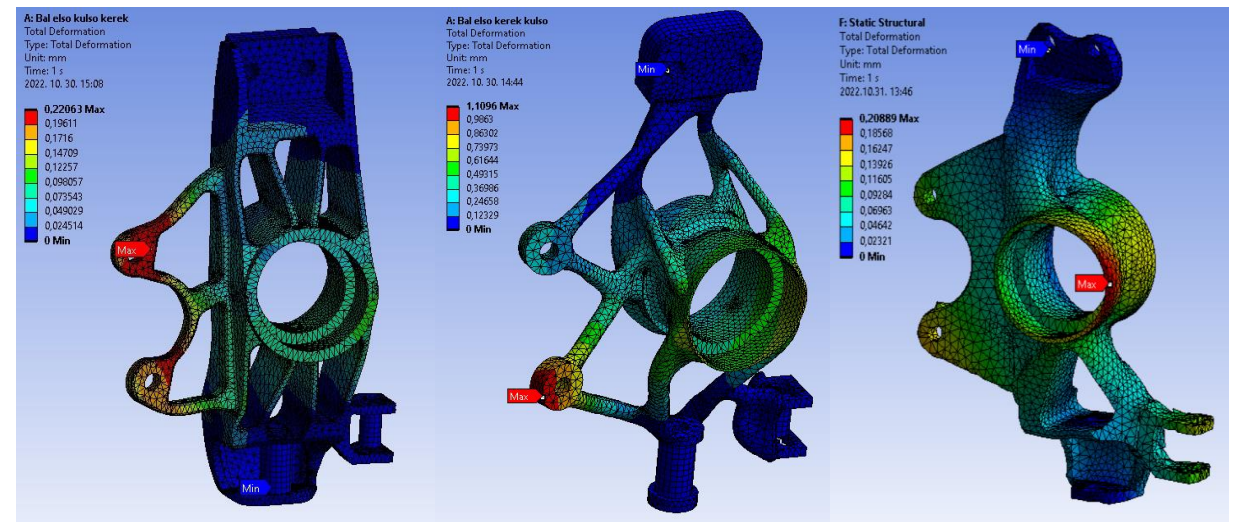


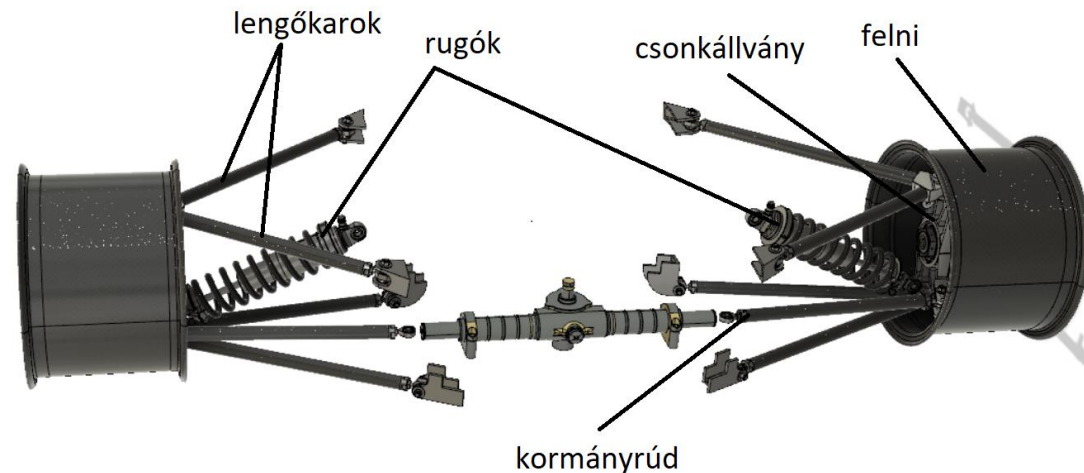
VERSENYAUTÓ-CSONKÁLLVÁNY STRUKTURÁLIS FELÉPÍTÉSÉNEK OPTIMALIZÁLÁSA

APPLICANT: MIHÁLY CSÁNYI
CONSULTANT: DR. ILDIKÓ MOLNÁR
INSTITUTION: ÓBUDA UNIVERSITY
FACULTY: MECHANICAL ENGINEERING
E-MAIL: CSANYI.MIHALY00@GMAIL.COM
PHONE: +36 20 340 9900



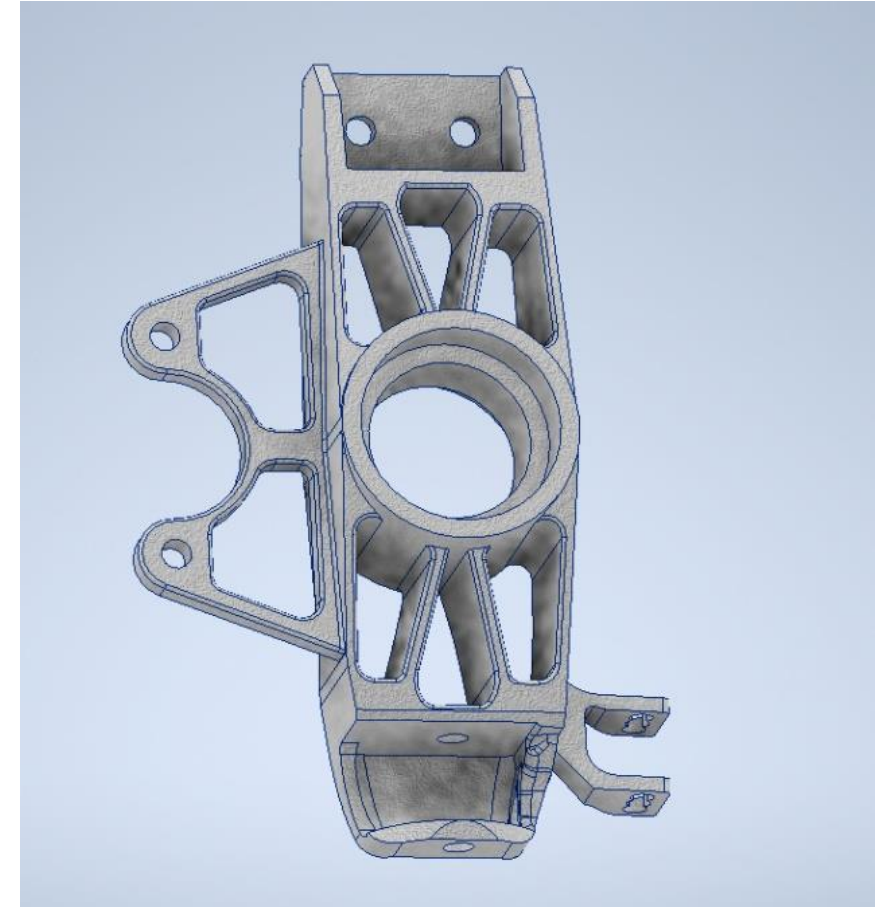
PROJEKT CÉLKITŰZÉSE

- ▶ A kutatásomban az egyetemi Formula Student csapat versenyautójának egyik futómű alkatrészét, a csonkállványt vetettem alá különböző fejlesztési módszereknek
- ▶ Elsődleges célom a csonkállvány súlyának csökkentése volt a strukturális szilárdság megőrzése, fejlesztése mellett



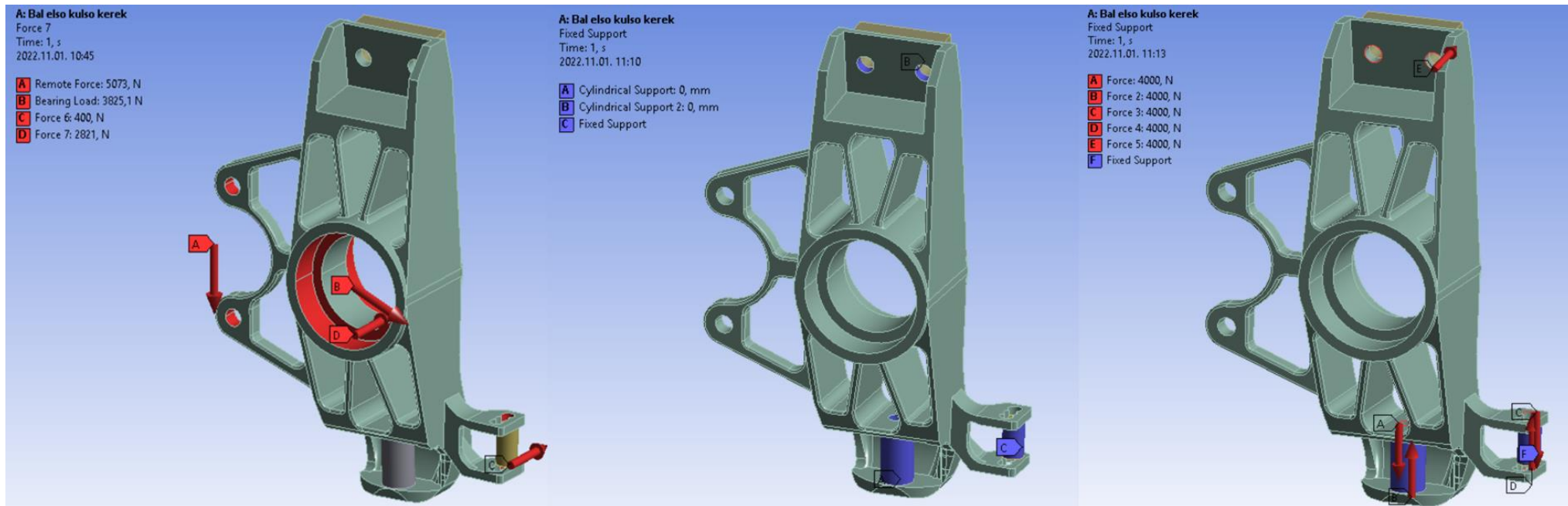
MODELL FELÉPÍTÉSE

- ▶ Kiinduló csonkállvány paramétere:
 - ▶ Tömeg: 530 gramm
 - ▶ Anyag: Alumínium 6061
 - ▶ Sűrűség: $2,7 \frac{g}{cm^3}$
- ▶ Alkalmazott optimalizálási módszerek:
 - ▶ Generatív tervezés
 - ▶ Topológiai optimalizáció (Alakoptimalizálás)
- ▶ A kiinduló és optimalizált modellek statikus strukturális végelem szimulációban lettek megvizsgálva Ansys programban



VÉGESELEM SZIMULÁCIÓ (ANSYS MECHANICAL)

- ▶ A jobbrakanyarodás során ébredő maximális deformációkat és feszültségeket vizsgáltam
- ▶ A bemeneti terhelések, kényszerek és beállítások előzetes szimulációk alapján kerültek megadásra



EREDMÉNYEK

► **Tömegcsökkentés:**

► Generatív tervezés

► 530 gramm -> **327 gramm**

► Közel 40 százalék (**38,3%**)

► Topológiai optimalizáció

► 530 gramm -> **428 gramm**

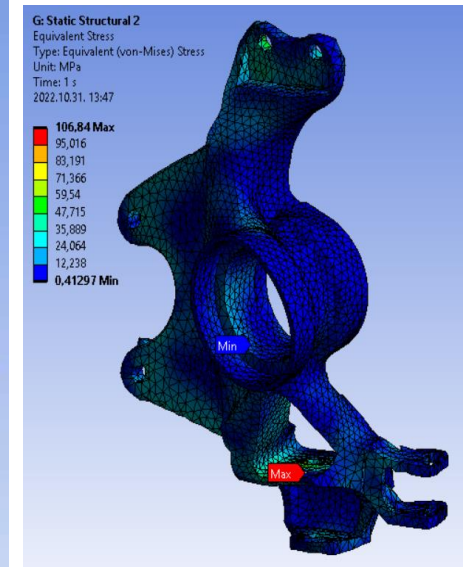
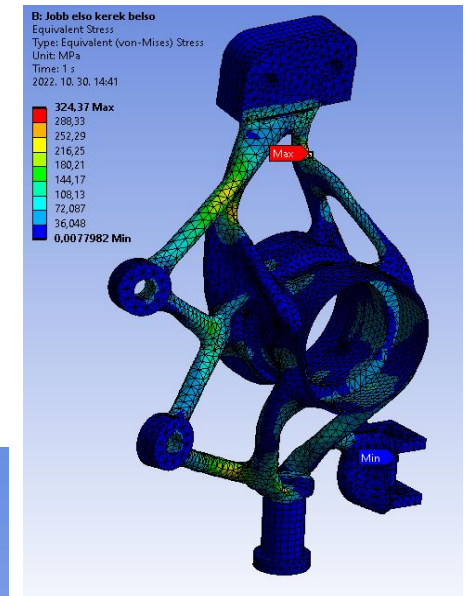
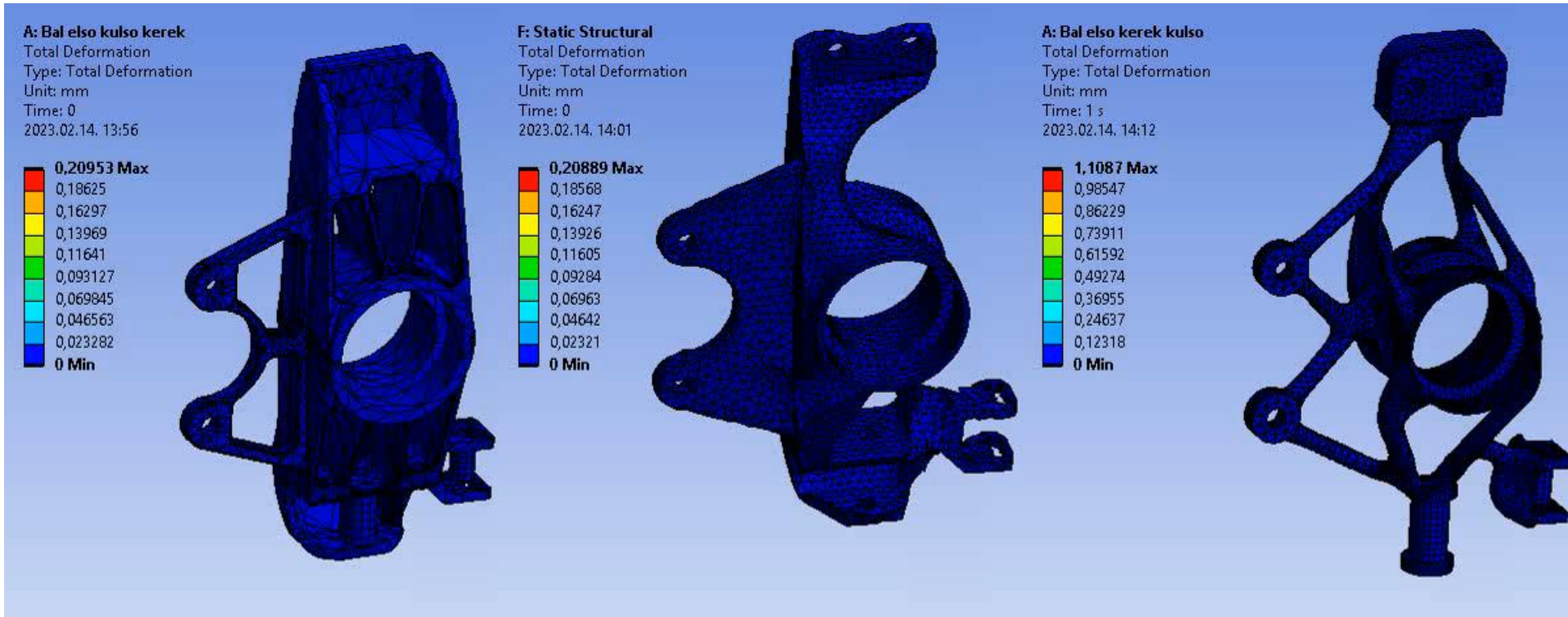
► Közel 20 százalék (**19,2%**)

ANSYS	Kategória	Tömeg [g]	Anyag	Maximális feszültség [Mpa]	Minimális biztonsági tényező	Deformáció [mm]
Generatív tervezés	Bal első kerék külső	327	Titán Al6-V4	569	1,55	1,1
Generatív tervezés	Jobb első kerék belső	327	Titán Al6-V4	324	2,7	0,78
Generatív tervezés	Bal hátsó kerék külső	327	Titán Al6-V4	551	1,6	1,31
Generatív tervezés	Jobb hátsó kerék belső	327	Titán Al6-V4	308	2,87	0,73

ANSYS	Kategória	Tömeg [g]	Anyag	Maximális feszültség [Mpa]	Minimális biztonsági tényező	Deformáció [mm]
Alakoptimalizálás	Bal első kerék külső	428	6060 Alumínium	158	1,74	0,21
Alakoptimalizálás	Jobb első kerék belső	428	6061 Alumínium	107	2,57	0,11
Alakoptimalizálás	Bal hátsó kerék külső	428	6062 Alumínium	100	2,75	0,19
Alakoptimalizálás	Jobb hátsó kerék belső	428	6063 Alumínium	74	3,71	0,11

EREDMÉNYEK

A videók a bal első csonkállványok, a képek pedig a jobb első csonkállványok statikus szimulációs eredményeit mutatják



KONKLÚZIÓ

- ▶ A járművek fejlesztésénél a biztonság előnyt élvez a tömegcsökkentéssel szemben, így az alakoptimalizálással létrehozott csonkállvány a megfelelőbb választás
- ▶ A tesztek felépítésének pontosabb megismerése céljából tranziens végeselem szimulációt is végeztem, ahol a kanyarban történő teljes fékezés utáni kigyorsítást vizsgáltam:

