnibus Kft. (Importőr) és az ITE Kft. között.
- **Márkaszerviz:** Debrecenben az **Inter Tan-Ker Zrt.**

„Üzemeltetési tapasztalatok a Mercedes-Benz eCitaro-val a DKV Zrt-nél”

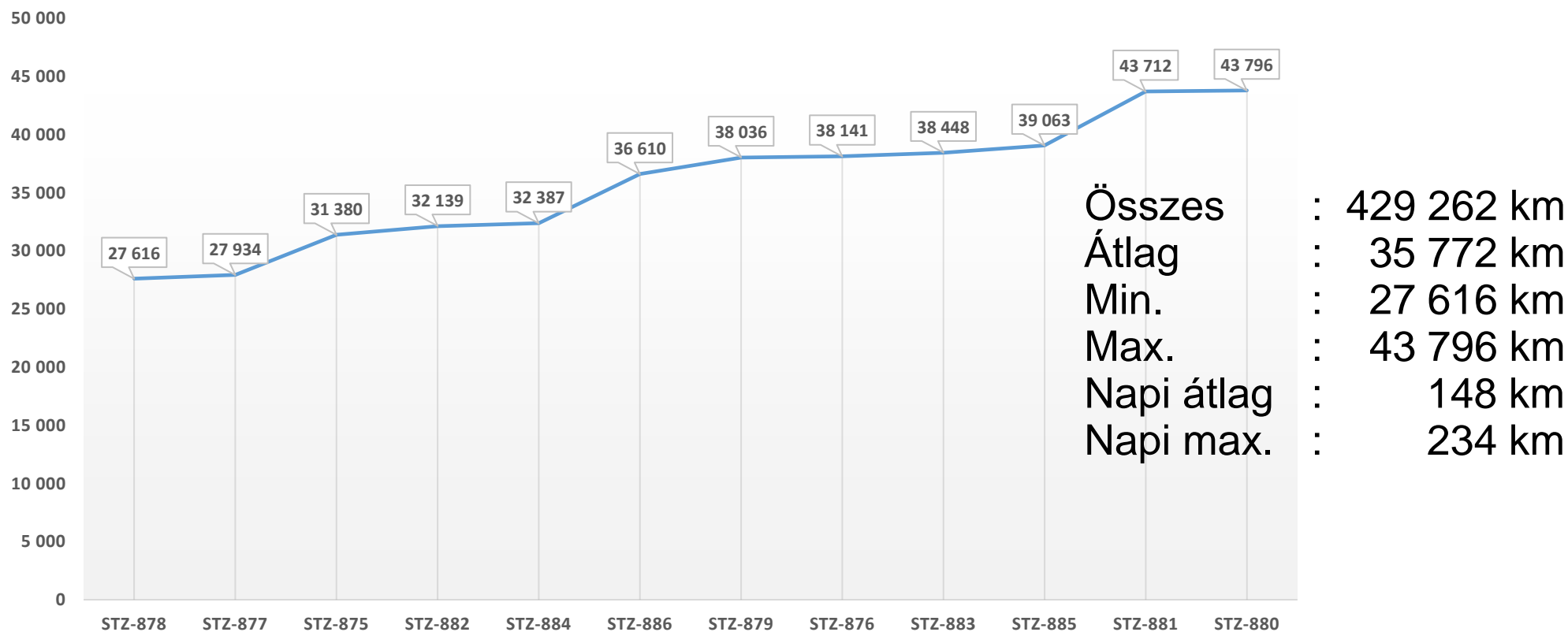
- **Műszaki üzemeltetői szakemberek képzése:**
 - = **Trolibusz járműszerelők továbbképzése** – az eCitaro buszok üzemeltetésének integrálása a trolibuszok üzemeltetésével.
 - = Szállítási Szerződésben megrendeltek szerint (**minimális képzés**).
 - = Importőr ajánlásai alapján (**hűtő-fűtő rendszer, klíma és erősáramú rendszerek működtetése** jogosultsági szintig)

„Üzemeltetési tapasztalatok a Mercedes-Benz eCitaro-val a DKV Zrt-nél”

- Működést **támogató szoftverek és diagnosztikai rendszerek** alkalmazása.
 - = Cloud Szerver kialakításával ChargeSphere **backend rendszer** használata. (**töltőberendezésekhez**)
 - = Pandant TMSZ Kft.: „**PanTrack rendszer**” szolgáltatása telemetriai adatok alapján (**e-buszok**).
 - = **Xentry diagnosztikai szett** (4 komponenssel a járművek műszaki üzemeltetéséhez).

2. A menetrendi forgalom elindulása: 2022.09.01.

Futásteljesítmény adatok 2023.10.04-ig



3.1. Havi e-busz átlagfogyasztási adatok 2022.09.hó menetrenden kívüli személyszállítási tevékenység

2022.09.hó				
Rendszám	Felvett áram (kWh)	Futásteljesítmény (km)	Átlagfogyasztás (kWh/100km)	
STZ-875	2845	2737	104	
STZ-876	3451	3119	111	
STZ-877	1540	1484	104	
STZ-878	1210	1031	117	
STZ-879	2333	2096	111	
STZ-880	2883	2874	100	
STZ-881	3134	3185	98	
STZ-882	3251	3188	102	
STZ-883	2131	1986	107	
STZ-884	-	-	-	
STZ-885	1222	1187	103	
STZ-886	1317	1371	96	
Összesen:	25 317	24 258	105	
STZ-884	akku pakk csere			

3.2. Havi e-busz átlagfogyasztási adatok 2023.08.hó menetrendszerinti utasforgalmi terhelés mellett

2023.08. hó				
Rendszám	Felvett áram (kWh)	Futásteljesítmény (km)	Átlagfogyasztás (kWh/100km)	
STZ-875	6167	3827	161	
STZ-876	5742	3666	157	
STZ-877	1508	901	167	
STZ-878	1955	1433	136	
STZ-879	5008	3711	135	
STZ-880	5712	4146	138	
STZ-881	6123	4225	145	
STZ-882	3727	2471	151	
STZ-883	6026	4149	145	
STZ-884	1538	1079	143	
STZ-885	5843	4109	142	
STZ-886	5116	3575	143	
Összesen:	54 465	37 292	146	

4.1. Az MB eCitaro autóbuszok az „Importőr” hatáskörébe tartozó meghibásodások (Márkaszervizben vagy Rezsiszerviz Megállapodás alapján)

- 2022.08.29-től – 2023.10.03-ig összesen **49 db** (4,1 db/jármű).
 - = Ebből 2 db kompresszor, 2 db akku pakk szalagkábel és 5 db alkatrész cserével javított hűtés-fűtés rendszeri hiba.
 - = Jelenleg 1 db hűtő-fűtő rendszer javítása folyamatban:
márkaszervizek közötti együttműködéssel!
 - = Legtöbbször előforduló meghibásodások: hűtő-fűtő rendszer + kiegészítő fűtés, utastéri ajtók és nagyfeszültségű hálózati üzembizavar meghibásodások és problémák.

4.2. Siemens Kostad Unity 120C típusú töltőberendezések és a távfelügyeleti backend rendszer meghibásodásai

- 2022.08.24-től – 2022.12.31-ig, összesen **10 db**
(0,83 db/töltőberendezés)
 - = Összes töltőberendezés üzemképtelensége 1 alkalommal és 1 alkalommal részleges leállások (10 db) transzformátor hiba miatt.
 - = Jellemző meghibásodás nem határozható meg.
 - = Előfordult hibák: **RFID** kártyaolvasó, **Wifi**, a backend rendszerben a töltőoszlop nem látható – **kommunikációs hiba.**

4.3. Siemens Kostad Unity 120C típusú töltőberendezések és a távfelügyeleti backend rendszer meghibásodásai

- 2023.01.01-től – 2023.09.11-ig, összesen **20 db** (1,67 db/töltőberendezés)
 - = Valamelyik töltőberendezés üzemképtelensége esetenként, rövid ideig fordult elő.
 - = Előfordult jellemző hibák: **RFID** kártyával kapcsolatos problémák, töltőoszlop **kijelző nem működött**, backend rendszer – **kommunikációs** hiba.



5. Főbb debreceni tapasztalatok az e-buszok személyszállítási tevékenységre történő használatukkal kapcsolatban

- Az új „üzemág” elindításának előkészítése és rendszerbe állítása sikeresen valósult meg.
- Jó döntés volt az e-buszok műszaki üzemeltetését a trolibuszok üzembentartásával integrálni.
- 2023. májusáig magas volt az e-buszok forgalomba adhatósági mutatója, rendszeresen 10-11 db/nap, de előfordult, hogy mind a 12 db jármű forgalomban volt.
- A kánikulai időjárás beköszöntével rendszeressé váltak a hűtő-fűtő rendszer, illetve a klímaberendezés meghibásodások.

„Üzemeltetési tapasztalatok a Mercedes-Benz eCitaro-val a DKV Zrt-nél”

- Megtörténtek az első karambolok, eltűnt az „újdonság-varázsa”, több üvegtörés is bekövetkezett. Romlott a kiadhatóság: 8-10 db/nap.
- Két alkalommal kellett akku pakk szalagkábelt cserélni, jelenleg egy olyan hűtő-fűtő rendszer hiba van, amelyet a debreceni márkaszerviz nem tud elhárítani.
- Az akkumulátor töltő berendezések megbízhatóan működnek.
- A távfelügyeleti rendszerek (ChargeSphere backend és PanTrack rendszerek) jól funkcionálnak, a műszaki üzemeltetés és a forgalomszervezés számára is fontos információkat szolgáltatnak.

„Üzemeltetési tapasztalatok a Mercedes-Benz eCitaro-val a DKV Zrt-nél”

- A rendszerek által gyűjtött adatok elemzését, feldolgozását és értékelését megkezdte a DKV Zrt.
- Az Importőr által vállalt fajlagos energia felhasználási adatot (1,3 - 1,5 kWh/km) teljesítik a járművek.
- Nagy eltérések mutatkoznak az egyes járművezetők által „elfogyasztott”, 1 km-re vetített energia felhasználásban. (vezetési stílus és kultúra)
- Biztonságos (kockázatmenetes) e-busz forgalmi menetrendet és töltési ütemtervet alkalmaz a DKV Zrt.
- A töltési ütemterven egyszer kellett változtatni a lekötött energia teljesítmény túllépése miatt (negyedórás mintavétel).



Köszönöm megtisztelő figyelmüket!