

Léghűtéses villanymotorral hajtott 40 t tehergépjármű fejlesztése

Kerekasztal beszélgetés a
GINOP_PLUSZ-2.1.1-21-2022-00117 számú támogatási projekthez az
Electromega Kft. Székhelyén (4031 Debrecen, Köntösgát sor 1-3.)

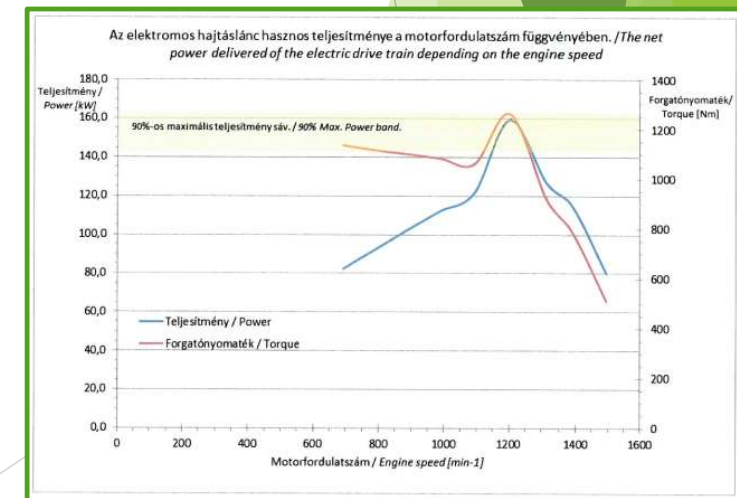
Készítette: Vitéz Attila

GINOP_PLUSZ-2.1.1-21-2022-00117 számú támogatási projekt Bemutatása

- ▶ Kísérleti fejlesztési projekt
- ▶ Célja:
 - ▶ Nagy össztömegű tehergépjárművekbe való hajtómotor fejlesztése, és tesztelése
 - ▶ Léghűtéses motor
 - ▶ 12 kNm tengelyen leadott indítónyomaték
 - ▶ Minimum 236 kW csúcsteljesítmény @ 1000-1200 rpm tartományban
- ▶ Kihívások:
 - ▶ Ip védelem
 - ▶ Hűtőközeg sűrűsége

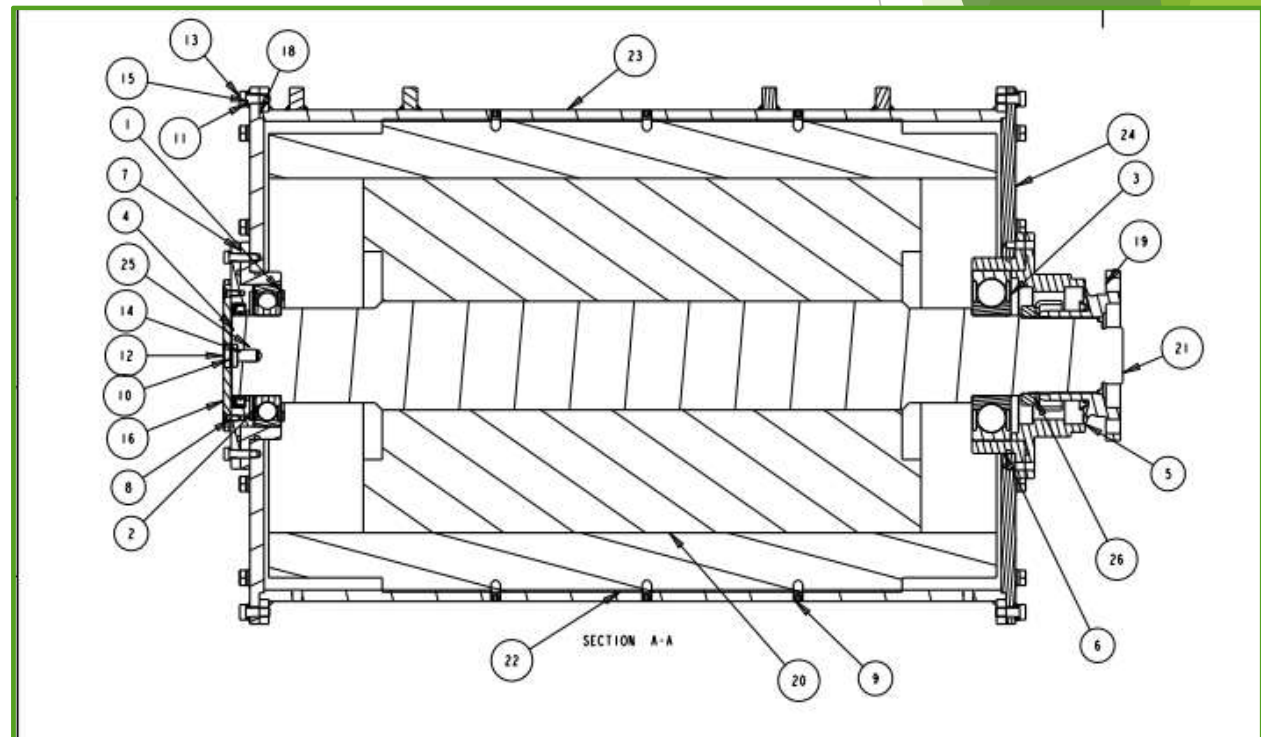
Előzmények

- ▶ Meglévő nagy indító nyomatékú belső folyadék hűtéses villanymotor továbbfejlesztése:
 - ▶ Névleges Teljesítmény: 160 kW
 - ▶ Maximális indító nyomatéka : 9200 Nm
 - ▶ 30 perces teljesítmény: 76 kW
- ▶ Fejlesztési lehetőségek
 - ▶ Névleges teljesítmény növelése: Hűtőközeg megváltoztatással
 - ▶ Névleges nyomaték növelése: Tekercselési paraméterek módosításával
 - ▶ Egyszerűbb, robosztusabb kivitel



Megépített villanymotor adatai

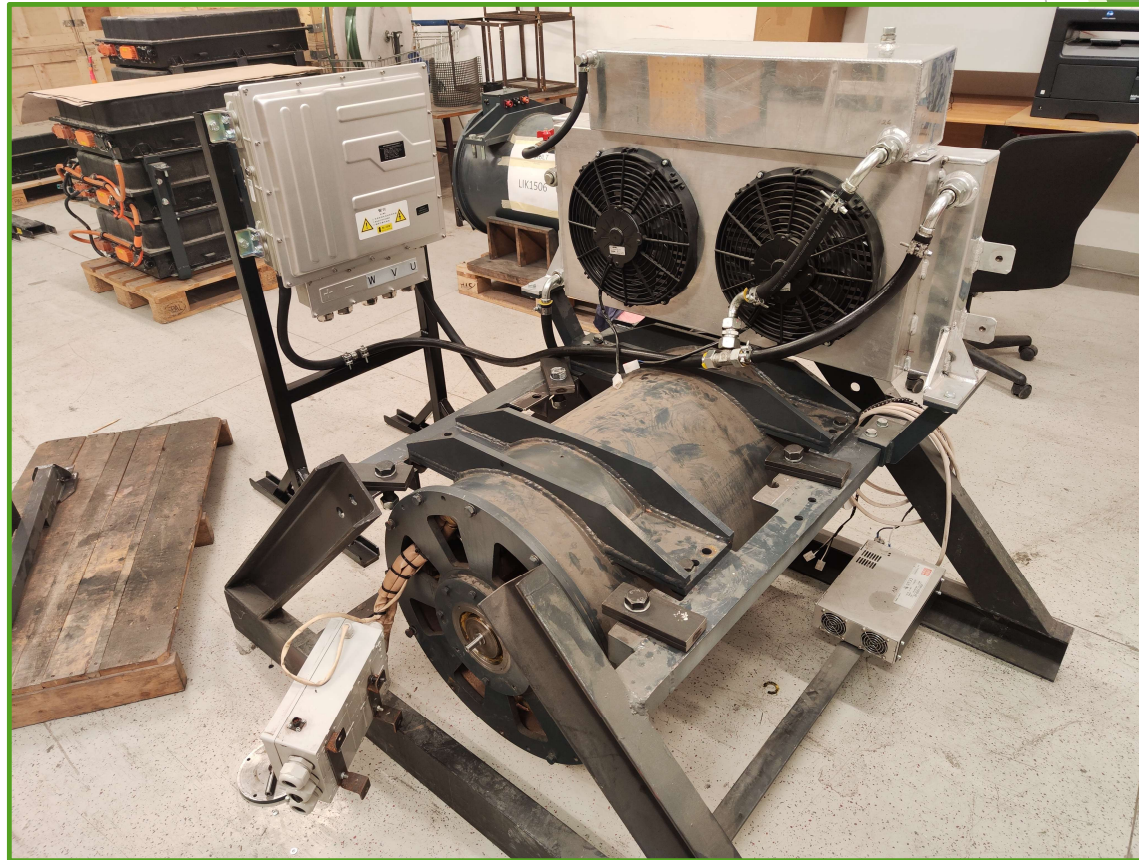
- ▶ Névleges indító nyomaték: 12500 Nm
- ▶ Névleges 30 perces teljesítmény: 260 kW
- ▶ Névleges 5 perces Teljesítmény: 375 kW
- ▶ Méret csökkenés
(elsősorban tömeg ~ 200 kg)
- ▶ Hűtési rendszer egyszerűsítése
 - ▶ Légbeömlő nyílások
 - ▶ „Sivatagi” lakkozás



Tesztpad I.

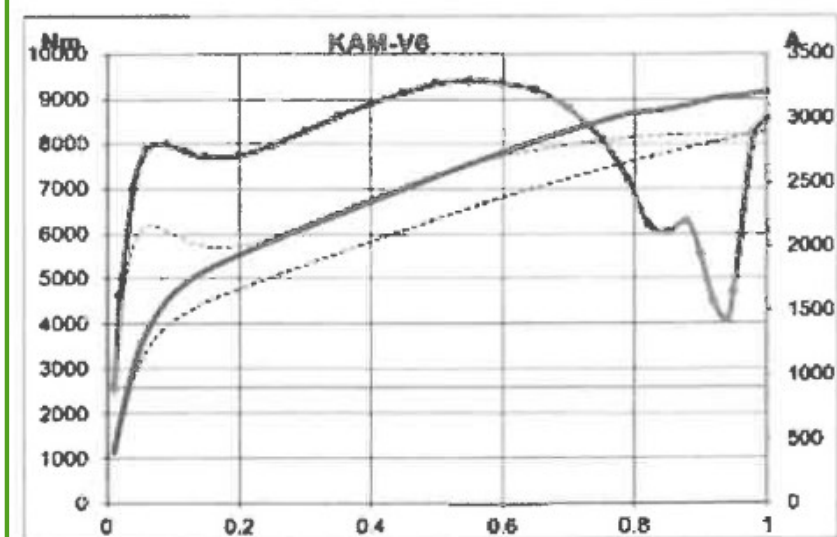
▶ Járműipari folyadékhűtéses teljesítmény vezérlő:

- ▶ Sensorless működési mód
- ▶ Enkóderes Visszacsatolás
- ▶ Futástereszték
 - ▶ Maximum fordulatszám
 - ▶ Maximum indító nyomaték
 - ▶ Hőmérséklet tesztek
- ▶ Időjárás álló próbák
 - ▶ Ip védelem
 - ▶ Enkóder rögzíthetőség



Tesztpad II.

- ▶ Villanymotoros fékezés ellenáramú üzemben
 - ▶ Futástesztek program alapján
 - ▶ Hőmérsékleti tesztek
 - ▶ Léghűtés paramétereinek finomhangolása (nincs szükség kényszerhűtésre)
- ▶ Motor villamos paramétereinek mérése



Sorszám:α	Kábeleírás:α	Mérési-feszültség:α	Szivárgó-áram:α
1α	Fő-hajtómotor-táplálás-U↔ +CB-WCBM1HA-Uα	2-kV·ACα	40,6·mAα
2α	Fő-hajtómotor-táplálás-V↔ +CB-WCBM1HA-Vα	2-kV·ACα	40,6·mAα
3α	Fő-hajtómotor-táplálás-W↔ +CB-WCBM1HA-Wα	2-kV·ACα	40,6·mAα
4α	3:1-hajtómotor-táplálás↔ +CB-WCBM13/1-2α	2-kV·ACα	7,3·mAα
5α	Fűtőelem-táplálás↔ +CB-WCBRE1-2α	2-kV·ACα	0,7·mAα
6α	Kompresszor-hajtómotor-táplálás↔ +CB-WCBM1KO-2α	2-kV·ACα	5,3·mAα
7α	Akkumulátor-főkábel-690VDC+η WCBInputHV+Pack1HV+α	2-kV·DCα	0·mAα
8α	Akkumulátor-összekötő-kábel-pack1-pack2↔ WPack1HV-Pack2HV+α	2-kV·DCα	0·mAα
9α	Akkumulátor-összekötő-kábel-pack2-pack3↔ WPack2HV-Pack3HV+α	2-kV·DCα	0·mAα
10α	Akkumulátor-összekötő-kábel-pack3-pack4η WPack3HV-Pack4HV+α	2-kV·DCα	0·mAα
11α	Akkumulátor-összekötő-kábel-pack4-pack5↔ WPack4HV-Pack5HV+α	2-kV·DCα	0·mAα
12α	Akkumulátor-összekötő-kábel-pack5-pack6η WPack5HV-Pack6HV+α	2-kV·DCα	0·mAα
13α	Akkumulátor-főkábel-690VDC-↔ WPack6HV-CBInputHV-α	2-kV·DCα	0·mAα

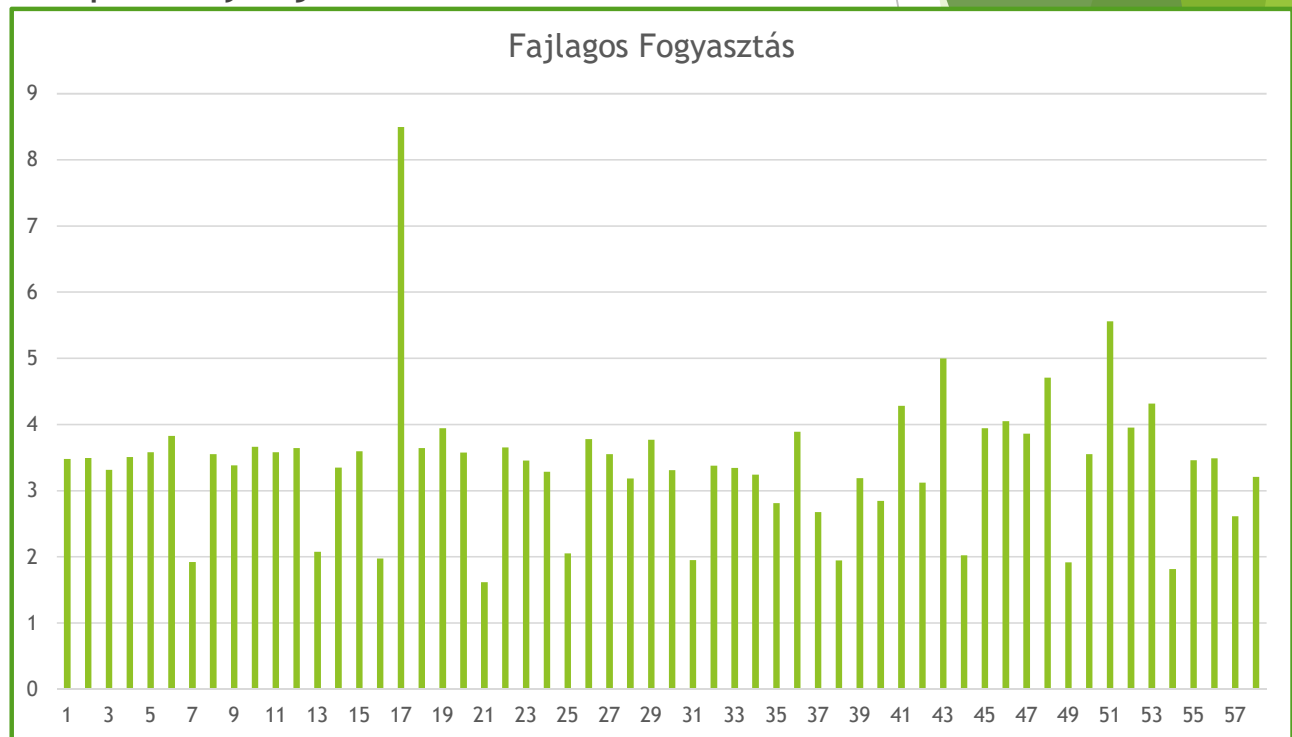
Futásteresztek beépített járműben I.

► Renault C380 26 t össztömegű kukás felépítményes jármű

- Meglévő rendszer egyszerűsítése
- Léghűtéses motor beépítése
- Éles tesztek

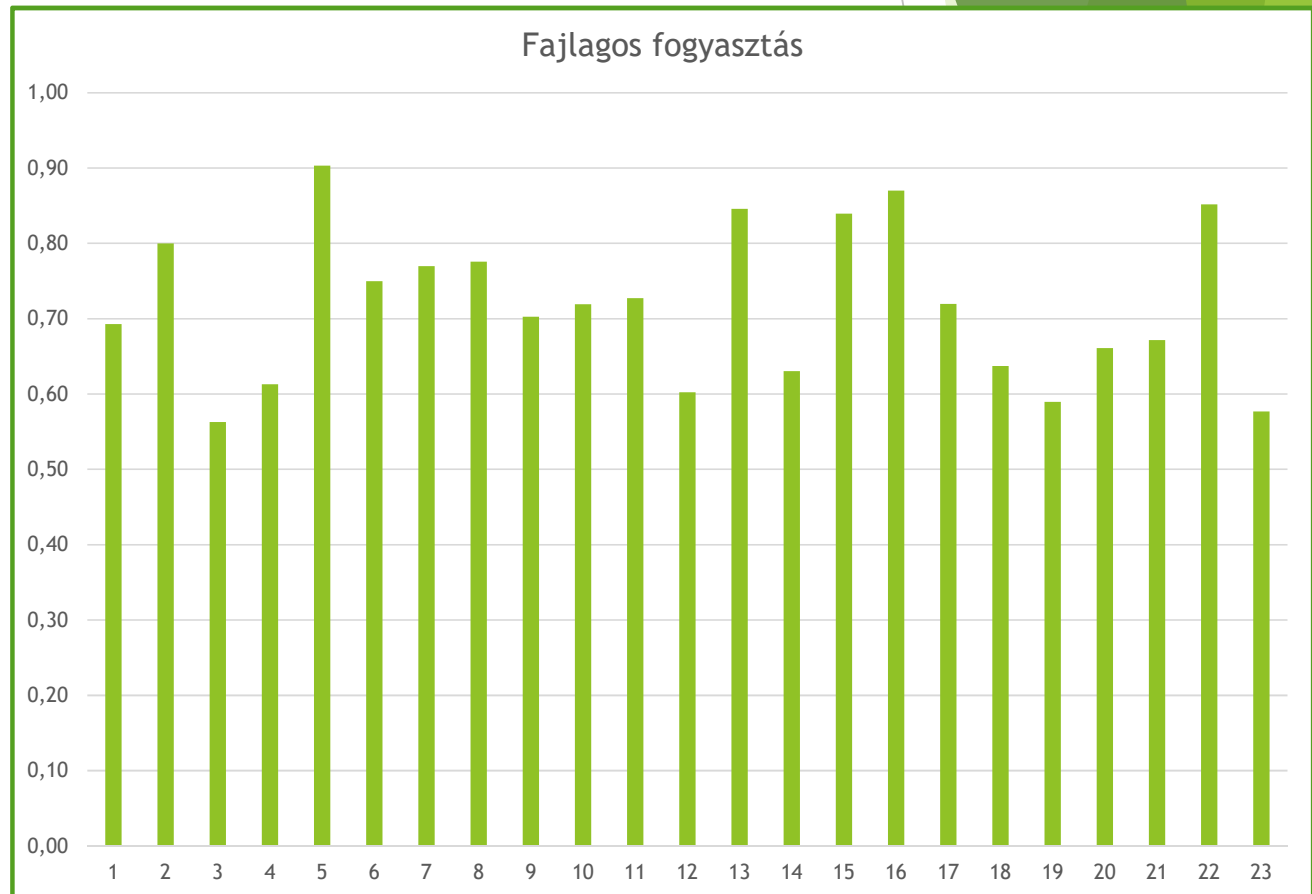
► Eredmények

- Teljesítmény változása
Nem történt
- Fogyasztás változása
12-18% fogyasztás-csökkenés
(szedési útvonaltól függ)
- Hátrányok:
 - Motor hulladékhője
nem használható
 - A belső ventilátor miatt hangosabb



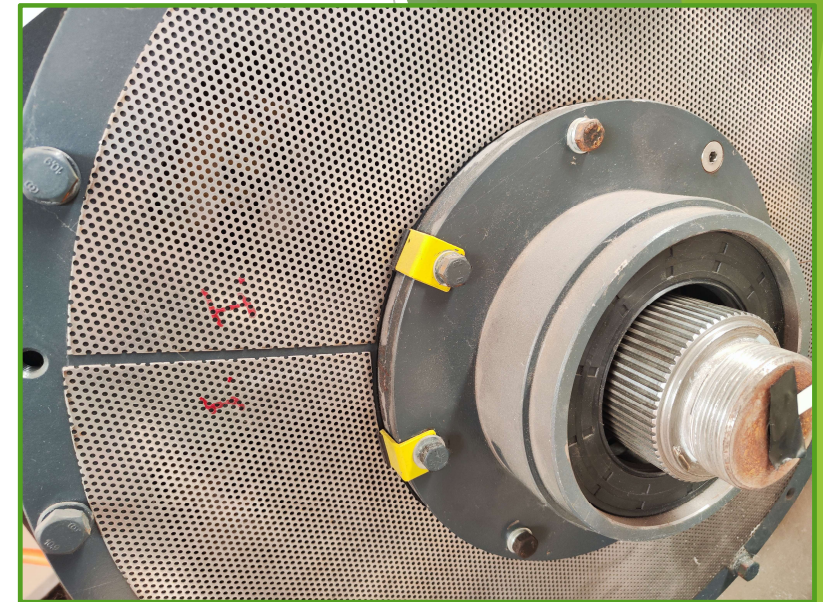
Futásteresztek beépített járműben II.

- ▶ DAF XF 420 as 40T ösztömegű nyerges vontató
- ▶ Meglévő rendszer egyszerűsítése
 - ▶ Léghűtéses motor beépítése
 - ▶ Éles tesztek (Rozifa Kft., helyi logisztikai feladatok)
- ▶ Eredmények
 - ▶ Fogyasztás változása
38-42% fogyasztás-csökkenés (nagyfordulatú üzem miatt)
 - ▶ Hátrányok:
 - ▶ Motor hulladékhője nem használható



Fejlesztési tapasztalatok

- ▶ Időjárásállóság megfelelő
- ▶ Fogyasztási adatok (motorok belső ellenállása) Jelentősen csökkent, főleg nagysebességű használat esetében
- ▶ Hulladékhő hasznosítása megszűnt
- ▶ Hűtési rendszer egyszerűbb
Nem igényel folyadékot (transzformátor olaj)
Csapágyak kenése megoldható
- ▶ Nyomaték, és teljesítmény adatokat az elvárt mértékben teljesített



Kitekintés

- ▶ Hajtáslány tovább fejlesztés:
 - ▶ Félig feltöltött rendszer
 - ▶ Külső köpenyes folyadékhűtés
- ▶ Teljesítmény vezérlő probléma
 - ▶ Új berendezés beszerzése
 - ▶ Tesztelések
- ▶ Motor méretének további csökkentése
 - ▶ Profil huzalos tekercselés



The background features abstract green geometric shapes. On the left, a solid green trapezoid points upwards. On the right, a complex arrangement of overlapping translucent green triangles and polygons creates a layered effect. A thin, light gray diagonal line extends from the bottom left towards the right side of the slide.

Köszönöm a figyelmet!

További kérdések, kerekasztal beszélgetés