

SZEGEDI TROLIBUSZ FEJLESZTÉSEK

Előadó: Dr. Dózsa Gábor



70-es 80-as évek járművei

Ezen időszak járműparkját a szovjet típusú Ziu-k és a csuklós Ikarus trolibuszok képezték.



ZIU 9



IK-280T



ZIU - 5

90-es évek járművei



IK-280



IK 435T

90-es években az Ikarus trolibuszokat modernizálták és újabb típusaik jelentek meg.



IK 412T

A szegedi „Skoda” korszak



Skoda 14Tr



Skoda 15Tr

*A 90-es évek szegedi trolibusz
járműparkja a ZIU-9 és
Ikarus-280T típusok mellett a
Skoda 15Tr és Skoda 14Tr
típusú járművekkel bővül ki.*

II. Generációs alacsonypadlós Skodák



Skoda 21Tr



Skoda 22Tr

A kor követelményeinek megfelelően az SZKT is az alacsonypadlós járművek üzembeállítására tett lépéseket.

Járműfejlesztések az SZKT-nál

2003-tól a szegedi Közlekedési Társaság alacsonypadlós szóló trolibuszok fejlesztésébe, építésbe kezd a kor műszaki követelményeinek figyelembevételével.



Volvo B7 Tr12/Tv.Pr

A jobb környezetgazdálkodás és környezetünk védelmének előtérbe kerülésével az utóbbi években fokozottan előtérbe kerültek a kisebb légszennyezést okozó tömegközlekedési eszközök, különösképpen az elektromos hajtásúak.

A trolibusz fejlesztésében benne van a Szegedi Közlekedési Társaság 25 éves üzemeltetési tapasztalata. A konstrukciós kialakításoknál figyelembe vettük a minél nagyobb utaskomfortot és a jármű méreteihez képest a lehető legnagyobb befogadóképesség elérését.

Volvo B7 Tr12/Tv.Pr



A jármű esélyegyenlőségi törvénynek megfelelően a megállókban oldalra billenthető és egy mechanikus rámpa segítségével mozgáskorlátozott utasok által is használható..

A trolibusz elektromos energia visszatáplálásra alkalmas. A hajtáskonténer – mely a vezérlőszabályzót is magában foglalja – a csúcstechnikának köszönhetően nagyon kis méretű, kis tömegű, csak tisztítási karbantartást igénylő.



*A jármű elnyerte 2004-ben az **INDUSTRI** különdíját.*



Technical features:

Nominal voltage :	600 / 750 V DC
Maximum speeded :	70 km/h
Engine : output	132 kW
type	1 ALS 2741tN
Actuation container type :	CDC 050P
Electrical actuation system :	CEGELEC
	TV Progress
Static changer :	SMTK 7.0 z
Bodywork:	VOLVO B7
Lenght of vehicle	12000 mm
Processing weight of vehicle :	11640 kg
Full weight:	18600 kg
Number of seats / standing places (5 cpt/m ²)	34/45 capita
Height of board fwd / back	320 mm

Elektromos hajtásrendszer elhelyezése a trolibuszon



Tető egységek

Tető egységek



Fékellenállás

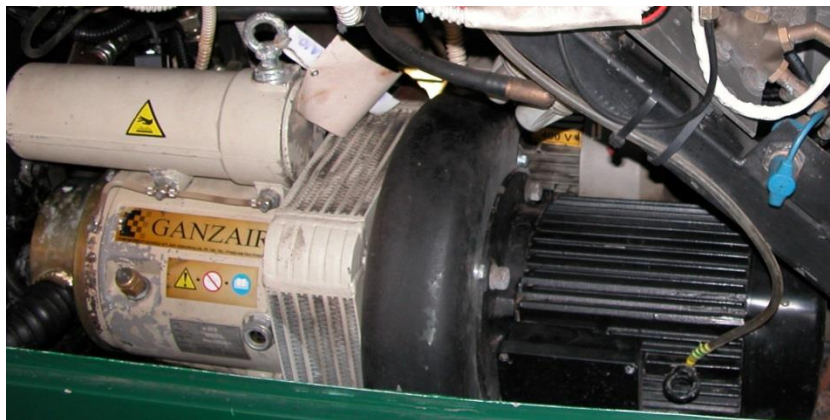


Áramszedő és segédkonténer

A hátsó ládatér



Egységek elhelyezése



Kompresszor Ganzair BRQ4



*Statikus átalakító CEGELEC
SMTK 7,0 Z*

Skoda 21Tr/TV.PR.

Kéttengelyes, 600 V, DC névleges felső vezeték feszültségről megáplált, teljes mértékben alacsonypadlós Skoda 21Tr/TV.PR. típusjelzésű trolibusz, SKODA 21Tr karosszériába szerelt CEGELEC cég által gyártott TV Progress hajtásrendszerrel. Az elektromos hajtásrendszer IGBT tranzisztoros félvezetőkből épül fel, szaggató rendszerű, rekuperációs fékezési lehetőséggel.



Modernizálás előtti állapot



A megújult utastér

A régi utastér



Modern műszerfal, kezelő berendezés



Gyári műszerfal



BUSE kezelő szerv



Átalakított műszerfal

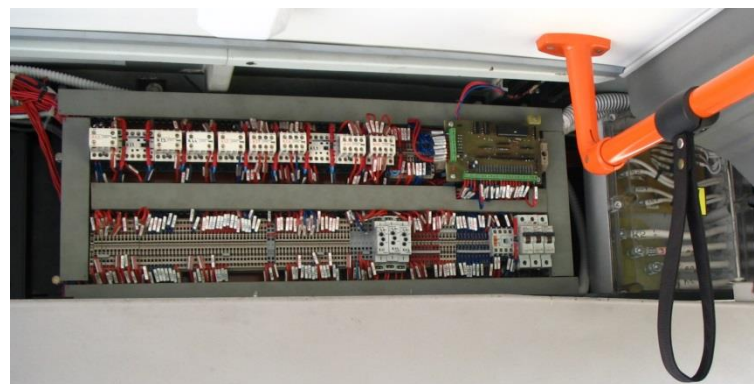
Buse utastájékoztató rendszer kiépítése



Elektromos egységek



Statikus átalakító



XV sorkapocs



Légkompresszor



Fűtés egység

Vontató motor

- *Hajtómotor típusa: SKODA 1ALY2741*
- *Teljesítménye 132KW*
- *Névleges vontatási feszültség: 600V*
- *Névleges fordulatszám: 1670 ford/perc*
- *Tömege:690kg*



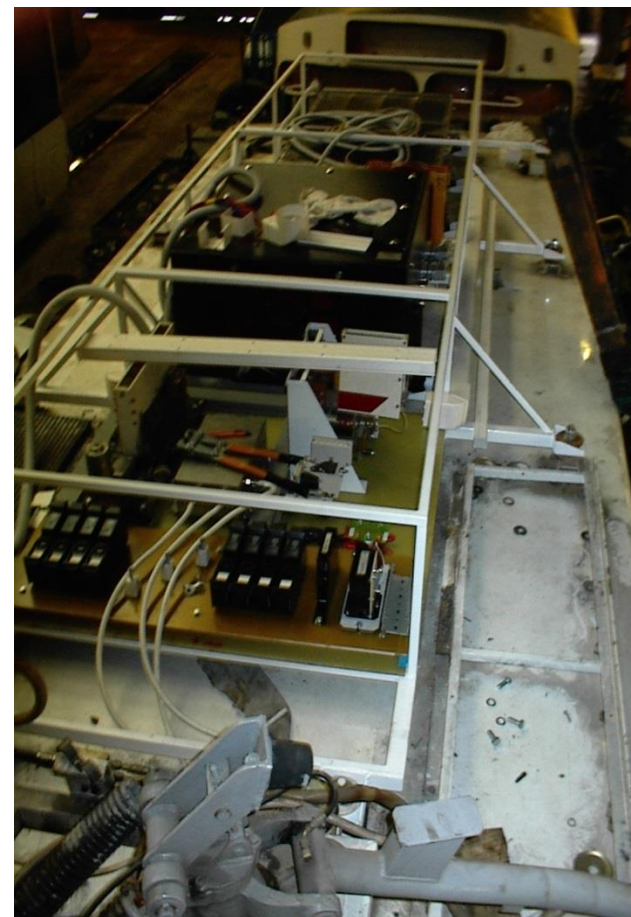
Tető egység kialakítása



Fékellenállás



Végleges állapot



Tetőegység szerelés alatt



A cég vezetése **Mercedes CITARO O-530** típusú autóbuszok beszerzése mellett döntött - *mivel sajnós kiderült, hogy a Volvo autóbusz nehezen beszerezhető, míg a fenti típusú Mercedes autóbusz könnyen fellelhető a piacon* - , amiből már 5 db-ot trolibuszá átalakítottunk ezek a T-860-tól T-864-ig kaptak pályaszámot, a típusmegjelölése pedig **Mercedes Citaro O-520 Tr12/TV.EU.** lett. Az utazóközönség ezeket a járműveket nagyon megszerette, így Társaságunk a jövőben is folyamatosan építi ezeket az alacsonypadlós járműveket, amikkel a Skoda 14Tr-ek váltanánk ki.



Tapasztalatok

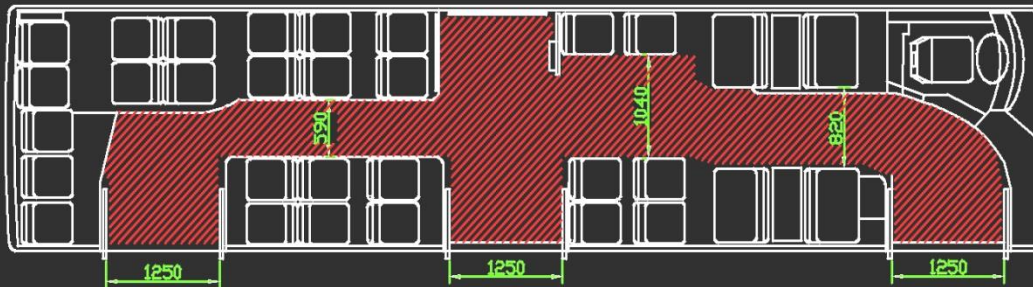
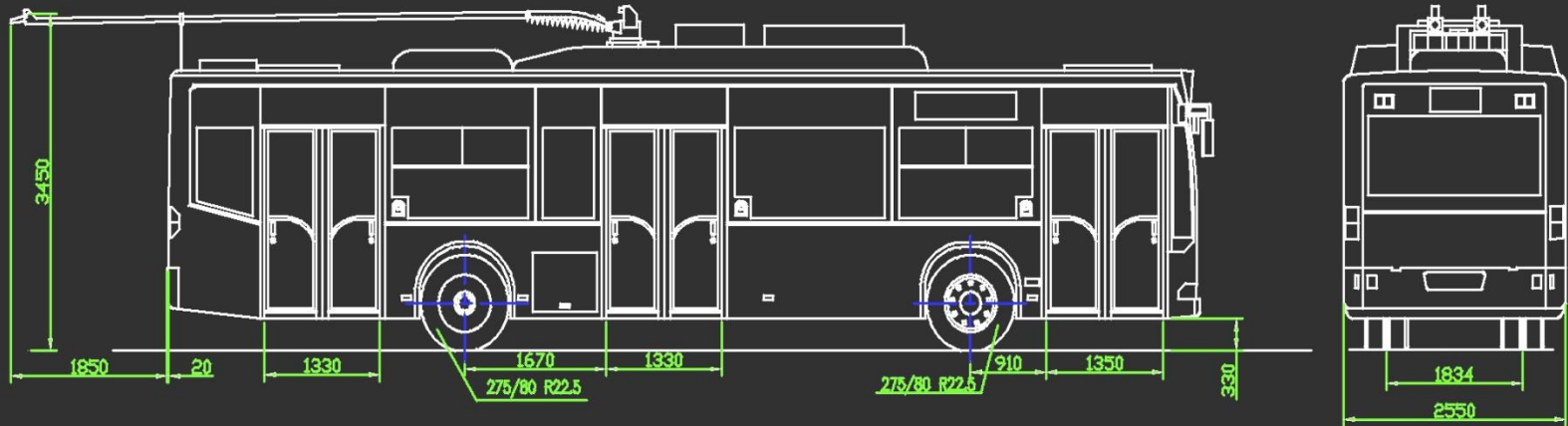
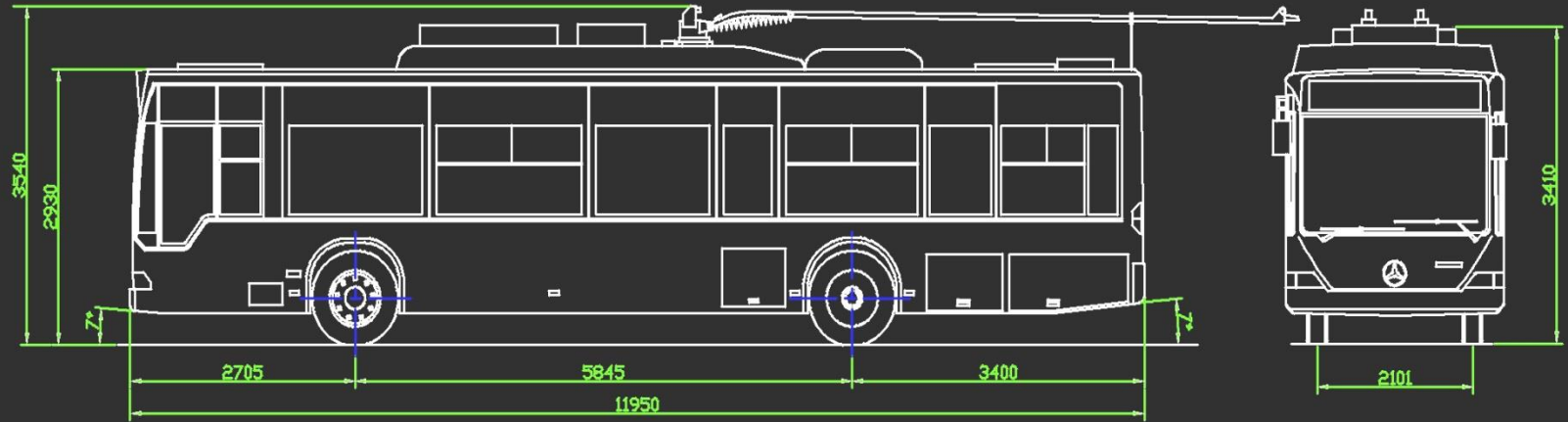


A Volvo B7L típusú autóbusz átalakítása során óriási mértékű tapasztalatokat szereztünk, minden tekintetben, mely az alábbi előnyökkel jár:

- Szakmai tapasztalat szerzés és kreativitás fejlesztése – mely a karbantartás során műszaki-forgalmi és gazdasági szempontból hasznosul.
- Széleskörű kapcsolatrendszer kiépítése tervező cégekkel, gyártókkal, beszállítókkal.
- A legkorszerűbb technika aktív felhasználása, alkalmazása és így a továbbfejlődés lehetősége biztosított.
- A kor legkorszerűbb alacsonypadlós trolibuszának igen költség-hatékony megépítése.

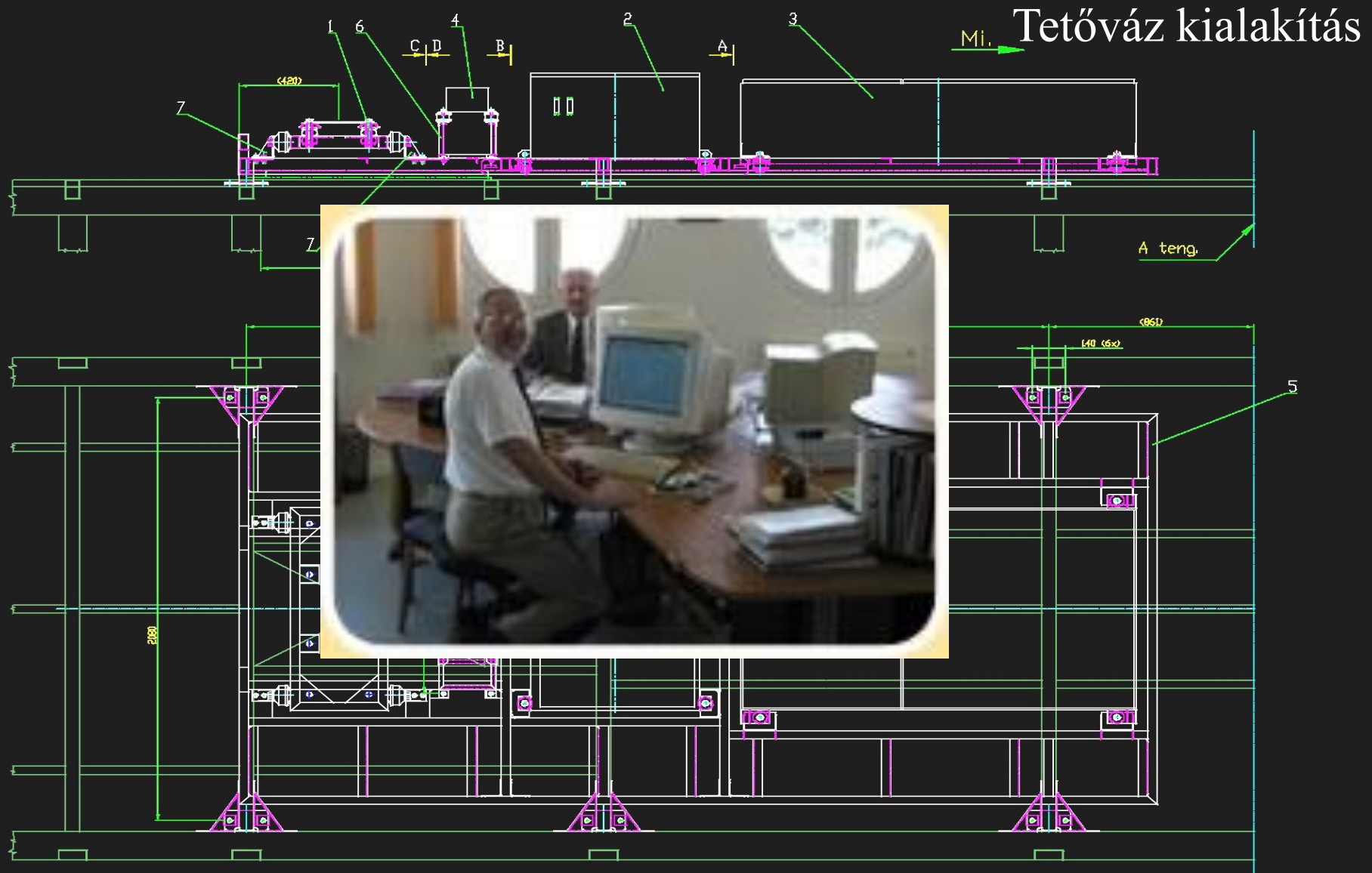


Mercedes Citaro Tr12 Trolibusz



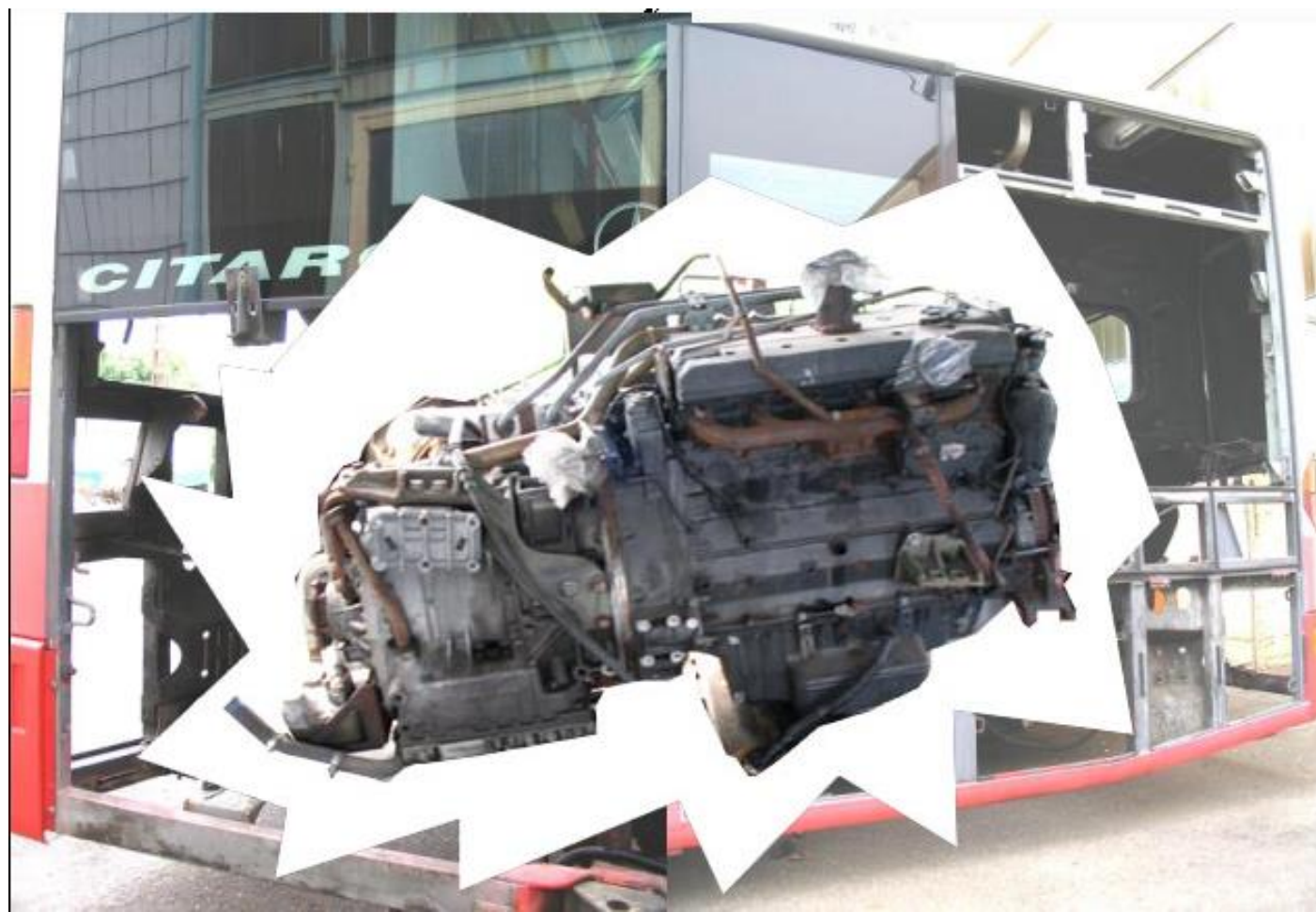
ÜLŐHELY	:	31
ÁLLÓHELY (5fő/m ²)	:	55
ÖSSZESEN	:	86
TERÜLET	:	11 m ²

Átalakítási tervek kidolgozása a INVENT tervezőiroda által

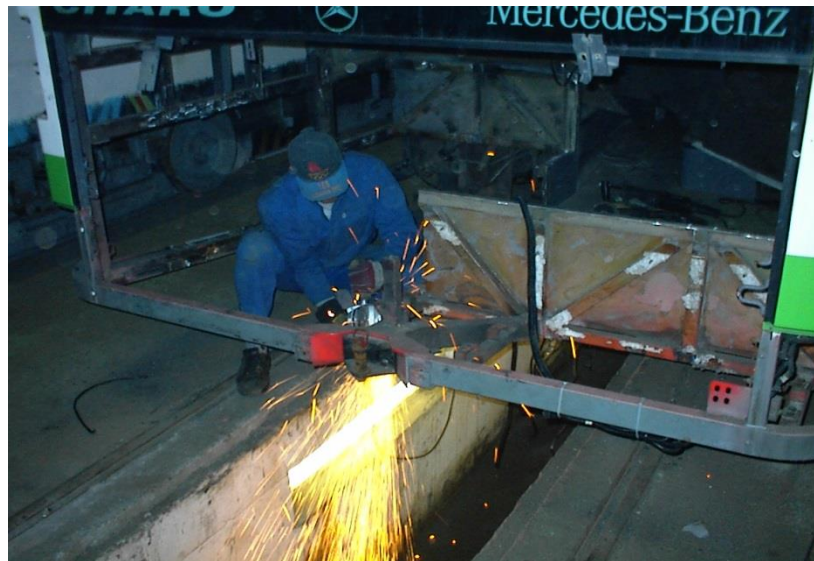


Motortorony kibontása

A kibontott Diesel motor



Torony szétbontása



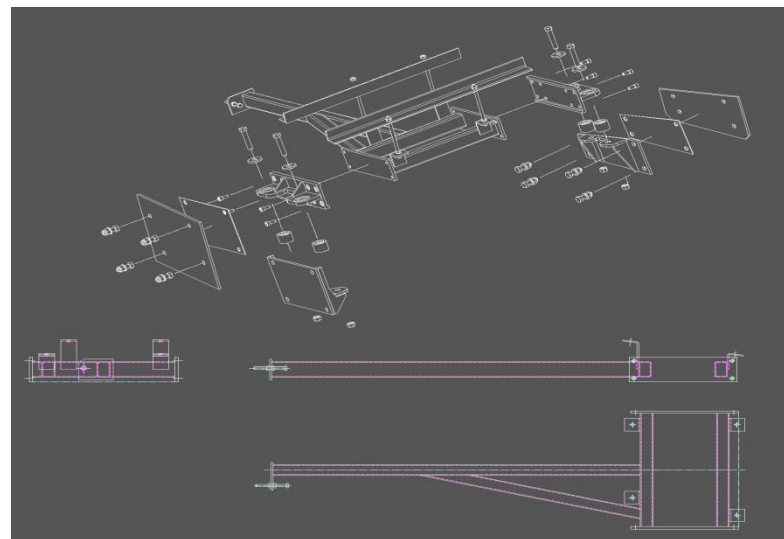
Az új vázszerkezet kialakítása



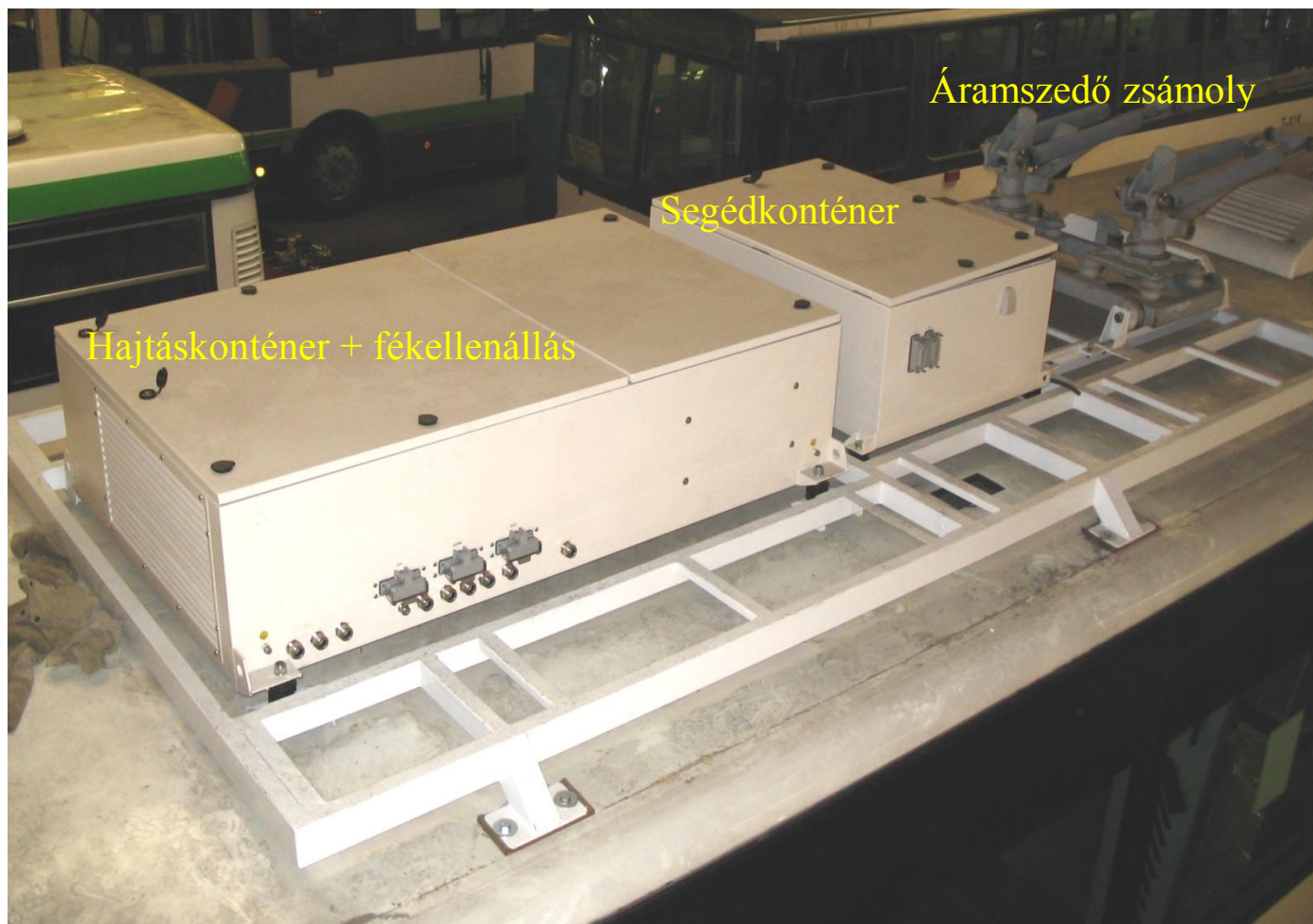
Hátsó ülésor vázkialakítása



Motor pozícionáló készülék



Tetőváz kialakítás



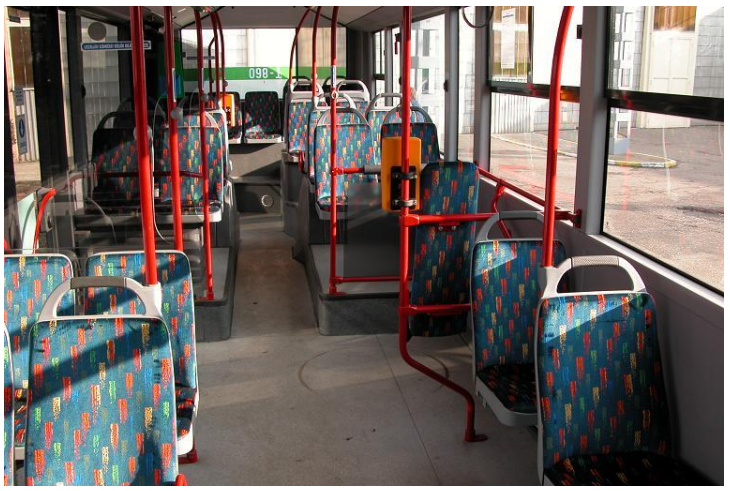
Burkolás, lemezelés



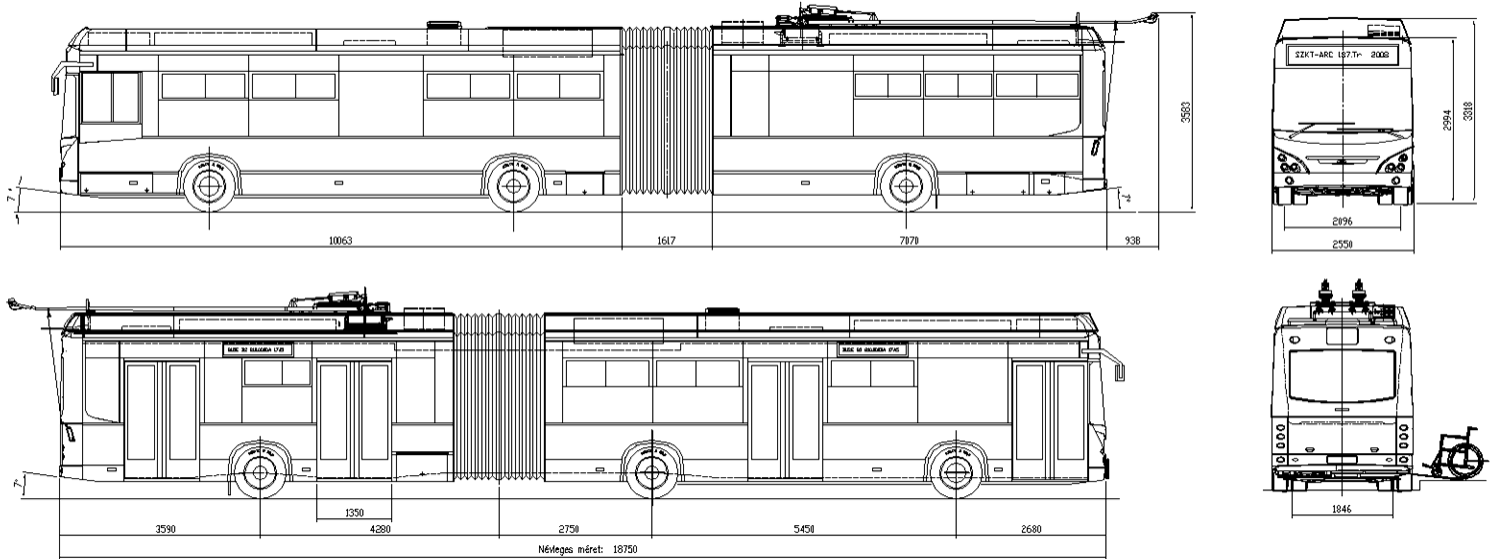
Elektromos szerelés



A kész jármű



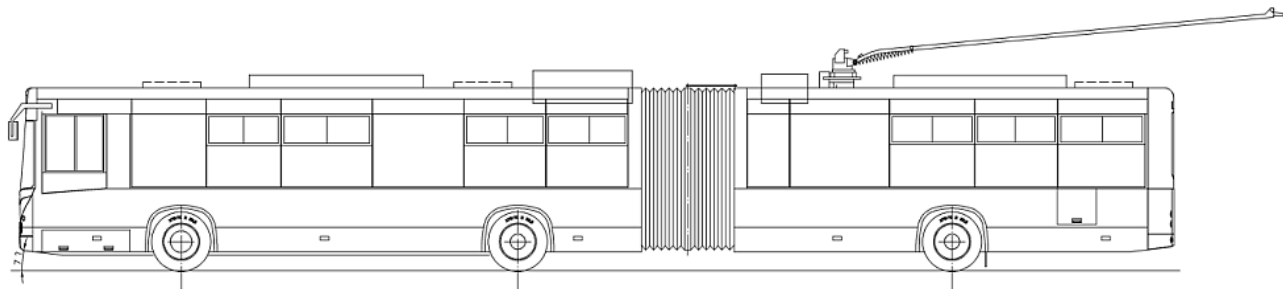
SZKT-ARC Tr187/TV.EU



A konstrukció fő elemei

- karosszéria
- jellegrajz
- hajtás konténer
- vontató motor
- statikus átalakítók
- vontatási áramkörök, vezérlő áramkörök
- segéd áramkörök, töltés
- CAN kommunikáció koncepció
- utastér
- külső megjelenés

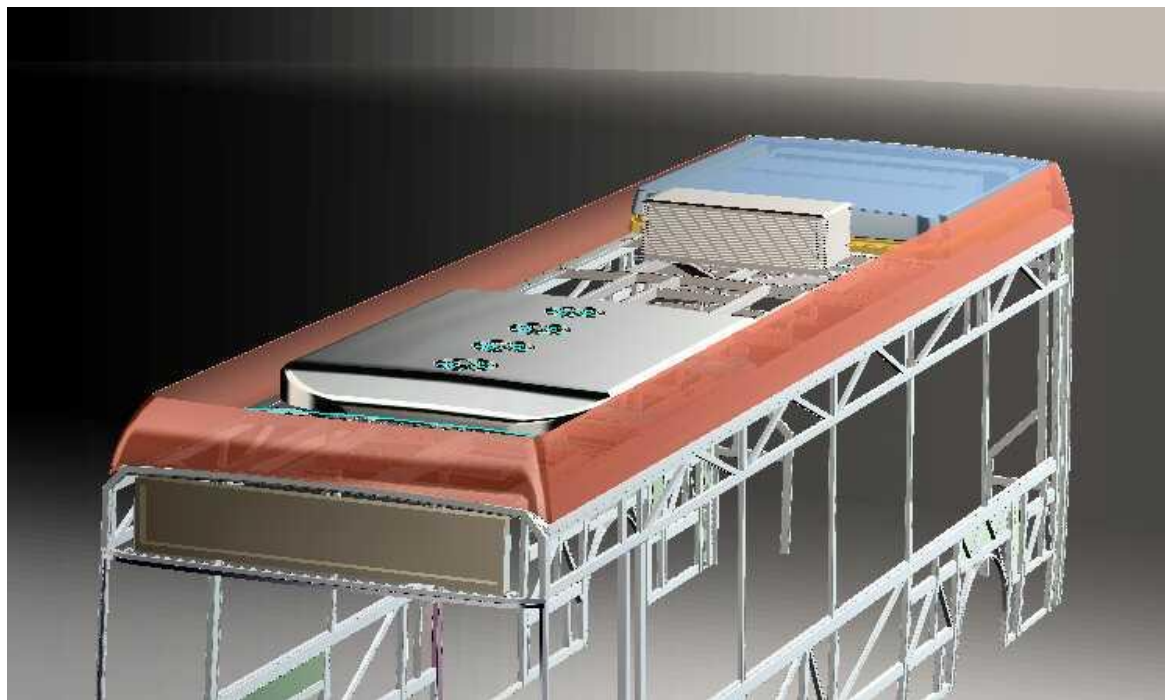




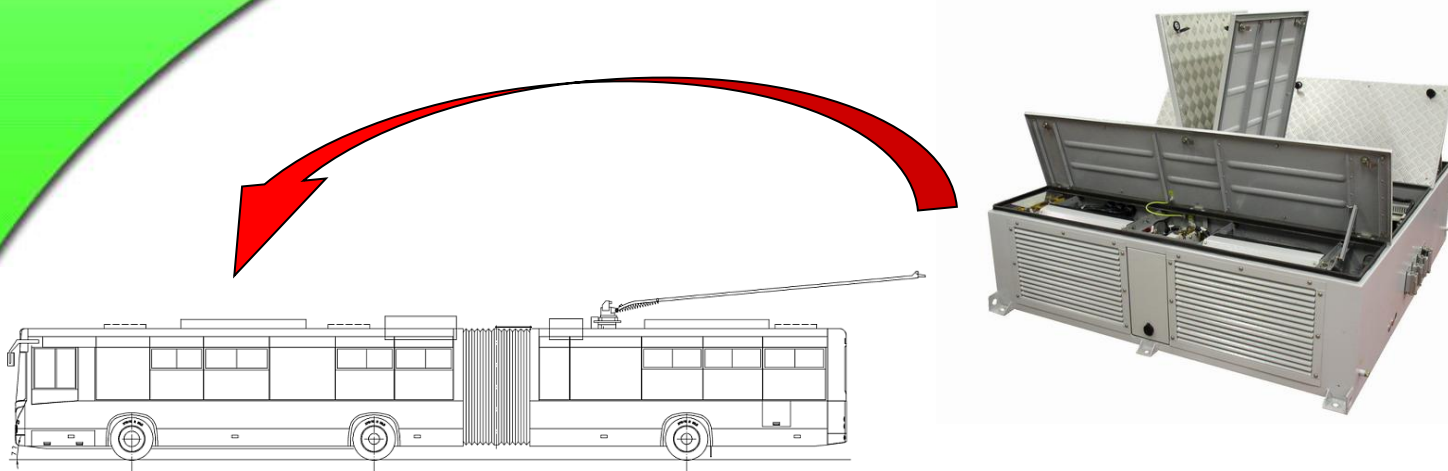
Jellegrajz:

▪ Típus	SZKT-ARCTr 187.TV.EU
▪ Hosszúság	18750 mm
▪ üres jármű tömege	16 000 kg
▪ terhelt jármű tömege	28 000 kg
▪ hajtott futómű áttétel	6,2 [-]
▪ hajtott tengely	C

Tető kialakítás, villamos berendezések elhelyezése



Hajtás konténer



Hajtás konténer :

- Típus
- névleges feszültség
- Max. teljesítmény
- elhelyezés
- hűtés
- tömeg

CAC 1250 NF

600 V DC (-33 %, +20%)

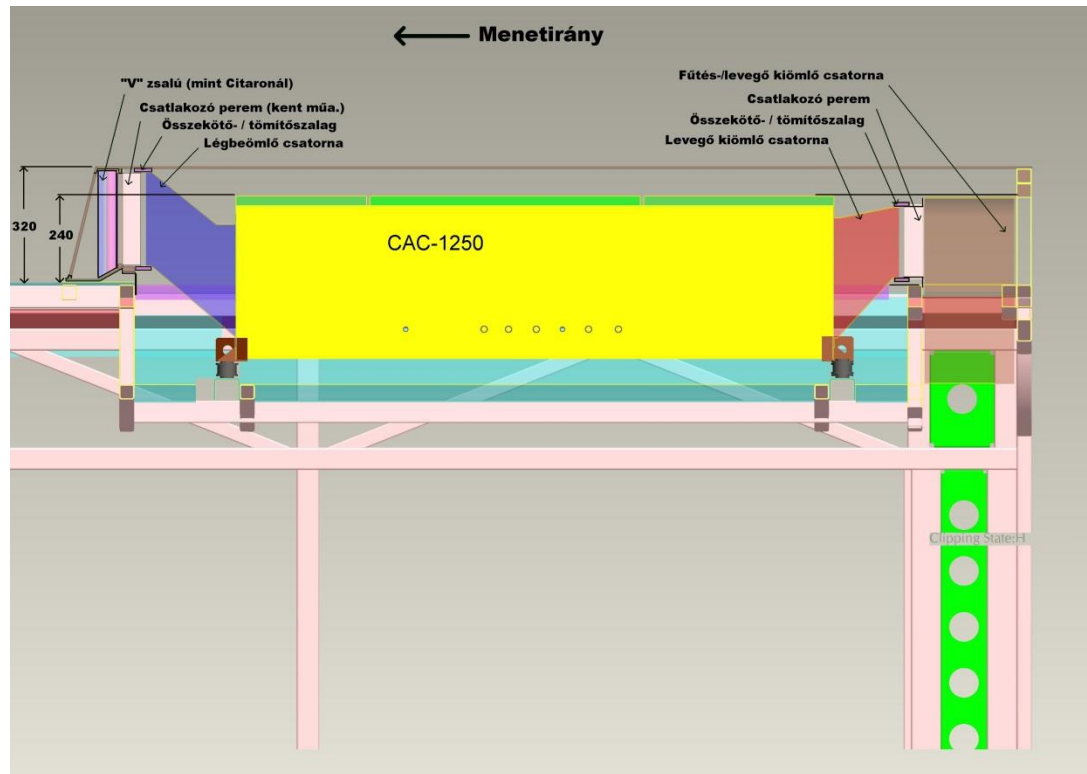
300 kW

jármű tetején

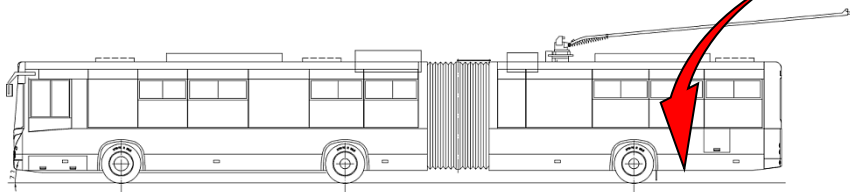
levegős kényszerhűtés

420 kg

Hajtás konténer beépítés



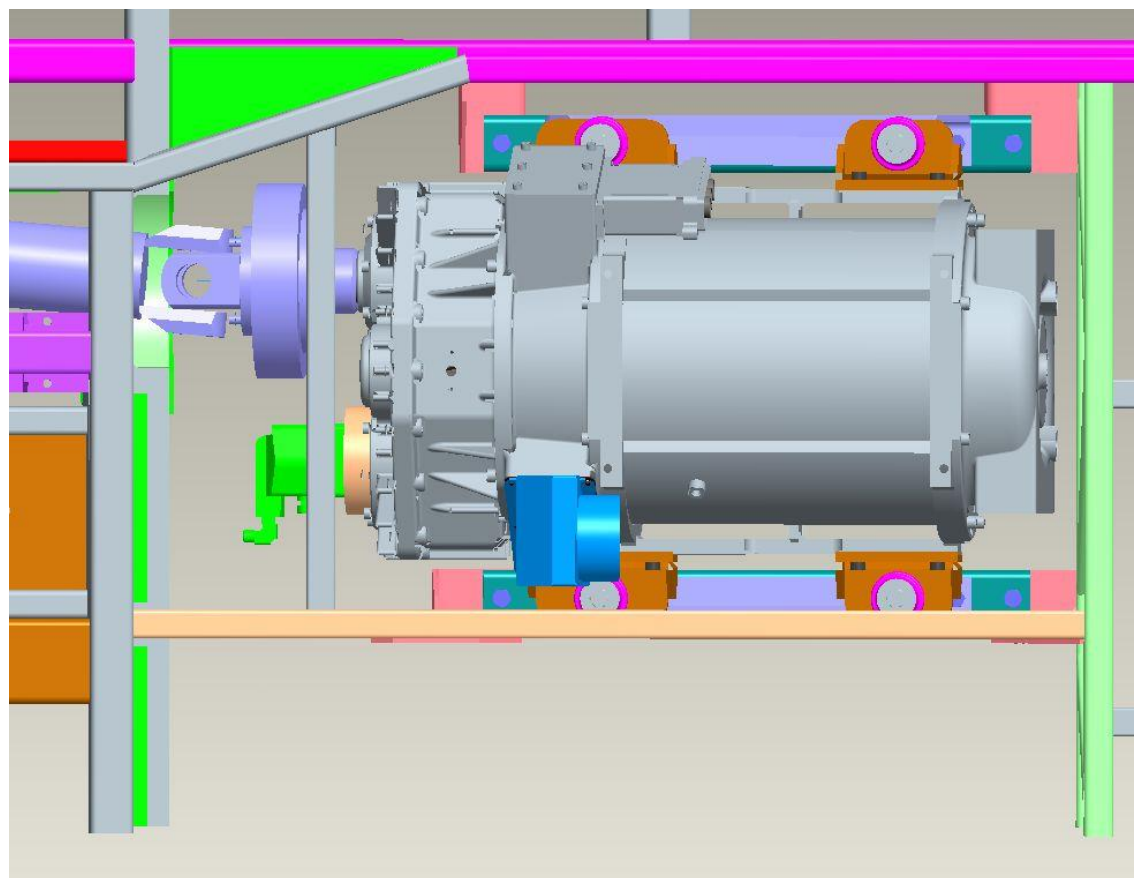
Vontató motor



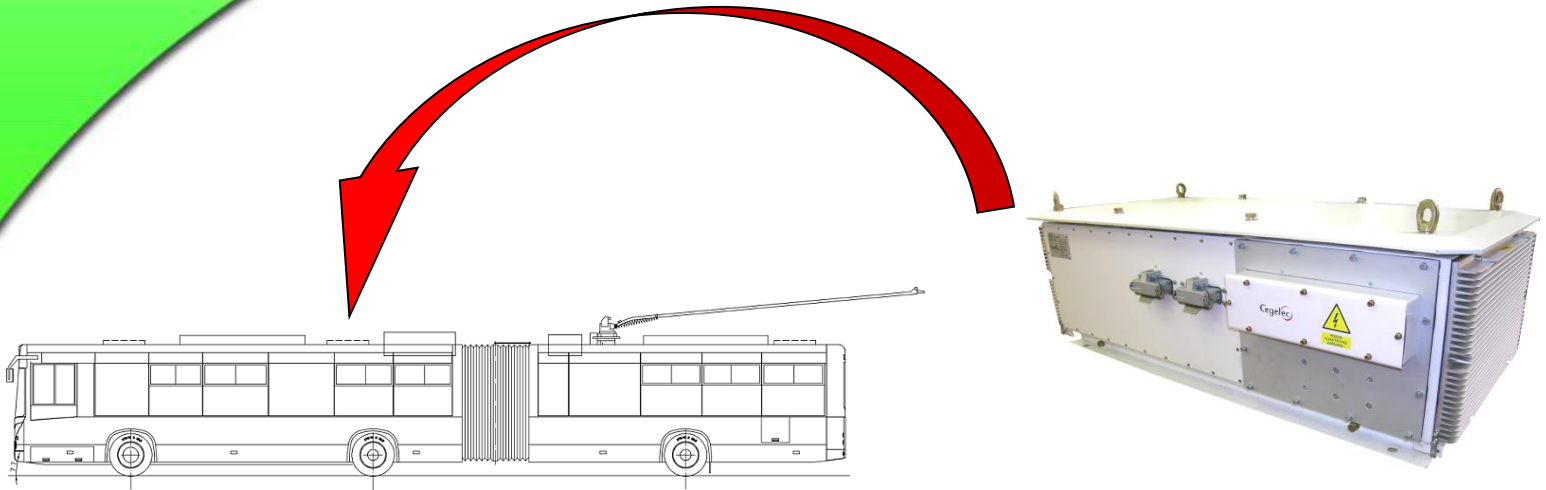
Vontató motor :

- | | |
|-------------------------------------|-------------------|
| ▪ Típus | 32 ML 3550 K/4 |
| ▪ Névleges teljesítmény | 240 kW |
| ▪ Névleges áram | 410 A |
| ▪ Névleges nyomaték | 1555 Nm |
| ▪ Névleges / maximális fordulatszám | 1473 / 4440 1/min |
| ▪ tömeg | 585 kg |

Vontató motor beépítés



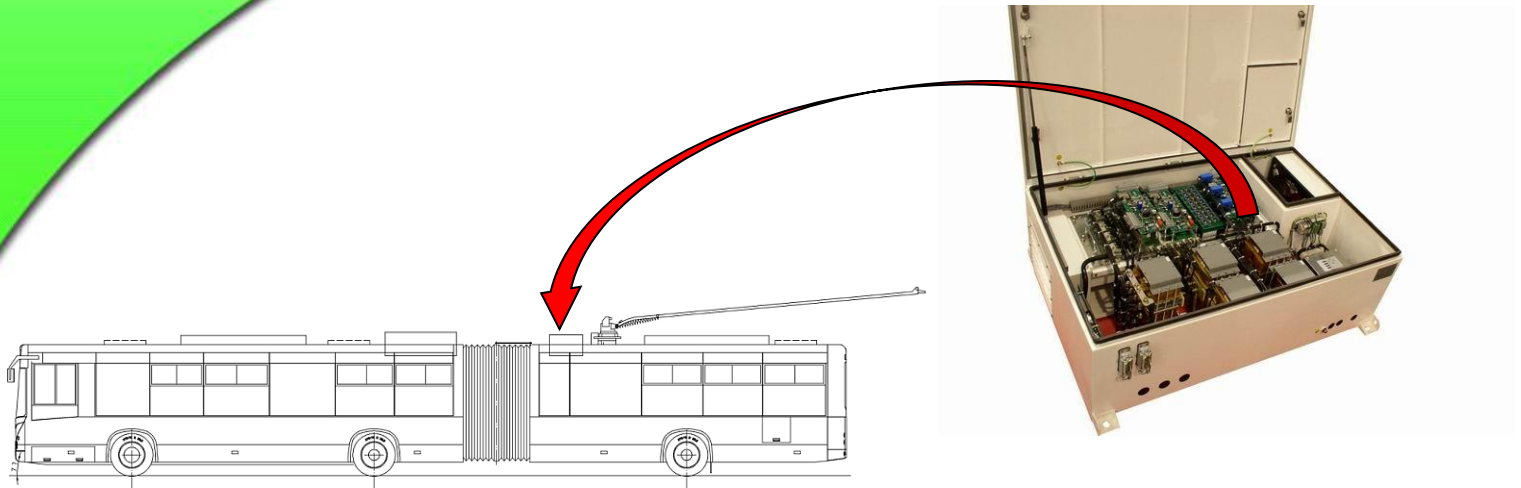
Statikus átalakító



Statikus átalakító :

- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| ▪ Típus | SMTK 10M |
| ▪ Bemeneti feszültség | 600 V DC (-33 %, +20%) |
| ▪ Kimenetek | |
| egyenáramú kimenet | 27 V DC, névleges áram 110 A |
| váltakozó ár. Kimenet "A" | 3x 400 V, 50 Hz , 2,5 kW |
| váltakozó ár. kimenet "B" | 3x 400 V, 50 Hz , 4,5 kW |
| ▪ Tömeg | 185 kg |

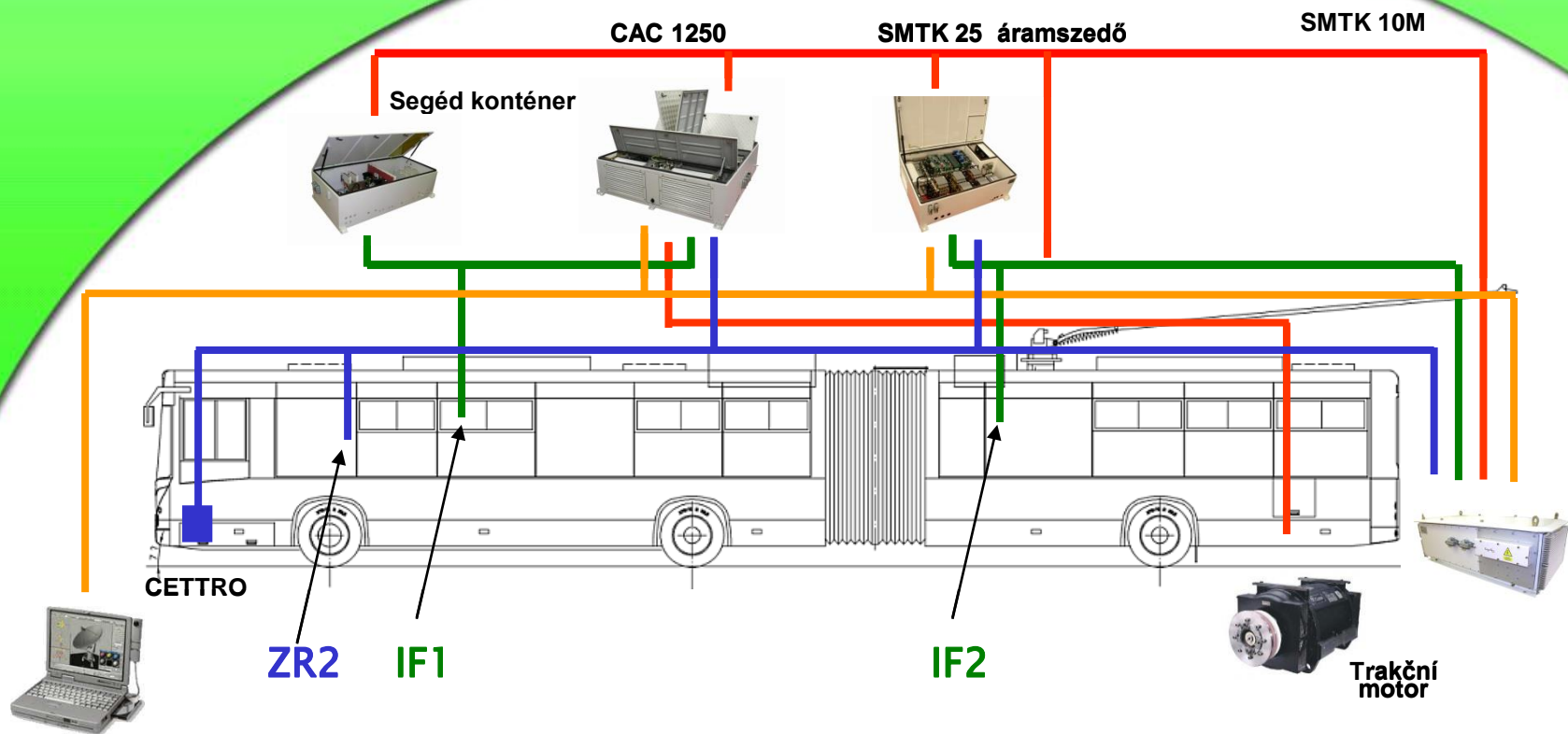
Statikus átalakító (klíma)



Statikus átalakító:

- | | |
|-----------------------|--|
| ▪ Típus | SMTK 25 |
| ▪ Bemeneti feszültség | 600 V DC (-33 %, +20%) |
| ▪ Kimenetek | 27 V DC, névleges áram 300 A
3x 400 V, 50 Hz, 17 kW |
| ▪ tömeg | 230 kg |

Vontatási és vezérlő áramkörök

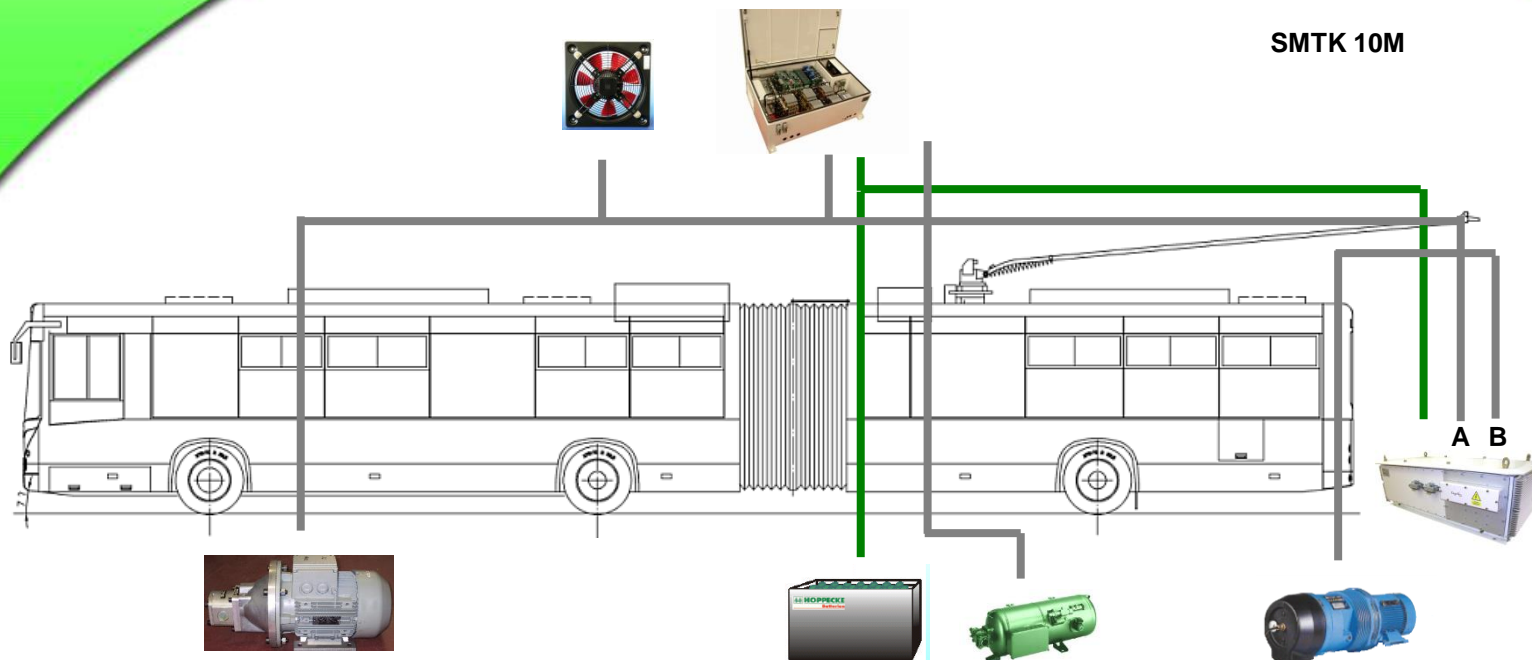


- Vontatási áramkör, segédáramkörök 600 VDC, klimatizáció
- Vezérlő áramkörök, Interface IF1 a IF2
- CAN-en keresztüli kommunikáció
- Összekötés ZR2-el, ASR/ABS-el, csukló vezérlő egységével
- Servíz diagnosztika PC segítségével

Segédáramkörök

SMTK 25

SMTK 10M



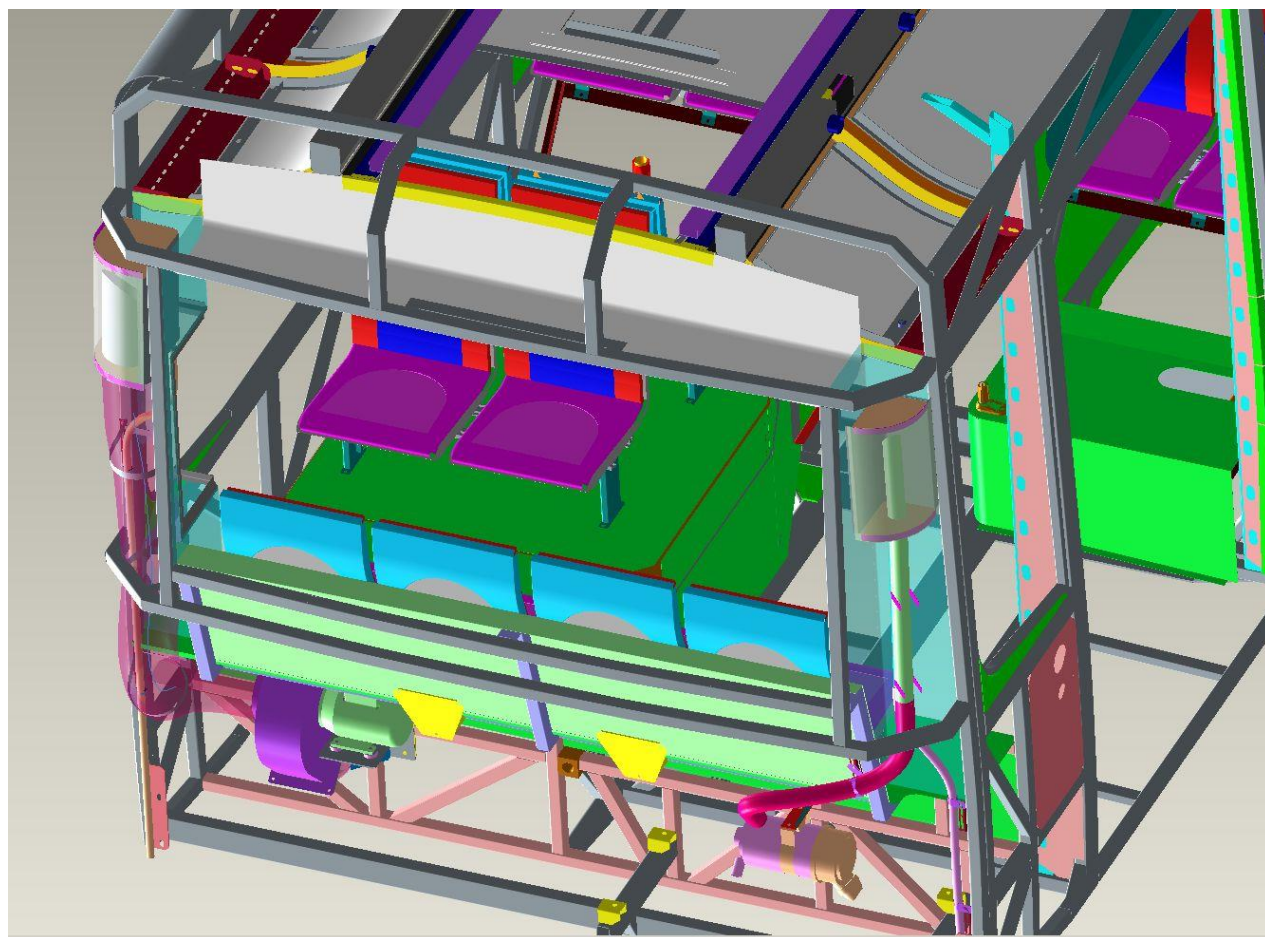
SMTK 10M

- **Egyenáramú kimenet**
 - 27 V DC, BAT + 24V-os hálózat
- 3x 400V, 50Hz výstup "A"
 - szervo, konténer szellőzés + SMTK25
- 3x 400V, 50Hz "B" kimenet
 - kompresszor

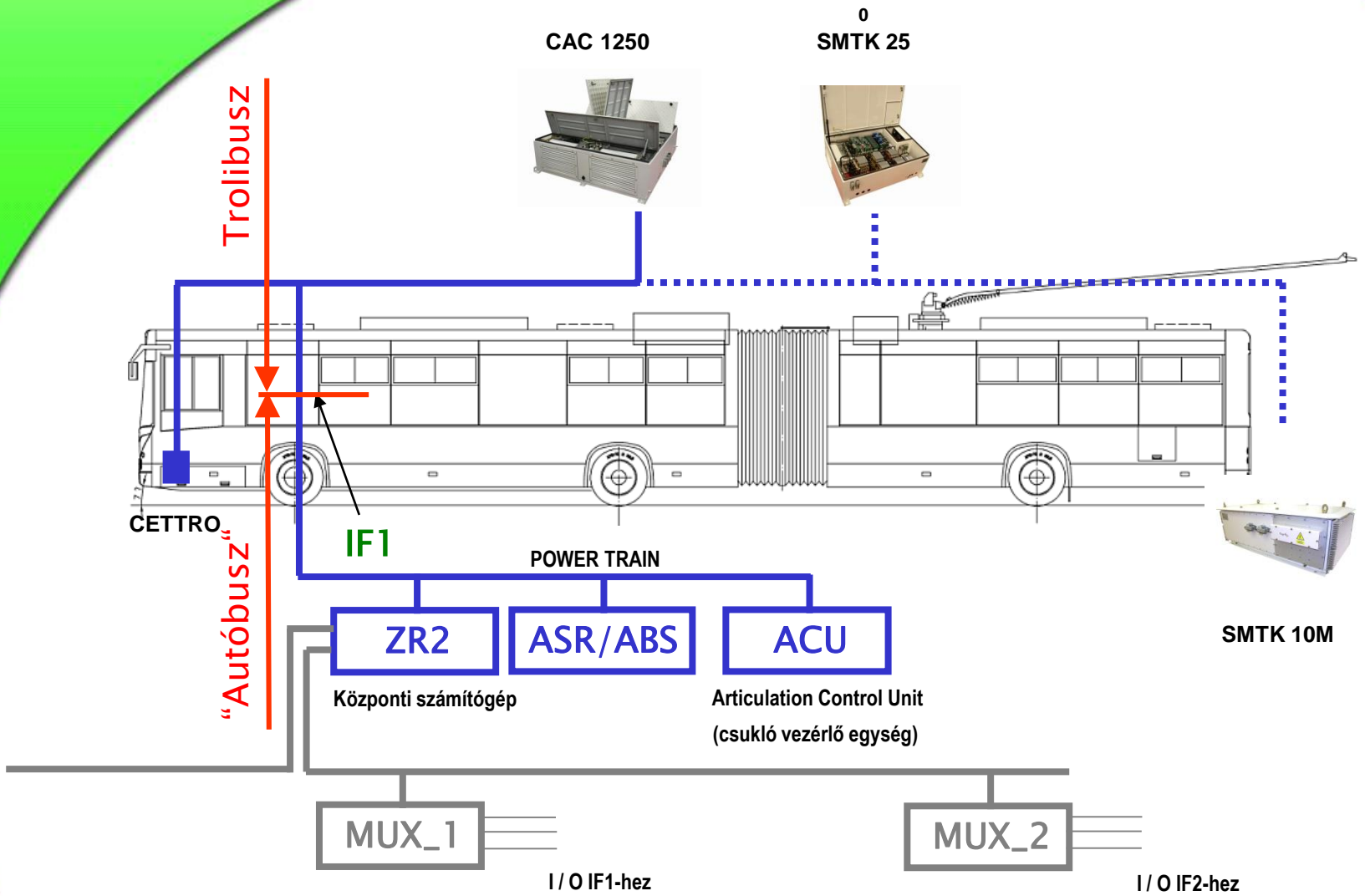
SMTK 25)

- **Egyenáramú kimenet**
 - 27 V DC klíma ventilátorok
- 3x 400V, 50Hz
 - klíma kompresszor

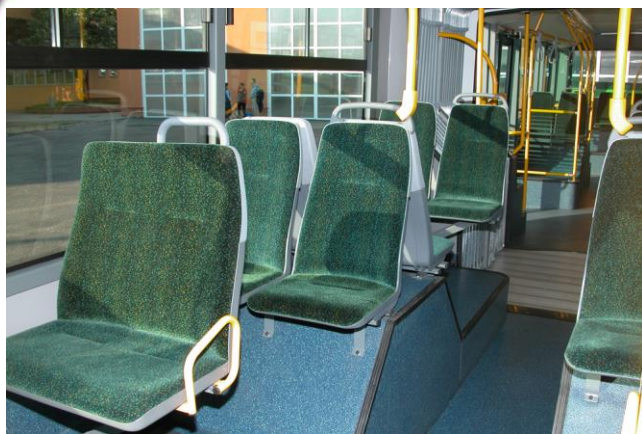
Vontató motor hűtés és légkompresszor elhelyezése



Koncepció CAN-nen keresztüli kommunikáció



Belső utastér





KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!