

**Ikarus 411T**

**Járműismeret**

# Ikarus 411T



# Ikarus 411T

Rövid történeti összefoglaló



1994:

Ikarus 411T trolibusz

GTO-s aszinkron  
hajtásrendszer

Háromfázisú 142,5 kW-os  
vontatómotor

Végig alacsonypadlós

# Ikarus 411T

Rövid történeti összefoglaló



1995-96:

Próbaüzem a BKV hálózatán

1997-98:

Próbaüzem Romániai városokban

1998-2001:

Szeged

2001 → Budapest

Állományba vétel: 2003. 01. 10.

# Ikarus 411T járműszerkezet

## Általános ismertetés

- Kéttengelyes, alacsonypadlós jármű
- 3 utastér-ajtós, a középső ajtónál kerekesszékes dokkoló hely
- Névleges feszültség: 600 V DC
- Aszinkron hajtásrendszer
- Kiepe GTO-s háromfázisú vezérlés (levegőhűtéses főinverter)
- Hajtómotor típusa: Alsthom 4 ELA 1662-B 1, kényszerzellőzésű
  - feszültsége: 420 V AC, 50 Hz
  - névleges teljesítménye: 142,5 kW

# Ikarus 411T járműszerkezet

## Méretetek, jellemzők

- Hossza: 11 070 mm
- Szélessége: 2 480 mm
- Belépőmagasság: 330 mm
- Fordulókör átmérő: 21 400 mm
- Össztömeg: 16 000 kg
- Saját tömeg: 9 900 kg
- Befogadóképesség: 25 ülő, 47 álló (5 fő/m<sup>2</sup>)
- Utastájékoztató rendszer: Fok-Gyem
- ABS/ASR blokkolás- és kipörgésgátló

# Ikarus 411T járműszerkezet

## Fékek



- Elöl: tárcsafék
- Hátul: dobfék

# **Ikarus 411T járműszerkezet**

## **Hajtómotor, kormányzás**

**Aszinkron hajtómotor,  
rövidrezárt forgórészű,  
szénkefe nélküli**

**ZF kormány főszervó-  
szivattyúval összeépítve**

**Bosch segédszervó-  
szivattyú (alacsony  
sebességnél működik)**



# **Ikarus 411T járműszerkezet**

## **Levegőrendszer, levegőelőkészítés**

**Szakaszos üzemű rotációs kompresszor**

**Csapadékleválasztó  
(automatikus, periodikus víztelenítés)**

**Fűthető KNORR légszárító**

**Légtartályok a fenékvázra  
(alváz) felfüggesztve**

**Üzemi légnyomás 10 bar**

# **Ikarus 411T járműszerkezet**

## **Levegőrendszer, fékrendszer**

**Kétkörös nyomólégfék**

**Membrános fékkamrák**

**Rugóerőtárolós rögzítőfék**

**Megállóhelyi fék**

**Kiegészítő villamosfék,  
hálózatba visszatápláló**

**ABS/ASR blokkolás- és  
kipörgésgátló**

# Ikarus 411T járműszerkezet

## Levegőrendszer, felfüggesztés

**Padlómagasság: 350 mm**

**Megállóknban a kocsiszekrény megdönthető (térdeplés funkció)**

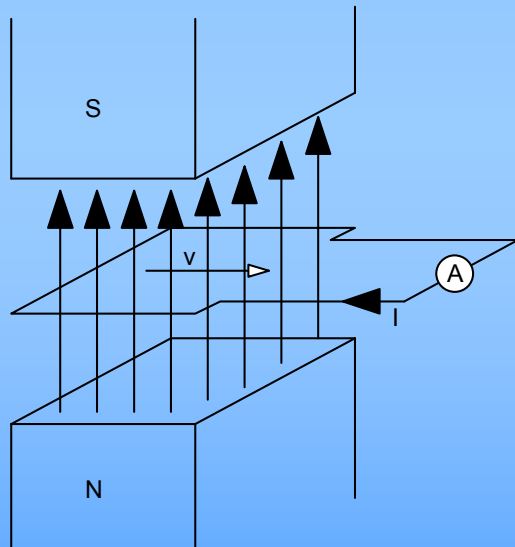
- zárt utasajtó mellett**
- rögzítőfék használatával**

**Rossz útviszonyok esetén a kocsiszekrény max. 80 mm-rel kiemelhető**

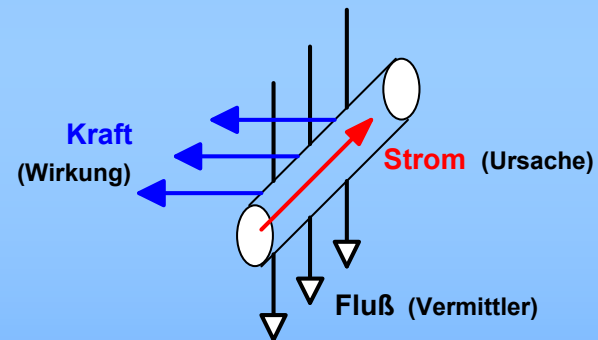
- a menetsebesség ebben az esetben 20 km/h-ra korlátozott**

# Ikarus 411T hajtásrendszer

## Forgómozgás előállítása



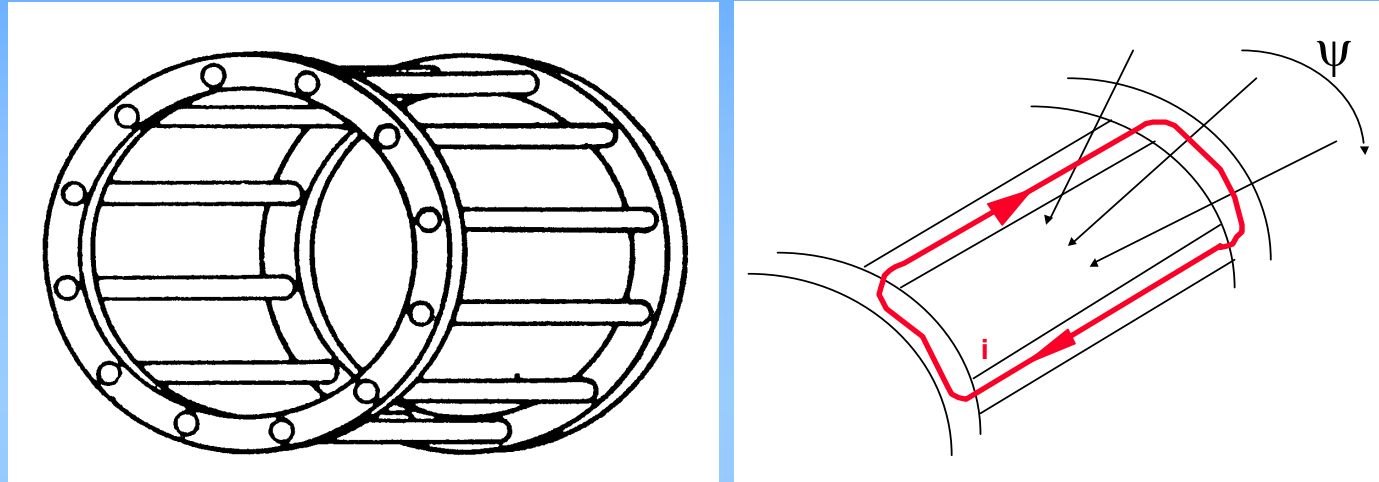
$$U = - \frac{d\phi}{dt}$$



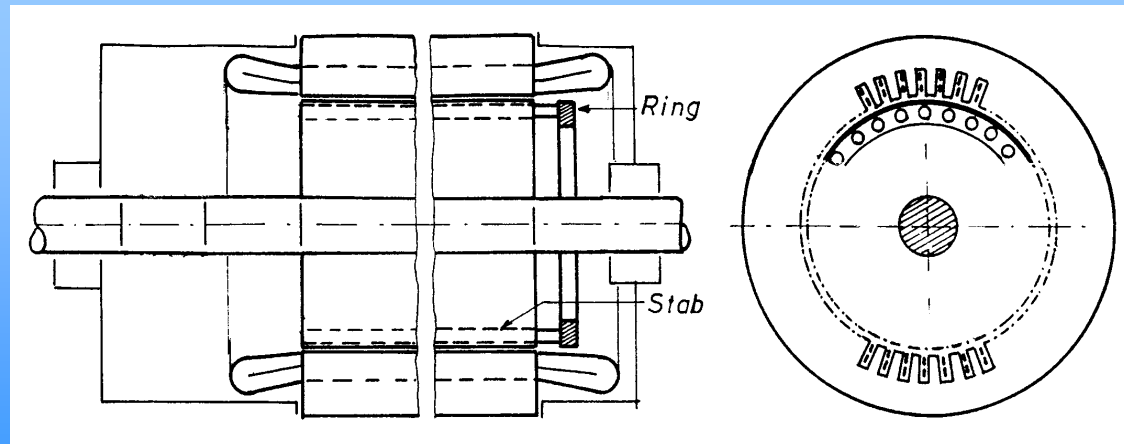
$$M \approx \phi \cdot l$$

# Ikarus 411T hajtásrendszer

## Forgórész

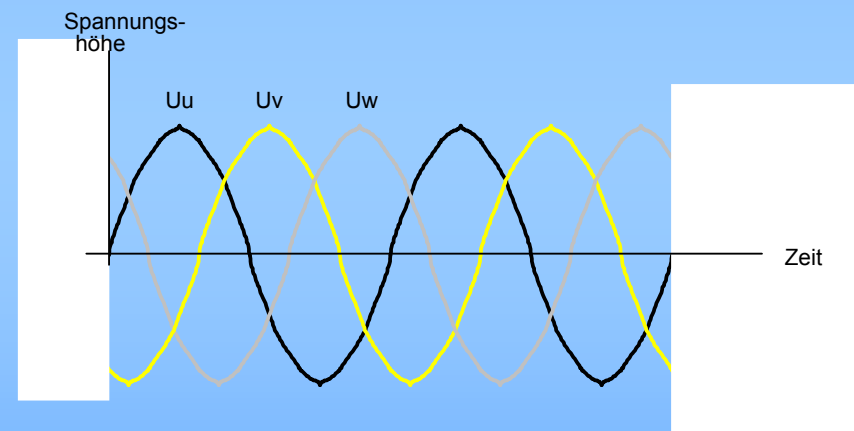
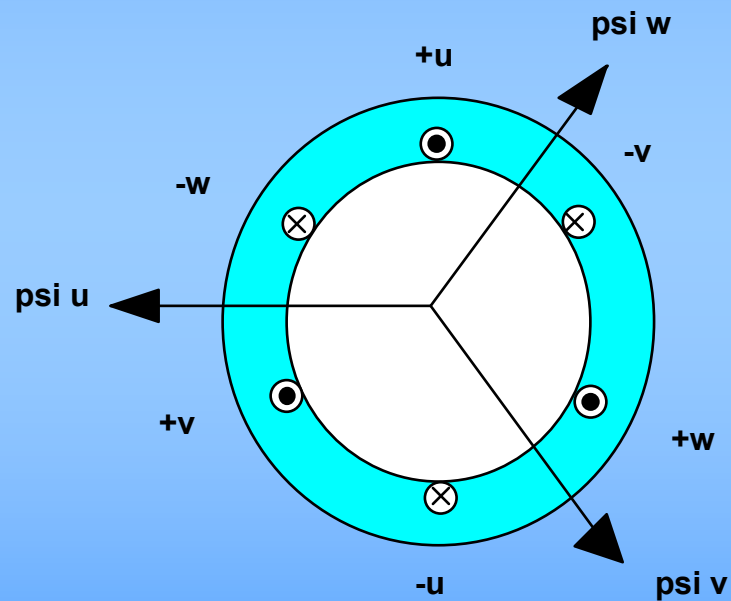


## Motor összeépítve



# Ikarus 411T hajtásrendszer

## Háromfázisú áram



# Ikarus 411T hajtásrendszer

- Háromfázisú forgómező (állórész)
- Rövidrezárt, kalickás forgórészű motor
- Kiepe-hajtásvezérlő szabályozza
- Mozgó járművön (= ha a motor forog) mindig van elektromos – mozgási energia-átalakítás valamelyik irányban!
- Hajtásvezérlést (S1) nem szabad (nem lehet) kikapcsolni!

# Ikarus 411T hajtásrendszer

Aszinkron üzemmódok

- Vontatás

Forgómező előresiet,  
húz

- Menet-parancs

- Menet-roll

- Fékezés

Forgómező késik,  
fékez

- Fék-parancs

- Fék-roll



# Ikarus 411T üzemmódok

## Vontatás üzemmód

### Menet-parancs

- Menetpedál-jeladó
- Hajtásvezérlő általi gyorsulás-szabályozás  
(1,2 m/s<sup>2</sup>)

### Menet-roll

- Menet-parancs után
- Enyhe vontatás
- Áramfelvétel van!

# Ikarus 411T üzemmódok

## Fékezés üzemmód

### Fék-parancs

- Fékpedál „holtjátékában” villamosfék
- Hajtásvezérlő általi lassulás-szabályozás (1,2 m/s<sup>2</sup>)
- Áramvisszatáplálás lehetséges!
- Csak a fékezés kezdetekor vizsgálja a visszatáplálás lehetőségét
- Fékellenállásra fékezéshez – „nem vált gomb” használata

# Ikarus 412.81 üzemmódok

## Fékezés üzemmód

### Fék-roll

- Feszültség-hiány, vagy fék-parancs után
- Jól érezhető fékhatás
- Áramvisszatáplálás lehetséges!
- Hajtást letilthatja a szigetelt (ekvipotenciális) kereszteződés!
- „Nem vált gomb” használata
- **TILOS** a hajtásvezérlés (S1) kikapcsolása mozgó járművön!!!

# Ikarus 411T vezetőfülke



# Ikarus 411T vezetőfülke

## Kezelőszervek



- „Vált-nem vált” nyomógomb
- Rögztítőfék működtető karja
- Mikrofon



- Fülkevilágítás
- Utastájékoztató kezelőpanel (Fok-Gyem)
- Fékpedál
- Menetpedál

# Ikarus 411T vezetőfülke

## Bal oldali kapcsolók



- Ajtókorlátozás kikapcsoló
- Elakadásjelző
- Fülkevilágítás
- Utastér világítás 1.
- Utastér világítás 2.
- (?)
- Tükörfűtés
- Fülke tetőszellőző (le-fel)
- Utastéri tetőszellőzők (?)
- Utastájékoztató (Fok-Gyem)
- Rögzítőfék vészoldás
- Első ködfényszóró
- Hátsó helyzetjelző ködlámpa

# Ikarus 411T vezetőfülke

## A műszerfal bal oldala



- Főinverter szellőzés hiba
- Elektronika hiba
- Váltóállítási üzemmód lámpa
- Főkontaktor ellenőrző lámpa
- Főbiztosító ellenőrző lámpa
- Szigetelés leromlását jelző lámpa
- Szünetjelző üzemmód
  - átkapcsolható „inverz” jelzésre
- Hálózati feszültség lámpa

# Ikarus 411T vezetőfülke

## A műszerfal középső része



- Légnyomásmérő órák
- Távolsági fényszóró ellenőrző lámpa
- Sebességmérő és kilométerszámláló
- Irányjelző ellenőrző lámpa
- Üzemóra számláló
  
- Ellenőrző lámpasor
  - ? (zöld)
  - Légsűrítő túlmelegedés (piros)
  - Rögzítőfék (piros)
  - Akkumulátor töltés (piros)
  - Légszárító hiba (piros)
  
- Hőmérő (nem használt)
- Feszültségmérő



# Ikarus 411T vezetőfülke

## A műszerfal jobb oldala



- Telepőkapcsoló nyomógomb
- Megállóhelyi fék kikapcsoló és ellenőrző lámpa
- Parkolófény (csak helyzetjelző lámpák, méretjelző nélkül)
- ASR-lámpa (sárga)
- ABS-lámpa (piros)
- ABS kikapcsoló
- Rámpa ki
- Rámpa be
- Rámpa működés ellenőrző lámpa
- ?
- Normál szint
- Térdeplés
- Kiemelés

# Ikarus 411T vezetőfülke

## Jobb oldali kapcsolók



- Első ajtó nyitása
- „Ajtófelező”
- ?
- ?
- Fülke fűtés és szellőzés
- Főkapcsoló (S1)
- Utastérfűtés
- Irányváltó kapcsoló (S2)
- Ajtónyitás engedélyezés és leszállásjelző (zöld)
- Összes ajtó nyitó nyomógomb
- Indításjelző nyomógomb
- Ajtózáró nyomógomb és nyitott ajtó jelző (piros)

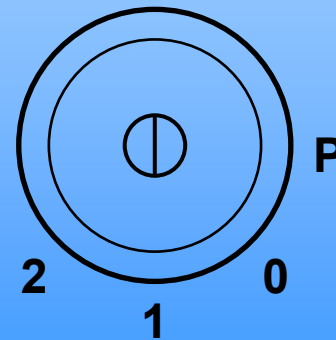
# Ikarus 411T járműkezelés

## Külső járművilágítás



**Központi kulcsos kapcsoló**

- „P”: kikapcsolva
- „0”: bekapcsolva
- „1”: helyzet- és méretjelző lámpák bekapcsolva
  - műszerfal-, viszonylatta-, és lépcsővilágítás
- „2”: tompított fényszóró / távfény bekapcsolva



# Ikarus 411T járműkezelés

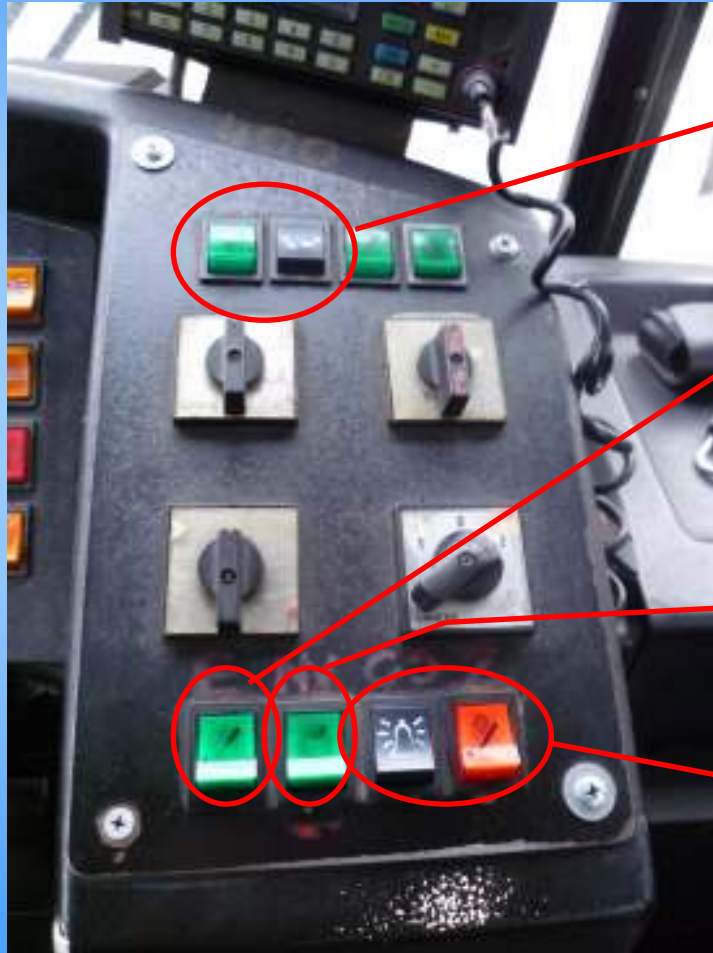
## Világítások



- Fülkevilágítás
- Utastérvilágítás 1.
- Utastérvilágítás 2.
  
- Ködfényszóró
- Hátsó helyzetjelző ködlámpa
  - a KRESZ előírásai által engedélyezett körülmények között

# Ikarus 411T járműkezelés

## Utassajtók kezelése



- Első ajtó nyitása
- „Ajtófelező”
- Leszállásjelzés esetén a jelzett ajtók nyitása lehetséges
  - a jármű álló helyzetében
  - megállóhelyi fék, vagy rögzítőfék aktív
    - az ajtónyitás-engedélyezést (ha nem történt ajtónyitás) a menet-parancs törli
- Összes ajtó nyitása
- Indításjelzés után ajtók zárása
  - a jármű csak az összes ajtó bezáródása után indítható

# Ikarus 411T járműkezelés

## Rugóerőtárolós rögzítőfék



- Kizárólag az álló jármű rögzítésére szolgál!
- Minden esetben kezelni kell, ha járművezető a fülkét elhagyja!

**Meghibásodása esetén a „rögzítőfék kényszeroldás” kapcsoló a fékkamrákba levegőt vezérel ki, így a jármű mozgatható**

# Ikarus 411T járműkezelés

## Vált – nem vált üzemmódok

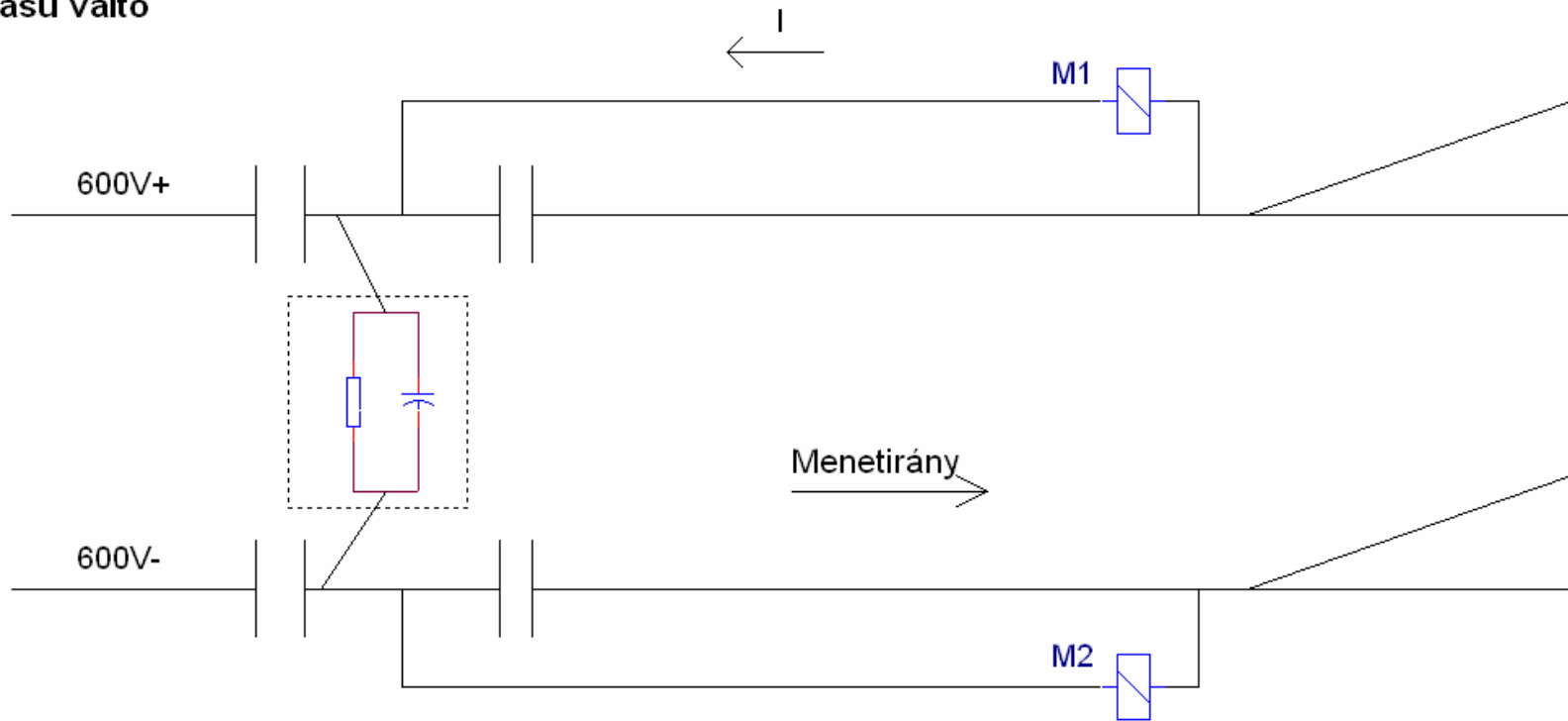


Áramvezérelt felsővezetéki váltók

Állításhoz 80A hálózati áram szükséges

Legfeljebb 15A hálózati áram nem állíthatja el a váltót

Távállítású váltó



# Ikarus 411T járműkezelés

## Vált – nem vált üzemmódok

Aszinkron hajtásrendszer esetében a hálózati áram nem egyezik meg a fő hajtómotor által felvett árammal!

### „Váltót állít”-üzemmód

- Üzem mód bekapcsolása
- Menetpedál működtetése után szabályozott hálózati áram (80A)
- Fék-parancs, vagy „váltót nem állít”-üzemmód törli!

### „Váltót nem állít”-üzemmód

- Üzem mód 8 másodpercig
- Fűtések és áramvisszatermeléses villamos fékezés kikapcsolásával
- Az üzemmód ideje alatt villamos fékezés lehetséges („fék-roll”; fékellenállásra dolgozik)
- Menet-parancs, vagy „váltót állít”-üzemmód törli!



# Ikarus 411T járműkezelés

## Hang- és fényjelzések

Váltóállítási  
üzemmódot  
jelző lámpa



Hangjelzések			Fényjelzések	
	Megnevezés	Hang	Fény	
1	Szünetjelző	BKV TÜI „ninó” jellegű	Hál.fesz.hiány (piros)	
2	Váltóállítás	vált	1 kHz-es hang 1 Hz szaggatással	Szaggatott
		nem vált	1 kHz-es hang 1 sec-ig	Folyamatos
3	Szigetelés leromlás jelzés	Folyamatos 2,5 kHz-es hang		
4	Ajtóvérsznyitók nyitva jelzés	Folyamatos 1 kHz-es hang	Vésznyitás (piros)	
5	Első leszálláskérés jelzése	1 kHz-es hang 1 sec-ig	Leszállásjelző (zöld)	

# Ikarus 411T járműkezelés

## Utastájékoztató rendszer



- Fok-Gyem kezelői felület és külső-belső utastájékoztató táblák
- Hangbemondás
- Jegykezelő-vezérlés

**Kikapcsolt utastájékoztató rendszer esetén a jegykezelő készülékek nem működnek!**

# Ikarus 411T járműkezelés

## Utastájékoztató rendszer

le és felszállás  
veszélyeiről  
tájékoztató szöveg

mozgássérült le  
vagy felszállásáról  
tájékoztató szöveg

következő megállóra léptetés

számbillentyűk

karakter törlés  
menüválasztás

beírás  
jóváhagyás

kijelző

járatszám beírása

léptetés le-fel

célállomás csere



# Ikarus 411T járműkezelés

## Utastájékoztató rendszer



- Járatszám és célállomás beírása:
  - „JÁRATSZÁM” gomb;
  - számbillentyűkön beírás, vagy odaléptetés a „le” és „fel” gombokkal;
  - „BEÍRÁS” gomb;
  - a felkínált célállomás kiválasztása (1 vagy 2).

# Ikarus 411T járműkezelés

## Utastájékoztató rendszer



- Pontos idő beállítása:
  - „TÖRLÉS” gomb
  - „3” gomb (Óra)
  - „SHIFT” gomb
  - dátum beírása
  - év, hónap, nap, a hét napja (1–7)
  - óra, perc
- Indítása a „BEÍRÁS” gombbal

# Ikarus 411T járműkezelés

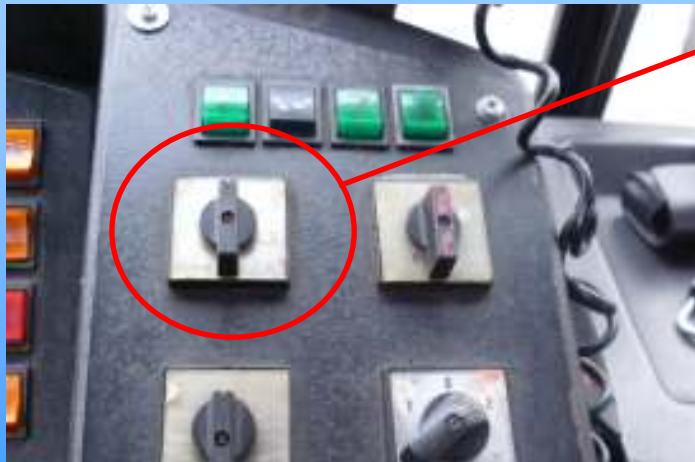
## Utastájékoztató rendszer



- **Menet közbeni működés:**
  - ajtózárást követően automatikus megállóléptetés;
  - a belső táblákon a következő megálló neve és átszállási kapcsolatok;
  - hangbemondás (megálló neve és átszállási kapcsolatok);
  - ajtónyitáskor az aktuális megálló nevének bemondása;
  - kihagyott megálló esetén a „fel” vagy „MEGÁLLÓ” gombbal továbbléptetés.
- **A végállomáson a „CÉL” gombbal útirány-váltás (ha szükséges)**
  - a homlok-, és oldalsó iránytáblák váltása.

# Ikarus 411T fűtés-szellőzés

## Vezetőfülke

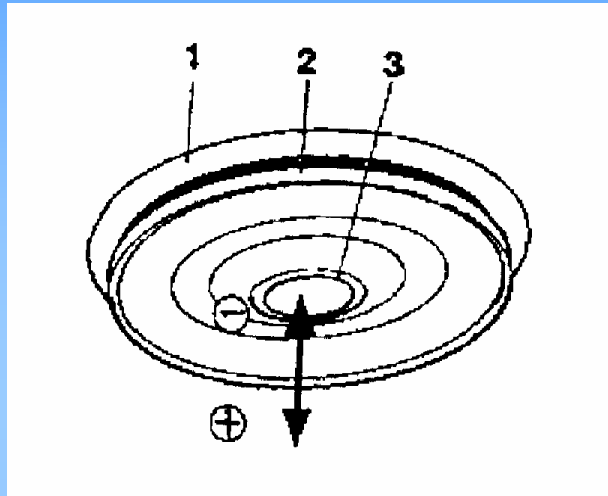


### Vezetőfülke fűtés és páramentesítés

- Tetőszellőző (választható le-fel irány)
- Fűtő-szellőző készülék
  - 0: kikapcsolva
  - 1: szellőzés
  - 2, 3: fűtés két fokozatban
- Kiegészítő villamos fűtőtest (baloldalt és hátul)

# Ikarus 411T fűtés-szellőzés

Utastér



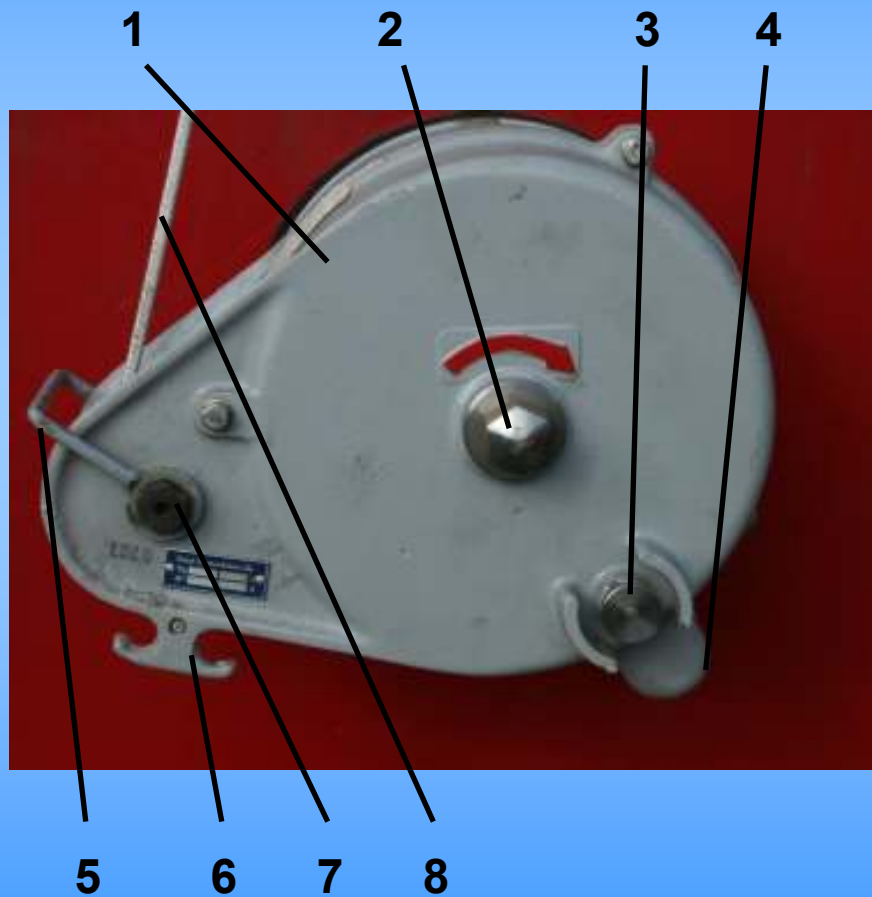
## Utastér szellőzés és fűtés

- Elhúzzható ablakok
- Tetőablakok
- Tetőszellőzők (irányított légáramlás)
- Utastéri fűtőkészülékek (temperáló fűtés)



# Ikarus 411T

## Áramszedő lehúzódob



- 1 – Lehúzódob
- 2 – Felhúzó tengely
- 3 – Dob reteszelő csap
- 4 – Kötélfék szabályozó csavar
- 5 – Kötélvezető kengyel
- 6 – Kötélkiakasztó kampó
- 7 – Kötélterelő görgő tengelye
- 8 – Kötél

# Ikarus 411T

## Áramszedő és lehúzódob kezelése

- **Áramszedő felengedése**
  - egyenletes sebességgel
  - ütésmentesen
  - a lehúzó kötelet a vezetővillák közé kell tenni
- **Áramszedő lehúzása**
  - rögzítőfékkel befékezett jármű
  - kikapcsolt főkapcsoló
  - védőkesztyű!

### Áramszedő kiugrás esetén a lehúzódob:

- az áramszedőt biztonságos magasságra lehúzza a munkavezeték alá
- a dob befékezésével lehúzott helyzetében megtartja

### Áramszedő kiugrás után:

- az áramszedőt lehúzókötelét a kötélkiakasztó kampóba beakasztani
- dob reteszeltét átfordítani
- a lehúzó spirálrugót a kezelőkulccsal felhúzni (kb. 2,5 fordulat)
- dob reteszeltét visszafordítani

**Ikarus 411T**

**Járműismeret  
Vége**

**Köszönöm a figyelmet!**

**Balesetmentes közlekedést!**