

# Tömegközlekedési járművek irányítása

---

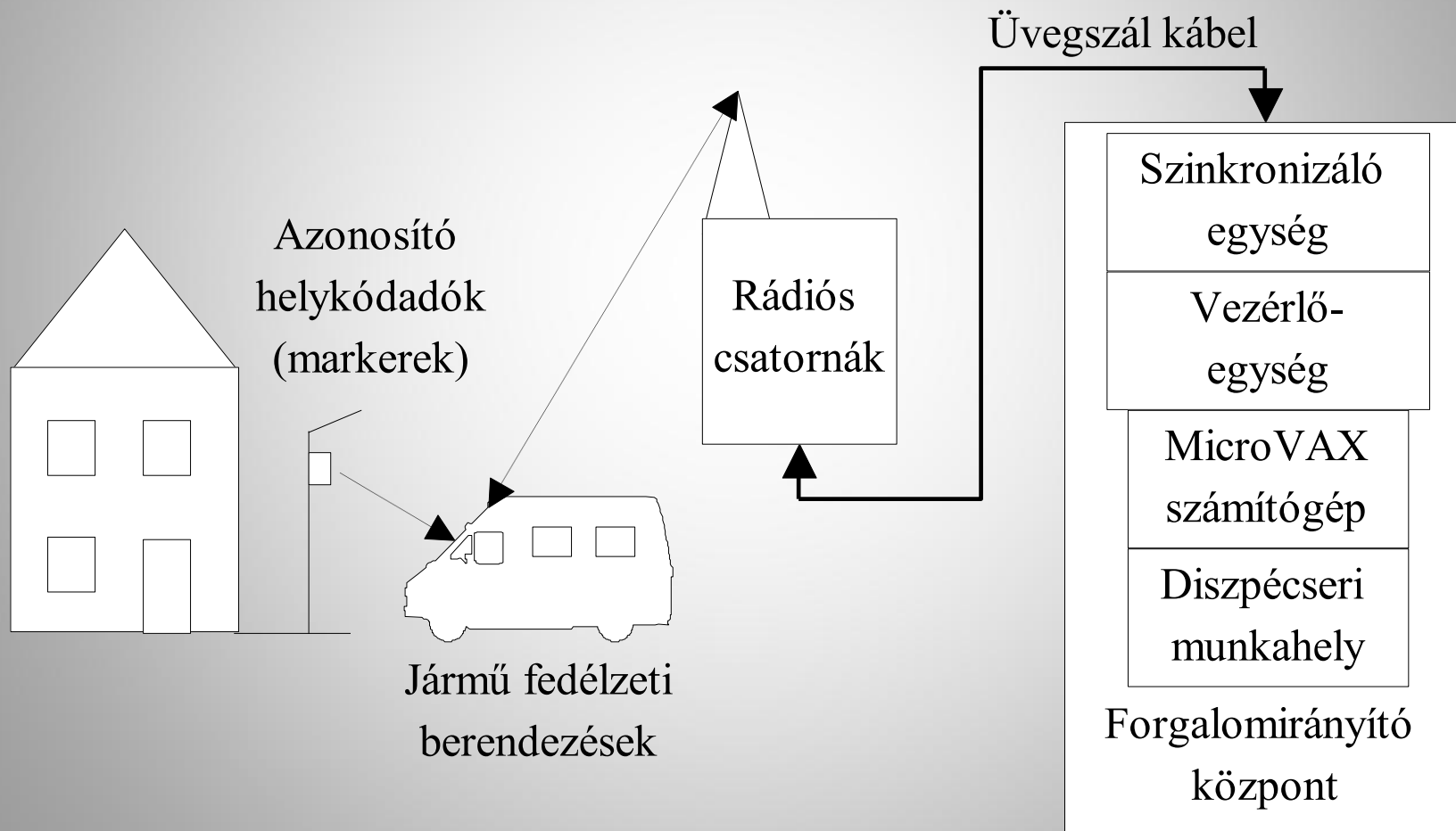
## A BKV Zrt. AVM rendszere



- **Döntéselőkészítő és –támogató eszköz**
- **Minőségi paraméterei**
  - nagy sebesség (információs és beavatkozási)
  - pontosság, egyenletesség és szabályosság
  - átszállási lehetőségek javítása
  - komfortérzet biztosítása

# Tömegközlekedési járművek irányítása

## AVM, a rádiós átviteli rendszer konfigurációja



# Tömegközlekedési járművek irányítása

## Helykódadó

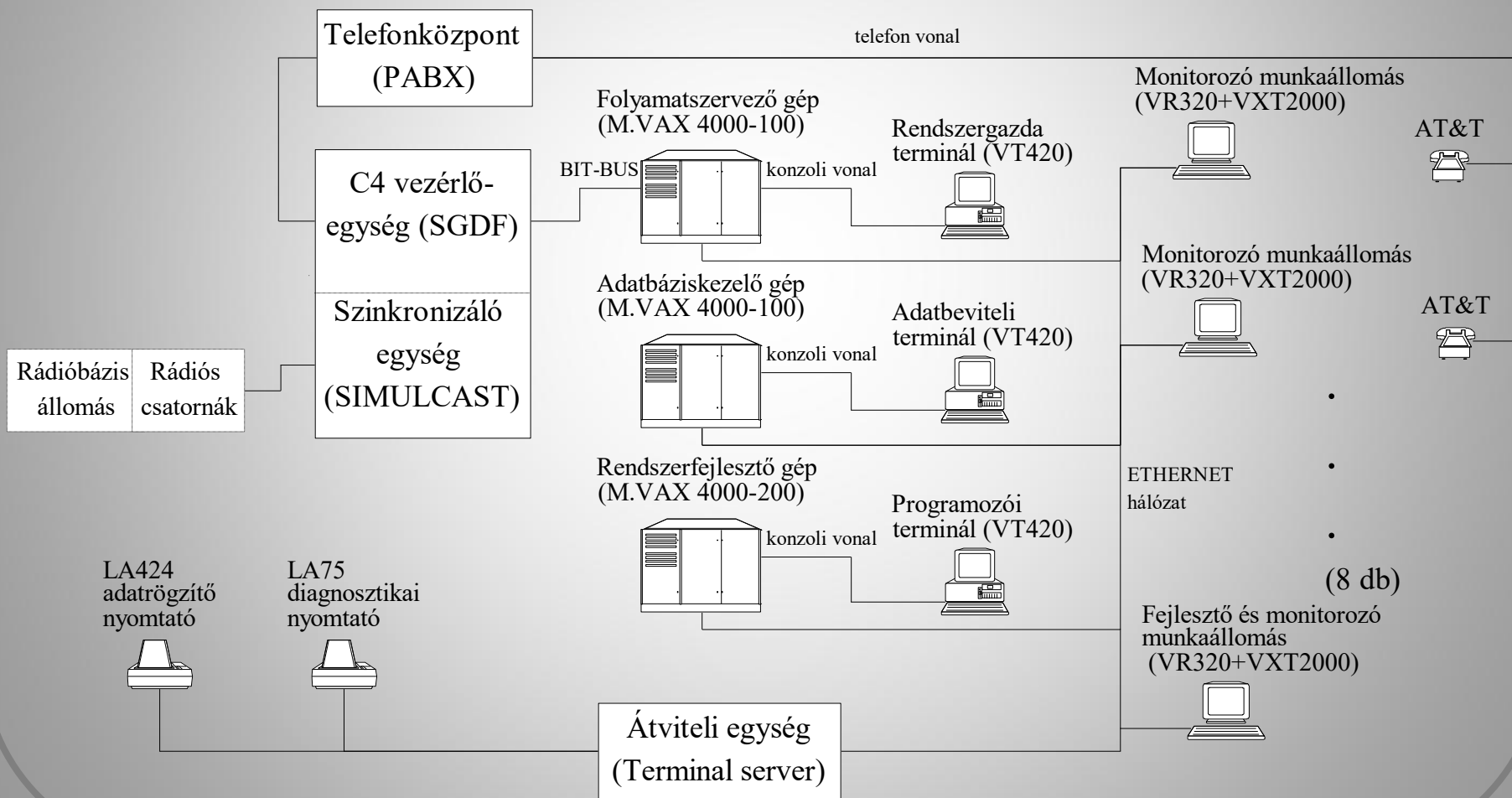


## Fedélzeti berendezés



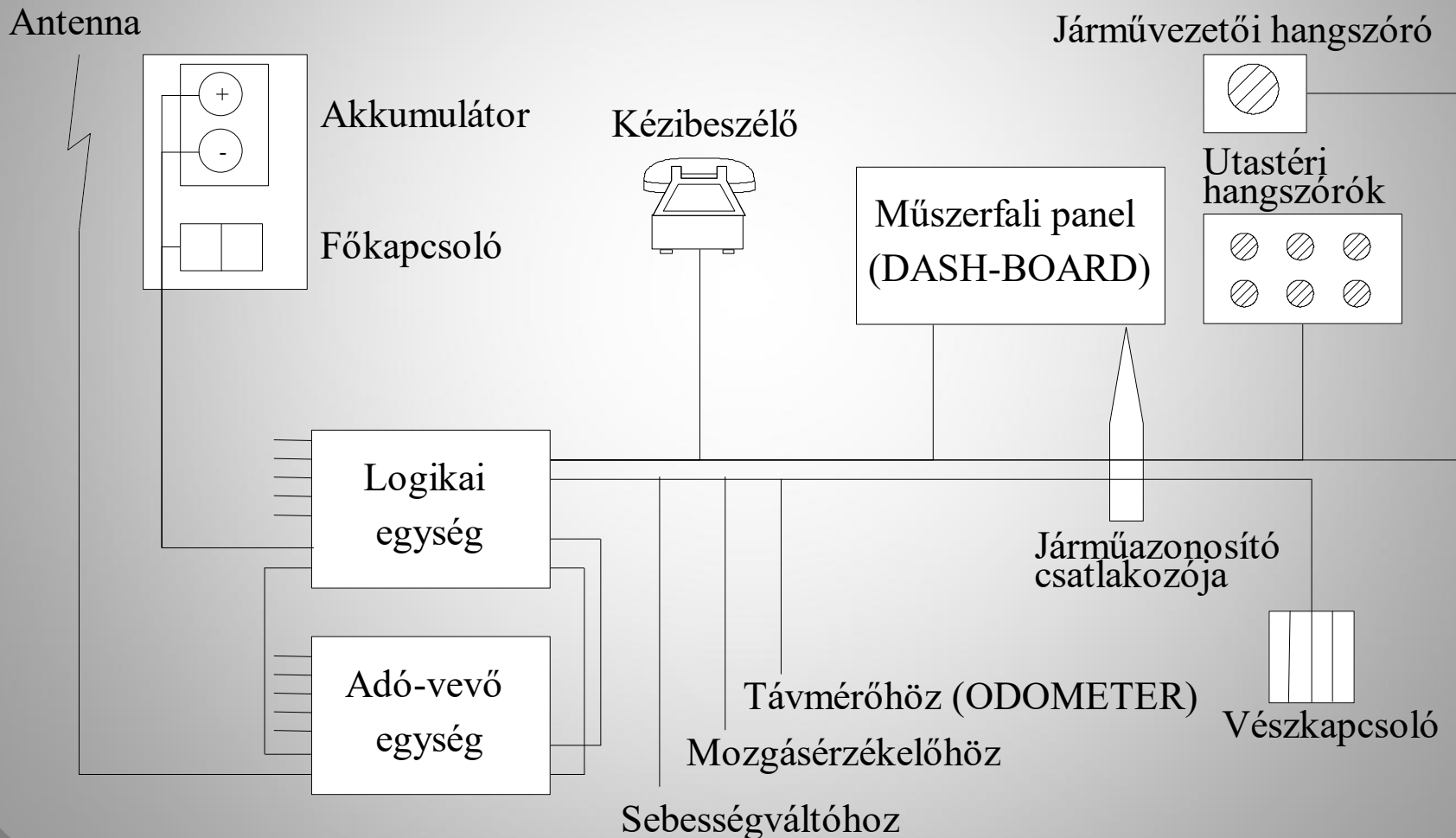
# Tömegközlekedési járművek irányítása

## AVM, a forgalomirányító központ hardver felépítése



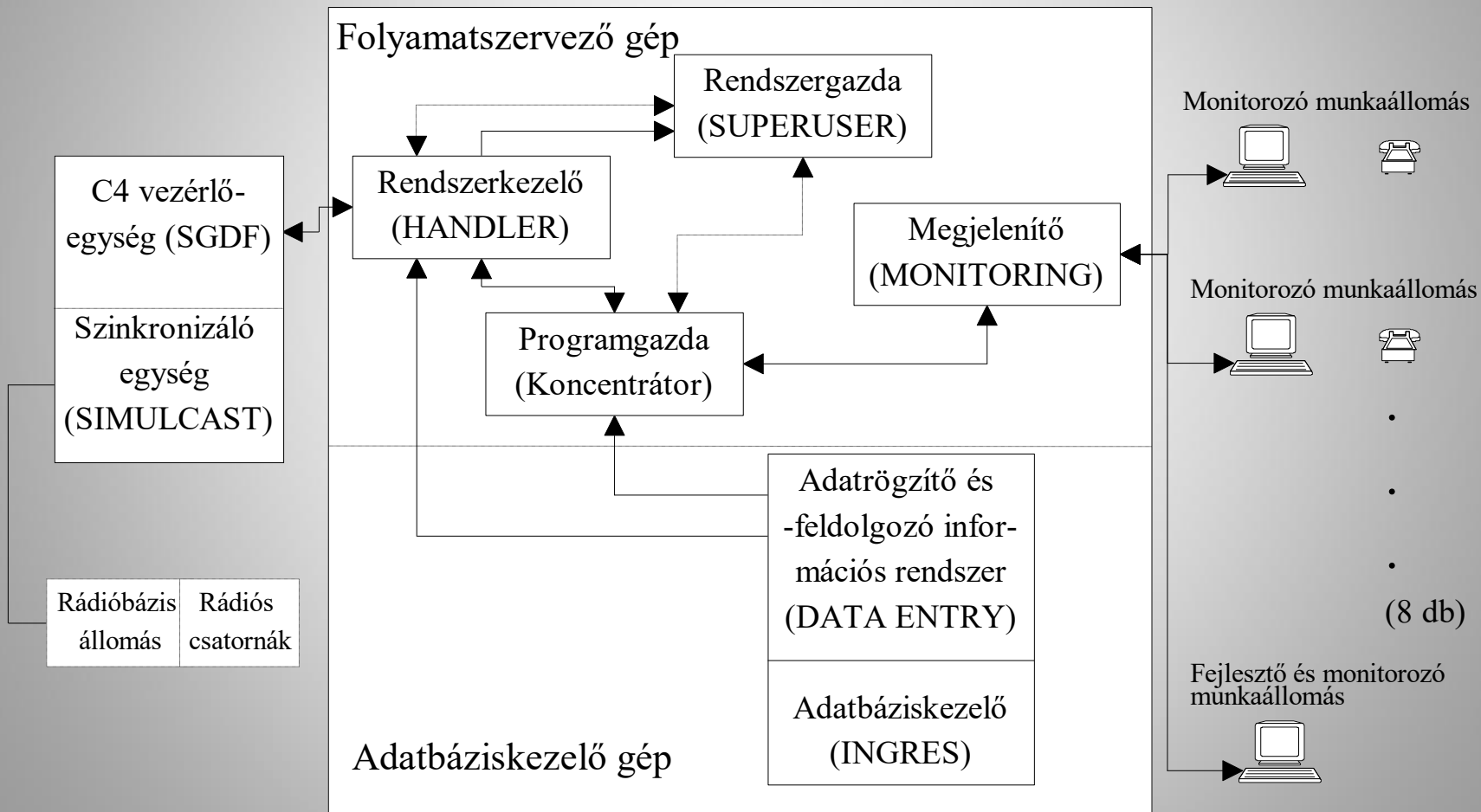
# Tömegközlekedési járművek irányítása

## AVM, a fedélzeti berendezés logikai kapcsolata



# Tömegközlekedési járművek irányítása

## AVM, a forgalomirányító központ szoftver felépítése



# Tömegközlekedési járművek irányítása

Főmenü
Viszonylatok

1998 Ápr 1  
**15:03**

Menetr. Tip: NRM  
Diszp.: L\_GABOR  
Telefon sz.: 65

**JÁRMŰADATOK**  
Rendszám  
Viszonylat  
Forgalmi sz.  
J. Vez

**SZAKASZADATOK**  
Szakasz  
Viszonylat

**CSOMÓPONTADATOK**  
Kezd.  
Vég

besz beav üzen

Adatbázis Lek.

Viszonylatok

Információ

Beszédkapcs.

Kimenő Üzen.

Bejövő Üzen.

Beavatkozás

Jelentés

Kereszteződés

Fődiszpécsér

Kilépés

**VONALAS**

Bázis visz: 480

480 510 600 860

**ODA VISSZA**

Nagyítás

Tranzit

Bővítés

Törlés

Irány

Megjelenítés

Beállítás

Viszonylatok

Szakaszhossz

Csomópont

Időelt (MEN)

Időelt (IND)

Elm. Pozíció

Bejegy. Ideje

Köv. Ütem. Jmü.

**RENDSZERÜZENETEK**  
ÜZENETEK SZÁMA: 0

Idő Par. R.sz. V.sz. F.sz. Üzenet

**JÁRMŰÜZENETEK**  
VÉSZJELZÉSEK SZÁMA: 0  
KÓDOLT ÜZENETEK SZ: 0

Idő R.sz. V.sz. F.sz. J.vez. Üzenet

# Tömegközlekedési járművek irányítása





# Tömegközlekedési járművek irányítása



# Tömegközlekedési járművek irányítása

---

## A BKV Zrt. DIR rendszere

- AVM kiterjesztése a teljes hálózatra költséges
- AVM infrastruktúra felhasználása
- Az AVM-ből kimaradt felszíni viszonylatok irányítása
- 10 kommunikációs csatorna (2 vezérlő, 8 beszéd)
- Helykódadók a helymeghatározáshoz, nincs on-line menetrendszerűség vizsgálat, 4 memóriarekesz a jármű fedélzeti berendezésében
- Helyazonosítás 15-20 perces késéssel

# Tömegközlekedési járművek irányítása

---

## A BKV Zrt. DIR rendszer feladatai

- Beszéd- és adatforgalom a gépjárművek és a központi forgalomirányítás (diszpécseri munkaállomások) között
- Kódolt üzenetek küldése a gépjárművekről a forgalomirányító diszpécserék számára és fordítva
- Minden beszédforgalom rögzítése, archiválása
- Vészjelzések továbbítása
- Számítógépes kiértékelés és feldolgozás
- Menetrendi járművek mozgásának helymeghatározása

# Tömegközlekedési járművek irányítása

---

## A diszpécseri irányítás szintjei

- **Területi diszpécser** irányítja a hozzá tartozó viszonylatok járműveit, kommunikál a járművezetőkkel
- **Fődiszpécser** központi koordinációs szerepet kap, kapcsolatot tart a területi diszpécserekkel, irányítja a zavarelhárítást minden olyan esetben, amikor a zavarelhárításhoz több területi szervezet együttműködése szükséges

# Tömegközlekedési járművek irányítása

## Az AVM és DIR rendszer összehasonlítása I.

<b>AVM</b>	<b>DIR</b>
Centralizált forgalomirányító és információs rendszer	Decentralizált hírkapcsolati rendszer
Végállomási és vonalközi járműazonosítás	Elsődleges a végállomási azonosítás, vonalközben csak egy ponton azonosíthat
Helymeghatározási adatok félpercenkénti frissítése	Helymeghatározási adatok kb. 15 percenkénti frissítése
A járműmozgás adatait a menetrenddel összehasonlítja	A menetrendet nem ismeri
A menetrendtől való eltérést a diszpécsernek és a járművezetőnek is továbbítja	A menetrendtől való eltérést nem vizsgálja
Gép-ember típusú szabályozási kört alkot	Járművezetőhöz nincs visszacsatolt adat

# Tömegközlekedési járművek irányítása

## Az AVM és DIR rendszer összehasonlítása II.

<b>AVM</b>	<b>DIR</b>
Csak az autóbuszok egy részével, valamint a körüti villamosokkal tart kapcsolatot	A nem AVM-es autóbuszokkal, villamosokkal, valamint trolibuszokkal, szerkocsikkal és mozgó felügyeletekkel is kapcsolatot tart
Az írásos üzenet lehet kódolt, előre szerkesztve tárolt és operatív szerkesztésű, mely csak megjelenik a járművezető panelján	15 előre programozott írásos üzenetet tud kezelni, mely nemcsak megjelenik, a járművön, hanem hallható is
Hangos utastájékoztatás a járműveken és automatikusan továbbított dinamikus adatok	Utastájékoztatásra nem ad módot
Vészjelzés az aktuális diszpécserhez, rejtett mikrofon felhasználásával	Vészjelzés csak fődiszpécserhez
Teljes kiépítése költséges	Kiépítési költsége az AVM-ének kb. harmada

# Tömegközlekedési járművek irányítása

---

## BKV Zrt. FUTÁR (Forgalomirányítási és Utastájékoztatási Rendszer) projektje

- AVM és DIR eszközök előregedése
- GPS helymeghatározáson alapuló forgalomirányító rendszer és diszpécserközpont
  - Menetrendszerűség biztosítása, forgalomirányítás
  - Dinamikus utastájékoztatás
  - Jelzőlámpa-befolyásolás
  - Adat- és beszédkommunikáció
  - Teljesítmény elszámolás

# Tömegközlekedési járművek irányítása

---

## A FUTÁR rendszer elvárt hatásai

- Tömegközlekedési járművek előnyben részesítése a jelzőlámpás csomópontokon (Utazási idő csökken, keringési idő csökken – járműigény csökken)
- Kedvezőbb forgalomfelügyeleti és –beavatkozási feltételek – javuló menetrendszerűség
- Forgalmi tervezés – több és pontosabb adatok a járművek közlekedéséről
- Dinamikus utastájékoztatás (gyors, pontos, megbízható)



# Tömegközlekedési járművek irányítása

---

## Valós idejű járműirányítás

- Előnyök

- Utas

- gyors, megbízható utazási lehetőségek
- utastájékoztatás alapján egyszerű és gyors döntések
- látszólagos kapacitásnövekedés, komfortérzet javul
- különleges helyzetben a járművezető gyors intézkedése
- utazási idő csökken

# Tömegközlekedési járművek irányítása

---

## Valós idejű járműirányítás

- Előnyök
  - Szolgáltató
    - a menetrendi eltérések, a menetek közbeni veszteségidők és a kimaradt menetek csökkennek
    - az egyenletesebb és jobb kihasználtsággal a járművek élettartama nő és csökken a karbantartási igény
    - az üzemeltetési költségek csökkennek
    - a forgalomirányítók munkája gyorsabb és összehangoltabb
    - a szolgáltató külső megítélése javul

# Tömegközlekedési járművek irányítása

---

## Valós idejű járműirányítás

- Előnyök
  - Város
    - a magasabb színvonalú tömegközlekedés csökkenti a városi útvonalak problémáit
    - a tömegközlekedés rugalmasan alkalmazkodhat az utazási igényekhez
    - az élőkönyezet és az emberek életkörülményei javulnak

# Tömegközlekedési járművek irányítása

## A FUTÁR projekt alapadatai

**A projekt bekerülési költsége:** **6.648.583.280 Ft**

**Önrész:** **2.656.969.487 Ft**

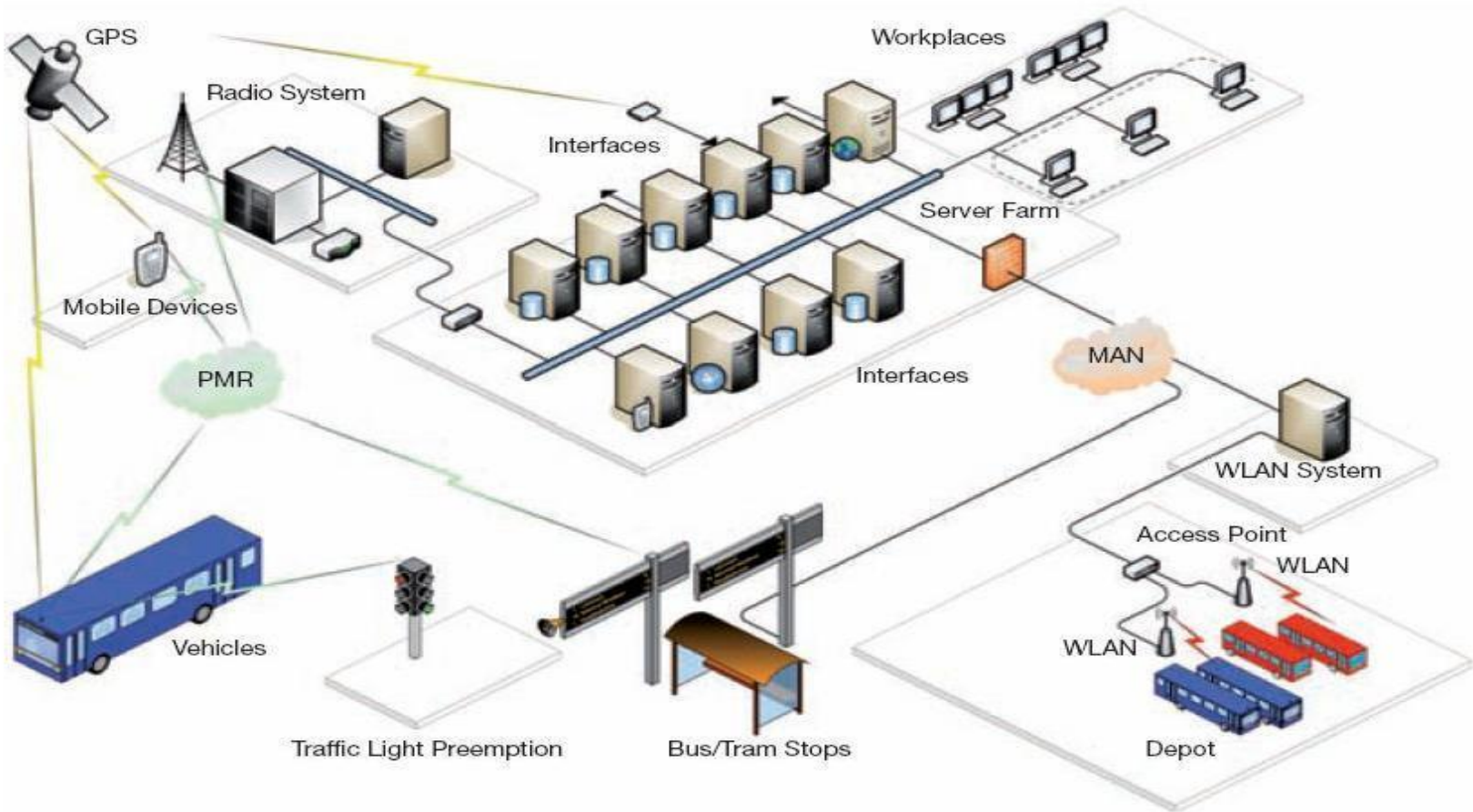
**Támogatásintenzitás:** **60 %**

### Telepítendő eszközök

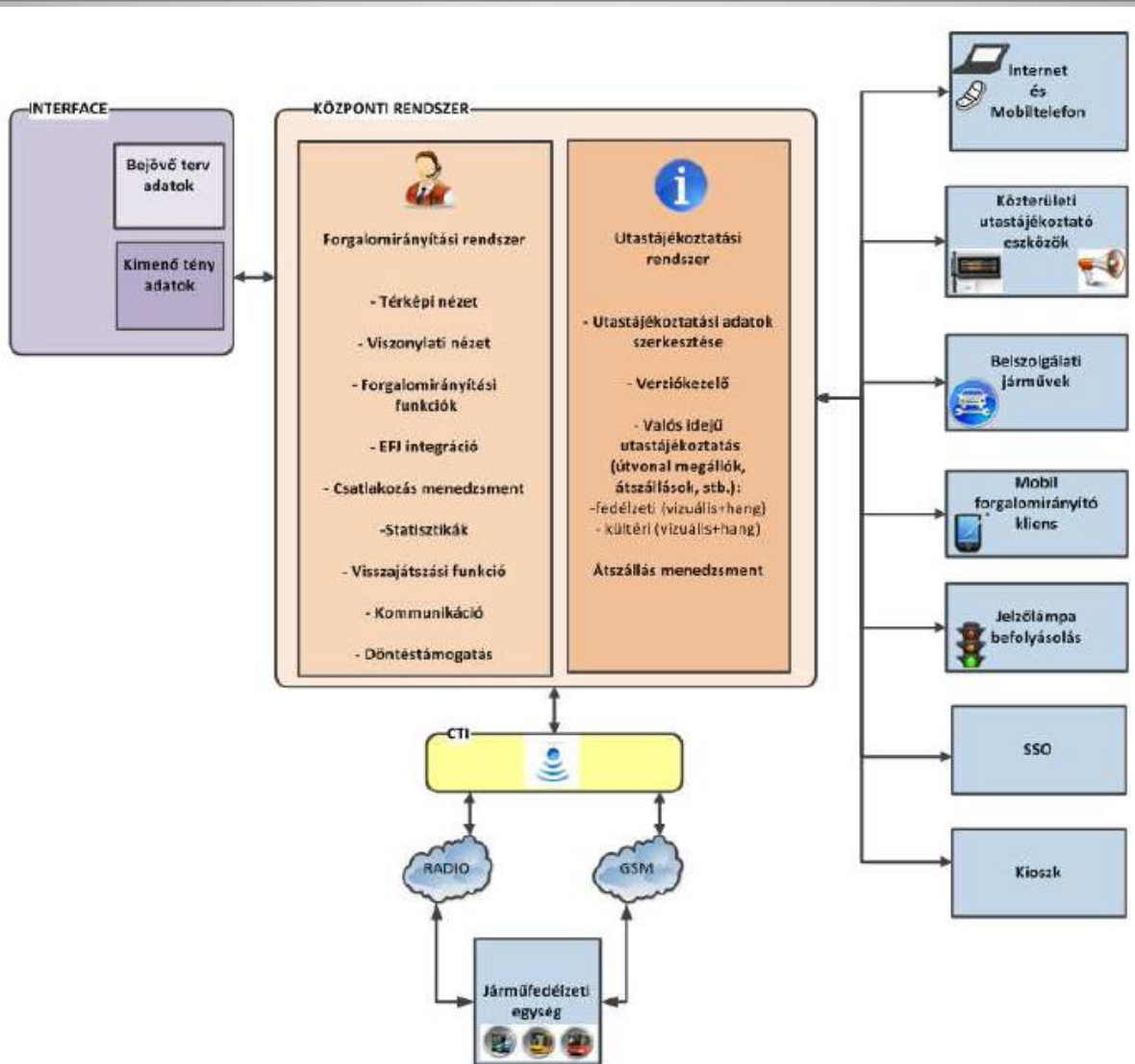


Forgalomirányítás, járműfedélzeti eszközök	2295 járművön
Közterületi kijelző	257 megállóhelyen
Járműfedélzeti kijelző	2024 új kijelző eszköz
Diszpécserközpont kialakítása	32 munkaállomás
Adat- és beszédkommunikációs hálózat	Budapest + agglomeráció
Telephelyi adatkommunikáció	14 telephely
Jelzőlámpa befolyásolás	30 csomópont

# Tömegközlekedési járművek irányítása



# Tömegközlekedési járművek irányítása



## Tömegközlekedési járművek irányítása

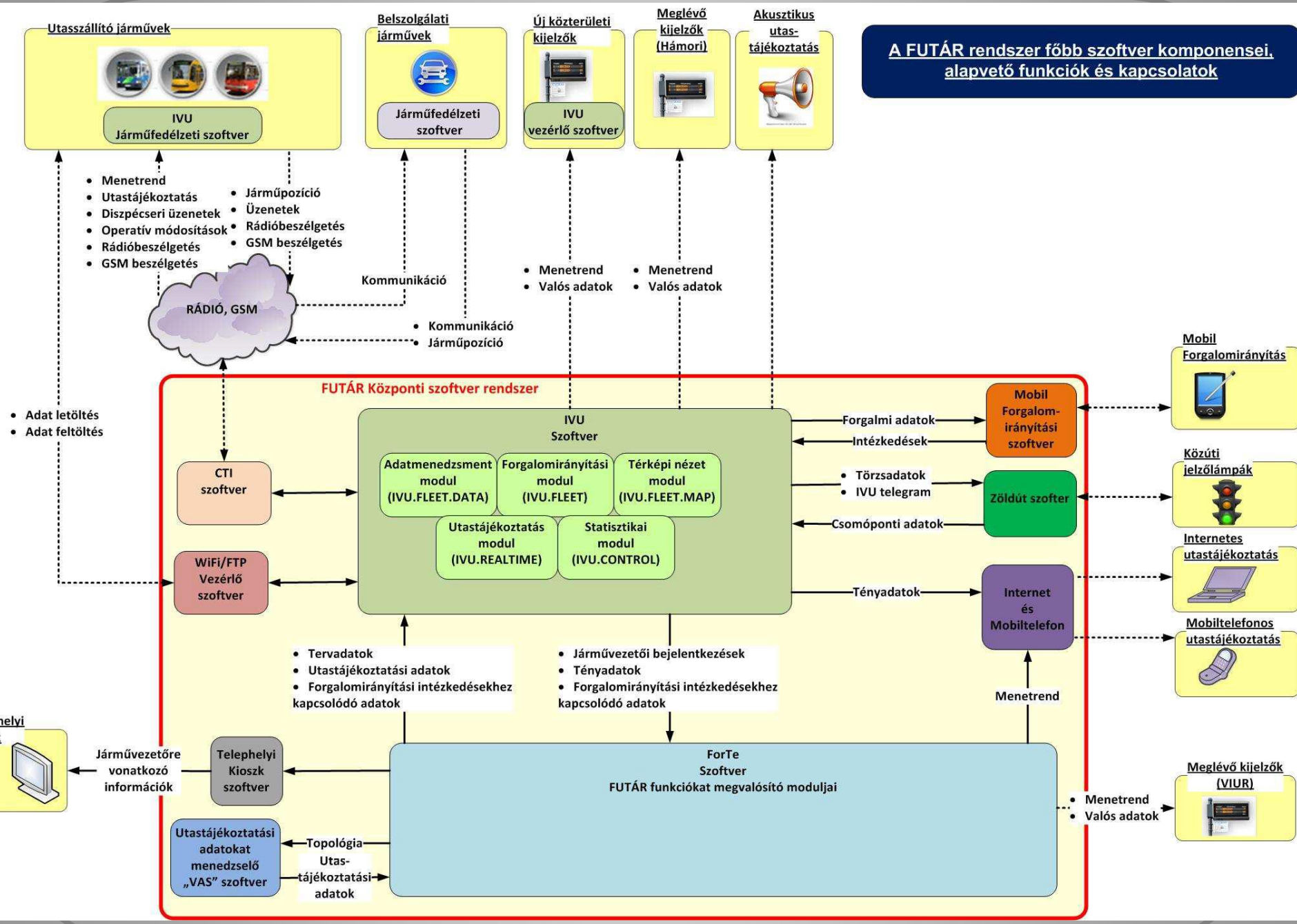
---

A FUTÁR rendszer kiépítése a német **IVU Traffic Technologies AG** közlekedési - forgalomirányítás, utastájékoztató, kontrolling célú - szoftvercsomagjának megvételével és alkalmazásával valósult meg.

Az **IVU** és a korábban is alkalmazott **ForTe** szoftverek integrációját a következő ábra szemlélteti.

A **ForTe** szolgáltatja a **terv** adatokat, az **IVU** pedig a **tény** adatokat, a rendszer „magját” azonban a két szoftver együttesen alkotja.

# A FUTÁR rendszer főbb szoftver komponensei, alapvető funkciók és kapcsolatok





# Tömegközlekedési járművek irányítása

---

## FUTÁR – Adatkommunikáció

- Forgalomban lévő járművekre történő adatfeltöltést 3G+HSDPA (High-speed Downlink Packet Access - vezeték nélküli adattovábbítás) hálózat biztosítja.
  - járművek helyzetadata
  - élszavas diszpécseri utastájékoztató kiküldése a járműre
  - diszpécser szöveges üzenetei és nyugtázó adatállomány fogadása
- A telephelyeken titkosított wi-fi hálózat létesül.
  - utastájékoztató adatállomány
  - menetrendi adatok

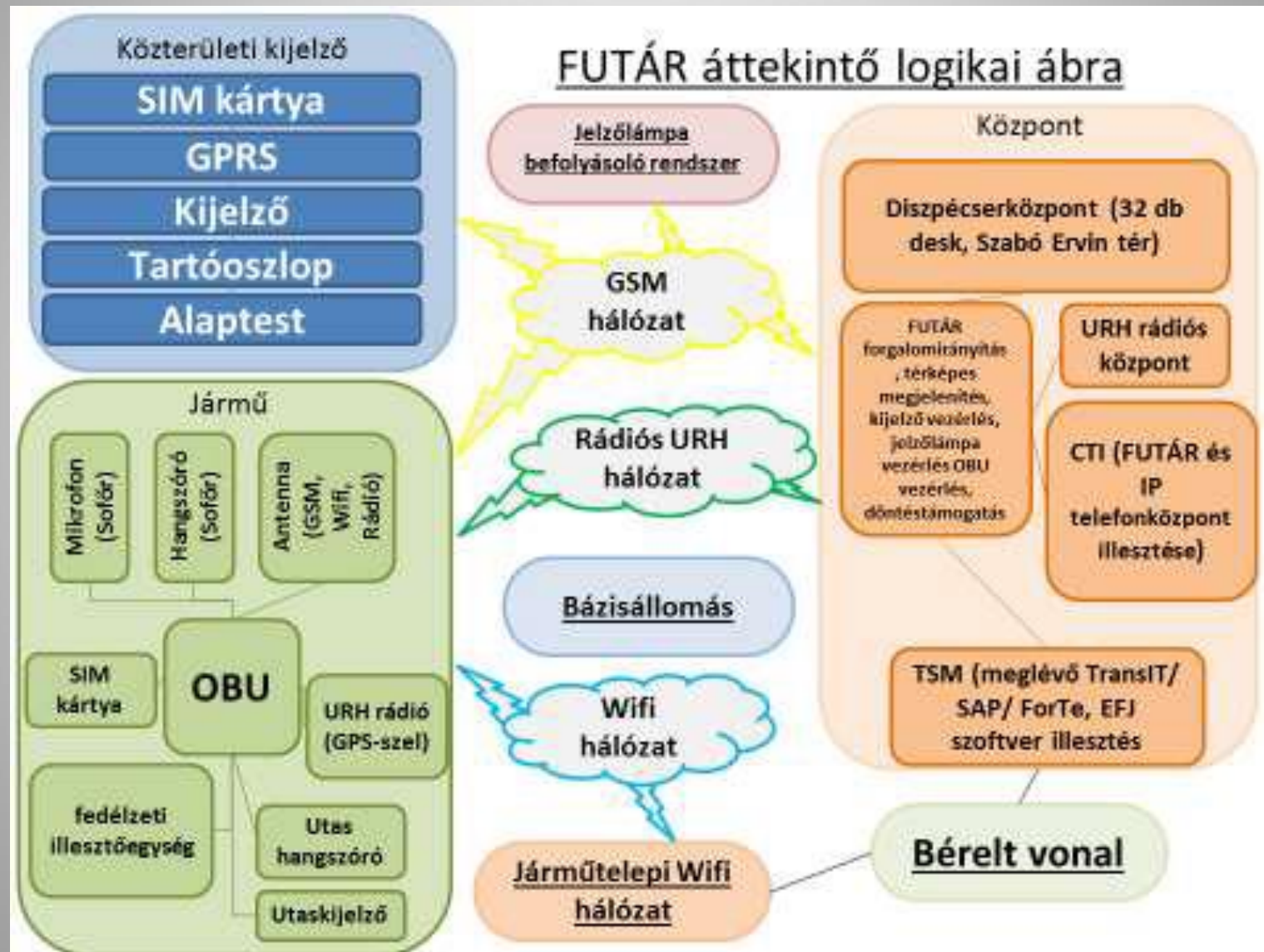
# Tömegközlekedési járművek irányítása

---

## FUTÁR – Beszédkommunikáció

- PMR (Personal Mobile Radio) rádiós rendszer (digitális rádió), de meglehetősen gyakran GSM rendszer áll rendelkezésre.

# Tömegközlekedési járművek irányítása



# Tömegközlekedési járművek irányítása

---

## FUTÁR – Jármű fedélzeti eszköz (OBU)

- Vizuális és akusztikus fedélzeti utastájékoztató vezérlése
- GPS adatok küldése 15 másodpercenként
- Zöld út kérés
- Menetrendi eltérés kijelzése a járművezető számára
- Szöveges üzenetek fogadása és megjelenítése
- Előre kódolt üzenetek küldése a központ felé
- Adatkapcsolat elektronikus jegykezelőkhöz
- Interfész biztosítása a jármű diagnosztikai rendszeréhez
- Interfész biztosítása monitoron vetíthető lejátszáshoz
- Hanganyag és adatbázis távoli letöltése, karbantartása
- Vészjelzés, behallgatás rejtett mikrofonnal
- Elektronikus váltóállító berendezések kezelésének lehetővé tétele

# Tömegközlekedési járművek irányítása

## Járműfedélzeti egység és perifériái

(rég, működő utastéri kijelzőket nem cserélték le)



# Tömegközlekedési járművek irányítása

---

## FUTÁR – Járművezetői kezelő felület

- Pontos idő kijelzése
- Szöveges útvonal navigáció
- Utastájékoztató eszközök befolyásolása
- Vonatra vonatkozó adatok megjelenítése
  - Előttes és követő jármű rendszám
  - Menetrendi eltérés
  - Megállóhelynevek, átszállási kapcsolatok
  - Pihenőidő
  - Következő végállomás indulás
- Beszéd és szövegkommunikáció kezelése

# Tömegközlekedési járművek irányítása

---

## FUTÁR – Utastájékoztatás

- Forgalmi zavar esetén automatikus tájékoztatás
- Megállóhelyenként a járművek várható indulási ideje
- Interneten (on-line járműkövetés + útvonaltervezés)
- Mobil eszközökön (SMS lekérdezés, értesítés, applikáció)
- Megállóhelyeken (kijelzés + akusztikus tájékoztatás)
- Járműveken (külső és belső kijelzők + akusztikus tájékoztatás)
  - Közlekedési irány megjelenítése
  - Aktuális helyzet megjelenítése
  - Valós idejű átszállási lehetőségek kijelzése
  - Azonnali tájékoztatás forgalmi zavarokról

# Tömegközlekedési járművek irányítása

## FUTÁR – Utastájékoztatás

Köztéri kijelzők (meglévők integrálása a rendszerbe)

csomóponti (keskeny-széles) – megállóhelyi (kis-közepes méret)

egyoldal-as-kétoldal-as

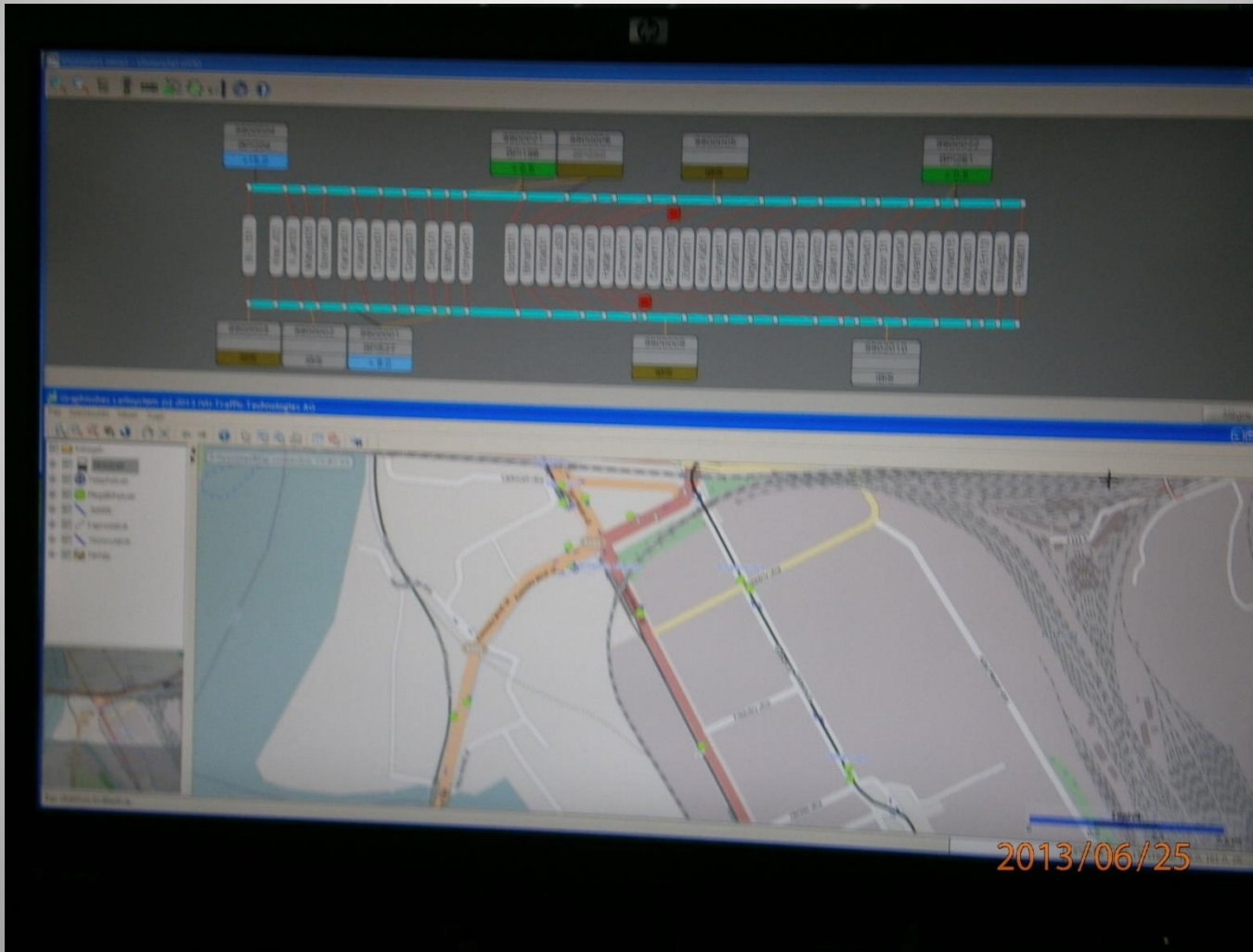
kijelző és hangszóró – monitor





# Tömegközlekedési járművek irányítása

## FUTÁR – Vonalas térképi megjelenítés



# Tömegközlekedési járművek irányítása

## FUTÁR – Menetrendi megjelenítés

The image shows a computer monitor displaying a public transport software interface. The screen is split into two main windows showing detailed schedules and a summary view. The interface includes columns for vehicle number, route, destination, driver name, vehicle type, departure time, and delay. The background of the desktop shows a green landscape with a blue sky and clouds. The Windows taskbar at the bottom indicates the date and time as 2013/06/25.

Viz./Menet	Forgalmi	Rendszám	Állás	Neve	Relé	Cikkszám	Ind.	IR	Tart.Áll.
1940		EP0235	Vízor Zoltán	10975					
0350/388	3500002	EP0250	Várdal László Robert	730	Székely-Új-Székely	Ca/Cs02	11:26:00	+ 2,0	+33
0350/465	3500006	EP0231	Szécséi János	14017	Ady Endre-Magyaró	Szék02	10:51:00		+13
0350/480	3500007	EP0234	Fülöp József	3211	Ca/Cs02	Szék02	11:04:00		+13
0350/506	3500008	EP0254	Murai Lajos	627	Szék02	Ca/Cs02	10:46:00	+48,0	+7
0350/531	3500009	EP0064	Károlyi András	6910	Károlyi-Magyaró	Ca/Cs02	11:01:00		+7
0350/550	3501004	EP1296	Tóth Tibor	8329	Szék02	Szék02	07:26:00	+19,5	
1790/47	7100006	MX185	Tóth Ágnes	8955	Ca/Cs01	Kőváros	10:55:00	+ 9,0	+6
0710/215	7100032	MX185	BARTALIS CSABA	201784	Műk. Vár/Cs02	Ca/Sz01	10:54:00		+6
0710/216	7100033	EP1530	Károlyi Lajos	11370	Műk. Vár	Ca/Sz01	10:54:00		+14
0790/443	9900001	EP1527	Tóth László	6934	Műk. Vár	Ca/Sz01	10:51:00	+ 7,0	
0990/432	9900004	EP1204	Kósa Miklós	20724	II. János-Bl.L.tó	Bl.L.tó	10:40:00	+15,5	+16
0990/470	9900005	EP1060	Tóth György Pál	5981	Debrecen-Spektro	Bl.L.tó	10:50:00		+11
0990/480	9900011	EP0308	Manczosi Gábor	4747	Magyaró-Zobor	Bl.L.tó	11:20:00		+43
0990/583	9900022	EP1261	Szentistván Gábor Ádám	1360	Magyaró-Zobor	Bl.L.tó	11:10:00		+13
0990/439	9901010	MX039	Mogy Zoltán	2276	Magyaró	Bl.L.tó			
1231/217	1230001	EP0262	Pál László	8553	Magyaró	Szék02	10:37:00	+ 2,0	+14
1231/273	1230004	EP0259	Székely István	11996	Magyaró	Szék02	11:24:00		+41
1230/130	1230005	EP1530	Derecs Vilmos Károly	4921	Magyaró	Szék02	10:46:00		+13
1230/247	1230002	EP1537	Popovics Ottó	8930	Károlyi-Spektro	Ca/Sz01	12:51:00		+14
1810/2	1810001	EP0254	Cseréki László	5994	Műk. Vár	Am0101	10:30:00	+ 6,0	+10
1810/327	1810002	MX034	Székely István	6916	Ityumó	Taviz01	10:37:00	+13,5	+6
1810/366	1810003	EP0250	Székely György	9906	Lobogó-Friss	Am0101	10:54:00		+13
1810/430	1810005	EP1104							
1940/432	1940001	EP0243	Bocsi László	1820	Vár	Határ 02	10:47:00	+ 3,0	+13
1940/501	1940003	EP1268	Füpp Zoltán	1988	Határ 02	Határ 02	10:37:00		+14
1940/595	1940004	EP0218	Székely Pál József	8930	Magyaró-Székely	Gler01	10:41:00	+ 0,0	+0
1940/620	1940005	EP0246	Bende Tamás	1470	Határ 02	Határ 02	10:57:00		+14
1990/58	1940009	EP0256	Buzsák Gábor	8950	Határ 02	Határ 02	10:36:00		+0
1940/863	1940010	EP1635	Károlyi Péter	10804	Határ 02	Határ 02	10:54:00		+21

2013/06/25

# Tömegközlekedési járművek irányítása

	AVM	DIR	FUTÁR
Centralizáció mértéke	Centralizált forgalomirányítási és információs rendszer	Decentralizált kommunikációs, hírközlési rendszer	Centralizált forgalomirányítási és utastájékoztatási rendszer
Helyazonosítás jellemzői	Végállomási és vonalközi azonosítás	Csak végállomási azonosítás, vonalközben legfeljebb 1 ponton azonosít	Folyamatos, műholdas helyazonosítás
Helymeghatározás gyakorisága	Kb. fél percenként frissít	Kb. negyed óránként frissít	Folyamatos helymeghatározás
Menetrendi adatok integrációja, eltérés figyelése	Menetrendi adatok integráltak, az attól való eltérést a diszpécsernek és a járművezetőnek is jelzi	Nem ismeri a menetrendet, így az eltérést nem vizsgálja	Menetrendi adatok integráltak, az attól való eltérést a diszpécsernek és a járművezetőnek, valamint az utasnak is jelzi
Visszacsatolás, visszajelzés	Gép-ember típusú szabályozási kör	Járművezetőhöz nincs visszacsatolás	Gép-ember típusú szabályozási kör
Rendszerbe bevont járművek	Az autóbuszok és trolibuszok egy része	Nem AVM-es autóbuszok, villamosok, valamint trolis, szerkocsik	Valamennyi villamos, autóbusz, trolibusz
Utastájékoztatás módja	Hangos utastájékoztatás a járműveken, illetve automatikusan továbbított dinamikus adatok	Utastájékoztatás nem lehetséges	Akusztikus és vizuális utastájékoztatás a járműveken és a megállóhelyeken, automatikusan továbbított valós idejű adatok alapján, továbbá internet, okostelefon
Járművezetői beszédkérés	A diszpécserrel visszahívást kérhet a járművezető	A diszpécserrel visszahívást kérhet a járművezető	A diszpécserrel visszahívást kérhet a járművezető
Járművezetői üzenetküldés	Kódolt üzenetek küldése lehetséges a fedélzeti berendezésről	Csak a forgalomba való visszaállásról lehetséges üzenetküldés	Kódolt üzenetek küldése lehetséges a fedélzeti berendezésről
Vészjelzés küldés	Vészjelzés a menetirányító diszpécserhez, rejtett mikrofon segítségével	Vészjelzés csak a fődiszpécserhez	Vészjelzés a menetirányító diszpécserhez, rejtett mikrofon segítségével

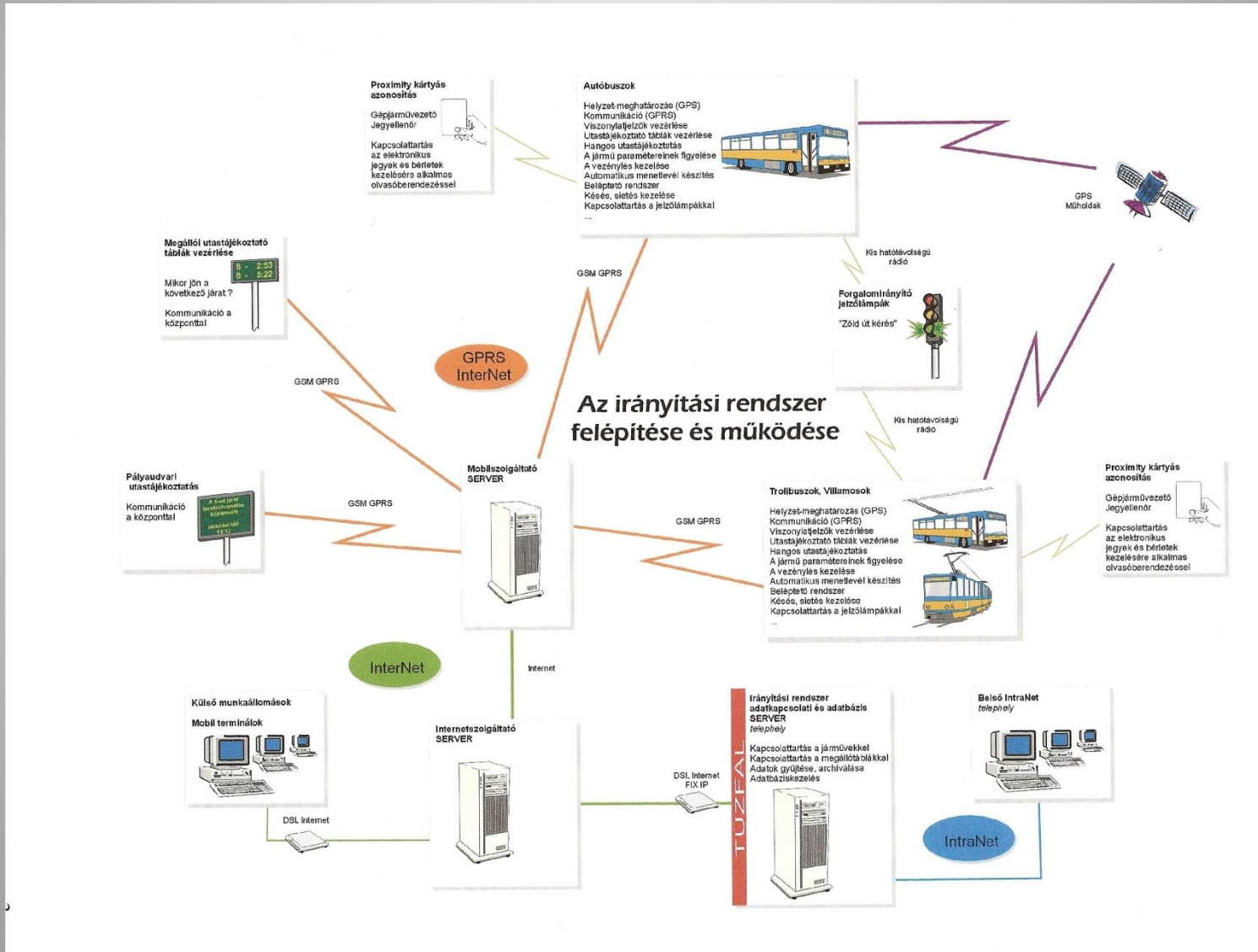
# Tömegközlekedési járművek irányítása

## Műholdas forgalomirányítás a Pécsi Közlekedési Zrt.-nél

### ● Alkalmazása

- **Forgalomirányítás** (térképi megjelenítés, menetrendi eltérés, vezénylés átküldése, beszédkapcsolat, vészjelzés, automatikus menetlevél)
- **Utastájékoztató** (járműveken kijelző, akusztikus, megállóban várható érkezés, internet)
- **Teljesítményelszámolás** (járművezető, jegyellenőr munkavégzés, vezénylés-menetlevél összehasonlítás, kimaradt járatok, futott kilométer, üzemanyagfogyasztás)
- **Tömegközlekedési eszközök előnyben részesítése a városi közlekedésben** (zöld út kérés, telephelyi sorompó)
- **Adatbázis karbantartás, vezeték nélküli adat és hangletöltés** (utastájékoztató – kép és hang, rendkívüli események, terelő utak)
- **Archiválás és adatbányászat** (események naplózása, utazási szokások, menetrend tervezés, túlfogyasztás, kimutatás-statisztika)
- **Reklám, álló és mozgóképek megjelenítése, kamerakép rögzítése és továbbítása** (utastéri monitorokon)

# Tömegközlekedési járművek irányítása



# Tömegközlekedési járművek irányítása

## Műholdas forgalomirányítás a Pécsi Közlekedési Zrt.-nél

- Fedélzeti számítógép

- Másodpercenkénti helymeghatározás és adat rögzítés („fekete doboz” - sebességet, az analóg jelek értékeit – pl. rugónyomás, a digitális bemenetek állapotát – pl. ajtó állapot, a számláló állását – pl. útimpulzus adó, és valamennyi egyéb járulékos adatot)
- GPRS kommunikáció (percenkénti adatküldés)
- Kis hatótávolságú rádióadó (zöld út kérés)
- Proximity kártyaolvasó
- LCD kijelző (vezénylés, a jegyérvényesítő kód beállítására vonatkozó utasítás, menetrendtől való eltérés, pontos idő, zöldút kérés, utastájékoztató rendszer működése)
- Utastájékoztató (hanganyag, képanyag)



# Tömegközlekedési járművek irányítása

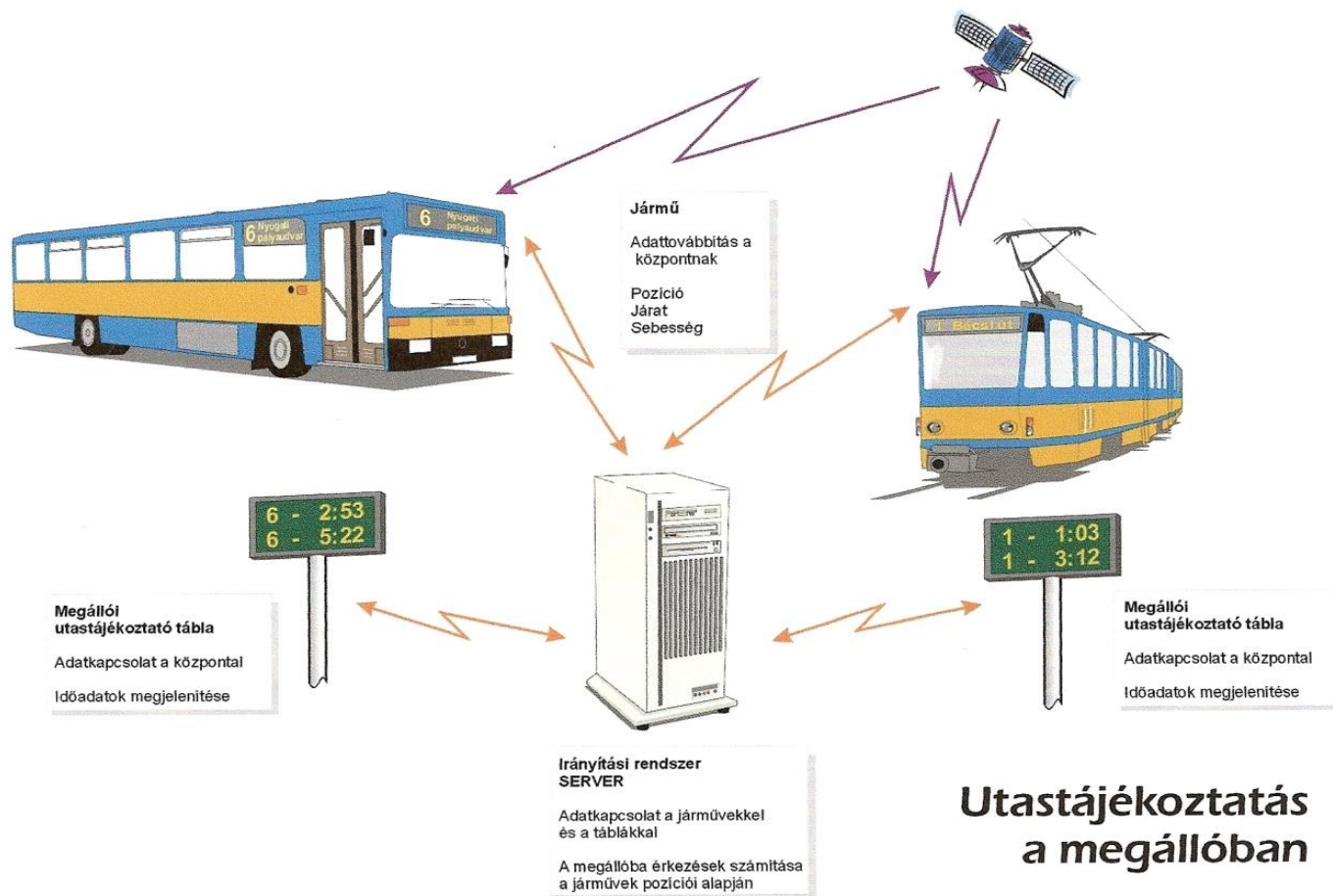
---

## Műholdas forgalomirányítás a Pécsi Közlekedési Zrt.-nél

- Utastájékoztatás a járműveken
  - Hangos: 60 m-re a megállótól, megállóban
  - Vizuális: kijelzőkön átszállási lehetőség
- Utastájékoztatás megállóban
  - Várható érkezés kijelzése
- Utastájékoztatás interneten
  - <http://menobusz.tukebusz.hu/>
- Reklám, álló- és mozgóképek megjelenítése, kamerakép rögzítése és továbbítása

# Tömegközlekedési járművek irányítása

## Műholdas forgalomirányítás a Pécsi Közlekedési Zrt.-nél





# Tömegközlekedési járművek irányítása

## Műholdas forgalomirányítás a Pécsi Közlekedési Zrt.-nél

The screenshot displays the Tüke Busz website interface. The top navigation bar includes the company logo and slogan "TükeBUSZ Együtt célba érünk!". The main content area is split into two parts: a route map on the right and a schedule table on the left.

The route map shows a blue line connecting various stops in Pécs, including Úránváros, Fűzes, Kertváros, and Megyer. A specific stop, "Nagy Imre út kocsiallás: 2", is highlighted with a white box. The map also shows the date and time: "2016 Április 24. Vasárnap, 13:16:19".

The schedule table on the left lists the following data:

Megálló	Menetidő	Óra	Perc
M Úránváros	0	04	55
M Olympia Üzletház	2	05	20,50
M Mecsek Áruház	3	06	20,50
M Kulturális Központ	5	07	10,30,50
M PÉTÁV	7	08	10,30,50
M Megyeri kishíd	8	09	05,20,35,50
M Expo Center	9	10	05,20,35,50
M Vásártér	10	11	05,20,35,50
M Nagy Imre út	11	12	05,20,35,50
M Sarolta utca	12	13	10,30,50
M Lahti utca	13	14	10,30,50
M Krisztina tér	14	15	10,30,50
M Aidinger János út	15	16	10,30,50
M Sztárai Mihály út	16	18	10,30,50
M Csontváry utca	18	19	17,47
M Várkonyi Nándor utca	19	20	17,47
M Sarolta utca	20	21	17,47
M Nagy Imre út	21	22	17,50
M Vásártér	22		
M Expo Center	24		
M Megyeri kishíd	25		
M PÉTÁV	27		

At the bottom of the page, there is a copyright notice: "(C) HC Linear Műszaki Fejlesztő KR. - 2014" and a Google Maps logo.

# Tömegközlekedési járművek irányítása

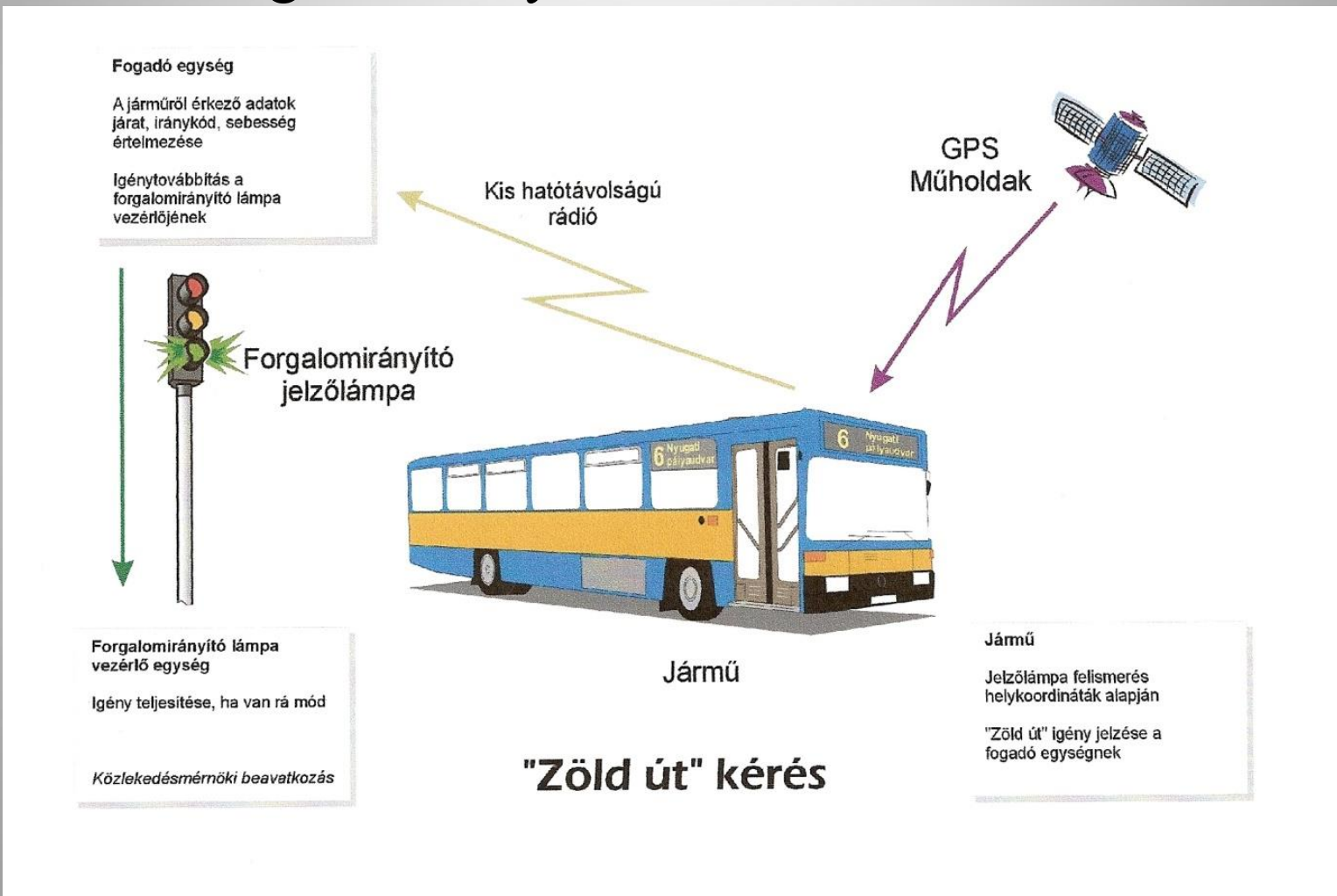
---

## Műholdas forgalomirányítás a Pécsi Közlekedési Zrt.-nél

- Zöld út kérés
  - 60 m-en belül megálló és 10 mp alatt eléri a kereszteződést, járművezető ajtózárása
  - 60 m-en belül nincs megálló, fedélzeti berendezés 10 mp-re a kereszteződéstől jelez a forgalomirányító berendezés felé
- Zöld út kérés törlése
  - Áthaladt a kereszteződésen
  - 0 km/h a sebessége a járműnek
- Menetrendjéhez képest siető jármű nem kérhet zöld utat.

# Tömegközlekedési járművek irányítása

## Műholdas forgalomirányítás a Pécsi Közlekedési Zrt.-nél



# Tömegközlekedési járművek irányítása

---

## Műholdas forgalomirányítás a Pécsi Közlekedési Zrt.-nél

- Diszpécseri megjelenítés (max. 4 egyszerre egy járműhöz)
  - Késés vagy sietés mértéke percekben
  - Két megálló között elért csúcssebesség
  - Pillanatnyi sebesség
  - Terhelés mértéke, becsült utasszám
  - Ajtók állapota (nyitva/zárva)
  - Jármű rendszáma, pályaszáma
  - A jármű URH hívószáma
  - Gépjármű vezető neve
  - Járatszám
  - Járat LCD (utastájékoztató rendszer) állapota
  - Utolsó adat (a járműről utoljára érkezett adat) óta eltelt idő

# Tömegközlekedési járművek irányítása

---

## Műholdas forgalomirányítás a Pécsi Közlekedési Zrt.-nél

- A rendszer gazdaságossága
  - Szolgáltatási színvonal – utaselégedettség
  - Utasszámlálás – menetrendtervezés, emberi forgalomszámlálás nem kell
  - Menetlevél automatikus készítése
  - Üzemanyag fogyasztás ellenőrzése