

KONCEPCIÓ

Győr Megyei Jogú Város Közösségi közlekedésének átalakítására

Készítette:

Mihályka Imre	Személyszállítási igazgató
Bognár László	Forgalmi és kereskedelmi igazgató helyettes
Bodó Jenő	Informatikai igazgató
Czellér Csaba	Programfejlesztési csoportvezető
Kovács Magdolna	Menetrendi előadó
Winkler Ágoston	Menetrendi előadó

Lektorálta:

Pócza Mihály	Vezérigazgató
---------------------	---------------

Tartalomjegyzék

1	ELEKTRONIKUS FORGALOMIRÁNYÍTÁS A KÖZHASZNÚ KÖZÖSSÉGI KÖZLEKEDÉSBEN	3
1.1	A forgalomirányítási munkafolyamat fázisainak általános áttekintése	3
1.2	A jelenlegi forgalomszervezés nehézségei	8
1.3	Egyközpontú forgalomirányítás feltételei, technikai eszközök	12
1.4	Az Elektronikus forgalomirányítási rendszer bevezetésének előnyei, várható hatása a szolgáltatás színvonalára.	18
1.5	Folyamatos utasszámlálási adatok, menetrendtervezés támogatása	20
1.6	Város és a társaság szolgáltatási szerződésének objektív elszámolása	21
2	JEGYKIADÁS ÉS DÍJSZABÁSI RENDSZER KORSZERŰSÍTÉSE	22
2.1	Változás lehetőségei	24
2.2	Bevétel-elszámolás fejlesztése	26
2.3	Jegy és bérlet kiadás új lehetőségei	28
2.4	Értékkártya kezelés, városi szolgáltatások igénybevételére (CITY kártya)	31
3	UTASTÁJÉKOZTATÁS A KÖZHASZNÚ KÖZLEKEDÉSBEN	32
3.1	Autóbusz pályaudvari, buszállomási utastájékoztatás	32
3.2	Fedélzeti utastájékoztatás	32
3.3	Reklám, álló és mozgóképek megjelenítése, kameraképek rögzítése és továbbítása.	33
3.4	Megállóhelyi, közlekedési csomópontokban elhelyezett utas-tájékoztató eszközök	34
3.5	Internetes utastájékoztatás	36
3.6	Mobil utastájékoztatás (WAP)	37
3.7	Utastájékoztatás és a fedélzeti eszközök adatainak frissítéséhez szükséges kommunikációs csatornák	38
4	ÚJ VONALHÁLÓZATI KONCEPCIÓ	41
4.1	Új vonalhálózat kialakítása	41
4.2	Új vonalhálózat jellemzői	41
4.3	A hálózat továbbfejlesztése	41
4.4	Az új vonalhálózat bevezetésének feltételei	42
4.5	Az új vonalhálózat bemutatása vonalanként	42
4.6	Az új vonalhálózat teljesítmény kimutatása	42
5	HELYI- ÉS HELYKÖZI KÖZLEKEDÉS INTEGRÁCIÓJA	43
6	KÖRNYEZETVÉDELEM ÉS ESÉLYEGYENLŐSÉG	44
6.1	Közlekedési lámparendszer átalakítása	44
6.2	Vakok és gyengén látók utas-tájékoztatásának eszközei	45
7	MEGVALÓSÍTÁS FINANSZÍROZÁSI LEHETŐSÉGEI	46
7.1	Az FP7 – a 7. Kutatási és Technológiafejlesztési Keretprogram	46
7.2	Új Magyarország Fejlesztési Terv (ÚMFT), amely	48
7.3	A Közlekedési Operatív Program (KÖZOP)	49
7.4	Nyugat-Dunántúli Operatív Program (NYDOP)	50
8	MEGVALÓSÍTÁSI ÜTEMTERV	53
9	RÉSZLETES TARTALOMJEGYZÉK	54
10	MELLÉKLETEK	57

1 Elektronikus forgalomirányítás a közhasznú közösségi közlekedésben

1.1 A forgalomirányítási munkafolyamat fázisainak általános áttekintése

Az egyes munkafázisok részletes ismertetéséhez elengedhetetlen annak ismerete, hogy milyen műveletekből áll egy forgalmi szolgálattelvő napi tevékenysége:

- A tervadatok megismerése
- A tényadatok észlelése
- Az észlelt tényadatok feljegyzése (naplózása)
- Az észlelt tényadatok összevetése a tervadatokkal
- A feltárt eltérések feljegyzése (naplózása)
- A feltárt eltérések alapján a döntési helyzet (beavatkozás szükségességének) felismerése
- A lehetséges megoldások feltárása
- A megfelelő döntés meghozatala
- Az érintett kollégák tájékoztatása a meghozott döntésről (a beavatkozás effektív elvégzése)
- A meghozott döntések (beavatkozások) feljegyzése (naplózása)
- A naplózott események összesítése, napi jelentés készítése
- Egyéb, nem kifejezetten forgalomirányítási tevékenység

Az egyéb tevékenységek közül néhány – a teljesség igénye nélkül – annak érzékeltetése céljából, hogy mi mindennel kell egy forgalmistának a fő feladatán kívül foglalkoznia:

- Menetjegy és/vagy bérletárusítás
- Az utazóközönség információigényének kielégítése
- A potenciális utasok telefonos érdeklődésének fogadása – válaszadás
- Utas panaszok, reklamációk fogadása, feljegyzése
- Talált tárgyak kezelése (átvétel, tárolás, kiadás)

Az előzőekben felsoroltak szokásjogon alapuló lehetőségei az utazóközönségnek, amik önmagukban (egyedi intézkedések formájában) nem szüntethetők meg, mert az utazóközönség rövid távon egyértelműen a szolgáltatás minőségének romlásaként élné meg. Jóllehet ezek az intézkedések éppen ellenkezőleg, a szolgáltatás minőségének hosszú távú javítása érdekében kerülnének bevezetésre. Véleményünk szerint ugyanis a szolgáltatás minőségének hosszú távú javításához elengedhetetlen, hogy azok akik a forgalom irányítását végzik, figyelmüket maximálisan arra is tudják fordítani. Ebből adódóan célszerűnek tartanánk a belvárosban – jól megközelíthető helyen – olyan ügyfélszolgálati iroda kialakítását, ahol ilyen feladatokra specializálódott ügyfélkapcsolati menedzser sokkal hatékonyabban, és eredményesebben tudná az utazóközönség igényeit kiszolgálni.

1.1.1 A tervadatok megismerése

A forgalomirányítás kétféle tervadattal dolgozik. Tervadatként egyrészt megjelenik a FORDA, aminek alapja az Önkormányzat által elfogadott MENETREND.

A fordaszerkesztés során a menetrend szerinti járatok halmazából egy eszközfordáchoz rendeljük az egy járművel egy nap alatt teljesíthető illetve teljesítendő járatokat, kiegészítve a feladat teljesítéséhez elengedhetetlenül szükséges rezsi menetekkel:

- Az éjszakai telephelyről történő kitelepülés és az oda történő visszatelepülés a műszak kezdetén illetve végén,
- szükség esetén a napközbeni parkolóhelyre történő oda- és visszatelepülés (az adyvárosi decentrumban megszűnt a helyben parkolás lehetősége)
- két járat közötti áttelepülés, ha az egyik járat vége nem esik egybe a következő járat kiinduló pontjával, (tipikusan az egyirányú munkásjáratok problémája – Ipari park)
- garázsmenet tankolás és/vagy kötelező aknás vizsgálat céljából.

Már az eszközfordák kialakítása során nagy hangsúlyt kell fektetni arra, hogy az megfeleljen azoknak a jogszabályi előírásoknak, amik a gépjárművezetők foglalkoztatásával kapcsolatban a különböző nemzeti, Európai uniós jogalkotó szervezetek hatályos joganyagaiban megtalálhatók. Mivel a legtöbb eszközforda időbeli hossza meghaladja az egy gépkocsivezető által, egy nap alatt ledolgozható munkaórák számát, így a kész eszközfordákat műszakokra kell bontani. Ezzel a művelettel jönnek létre az úgynevezett EMBERFORDÁK, amik az egy járművel és egy gépkocsivezető által egy munkanap alatt teljesíthető illetve teljesítendő járatokat tartalmazzák, kiegészítve a feladat teljesítéséhez elengedhetetlenül szükséges rezsi menetekkel valamint azokkal az eseményekkel (időadatokkal), amik a jogszabályokban illetve a kollektív szerződésben előírt pihenő- és egyéb átalányidők kiadására vonatkoznak:

- fellépés és lelépés jogcímen, a műszak kezdetén és végén elszámolt átalányidő
- a munka törvénykönyve által előírt kötelező munkaközi szünet(ek)
- 4,5 óra folyamatos vezetés után biztosítandó kötelező pihenőidő, stb.

A FORDÁK (eszköz- és emberfordák egyaránt) a menetrendben meghatározott naptípusoknak megfelelően négy változatban (naptípussal) készülnek:

- Tanszünetben, munkanapokon közlekedő
- Iskolai időszakban, munkanapokon közlekedő
- Szabadnapokon (szombaton) közlekedő
- Munkaszüneti napokon (vasár- és ünnepnapokon) közlekedő

1. Táblázat: Egy „éles” fordaverzióban szereplő fordák és tételek száma naptípusonként

Forda naptípus megnevezése	Eszköz- fordák száma	Egy mű- szakos eszközf.	Két mű- szakos eszközf.	Ember- fordák száma	Menetr. szerinti járat db	Rezsi menet tétel db	Pihenő- és átalányidő esemény	Forda- jegyzék össz. tétel
Iskolai időszak	102	56	46	148	2 216	388	565	3 169
Tanszünetes	93	47	46	139	2 085	330	528	2 943
Szabadnapi	45	8	37	82	1 363	96	306	1 765
Munkaszüneti	34	0	34	68	1 156	76	258	1 490
Teljes fordajegyzék	274	111	163	437	6 820	890	1 657	9 367

A fenti táblázat két okból is fontos szerepet kap ebben az értekezésben. Egyrészt kiválóan érzékelteti azt, hogy valójában mit is jelent egy forgalmista számára „a tervadatok megismerése”.

Itt egy olyan - kb. 500 oldalas - terv dokumentációról van szó, ami több mint 9300 tételsort tartalmaz. Másrészt az eszközfordák illetve az emberfordák száma oszlopok egyértelműen megmutatják, hogy mi az a minimális autóbusz illetve gépjárművezetői létszám, aminek egy adott napon a forgalmisták rendelkezésére kell állnia ahhoz, hogy a tervben (menetrend a forda) meghatározott feladatok teljesíthetők legyenek. Ezek a számok azonban csak egy elméleti „abszolút minimumot” jelentenek, ami nélkül a terv biztos, hogy nem teljesülhet.

Ahhoz azonban, hogy a terv teljesíthető legyen szükséges olyan tartalék erőforrások (ember és eszköz) biztosítása, amiknek a bevonásával az előre nem tervezhető „váratlan” események beállta után is fenntartható a helyi közlekedés tervszerűsége.

Ez a kérdéskör egyértelműen ráirányítja a figyelmünket a forgalmisták munkájához nélkülözhetetlen tervadatok halmazának másik csoportjára, amit a forgalomirányításban VEZÉNYLÉSI tervnek nevezünk.

A vezénylés során az EMBER-ESZKÖZ-FELADAT hármasság egymáshoz rendelése történik meg, tehát azt definiáljuk, hogy

- KI (melyik gépkocsivezető)
- MIKOR (mely napokon)
- MELYIK FELADATOT (emberforda)
- MELYIK ESZKÖZZEL (autóbusz-rendszám)

fogja teljesíteni. Ez a vezénylési terv két szinten készül: havi és napi vezénylés. A napi vezénylési terv mondja meg a forgalmistáknak, hogy az aznapi feladatok teljesítéséhez milyen erőforrások (gépkocsivezetők és autóbuszok) állnak rendelkezésére az operatív tartalék kérdését is beleértve. Valamint konkrétan azt is, hogy kinek mi (melyik forda) a feladata és azt melyik eszközzel kell teljesítenie. (Azt, hogy az adott fordán belül milyen járatokat és egyéb műveleteket kell az egyes gépkocsivezetőknek elvégezniük, azt a fordajegyzék tartalmazza.)

A havi vezénylési terv ismerete azért fontos a forgalmisták számára, mert rendkívüli események bekövetkeztekor is csak olyan beavatkozásokat tehetnek meg, amik nem sértik a minimálisan biztosítandó pihenőidő kiadására vonatkozó előírásokat. Illetve nem boríthatja fel úgy a beavatkozásával a havi vezénylést, hogy azt a későbbiekben csak valamely szabály megsértésével lehessen helyreállítani.

1.1.2 A tényadatok észlelése

A tényadatok észlelésekor a forgalmistának tudomást kell szereznie arról, hogy

- Ki, mikor, melyik eszközzel kezdte meg a munkát – Szolgáltatásra jelentkezés
- Ki, mikor, melyik eszközzel fejezte be a munkát – Szolgáltatból távozás

Valamint

- Minden egyes az adott forgalomirányítási helyről (decentrumból) induló menetrend szerinti járat esetében észlelnie kellene, hogy az adott járat mikor indult el, melyik jármű- és melyik gépkocsivezető teljesítette
- Minden egyes az adott forgalomirányítási helyre (decentrumba) érkező menetrend szerinti járat esetében észlelnie kellene, hogy az adott járat mikor érkezett meg, melyik jármű- és melyik gépkocsivezető teljesítette
- Minden egyes az adott forgalomirányítási helyről (decentrumból) induló rezszi menet esetében észlelnie kellene, hogy az adott jármű mikor indult el, hová és milyen céllal valamint azt, hogy a járművet melyik gépkocsivezető vezette
- Minden egyes az adott forgalomirányítási helyre (decentrumba) érkező rezszi menet esetében észlelnie kellene, hogy az adott jármű honnan és mikor érkezett meg, valamint azt, hogy a járművet melyik gépkocsivezető vezette

1.1.3 Az észlelt tényadatok feljegyzése (naplózása)

Amennyiben követelmény a teljes körű naplózás, a forgalmistának minden észlelt tényadatot fel kell/kellene jegyeznie a forgalmi naplóba olyan részletességgel, ahogy az a tényadatok észlelése pontban bemutatásra került.

1.1.4 Az észlelt tényadatok összevetése a tervadatokkal

A TERV-TÉNY összehasonlítás során a szolgálatra jelentkezések, és szolgálatból távozások tényadatait egyeztetni kell a napi vezénylési tervben található adatokkal. Az induló és érkező menetrend szerinti járatok és rezszi menetek tényadatait pedig a fordajegyzékben szereplő tervadatokkal

1.1.5 A feltárt eltérések feljegyzése (naplózása)

Akár követelmény akár nem a teljes körű naplózás, a feltárt eltéréseket minden esetben teljes körűen fel kell jegyezni a forgalmi naplóba.

Eltérésként naplózásra kerülhet:

- Az adott feladatra vezényelt dolgozó betegség vagy egyéb ok miatt nem tud szolgálatra jelentkezni
- Az adott feladatra vezényelt dolgozó korábban/később jelentkezik szolgálatra, mint ami a vezénylésben elő lett írva
- Az adott feladatra vezényelt dolgozó munkáját betegség, rosszullet egyéb ok miatt félbe kell szakítani
- Az adott feladatra vezényelt dolgozó korábban/később távozik a szolgálatból, mint ami a vezénylésben elő lett írva

Továbbá menetrend szerinti járatok esetében

- Az induló járat késve indult
- Az érkező járat késve érkezett
- A járat kimaradt
- A járat részben teljesült (menetközben fellépett műszaki hiba miatt)
- A járat nem a fordajegyzékben előírtnak megfelelő kapacitású eszközzel lett teljesítve (csuklós helyett szóló kocsi)
- Többletteljesítmény került kibocsátásra: pl. másodrészt járatként egy helyett két kocsi indult a zsúfoltság miatt vagy megfelelő kapacitású eszköz hiányában egy csuklós autóbusz helyett két szóló kocsival lett a járat teljesítve, és ezt a járaton utazók száma is indokolta

A rezszi menetekkel kapcsolatban eltérésként kell naplózni, ha

- Egy gépkocsivezető - az általa vezetett járművel - olyan időeltéréssel érkezik a decentrumba, hogy azzal veszélyezteteti a fordajegyzékben meghatározott menetrend szerinti járat vagy járatok teljesíthetőségét
- Egy gépkocsivezető - az általa vezetett járművel - olyan időeltéréssel indul el a decentrumból, hogy azzal veszélyezteteti a fordajegyzékben meghatározott, rezszi menetet követő menetrend szerinti járat vagy járatok teljesíthetőségét
- Olyan rezszi menet került végrehajtásra, ami a fordajegyzékben nincs előírva. Ilyen esetben a rezszi menet célját és az indokot is meg kell jelölni.

1.1.6 A feltárt eltérések alapján a döntési helyzet (beavatkozás szükségességének) felismerése

A döntési helyzet felismerése az első olyan eleme a forgalomirányítási munkafolyamatnak, amiről a jelenkor műszaki-technika és informatikai fejlettségének ismeretében biztosan ki mondható, hogy hosszú távon feltételezi az emberi erőforrás (forgalmi szolgáltatók) megfelelő számban való rendelkezésre állását. Ez az első olyan logikai lépés, ami nem automatizálható, legfeljebb kisebb-nagyobb mértékben támogatható informatikai eszközökkel. Ennek azonban elengedhetetlen feltétele, hogy a közszolgáltatási szerződés megkötésekor vagy módosításakor a szerződő felek közösen meg tudjanak határozni olyan határértékeket, amely érték alatti tervtől (menetrendtől) való eltérést nem tekintenek szignifikánsnak. Adott esetben az egy-két perces késéssel érkező járatok adatait nem kell a forgalmista monitorán megjeleníteni, mint beavatkozást igénylő eltérések, mert például a szerződésben öt perces küszöbszám lett meghatározva az érkező járatoknál, mint elfogadható mértékű késés. Ez természetesen nem jelenti azt, hogy az ilyen (határérték alatti) eltérések nem kerülnek feltárássra és naplózásra.

1.1.7 A lehetséges megoldások feltárása

A lehetséges megoldások feltárása a második olyan eleme a forgalomirányítási munkafolyamatnak, ami hosszú távon feltételezi az emberi erőforrás (forgalmi szolgáltatók) megfelelő számban való rendelkezésre állását.

Ez a lépés sem automatizálható, de a szabad kapacitások keresését hatékonyan támogató informatikai eszközök alkalmazásával jelentős mértékben megkönnyíthető.

1.1.8 A megfelelő döntés meghozatala

A döntéshozatal tipikusan az a kategória, ami kizárólag az „emberi tényező” alkalmazásával oldható meg egy közlekedési vállalat esetében.

1.1.9 Az érintett kollégák tájékoztatása a meghozott döntésről (a beavatkozás effektív elvégzése)

A forgalomirányítói munkafolyamatnak ez az utolsó olyan eleme, ahol az emberi munka igénybevételét még hosszú ideig nem lehet felszámolni. Ennek a munkának a nehézségét az adja, hogy itt gyakorlatilag munkahelyi vezetőként kell nemritkán népszerűtlen, sőt esetenként kifejezetten kedvezőtlen utasításokat is kiadni a gépkocsivezetők részére (pl. szabadnapján kell egy autóbusszivezetőt a megbetegedett kollégája helyett berendelni). Továbbá a kiadott utasítások maradéktalan végrehajtását meg is kell követelni és célszerű ellenőrizni is.

Ez utóbbi négy munkafázis a döntési helyzet felismerésétől a meghozott döntéseknek megfelelő utasítások kiadásáig tekinthető a forgalomirányítói munka érdemi részének, amit az ott dolgozók komoly „szellemi termékeként” kell értékelni, és amennyiben ez tényleg megfelelő szakmai színvonalon történik, akkor anyagilag is megfelelően el kellene ismerni.

1.1.10 A meghozott döntések (beavatkozások) feljegyzése (naplózása)

Bár ez egy egyszerű adminisztrációs tevékenység, pontos végrehajtására illetve végrehajtatására nagy hangsúlyt kell fektetni. A megfelelő vezetői szintek csak akkor kaphatnak valós képet az előző nap vagy napok történéseiről, ha a forgalmisták minden rendkívüli eseményt és azzal kapcsolatos beavatkozást pontosan feljegyeznek, majd a napi jelentésükbe is bele foglalják.

1.1.11 A naplózott események összesítése, napi jelentés készítése

Ez a művelet az alkalmazott naplózási technikától függően igen eltérő nagyságú terhet jelenthet a forgalmisták számára. A két szélsőséges esetet összevetve: teljes körű papíralapú naplózás esetén akár egy órát meghaladó adminisztrációs munkát jelenthet decentrumonként és műszakonként, ugyanakkor teljes körű elektronikus (számítógéppel végzett) naplózás esetén csupán egy gombnyomás kérdése és az sem biztos, hogy ezt a gombnyomást a forgalmistának kell megtennie. (Lehet, hogy célszerűbb annak megnyomnia a gombot – lekérni a napi jelentést – aki annak megtekintésében érdekelt illetve jogosult rá.

1.2 A jelenlegi forgalomszervezés nehézségei

1.2.1 A helyi forgalomirányítás helyzete a FORRÁS rendszer bevezetése előtt

Ezt az időszakot a „Zéró szintű” informatikai támogatottság és a „szokásjogon” alapuló intuitív irányítás jellemzi.

A teljes munkafolyamat elvégzése kizárólag emberi erőforrások igénybe vételével történt úgy, hogy a munkafolyamat kezdeti adatai és végeredménye is kizárólag papír alapon állt rendelkezésre. Minden menetrend és/vagy fordá változáskor 450-500 oldalas fordajegyzéket kellett nyomtatott formában a decentrumokba eljuttatni. A teljes körű naplózás – mint követelmény – lehetősége fel sem merülhetett. A kizárólag az eltérések és beavatkozások feljegyzésére korlátozott naplózással is a forgalmisták munkaidejének döntő hányadát az adminisztrációs tevékenység töltötte ki. Döntési helyzet felismerésekor minimális (gyakorlatilag zéró) idő jutott a lehetséges megoldások feltárására. Ilyen körülmények között szinte lehetetlen volt szakmailag megalapozott jó döntéseket meghozni. Egy beavatkozás elvégzése során a forgalmi szolgálattevőnek bármiféle egyéb szempontot is figyelembe vételére – úgymint foglalkoztatási szabályok: a munka és pihenőidők kiadásával kapcsolatos előírások stb. – azon kívül, hogy a menetrendben illetve a fordában meghatározott feladatok minél tökéletesebb végrehajtására kell törekednie, kevés lehetősége adódott. A forgalmi szolgálattevők által kézzel összeállított napi jelentések – számos szubjektív tényezőtől terhelve – nem voltak alkalmasak arra, hogy a felsőbb vezetői szintek valós tájékoztatást kapjanak az elmúlt napok történéseiről.

1.2.2 A helyi forgalomirányítás helyzete napjainkban

A FORRÁS rendszer bevezetésével sikerült elérni, hogy a forgalomirányítás egészét átfogó „alapszintű” informatikai támogatást biztosítsunk. Mindhárom forgalomirányítási hely (a Révai utcai-, az Adyvárosi- és a Marcalvárosi forgalmi iroda) ellátásra került korszerű, TFT monitoros számítógéppel valamint kiépítésre kerültek azok a T-Com által telepített Ethernet végpontok, amik a rendszer igényeinek megfelelő sebességű 24 órás folyamatos összeköttetést biztosítanak a rendszer magját képező - és az Ipar utcai központi telephelyen található – adatbázis és alkalmazás szerverekkel.

A 2006-ban bevezetett FORRÁS rendszer, mint integrált termelésirányítási rendszer négy fő valamint három kiegészítő moduljával lefedi a személyszállítási tevékenység teljes vertikumát: kezdve a menetrendszerkesztéstől és a hozzá szorosan kapcsolódó fordaszerkesztéstől (MFS), a vezénylésen (VNY) és az operatív forgalomirányításon (OFI) át, a teljesítmények elszámolásáig (TES). A rendszer kiegészült komplett „forgalomközpontú” járműnyilvántartási (TVJ), a helyközi autóbusz pályaudvarok (Mosonmagyaróváron és Kapuváron már meglévő, Csornán kiépítés alatt álló), teljes körű audio-vizuális utas-tájékoztatási rendszerét vezérlő (PUT) valamint üzemanyag-elszámolási (UZA) modulokkal.

Mit nyújt a FORRÁS rendszer operatív forgalomirányítási (OFI) modulja a decenrumokban dolgozó forgalmi szolgálattevők részére:

- A tervadatok mindkét csoportja – vezénylési és forda adatok egyaránt – elektronikus formában rendelkezésre állnak, sőt – ami igazán komoly előrelépést jelent a hagyományos forgalomirányítás rendszeréhez képest – a kétféle adathalmaz egyesítése révén valójában egyetlen egységes adathalmazzal kell dolgoznia. Ez az adathalmaz az adott napra koncentrálna teljes részletességgel tartalmazza idősoros nézetben, hogy az adott napon milyen „naplózandó események” (az adott forgalomirányítási helyről induló, oda érkező járatok illetve rezi menetek) vannak és azokat kinek, milyen rendszámú autóbuszsal kell teljesítenie. Egy másik nézetben ugyanez az adathalmaz gépkocsivezetőként csoportosítva megjeleníthető úgy, hogy egy adott gépkocsivezetőnek a mai napon milyen feladatokat (menetrend szerinti járatokat és rezi meneteket kell teljesítenie). Ez utóbbi nézet a nap folyamán bármikor ki is nyomtatható névre szóló forgalmi utasítás formájában.
- A tényadatok észlelése terén a FORRÁS rendszer önmagában nem tud nyújtani semmit. Ez azonban nem is lehet elvárás vele szemben, mert egy elektronikus észlelőrendszer kialakításának számos – műszaki színvonalban és szolgáltatási szintben is igen eltérő – megvalósítási lehetősége létezik. Természetesen az ilyen megoldásoknak az anyagi vonzata is elég nagy szórást mutat. Az viszont egyértelmű elvárásként megfogalmazásra került, hogy adatmodell és rendszerkoncepció szintjén legyen felkészülve egy vagy akár többféle – a későbbiek során kiépítésre kerülő pályaudvari jármű ki- és beléptető rendszer illetve műholdas járműkövető rendszer, mint – elektronikus észlelési rendszer adatainak a fogadására. Továbbá legyen képes a fogadott adatok alapján automatikus naplózást megvalósítani. Ennek az elvárásnak a FORRÁS rendszer maximálisan megfelel.
- Az észlelt tényadatok elektronikus naplóba történő feljegyzését meg kell előznie a terv- és tényadatok összevetésének. Ez egyszerűen és gyorsan elvégezhető, hisz az idősoros nézetbe történő belépés után a képernyőn mindig a soron következő fél vagy egy óra történései láthatók, illetve azon belül egyetlen gombnyomással lehet a jelen pillanathoz legközelebb eső tételre pozicionálni.
- Ezután az elektronikus naplóban egyetlen gombnyomással lehetséges a terv szerint teljesült indulásokat és érkezéseket lenaplózni. Az eltéréssel történő naplózás funkciója úgy lett kialakítva, hogy bármilyen eltérés észlelése esetén az eltérés típusának kiválasztása (időeltérés, járatkimaradás, egyéb) után az eltérés típusától függően csak a szükséges adatok módosítását kelljen elvégezni, és mindez a lehető legkevesebb gombnyomással legyen lehetséges.
- A lehetséges megoldások feltárását a FORRÁS rendszer csak minimális mértékben tudja támogatni a szabad kapacitás (műszakkezdés) keresése funkció használatával. Viszont használata esetén a megfelelő szabad kapacitás kiválasztása (döntéshozatal) után egyetlen gombnyomással át is vezeti (dokumentálja) az elvégzett beavatkozást. Majd a forgalmi utasítás nyomtatása funkció használatával hathatós segítséget nyújt az érintett dolgozók tájékoztatásához. (Nem kell az érintett gépkocsivezetőnek hosszasan magyarázni, hogy a soron következő „megszokott” járat vagy járatok helyett milyen más járatot vagy járatokat kell elvégeznie, elegendő a kezébe adni a kinyomtatott névre szóló forgalmi utasítást és minden egyértelmű, félreértés hiba lehetősége kizárva.)

- Mivel a FORRÁS rendszer lehetőséget biztosít mindhárom naplózási művelet – tényadatok, eltérések és beavatkozások naplózása – elektronikus úton (számítógéppel) történő végrehajtására, a napi jelentés elkészítése mindössze megfelelő specifikáció (algoritmus) és „gombnyomás” kérdése. Az így készült napi jelentés az összeállítás tekintetében mentes minden szubjektív tényezőtől – ami naplózásra kerül, az „pontosan és kérlelhetetlenül” meg is jelenik a napi jelentésben. Ennek megbízhatóságát csak az korlátozza, hogy az egyes forgalmi szolgáltatók milyen mértékben (pontossággal) képesek a tényadatokat észlelni illetve a feltárt eltéréseket és az elvégzett beavatkozásokat dokumentálni.

1.2.3 A jelenlegi helyzet korlátjai, a továbblépés szükségszerűsége

A jelenlegi helyzetet az adatmennyiség tekintetében furcsa kettősség jellemzi. Egyszerre túl sok és túl kevés az adat ahhoz, hogy belőle igazán jól használható információ tudjon képződni.

Túl sok az észlelendő adat ahhoz, hogy emberi erővel precízen és megbízható módon regisztrálni lehessen azokat: egy decentrumban egy óra alatt átlagosan 30 és 70 közötti észlelést kellene regisztrálni amint az, az alábbi táblázatokból is kiolvasható. Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy ha egy forgalmi szolgáltatónak semmi mással sem kellene foglalkoznia, csak a tényadatok észlelésével és számítógépre vitelével akkor is legfeljebb két perce jutna egy-egy járat feldolgozására, de ez az idő szélsőséges esetben 40 másodpercre csökken. Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy a reggeli (5:00 – 8:00) valamint a délutáni (13:00 – 17:00) csúcsidőszakban egyik decentrumban sem követelhető meg a naplózandó események teljes körű naplózása, még akkor sem, ha mindenhol megdupláznánk az egyidejűleg szolgálatban lévő forgalmisták számát. Ez két okból is kivitelezhetetlen: egyrészt a rendelkezésre álló irodahelyiségek fizikai méretei, kialakítása egyik helyen sem teszik ezt lehetővé, másrészt három decentrummal és két műszakkal számolva minimálisan 6 fős létszámnövekedést eredményezne, pedig egy integrált rendszer bevezetésekor alapkövetelmény, hogy a hatékonyság javításával együtt, költség és létszám-megtakarítást eredményezzen.

2. Táblázat: Érkező/induló járat darabszáma óránkénti bontásban * csak menetrend szerinti járatok *****

Időszak	Marcalvárosi forg.			Révai utcai forg.			Adyvárosi forgalmi			Helyi forg. Összesen		
	Ind.	Érk.	Összes	Ind.	Érk.	Összes	Ind.	Érk.	Összes	Ind.	Érk.	Összes
4:00 - 4:59	3	0	3	9	0	9	7	0	7	19	0	19
5:00 - 5:59	19	9	28	52	41	93	26	14	40	97	64	161
6:00 - 6:59	24	17	41	53	47	100	24	23	47	101	87	188
7:00 - 7:59	34	30	64	51	64	115	28	27	55	113	121	234
8:00 - 8:59	10	19	29	24	32	56	15	23	38	49	74	123
9:00 - 9:59	9	9	18	23	22	45	15	16	31	47	47	94
10:00 - 10:59	10	10	20	24	26	50	15	15	30	49	51	100
11:00 - 11:59	9	9	18	27	23	50	14	14	28	50	46	96
12:00 - 12:59	11	9	20	28	26	54	18	15	33	57	50	107
13:00 - 13:59	23	14	37	53	39	92	24	18	42	100	71	171
14:00 - 14:59	25	31	56	61	67	128	23	25	48	109	123	232
15:00 - 15:59	23	23	46	50	54	104	22	23	45	95	100	195
16:00 - 16:59	19	23	42	46	50	96	21	22	43	86	95	181
17:00 - 17:59	11	16	27	34	41	75	12	19	31	57	76	133
18:00 - 18:59	9	10	19	26	31	57	12	13	25	47	54	101
19:00 - 19:59	9	9	18	21	23	44	12	12	24	42	44	86
20:00 - 20:59	8	9	17	24	23	47	10	12	22	42	44	86
21:00 - 21:59	11	8	19	23	24	47	11	10	21	45	42	87
22:00 - 22:59	5	11	16	25	23	48	9	11	20	39	45	84
23:00 - 23:59	0	1	1	0	2	2	0	3	3	0	6	6
Átlagos	13	13	26	32	32	65	15	15	31	62	62	124
Összesen	272	267	539	654	658	1 312	318	315	633	1 244	1 240	2 484

3. Táblázat: Érkező/induló járat darabszáma óránkénti bontásban * menetrend szerinti + rezszi járatok *****

Időszak	Marcalvárosi forg.			Révai utcai forg.			Adyvárosi forgalmi			Helyi forg. Összesen		
	Ind.	Érk.	Összes	Ind.	Érk.	Összes	Ind.	Érk.	Összes	Ind.	Érk.	Összes
4:00 - 4:59	3	5	8	10	11	21	7	8	15	20	24	44
5:00 - 5:59	20	27	47	52	65	117	26	36	62	98	128	226
6:00 - 6:59	24	24	48	57	49	106	27	25	52	108	98	206
7:00 - 7:59	36	34	70	58	66	124	29	30	59	123	130	253
8:00 - 8:59	20	19	39	39	34	73	27	24	51	86	77	163
9:00 - 9:59	10	9	19	23	22	45	16	16	32	49	47	96
10:00 - 10:59	11	10	21	24	26	50	15	15	30	50	51	101
11:00 - 11:59	9	9	18	27	23	50	14	14	28	50	46	96
12:00 - 12:59	11	14	25	28	34	62	18	22	40	57	70	127
13:00 - 13:59	25	25	50	53	53	106	25	26	51	103	104	207
14:00 - 14:59	26	31	57	69	69	138	26	25	51	121	125	246
15:00 - 15:59	26	23	49	53	54	107	23	24	47	102	101	203
16:00 - 16:59	24	23	47	49	51	100	24	22	46	97	96	193
17:00 - 17:59	21	16	37	49	41	90	20	19	39	90	76	166
18:00 - 18:59	10	10	20	30	31	61	13	13	26	53	54	107
19:00 - 19:59	9	9	18	21	23	44	12	12	24	42	44	86
20:00 - 20:59	8	9	17	25	24	49	12	12	24	45	45	90
21:00 - 21:59	12	10	22	25	25	50	12	10	22	49	45	94
22:00 - 22:59	14	11	25	33	23	56	17	11	28	64	45	109
23:00 - 23:59	1	1	2	2	2	4	3	3	6	6	6	12
Átlagos	16	15	31	36	36	72	18	18	36	70	70	141
Összesen	320	319	639	727	726	1 453	366	367	733	1 413	1 412	2 825

Túl kevés a regisztrált adat ahhoz, hogy komoly és érdemi forgalomirányításról beszélhessünk: a járatoknak a közbűlső megálló tekintetében egyáltalán nem, a végállomások tekintetében is csak egy adatát – a decentrumban – lehet ténylegesen észlelt adatként regisztrálni. Megfelelő kommunikációs csatorna hiányában a forgalmistának semmilyen információ sem áll rendelkezésére az autóbusról attól a pillanattól kezdve, hogy elhagyta a decentrumot, egészen addig, amíg újra vissza nem érkezik oda. Ez az idő az egyes helyi vonalak menetideje alapján 30 és 60 perc között mozog. Az autóbuszokénti átlag 45 percenkénti egy észlelés annyira minimális, hogy a forgalmistának esélye sincs arra, hogy

- A gépkocsivezetőket operatív módon irányítsa
- A késésben lévő vagy siető járatok vezetőit a menetrend pontosabb betartására ösztönözze
- A városban kialakult forgalmi akadályokat – baleset, egyéb útlezárás miatt kialakult torlódásokat – időben érzékelje, és azokra megfelelően reagálni tudjon

A jelenlegi decentrumok fizikai adottságai egyik helyen sem felelnek meg annak a követelménynek, hogy az érkező és induló járatokra vonatkozóan pontos észlelést lehessen regisztrálni. Ebből a szempontból a legrosszabb helyzetben a Révai utcai decentrum van, ahol az utca közepén az út mellé úgy sikerült elhelyezni egy kisméretű (fém) konténert a járda mögé, hogy abban ülve az előtte álló (parkoló) autóbuszoktól és az előtte álló (buszra várakozó) utasoktól még véletlenül se láthassa a forgalmista azt, hogy az egyes autóbuszok mikor érkeznek meg járatból, illetve mikor indulnak járatba. Ez a klasszikus „22-es csapdája”: a forgalmi szolgálattevő a számítógép előtt ülve ugyan tudná rögzíteni az észlelt adatokat, de onnan nem lát semmit, ha viszont kimozdul az íróasztal mögül, hogy tájékozódjon a járatok érkezéséről illetve indulásáról, akkor nem tudja az adatokat rögzíteni. Arra viszont, hogy csúcsidőben – amikor kb. 40 másodperc jut egy-egy járat észlelésére és naplózására – ki-berohangálva eseményszerűen vezesse az elektronikus forgalmi naplót, nincs olyan ember, aki erre képes lenne. Arról már nem is beszélve, hogy az 1.1.9. pontban leírtak szerint a forgalmi szolgálattevőnek egyáltalán nem ez lenne a fő feladata, ennek csak mint „szellemi melléktermék” kellene az érdemi forgalomirányítási munka elvégzése közben megképződnie.

1.3 Egyközpontú forgalomirányítás feltételei, technikai eszközök

Napjainkban Győr Megyei Jogú Város helyi autóbusz-közlekedésének irányítása három decentrumból történik (Révai utca, Adyváros, Marcalváros). A tagolódásnak egyszerű oka van, mégpedig az, hogy a járatok egyik végpontjának valamelyik decentrumra kell esnie az irányíthatóság végett.

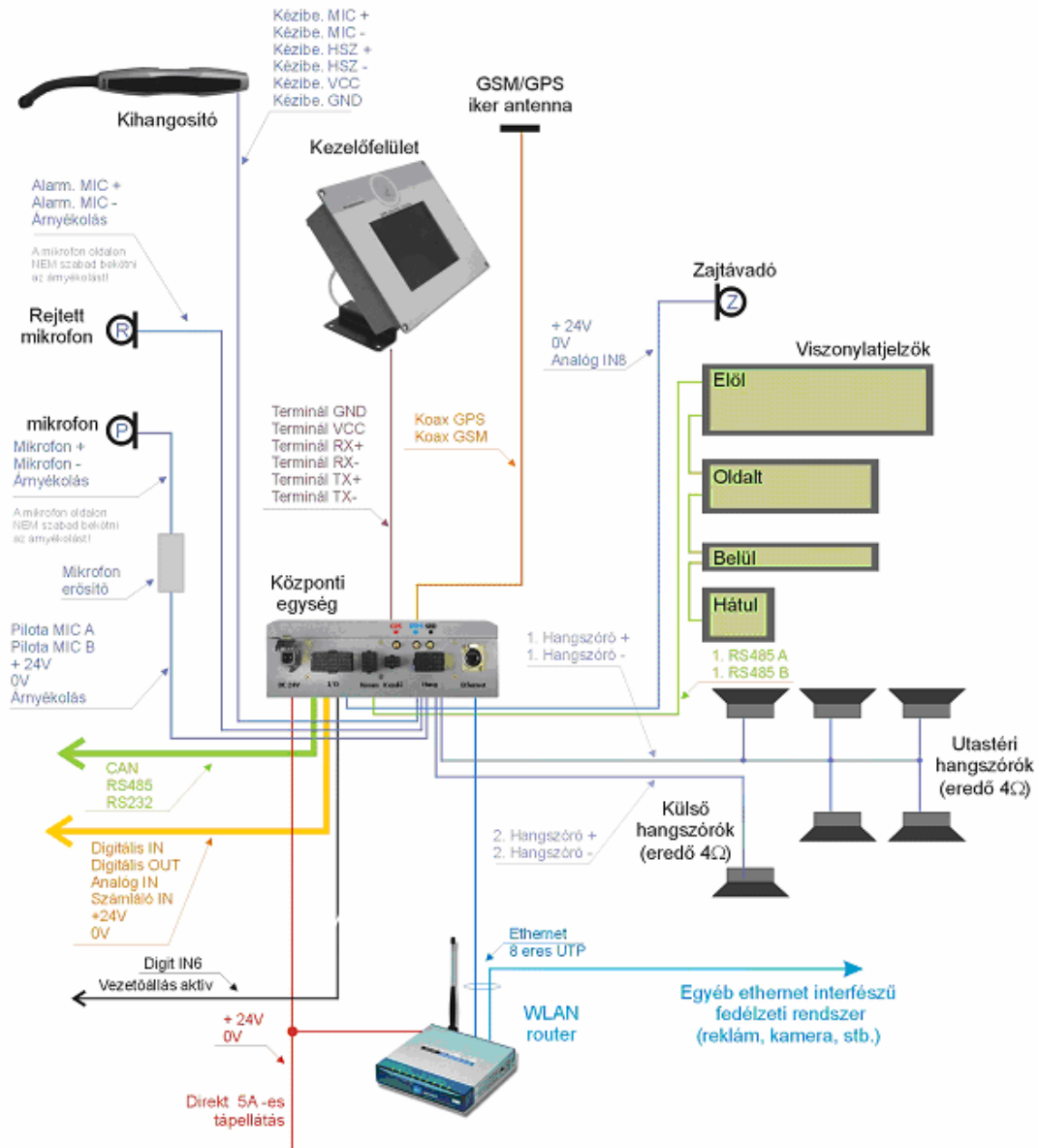
A hálózatfejlesztésnek ez a hármas tagolódása annyira gátjává vált, hogy Győr közlekedésében hosszú évek óta nem lehetett végrehajtani az utazási igényekhez igazodó vonalvezetési és hálózatfejlesztési módosítást.

A vázolt kötöttségek feloldására ad megoldást az „**egyközpontú forgalomirányítási rendszer**” megvalósítása.

Ez a rendszer lehetővé teszi a városi autóbusz-közlekedés irányítását oly módon, hogy a járatoknak nem kell decentrumot érinteniük, tehát a járattervezőknek korlátlan lehetőségük lenne a vonalhálózat fejlesztését, módosítását illetően.

1.3.1 A rendszer elemei

- A forgalomirányító központ „bárhoz” lehet, mivel távfelügyelettel látja el a járművek irányítását. Praktikusan a Kisalföld Volán Zrt. Ipar utcai telephelyén terveztük létrehozni. Személyzete műszakonként 2 fő: rendszer felügyelő diszpécser és rendelkező diszpécser. Szolgálati idő: üzemkezdettől üzemzárásig.
- A tömegközlekedési eszközök **fedélzeti számítógépe** a jármű pillanatnyi helyzete alapján vezérli az utas-tájékoztató rendszert
- A fedélzeti számítógép **GPRS kommunikáción** keresztül rendszeresen küld adatokat a jármű földrajzi helyzetéről és műszaki állapotáról. Az adatok a mobilszolgáltató szerverén keresztül az Internet szolgáltató szerverére, majd onnan az irányítási rendszer adatkapcsolati és adatbázis szerverére jutnak.
Ugyanezen az útvonalon jutnak el a gépjármű vezető vagy a jegyellenőr adatai a központi számítógépre, ahol a munkaidő nyilvántartás és regisztrálás megtörténik.
- Az irányítási rendszer szerveréről a megállóhelyi **utas-tájékoztató berendezések** vezérlése is a GPRS kommunikáción keresztül biztosítható.
- A járműveken lévő **kis hatótávolságú rádióadók** biztosítják a forgalom irányító jelzőlámpák távvezérlését zöldút kérés céljából.
- A nagysebességű **WLAN hálózat** a távkarbantartásban, az adatbázis cserében és a fekete doboz adatok letöltésében játszik szerepet.
- A fedélzeti számítógép **14 digitális, 8 analóg, és 3 számláló típusú bemenettel rendelkezik**. Ezek a bemenetek a jármű üzemelésével kapcsolatos műszaki paraméterek mérésére, a jármű működésével kapcsolatos események figyelésére és regisztrálására szolgálnak. Digitális jel például az **ajtók nyitott vagy zárt állapota**. Az állapot változások pontos regisztrálása esetén az elmúlt események időrendi visszajátszásával utas reklamációk kezelésére, balesetek rekonstrukciójára nyílik lehetőség.
- A számláló típusú bemenetek útdátó esetén **a megtett út** impulzusainak számlálására, üzemanyag átfolyás mérő esetén **az elfogyasztott üzemanyag** mérésére szolgál. A 4 digitális kimenet a járművön különféle vezérlésekre, távvezérlésekre használható. (pl. indítás gátlás, URH adás távoli indítása, behallgatás rejtett mikrofonnal stb.)
- A fedélzeti számítógép az eseményeket **elsődlegesen a memóriájában** rögzíti, majd vezeték nélküli átvitelrel továbbítja az adatokat a közlekedési vállalat szerverére. A memóriából csak akkor törli az adatot, ha a szerver a sikeres vételről és sikeres rögzítésről visszaigazolózt küld.



1. ábra: Az egyközpontú forgalomirányítási rendszer elemei

1.3.2 A rendszer működése

A rendszer működése a Kisalföld Volán Zrt-nél kifejlesztett „FORRÁS” forgalomirányítási rendszerre alapul.

A „FORRÁS” rendszerben keletkeznek meg:

- a menetrendi adatbázis
- az autóbusszvezetők vezénylése
- a járművek vezénylése

mint a tervezett (végrehajtandó) járatok hármas alapadata.

A számítógép vezérelt forgalomirányítási rendszer ezekhez az alapadatokhoz hasonlítja folyamatosan a járatok teljesülésének tényleges adatait térben és időben.

A térbeli és időbeli összehasonlítás eszköze a GPS rendszer, mely GPRS központ segítségével teljes flottafelügyeletet tesz lehetővé.

A regisztrált eltéréseket ellenőrző szoftver elemzi, és a beállított paraméterek függvényében kér, vagy nem kér beavatkozást a diszpécseről.

Ugyanezen adatok alapján a lámpás csomópontokban „kér” az autóbusz zöld jelzést.

Menetrend szerinti közlekedés esetén zöld jelzés kérése nem feltétlenül szükséges (paraméterezhető).

Késés esetén a számítógép ezt automatikusan megteszi, míg korábbi közlekedés (sietés) esetén ezt a funkciót letiltja. Korábbi közlekedés esetén az autóbusz-megállóhelyeken „kényszer várakoztatás” is vezérelhető.

A rendszer egyik legfontosabb hardver eleme a **fedélzeti számítógép**, mely valamennyi jármű fedélzetén a gépjárművezető látóterében kerül elhelyezésre. A fedélzeti számítógép rendelkezik egy **GPS vevővel**, mely a jármű tetején elhelyezett antenna segítségével veszi a föld körül keringő műholdak rádiójeleit. **Másodpercenként meghatározza a jármű pillanatnyi földrajzi helyzetét**, sebességét, valamint nagyon pontos idő adatot szolgáltat. Az egy másodpercenként megállapított földrajzi koordinátákat a fedélzeti számítógép a memóriájában előre letárolt, az adott járat útvonalába eső **megálló földrajzi koordinátaival összehasonlítja**, és a pillanatnyi helyzetnek megfelelően **vezérli az utas-tájékoztató rendszert**.

A jármű aktuális helyzetéről a fedélzeti számítógép egy a mobiltelefonokban is megtalálható modulon keresztül küld adatokat a forgalmi ügyelet központi számítógépére, ahol a **jármű pillanatnyi helyzete egy elektronikus térképen megjelenik**. A vezeték nélküli kommunikáció angol rövidített neve GPRS (General Pocket Radio Service), jelentése általános csomagkapcsolt rádiószolgáltatás.

A **GPRS kommunikáció** korlátlan hatótávolságú adatátviteli megoldása mellett egy kis hatótávolságú **rádióadó** is található a fedélzeti számítógépben, mely a forgalomirányító jelzőlámpák vezérlő egységének küld jelzéseket „**zöld út**” **kérés céljából**. A jármű helyzetének, sebességének és haladási irányának ismeretében a fedélzeti számítógép olyan kódot küld a forgalomirányító lámpa vezérlőjének, hogy az – a forgalmi helyzet adta lehetőségen belül – megnyújtja a zöld fázist, vagy megrövidíti a piros fázist, és így előnyt biztosít a tömegközlekedési eszköznek az egyéb járművekkel szemben.

A kezelőfelület előlapjában egy **proximity kártyaolvasó** foglal helyet. A kártyaolvasó kontaktus nélkül, kb. 5-10 cm távolságról képes olvasni a gépjárművezetők, vagy a jegyellenőrök azonosító kártyáit. A kártyaolvasóval megvalósítható egy beléptető rendszer, mely a **gépjárművezető** tengelyen töltött **munkaidejének regisztrálására** és elszámolására nyújt lehetőséget.

A **jegyellenőrök munkájának ellenőrzésére** is használható a kártyaolvasó, ha megköveteljük, hogy a járművön végzett ellenőrzési tevékenység befejeztével a fedélzeti számítógép proximity olvasójánál kártyájával azonosítsa magát az ellenőr.

Az előlapon található nagyméretű színes **LCD kijelző** fontos információkat jelenít meg a gépjárművezető számára, mint pl. a vezénylés, a jegyérvényesítő kód beállítására vonatkozó utasítás, a **menetrendtől való eltérés**, a pontos idő, a zöldút kérés, vagy az utas-tájékoztató rendszer működésével kapcsolatos információk. A menürendszer kezelését, a szerviz funkciók elérését egy tizenhat gombos alfa-numerikus tasztatúra biztosítja. A mobiltelefonoknál megszokott billentyű elrendezés könnyíti a készülék kezelésének elsajátítását.

A fedélzeti számítógép másodpercenként rögzíti a földrajzi koordinátákat, a sebességet, az analóg jelek értékeit, a digitális bemenetek állapotát, a számlálók állását, és valamennyi egyéb járulékos adatot, információt. (pl. a gépjárművezető azonosítója, gépjármű rendszáma, fordazonosító, járat száma, rögzítés időpontja stb.) Ezeket az adatokat szükség esetén, (például

egy baleset kivizsgálásakor, vagy utas reklamáció esetén) LAN vagy WLAN kapcsolaton keresztül ki lehet olvasni a memóriából, és megfelelő visszajátszó szoftverrel lassítva, vagy gyorsítva, meg lehet jeleníteni, és elemezni lehet az eseményeket.

A jármű hangosító rendszerén keresztül bemondandó szövegek hanganyagát a fedélzeti számítógép digitalizálva, tömörített **MP3** formátumban tárolja és a földrajzi helyzettől függően a megfelelő rekordokat lejátsza. A hangszórók megfelelő szintű meghajtását két független teljesítményerősítő biztosítja. A hangerő automatikus szabályozásához a környezeti zaj szintjét mérő 0-20mA-es mérő átalakító biztosít alapjelet. **A hanganyag a „rendszergazda” számítógépén új felvételekkel bővíthető, módosítható és vezeték nélküli adatátvitellel a járművekre tölthető.** A megoldás előnye, hogy váratlan események, baleset, csőtörés útfelbontás esetén gyorsan lehet az utasokat tájékoztatni a megváltozott forgalmi helyzetről.

A járművek fedélzeti számítógépének másik RS 485-ös interfészére **elektronikus jegyek, és bérletek** kezelésére alkalmas terminálokat lehet csatlakoztatni.

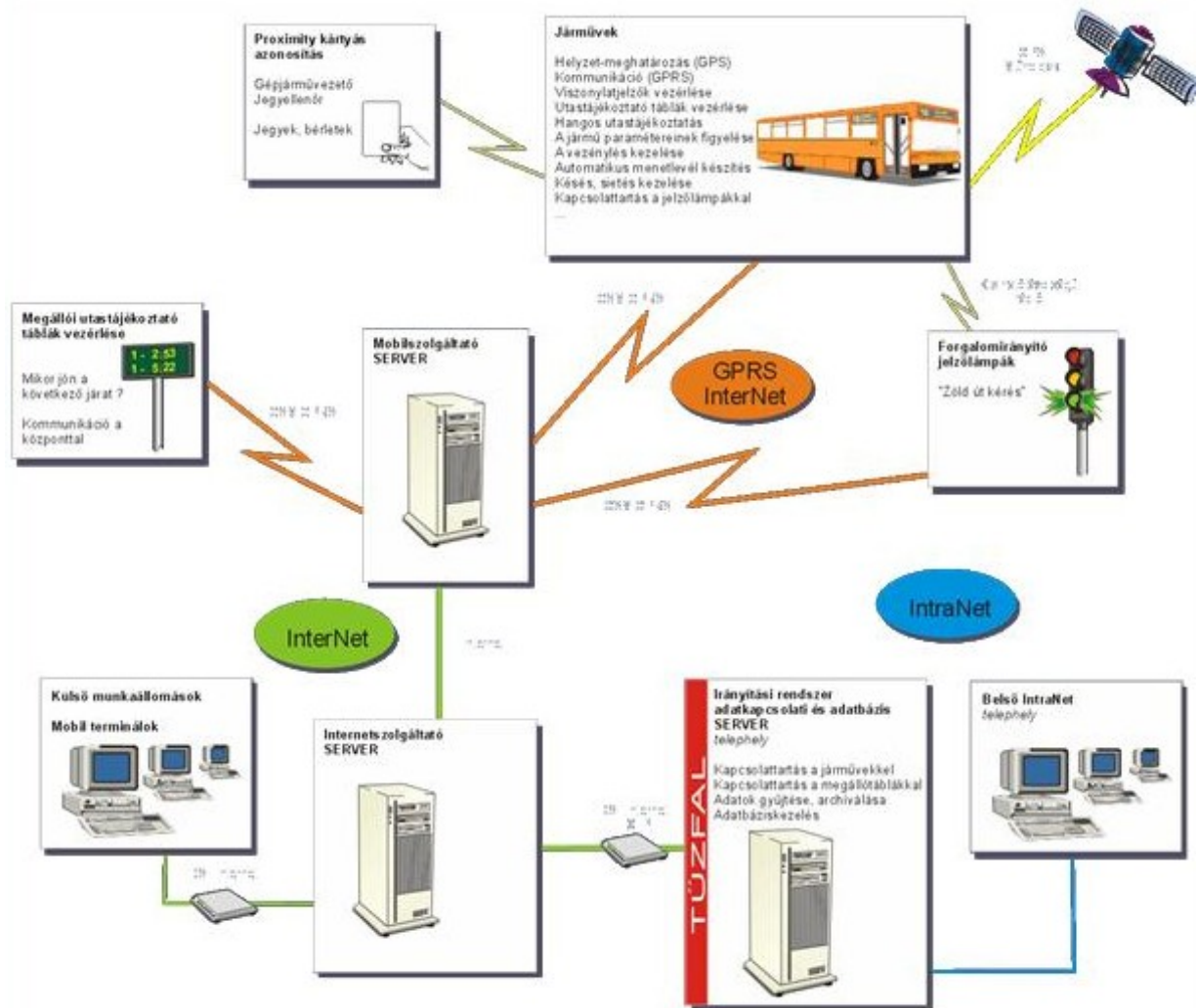
A jegykezeléssel vagy bérlet használatával kapcsolatos információkat a GPRS kommunikáción keresztül az irányítási rendszer szerverére juttathatjuk. Az utazási szokások elemzéséhez így még több információ áll rendelkezésre. Elemezhető az egyes utas csoportok városrészek közötti mozgása, a járatok különböző szakaszainak kihasználtsága. Az elektronikus jegyek és bérletek a mobil telefonnál szokásos kártyákhoz hasonlóan feltölthetőek. A jegyek meghatározott utazásszámmal tölthetők fel, míg a bérletek esetében az érvényesség idejét lehet beállítani. Az ellenőrök mobil terminálokkal végezhetik ellenőrzési tevékenységüket. A mobil terminálokkal rögzített adatok alapján pontosabban értékelhető az egyes ellenőrök tevékenysége, teljesítménye.

A korszerű járművek esetében a jármű diagnosztikai rendszerének távoli elérését biztosítja a **CAN interfész, az RS422-es interfész, vagy RS232-es interfész.**

Az utas-tájékoztató rendszer működtetéséhez szükséges adatbázis és digitalizált hanganyag letöltéséhez, a „fekete doboz” funkció egy másodperces felbontású adatainak letöltéséhez, a fedélzeti számítógép szoftverének frissítéséhez **LAN interfész biztosít nagysebességű adatátviteli lehetőséget.** A LAN csatlakozóra csatlakoztatható WLAN router vezeték nélküli összeköttetést biztosít a központi számítógéppel.

A jármű fedélzetén elhelyezett ipari PC-vel hálózatba kötve biztosítható a VGA monitoros helyfüggő reklámok vetítéséhez a reklámananyag vezeték nélküli letöltése, vagy a járművön elhelyezett térfigyelő kamera rögzített képeinek áttöltése a telephelyen, vagy végállomásokon kialakított vezeték nélküli lokális hálózaton keresztül.

A fedélzeti számítógép két RS 485-ös interfésszel rendelkezik. Az egyik a jármű elején, oldalon és az utastérben elhelyezett kijelzők vezérlésére szolgál. A kijelzőkön megjelenítendő szövegeket, táblaképeket a „rendszergazda” számítógépén lehet előre megtervezni, szerkeszteni majd vezeték nélküli kommunikációval a járművek fedélzeti számítógépeinek memóriájába tölteni. A menetrend megváltozása, terelőút, vagy bármilyen változás esetén előnyt jelent, hogy a kiírandó szövegek megváltoztatásához nem kell a járművekre felszállni, hanem az új adatbázis egyszerűen és gyorsan letölthető GPRS kommunikáción keresztül



2. ábra: Az egyközpontú forgalomszabályozási rendszer felépítése és működése

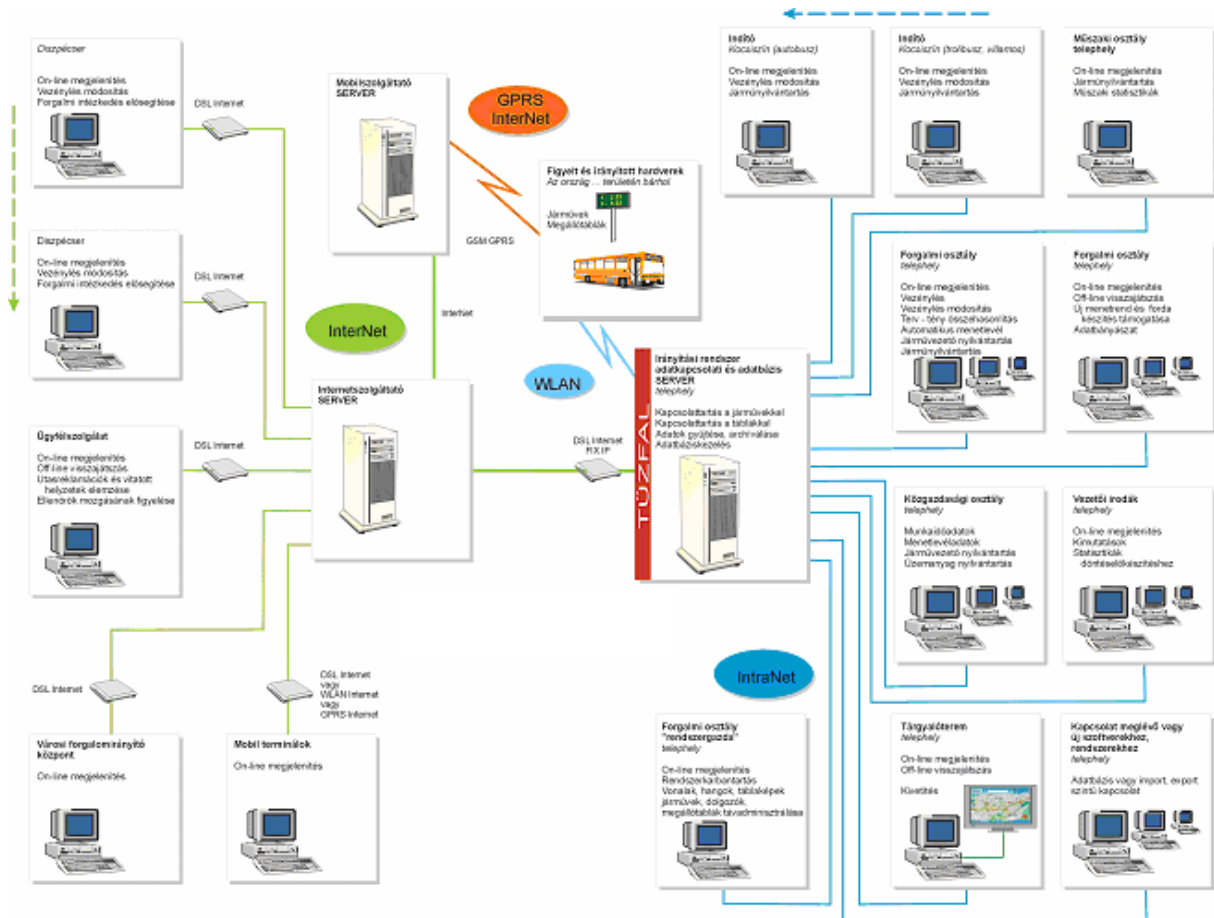
A fedélzeti számítógéppel szemben támasztott követelmények

- Rázásálló robusztus kivitel
- Elektromágneses zavarokkal szembeni védelem
- Vezetett zavarokkal szembeni védelem
- Túlfeszültség és tápfeszültség kimaradás elleni védelem
- Moduláris felépítés
- Egyszerű bővíthetőség, nagy kapacitású cserélhető memóriák
- Egyszerű és olcsó korszerűsíthetőség
- Jól látható kijelző, éjszakai üzemmóddal
- Szöveges üzenetek vétele és megjelenítése
- Előre programozott üzenetek küldése egy nyomógomb megnyomásával
- Beltéri és kültéri hangszórók független meghajtása
- Zajfüggetlen hangerőszabályzás, önálló teljesítményerősítők
- URH vagy GSM hangkapcsolat gépjárművezető és a diszpécser között
- A hívó azonosítása és földrajzi helyének átvitele
- Vészjelzés, a jelzés helyének és küldőjének azonosítása

- A diszpécser hangjának bekapcsolása az utas-tájékoztató rendszerre
- Rendkívüli közlemények gyors letöltése és lejátszása

1.3.3 Az elektronikus forgalomirányítási rendszer integrálása az integrált vállalatirányítási rendszerbe

Vállalatunk egy egységes informatikai rendszer megvalósítására törekszik, ezért a megvalósítandó rendszertől elvárjuk, hogy **megfelelő interfészekkel kapcsolódjon a vállalat meglévő irányítási rendszeréhez**. Legyen képes a vállalat irányítási rendszeréből származó adatok fogadására, és szolgáltatson megfelelő formátumban adatokat további feldolgozás céljából.



3. ábra: A forgalomirányítási rendszer informatikai háttere

1.4 Az Elektronikus forgalomirányítási rendszer bevezetésének előnyei, várható hatása a szolgáltatás színvonalára.

A rendszer megvalósításának egyik célja a menetrendszerűség biztosítása. A járművek földrajzi helyzetének megjelenítése, a járat útvonalán elhelyezkedő járművek helyzetének logikai ábrázolása, az egyes járművek késésének és sietésének jelzése segíti a forgalomirányító diszpécser munkáját. Az operatív beavatkozáshoz a beszédkapcsolat biztosítása, a hívások magas színvonalú kezelése és regisztrálása szükséges. Egy korszerű forgalomirányítási rendszerrel szemben elvárás, hogy a műszaki paraméterek folyamatos figyelésével, a normálistól való jelentős eltérés esetén vészjelzéssel segítse a műszaki hibák gyors elhárítását, a normális forgalmi rend gyors helyreállítását.

1.4.1 Helymeghatározás, térképes megjelenítés

A forgalomirányító diszpécser számára jelenítse meg a rendszer egy elektronikus térképen a járművek pillanatnyi helyzetét, és a járat útvonalát.

1.4.2 A járművek helyzetének megjelenítése út diagramon

Bizonyos esetekben az azonos vonalon közlekedő járművek helyzete jobban áttekinthető egy lineáris útdiagramon, továbbá több vonal egyidejű áttekintése is lehetséges, ezért a térképes megjelenítés mellett a lineáris megjelenítés lehetőségét is biztosítani kell.

1.4.3 Késések, sietések jelzése

A járművek helyzetét jelző piktogram eltérő színe jelezze a késés, vagy sietés tényét, míg az eltérés mértékét számszerűen, a megfelelő előjellel, percekben és másodpercekben kell megjeleníteni.

1.4.4 A felhasználó által definiálható megjelenítési módok.

Legyen lehetőség személyre szabott, egyéni beállítások létrehozására és előhívására, hogy a diszpécser a saját megszokott beállításait használhassák munkájuk során.

A járművekhez kapcsolódó adatok számát, és fajtáját a diszpécser a saját ízlésének, és megszokott munkastílusának megfelelően állíthassa be, és használhassa.

1.4.5 Gyorskeresés, gépjárművezető azonosítás, járműazonosítás, járat azonosítás

Legyen lehetőség személyek és járművek helyének keresésére, és gyors megmutatására rendszám, pályaszám, név, mobil hívószám, URH hívószám, stb. adatok alapján.

1.4.6 Műszaki paraméterek figyelése, vészjelzés

A műszaki paraméterek automatikus figyelése, és bizonyos szélsőértékek túllépése esetén megjelenő hibajelzés lehetőséget ad a forgalmi zavarok kivédésére, segítséget nyújt a hibaelhárítás gyors megszervezésében. A gépjárművezető az üzemzavar jellegének megfelelő nyomógomb megnyomásával, előre programozott, kódolt üzenettel gyorsíthatja hibaelhárítás, vagy a műszaki mentés megszervezését. A gépjárművezető személyi biztonságát növeli egy rejtett kapcsoló, melynek megnyomásával jelezhet a gépjárművető, ha támadás éri.

1.4.7 Beszédkapcsolat kezelése, hívóazonosítás, URH kommunikáció

Üzemszerűen a beszédkommunikációt a fedélzeti számítógép GSM modulján keresztül kell biztosítani a gépjárművezető és a diszpécser szolgálat között. A rendszer magasabb szintű biztonsága érdekében a fedélzeti számítógép legyen képes legalább két SIM kártyát kezelni, és üzemzavar esetén mobil szolgáltatót váltani. Vészhelyzetben, ha egyik mobilszolgáltató rendszere sem működik, a járművek URH rádiót használnak beszédkapcsolatra. Biztosítani kell, hogy a mobilszolgáltatóktól független legyen az URH beszédkommunikáció. A GPRS szolgáltatás megléte esetén viszont nyújtson a rendszer magasabb színvonalú szolgáltatást az egyszerű URH rendszerhez képest, tegye lehetővé szelektív és csoportos hívások kezelését, a hívást kezdeményező gépjárművezető azonosítását, és a hívó jármű azonosítását. Jelezze a térképen a hívó aktuális helyzetét. Biztosítson a rendszer lehetőséget arra, hogy szükség esetén a diszpécser a járművek hangosító rendszerén keresztül egy vagy több jármű utasaihoz szóljon.

1.4.8 Gazdasági előnyök

- Megszűnnek a decentrumok, infrastrukturális, üzemeltetési költség és létszám-megtakarítással jár. A megtakarítás mértéke éves szinten 55,5 MFt. (2007-es költségen számolva)
- Megjegyzendő, hogy a járművek telephelyen történő parkolása csak némi rezszi teljesítménynöveléssel oldható meg.
- Ugyancsak számolni kell bizonyos többlet költséggel a külső kerületekben közlekedő járatok esetében (Likócs, Györszentiván, Gyirmót, Győr-Ménfőcsanak) a szociális szolgáltatások biztosítása miatt.

1.4.9 Kiszolgálás színvonalának javulása

Valamennyi járat útvonala és menetideje állandó kontroll alatt áll a járműfedélzeti eszközök adatai másodpercnyi gyakorisággal rögzítésre kerülnek.

Ezáltal fegyelmezetté válik az autóbuszvezetők, diszpécser munkavégzése, rendellenesség esetén azonnali információ áll a diszpécser rendelkezésére.

- Javul a menetrendszerűség.
- Zsúfoltság esetén közvetlen információ alapján indítható mentesítő járat.
- Baleset esetén azonnali segélykérés lehetséges.
- „Pánik” funkció, működik a járművön.
- Utastérbe történő „behallgatás” funkció.

1.5 Folyamatos utasszámlálási adatok, menetrendtervezés támogatása

A jegyrendszer átalakításával a fedélzeti **jegyérvényesítő készülékek segítségével folyamatos információ szerezhető** az utazási szokásokról.

Ennek segítségével könnyen kezelhető a zsúfoltság, valamint naprakész adatokkal rendelkeznek a menetrend szerkesztők az utazási igényekhez illeszkedő menetrend elkészítéséhez.

További előnye a berendezés alkalmazásának, hogy az utasszámok ismeretében az optimális kapacitású jármű vezényelhető az adott járhoz.

A rendszer szolgáltatásai menetrendtervezés számára

A gazdaságosabb működés és az elégedettebb utazóközönség elérésének feltétele egy tények alapján működő döntéstámogató rendszer. Az **archiváló rendszernek segítenie kell a forgalmi szakembereket az elmúlt események visszajátszásával.**

1.5.1 Archiválás

A rendszer alapvető követelménye a **keletkezett adatok archiválása**. A fedélzeti egységek által GPRS csatornán megadott időközönként küldött on-line adatokat egy szerver számítógépen kell archiválni. Biztosítani kell a lehetőségét az azonosított beszédkommunikáció és a szöveges szolgálati közlemények idő azonos tárolásának is. Az adatállományt minimum két fizikailag különböző helyen és formában kell megőrizni. A tárolást a helyi rendszergazda által beállított időközönként külső egységre Pl. :DVD –re kell menteni.

1.5.2 Elmúlt események visszajátszása

- Utas reklamációk kezelése
- Balesetek elemzése

Az archiváló rendszer szerverén biztonságosan tárolt adatokat a vállalat bármely munkaállomásán megfelelő jogosultság esetén azonos vagy gyorsított sebességgel vissza kell játszani. Utas reklamáció esetén az adatok azonnali megmutatásával vagy nyomtatásával kell támogatni az ügyfélszolgálat munkáját. Balesetek esetén a vitatott helyzetek hiteles rekonstrukciójával a vállalati helyszínelők és a rendőrség munkáját is segíteni kell.

1.5.3 Menetrendtervezés támogatása

A forgalomirányító rendszer a menetrendtervezést az archivált adatok különböző szempontok alapján szűkített visszajátszásával kell, hogy támogassa. (Pl.: járat, jármű, fordaszám, gépjárművezető, átlagsebesség, csúcssebesség, műszaki állapotok, ajtók helyzete). A teljes járműpark másodperc részletességű adathalmazát a kívánt időszakban rugalmasan akár a felhasználó szakember által egyedileg összeállított és elmentett lekérdezéssel kell szűkíteni, megjeleníteni és visszajátszani.

1.5.4 Adatbányászat, egyedi kimutatások, jelentések

A forgalomirányítási rendszerben az új menetrend tervezéséhez, kihasználtabb fordák készítéséhez, ezáltal a gazdaságosabb működéshez az archivált adatokat ki kell értékelni. Adatbányászati módszerekkel a nehezen felfedezhető összefüggéseket is ki kell tudni mutatni. Elemezni kell minden olyan adatot mely a rendszerben keletkezett. (Pl.: Utas szám, csúcs és átlagsebességek, jelzőlámpa ciklusok, járművezetésből adódó különbségek, stb.). A módszer segítségével egyedi kimutatásokat és jelentéseket kell készíteni.

1.5.5 Új menetrend szimuláció animáció segítségével

Az elmúlt események visszajátszásán kívül a forgalomirányítási rendszernek az adatelemzés eredményeként létrejött új menetrendet animáció segítségével le kell tudnia játszani. Megjelenítve a papíron fel nem lelhető összefüggéseket, kapcsolatokat.

1.6 Város és a társaság szolgáltatási szerződésének objektív elszámolása

Győr Megyei Jogú Város Önkormányzatával kötött közszolgáltatási szerződés alapján a Kisalföld Volán Zrt. végzi a menetrend szerinti helyi közlekedés feladatait.

A jelenlegi rendszerben a korábbi fejezetben taglalt okok miatt az események számossága miatt is lehetetlen a kézi naplózásból pontos adatokat kapni. A bevezetésre javasolt rendszer viszont automatikusan szolgáltatja a tény adatokat, és ezzel szembe állíthatók a menetrendszerinti terv adatok.

Ezzel a menetrend teljes vagy részleges teljesülését a tények alapján pontosan ki lehet mutatni. A menetrendi azonosítókat ki kell egészíteni a megfelelő kóddal teljesítés, késés, sietés, megszakítás, járatkimaradás. **Napi bontásban részletesen, összesítve és százalékosan is ki lehet mutatni a terv és a tény közti eltérést.**

2 Jegykiadás és díjszabási rendszer korszerűsítése

Győr helyi közlekedésében 2007. 1-9. hónapban az önkormányzat díjszabási rendelete alapján az érvényes jegyfajtákat és az értékesített darabszámokat a következő táblázat szemlélteti:

4. Táblázat: Jegyfajták és értékesített mennyiségek bemutatása

Megnevezés		Db
MENETJEGY	Elővétel	1 011 568
	Autóbuszvezető	279 977
	Családi	66
	ÖSSZESEN	1 291 611
EGYVONALAS BÉRLETJEGY	Félhavi	1 045
	Havi	29 292
	Negyedéves	471
	ÖSSZESEN	30 808
ÖSSZVONALAS BÉRLETJEGY	Hetijegy	222
	Félhavi	996
	Havi	61 406
	30 napos	8 369
	Negyedéves	2 353
	ÖSSZESEN	73 346
TANULÓ BÉRLETJEGY	Havi	121 119
	Negyedéves	2 903
	Szemeszter	992
	ÖSSZESEN	125 014
NYUGDÍJAS BÉRLETJEGY	Havi	42 626
	Negyedéves	2 534
	ÖSSZESEN	45 160
FELMUTATÓRA SZÓLÓ BÉRLETJEGY		32

- A jegy és bérletjegyfajták papíralapúak, a bérletek hamisítás elleni védelemmel ellátottak.
- Az elmúlt évek során a jegyféleségek köre bővítésre került.
- A jegyféleségek bővítése - a szolgáltatást igénybevevők oldaláról jelentkező igény - magával hozta a megfelelő jogszabályi háttér hiányában a bliccelés növekedését.

A következő táblázat a 2007. 1-9. hónap ellenőrzésének eredményét mutatja:

5. Táblázat: A jegyellenőrök tevékenységének bemutatása

Ellenőrzött járat db-szám	Pótdíjazott utasok száma	Utazásból kizárt utasok száma
3.328	966	464

A jelenleg Győr helyi közlekedésben alkalmazott díjszabás **egységdíjas**.

A szolgáltatást igénybevevő

- menetjegy esetében az utazási távolságtól
- bérletes utazás esetén az utazások számától és távolságától

függetlenül azonos díjat fizet.

A leghosszabb és a legrövidebb viszonylat közötti különbség kb. négyszeres.

Győr-Ménfőcsanak, Gyórszentiván, Gyirmót, Bácsa városrészek járatsűrűségének bővítése következtében a szolgáltatás gazdaságossága tovább romlott. Ezen városrészekbe kibocsátott teljesítmény az összteljesítménynek 40 %-a, szemben az innen származó bevétellel, mely az összbevételnek csak 20 %-a.

Az előzőekben leírtak, továbbá a folyamatos utasszám csökkenés következtében a szolgáltatás jelenlegi teljesítményekkel csak jelentős megrendelői (önkormányzat) támogatás biztosításával tartható fent. A teljesítmények további korlátozása a tevékenység gazdaságosabbá tétele szempontjából alapvető változást nem eredményezne. Ugyanakkor az utazóközönség körében felháborodást váltana ki, ezáltal további utasszám- és bevétel csökkenést indukálva.

Az utazóközönség részéről a szolgáltatás minőségi paramétereinek javítása folyamatos igényként fogalmazódik meg.

Minőségi elvárások

- járatgyakoriság növelése
- közvetlen eljutási lehetőség
- utazásra fordított idő csökkentése
- menetrendszerűség javulása

Kényelmi szempontok

- légkondicionálás

Utastájékoztató

- megállóhelyeken
- autóbuszban (vizuális, hangos)
- átszállóhelyeken (vizuális, hangos)
- ügyfélszolgálati iroda

Az előzőekben részletezett ellentmondás feloldásának egyik eszköze lehet a **jelenlegi tarifarendszer megváltoztatása**.

2.1 Változás lehetőségei

2.1.1 Jelenlegi jegy és bérletfajták megváltoztatása, bővítése.

2.1.1.1 Általános bérletjegy bevezetése

A vonalhálózat átalakításával (a csúcsidejű átszállási kényszer csökkentése) az egyvonalas és az összvonalas bérlet helyett „**általános bérlet**” bevezetése célszerű, mely valamennyi helyi járat igénybevételére jogosít.

Előnye

- a szolgáltatás színvonalának emelésével, annak finanszírozása is javul
- ellenőrizhetőség javul.

Hátránya

- a jelenleg egyvonalas bérletet váltók költségei növekednek.

2.1.1.2 Menetjegyek

- csúcsidőben
- csúcsidőn kívüli

utazásra jogosító menetjegyek.

A csúcsidőben emelt díjas menetjegy bevezetésével az utazási igények csúcsidőn kívülre terelése a cél, enyhítve ezzel a csúcsidőben esetenként jelentkező zsúfolt utazási körülményeket.

Hátránya

- nehezen ellenőrizhető.

2.1.1.3 Napijegy

Az utas számára előnyös jegyfajta bevezetése indokolt, abban az esetben, ha menetjegy felhasználásának kezdő időpontja regisztrálható.

2.1.1.4 P+R menetjegy

Bevezetésének feltétele:

- személygépkocsi forgalom korlátozása a város meghatározott területén
- parkolóházak megléte, tömegközlekedéssel történő kiszolgálása, igény szerinti gyakorisággal
- a parkolót és a tömegközlekedést üzemeltető társaságok közötti korrekt elszámolás lehetőségének biztosítása.

Bevezetéséhez szükséges infrastrukturális feltételek jelentős része jelenleg még hiányzik.

Általánosságban kijelenthető, hogy csak olyan új jegy- és bérletfajták bevezetésének van indokoltsága, melyek iránt kereslet várható.

2.1.2 Technológiai váltás

Az előzőekben felsorolt jegytípus bővítés legfőbb akadálya, azok felhasználásának élőmunka igényes ellenőrzése, és a szükséges technikai feltételek hiánya.

Előzőekből adódóan technológiai váltásra van szükség:

- a jegyelőállítás
- az értékesítés
- az érvényesítés
- és az ellenőrzés területén.

2.1.2.1 Papíralapú vonalkódos menetjegy

Új technológia, lásd 2.1.2.1. pont

2.1.2.2 Chip-kártya

Információs technológia fejlődése következtében a közlekedés területén egyre nagyobb teret nyer a Chip-kártya alkalmazása.

Bevezetésének ütemezése

- papíralapú utazási igazolványok kiváltása Chip-kártyára (vizuális és belső adattartalommal)
- papíralapú jegyrendszer kiváltása Chip-kártyával, kezdetben változatlan viteldíjrendszerrel
- technikai feltételek (érvényesítő és ellenőrző készülékek, fedélzeti számítógép telepítése) megteremtése után utazási távolságtól függő viteldíjrendszer életbeléptetése.

Előnyei

- megszűnik a havi bérletváltásoknál a sorban állás
- hosszú ideig használhatók (várható élettartam 5 év)
- automatáknál feltölthető
- utazási távolság arányában fizetett viteldíj
- bliccelők számának csökkenése
- árbevétel növekedése
- reklámhordozóként egyéb bevételi forrás
- költségcsökkentés (lásd 2.2 pont)
- elektronikus pénztárcaként való alkalmazás
- tarifaközösség esetén korrekt elszámolás biztosítása
- korlátlan jegyféléseget tesz lehetővé.

2.1.3 Zónarendszer bevezetése

A chipkártya bevezetése és az utazási távolság mérési feltételeinek megléte (GPS helymeghatározás), alapot biztosít a zónarendszer kialakításához.

Győr helyi közlekedés jelenlegi, illetve a vonalhálózat új koncepciója (lásd 4. pont) szerint is a legrövidebb és a leghosszabb viszonylat közötti különbség legalább 4 szerez.

Ez a különbség indokolja, hogy differenciált tarifa kerüljön bevezetésre.

Közgazdaságilag is indokolt, hogy az utasok az utazási távolsággal arányos díjat fizessenek.

Bevezetésének feltétele

- utazási távolság mérése (GPS helymeghatározás)
- ezzel arányos menet- és bérletjegy használatának ellenőrzése.
- Chip-kártya bevezetése

Megvalósítás ütemezése

- egyszeri zónarendszer, a városközponttól meghatározott távolságon túl utazók a tényleges utazási távolságtól függetlenül magasabb díjtételt fizetnek
- tényleges utazási távolságon alapuló viteldíj.

Összefoglalva

Az **egyközpontú forgalomirányítás**, a vonalhálózat átalakítása, az utastájékoztatók korszerűsítésével egyidejűleg végrehajtott tarifarendszer változtatás javítani fogja a tevékenység utas általi finanszírozását, a szolgáltatást igénybevevők igazságérzetét (bliccelés lehetőségének szűkítése), az azonnal érzékelhető szolgáltatási színvonal javulása segíti az elfogadottságát.

2.2 Bevétel-elszámolás fejlesztése

A jelenlegi papíralapú menet- és bérletjegyek árusítása úgynevezett bizományosi hálózaton keresztül történik. A hatályos közszolgáltatási szerződés meghatározza a Kisalföld Volán Zrt. számára a bizományosok minimális számát. Az autóbuszvezetőket is beszámítva – menetjegy váltható náluk – több mint háromszáz egyéni és társas vállalkozás érintett a jegy és bérletjegy árusításban.

A menet- és bérletjegyek készletezése, bizományosok folyamatos ellátása, elszámoltatása, rovancsolása, élömunka igényes és költséges folyamat.

A következő két táblázat a bizományosok részére fizetett jutalék összegét illetve az egyes jegyfajták beszerzésére fordított költség összegét mutatja 2007. 1-9. hónapban.

6. Táblázat: Bizományosi jutalék összegének alakulás

Bizományosi jutalék	Nettó (Ft)	Bruttó (Ft)
Kifizetett összeg 2007. 1-9 hó	9 878 443	11 854 132

7. Táblázat: Jegyfajták előállítási költségének alakulása

Megnevezés		Db	Előállítási díj Ft/db	Előállítási költség (Ft)	
			Nettó	Nettó	Bruttó
MENETJEGY	Elővétel	1 011 568	1,0	1 011 568	1 213 882
	Autóbuszvezető	279 977	1,4	391 968	470 361
	Családi	66	1,5	99	119
	ÖSSZESEN	1 291 611		1 403 635	1 684 362
EGYVONALAS BÉRLETJEGY	Félhavi	1 045	26,8	28 006	33 607
	Havi	29 292	6,7	196 256	235 508
	Negyedéves	471	13,7	6 453	7 743
	ÖSSZESEN	30 808		230 715	276 858
ÖSSZVONALAS BÉRLETJEGY	Hetijegy	222	25,7	5 705	6 846
	Félhavi	996	26,8	26 693	32 031
	Havi	61 406	6,8	417 561	501 073
	30 napos	8 369	23,4	195 835	235 002
	Negyedéves	2 353	13,7	32 236	38 683
	ÖSSZESEN	73 346		678 030	813 635
TANULÓ BÉRLETJEGY	Havi	121 119	7,2	872 057	1 046 468
	Negyedéves	2 903	13,8	40 061	48 074
	Szemeszter	992	24,0	23 808	28 570
	ÖSSZESEN	125 014		935 926	1 123 112
NYUGDÍJAS BÉRLETJEGY	Havi	42 626	6,7	285 594	342 713
	Negyedéves	2 534	13,9	35 223	42 267
	ÖSSZESEN	45 160		320 817	384 980
FELMUTATÓRA SZÓLÓ BÉRLET		32	12,6	403	484
MINDÖSSZESEN				3 569 526	4 283 431

A pénzkezelési szabályok szigorítása, a készletek minimalizálása, a széleskörű, ugyanakkor gyors és megbízható információ érdekében Kisalföld Volán Zrt. ez évben megkezdte a bevétel-elszámoltatás folyamatának átalakítását.

Első lépésként a elszámoltató pénztár került megszüntetésre. A postai úton feladott bevétel az SAP integrált informatikai rendszeren keresztül kerül összevetésre a tényleges bevétellel.

Következő fejlesztés a készletezés és mentesítés folyamatának számítógépes megvalósítása lesz, továbbá azon értékesítési információkat biztosító értékelő táblák kialakítása, melyek döntés-előkészítést biztosítanak.

Az előző 2.1. fejezetben javasolt jegy és tarifarendszer megváltoztatása esetén a jelenleg átalakítás alatt álló bevétel-elszámoltatási folyamat tovább egyszerűsödik, költséghatékonysága javul, on-line információk széles körét tudja biztosítani.

Eszközei

- Multifunkcionális menet- és bérletjegykiadó automaták rendszerbe állítása. Az automaták javasolt telepítési helyszíneit térképen az 1. melléklet szemlélteti, illetve lista formájában is megtekinthető a 2. mellékletben.

Működtethető

- érmével, papírpénzzel és bankkártyával
- pénzvisszaadási funkció
- on-line információ jegy-fajtánként
- nyomtatott jegyeken és bérleteken biztonsági funkció.

Működése alkalmas

- biztonsági kóddal ellátott papíralapú menet- és bérletjegy készítésére
- Chip-kártya, mint díj- és adathordozó feltöltésére.

Előnye

- on-line kiszolgálás
- a bizományos hálózat értékesítés időkorlátja megszűnik (hajnali és éjszakai órákban is biztosítható a jegyváltás lehetősége).
- az autóbuszvezetők mentesíthetők a jegyárusítás alól – a menetidő lerövidíthető
- jegy-beszerezés költségének csökkenése
- készletezés költségének csökkenése
- bizományos hálózat megszüntetéséből adódóan az éves jutalék megtakarítása
- hosszú élettartammal bíró egyszeri beruházás
- korlátlan jegyféleség biztosítása
- hálózati működtetése esetén on-line feldolgozás lehetősége
- reklámlehetőség
- biztonsági kód változtatásának korlátlan lehetősége

Hátránya

- viszonylag magas az üzembe állítási költsége

2.3 Jegy és bérlet kiadás új lehetőségei

2.3.1 Papír alapú bérlet és menetjegy továbbfejlesztése

A papír alapú bérlet és menetjegy továbbfejlesztése sok lehetőséget rejt magában mind a tarifa rendszer fejlesztése mind pedig az utas kiszolgálás és az utasszámlálás oldaláról.

A környezetünk és a chip technológia rohamos fejlődése a közlekedésben is kiköveteli magának a különböző „kártyás” fizetési módokat. A zárt közösségi közlekedési rendszereknél (városi) is, ahol egyrészt kézenfekvő az elektronikus jegy és bérlet rendszer, mindig kell számolni, ha még egyre csökkenő számban is a papír alapú egyedi utazásokra jogosító menetjegyekkel.

A papír alapú **jegyek** vonatkozásában egy olyan jegyrendszer kidolgozása szükséges amely a kellő biztonsági feltételek mellett, az utazásra való jogosultságot és más információkat is hordoz, **mágnes-csík** vagy **vonalkód** formájában:

- Tarifa adatok(zóna érvényesség)
- Időbeli és térbeli érvényesség adatai
- Dátum, Idő adatok

A fenti adatokat a fedélzeti jegykezelő rendszerek elektronikus információkká alakítják és tárolják, illetve továbbítják az autóbusz fedélzeti számítógépe felé.

A jegyek ilyen technikai átalakítása azt feltételezi, hogy a vásárlás pillanatában ezeket az adatokat rögzíteni kell az eladott jegyen, ami másképpen nem képzelhető el, mint **elektronikus jegyértékesítő automatákon** keresztül.

Erre számos megoldás létezik pályaudvari környezetbe illeszkedő és szabadtéri kivitelben is:



4. ábra: Elektronikus jegyértékesítő automaták

2.3.2 Chip-kártyás bérlet és jegyrendszer

A **Chip-kártyás bérlet és jegyrendszer** bevezetésének egyik nagy feltétele Magyarországon az elektronikus jegyek elfogadását és fizetési módozatát részletező Transman Közlekedési Rendszergazdálkodási Tanácsadó Kft. által kidolgozott, de még el nem fogadott **Elektra Hungaria** néven ismert szabvány rendszer. A leendő szabvány hivatott a közösségi közlekedésben részt vevő szereplők jövőbeli fejlesztéseinek és egymás közötti átjárhatóságának mérőköveit letenni.

Győr város közlekedése egy zárt közösségi közlekedés, az Elektra Hungaria szabvány elfogadása és általános elterjedése előtt is – de útmutatásaihoz igazodva – érdemes az elektronikus bérlet és jegyrendszer kialakításáról gondolkodni.

A papír alapú bérletek rendszeres előállítási költsége mellett ma már a Chip-kártyák egyszeri előállítási költsége eltörpül. Az ellenőrzésben és az utasszámlálásban jelentkező hozadéka viszont óriási.



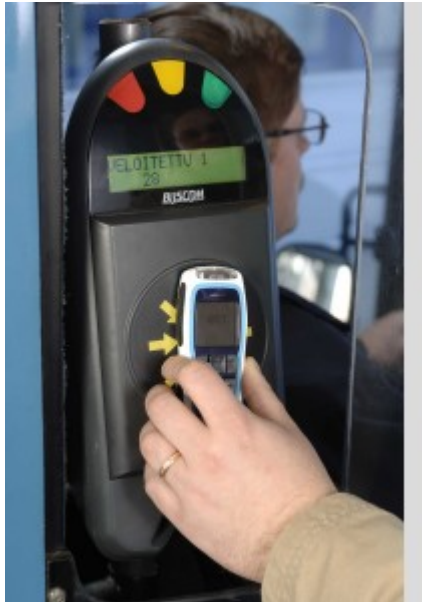
5. ábra: Chip-kártya megszemélyesítés és érvényesség ellenőrzés

Az **elektronikus bérletek** kiadásának van egy kezdeti, adatfeltöltési és kártya feliratozási lépése, amelyet perszonalizációnak hívunk, ehhez a kártyát igénylő utasnak személyesen kell megjelennie valamelyik ügyfélszolgálati irodánkon a személyes adatainak egyszeri rögzítése céljából. A havonkénti érvényesítés már ennél egyszerűbben, a jegyértékesítő automatákon keresztül is történhet.

Az utazás regisztrálását és szolgáltatás igénybevétel jogosultságának eldöntését az autóbuszokon elhelyezett **érintésmentes kártyaolvasók** végzik.

Az alkalmankénti utazást nagyobb gyakorisággal, de bérletet nem vásárló utasok számára is érdemes az **elektronikusan feltölthető érték-kártyáról** is szót ejtenünk. Az érték-kártya úgy működne, mint egy elektronikus pénztárca, amelyet időszakonként tetszés szerinti pénzmenyiseggel tölthetnek fel az utasok. Az utazások alkalmával az autóbuszokon elhelyezett jegyértékesítő berendezés az aktuális tarifának megfelelő összeggel csökkentené a kártyán lévő pénzösszeget. A feltöltésre alkalmasak lennének az előbbieken ismertetett menetjegy értékesítő automaták, ahol a készpénzes és a bankkártyás fizetési mód egyaránt megoldott.

2.4 Értékkártya kezelés, városi szolgáltatások igénybevételére (CITY kártya)



Az előző pontban megfogalmazott értékkártya szélesebb körű alkalmazását lehetne kialakítani, ami többféle szolgáltatás igénybevételére is feljogosítana.

Elsősorban más városi szolgáltatóknál, úgymint parkolás üzemeltetés, szabadidő központok, válhatna elfogadott fizetőeszközzé.

Technológiai akadályra annak sem lenne, hogy mint a parkolási díjakért, autópálya matricáért már fizethetünk a mobil telefonunkon keresztül, akár az autóbussen is megtehesük mindezt.

6. ábra: Mobiltelefonos jegyérvényesség ellenőrzés

3 Utastájékoztató a közhasznú közlekedésben

3.1 Autóbusz pályaudvari, buszállomási utastájékoztató

Csak a helyközi és távolsági közlekedésben alkalmazza ezt a Kisalföld Volán Zrt., tekintettel arra, hogy az egyközpontú forgalomirányítás bevezetésével a decentrumok funkciói megszűnnek.

3.2 Fedélzeti utastájékoztató

3.2.1 Viszonylatjelző (útvonaljelző) berendezések

Legelterjedtebb fajtái a DOT, LED, LED-DOT, LCD alapon működő táblák. A kívánatos táblakép szerkesztés a FORRÁS rendszer menetrend szerkesztő moduljában történik. A táblaképek állománya a diszpécser központ központi gépéről kontaktus nélküli elektronikus úton kerülnek ki a járműfedélzeti számítógépekre a GPRS kommunikációs csatornáján keresztül. Az aktuális táblakép megjelenítését, az útirány megfordítását kényszerpályás módon a járműfedélzeti számítógép végzi.

A Kisalföld Volán Zrt. Győrben üzemelő 116 db-os helyi járműparkjából 105 autóbusz rendelkezik elektronikus viszonylatjelző berendezéssel. Ez valamivel több mint 90 %-os ellátottságot jelent. Az országosan egyedülállóan rendkívül magas arány annak eredménye, hogy társaságunk 1995. óta minden egyes beszerzett új autóbuszt táblával felszerelve helyez forgalomba.

A táblázottság megfelel a hazai szabványnak. Az autóbuszok homlok és jobb első oldalának felső részén található 1-1 azonos méretű full-mátrix kijelző, valamint a hátsó falon egy csak vonalszám kijelzésére alkalmas számtábla. Ezek a táblák alkalmasak a tervezett járműfedélzeti számítógépekkel történő kommunikációra.

Fontos megjegyeznünk, hogy ezt a magas szintű táblaellátottságot, mint a komplex forgalomirányítási rendszer **legköltségesebb elemét** a továbbiakban **adottságnak** tekinthetjük.

3.2.2 Beltéri vizuális utastájékoztató

Ezt a funkciót az autóbusz mennyezetére szerelt elektronikus kijelzővel tervezzük megvalósítani „futó” szöveges megoldással. Fajtája a 3.2.1. pontban leírtak közül bármelyik lehet. Szóló autóbuszban min. 1 db, csuklós autóbuszban min. 2 db kijelző szükséges.

A képállomány szerkesztése, kezelése, vezérlése a viszonylatjelző táblákkal azonos módon történik. Lehetőség van operatív beavatkozásra, azaz a diszpécser központból eseti aktuális információk kiküldésére.

3.2.3 Vizuális reklám felület elhelyezése az autóbusz utasterében

Lehetőség van tetszőleges számú TFT monitor elhelyezésére az utasterben reklám céljából. A képállomány járműfedélzetre juttatása szintén az előzőekben ismertetett módon történik, vezérlését a fedélzeti számítógép végzi. A monitorokon megoldható futó menetrendi információs sáv megjelenítése is.

3.2.4 Hangos utastájékoztatás a járműfedélzeten

A járatútvonalnak, vonalvezetésnek megfelelő, előre felvett hanganyag járatra aktualizált lejátszásával történik. A hangállomány kijuttatása a járműre, megegyezik a képállománynál leírtakkal. Vezérlését a járműfedélzeti számítógép végzi. Lehetőség van operatív beavatkozásra. A felvett hanganyagon túl, mód van menü rendszerből kiválasztott eseti információk autóbusz utasterébe történő bejátszására, valamint a gépkocsivezető részéről élő hangbemondásra. A rendszer különlegessége, hogy a diszpécsernek módja van „behallgatni” az utasterben történő eseményekbe, valamint részéről is lehetséges élő hangbemondás az utasterbe. Bár ez nem költséges eleme a komplett rendszernek, speciális fedélzeti erősítőt, hangszórókat és mikrofonokat igényel. Az autóbuszokban rendszeresített hangtechnikai eszközök erre a célra nem használhatók.

A járművek fedélzeti számítógépe vezérli a kijelző táblákat és a hangos bemondást.

Amikor a jármű a megállót hatvan méterre megközelíti, akkor a hangos bemondóban elhangzik a megálló neve. Megállás után, ajtónyitáskor a járat száma és haladási iránya kerül bemondásra, nyitott ajtók mellett, hogy a vakok, és gyengén látók tájékoztatását segítse. Az ajtók záródása és indulás után a következő megálló neve megjelenik a beltéri utas-tájékoztató kijelzőn és elhangzik a hangosbemondóban. A következő megálló eléréséig elhangzik az átszállási lehetőségek felsorolása, ami megjelenik a kijelzőn is. Az utolsó megálló előtt figyelmeztet a végállomásra, majd a végállomáson automatikusan fordítja a külső táblákat a vissza iránynak megfelelően. Az utas-tájékoztató rendszer vezérlése a GPS vevő által szolgáltatott földrajzi koordináták alapján történik.

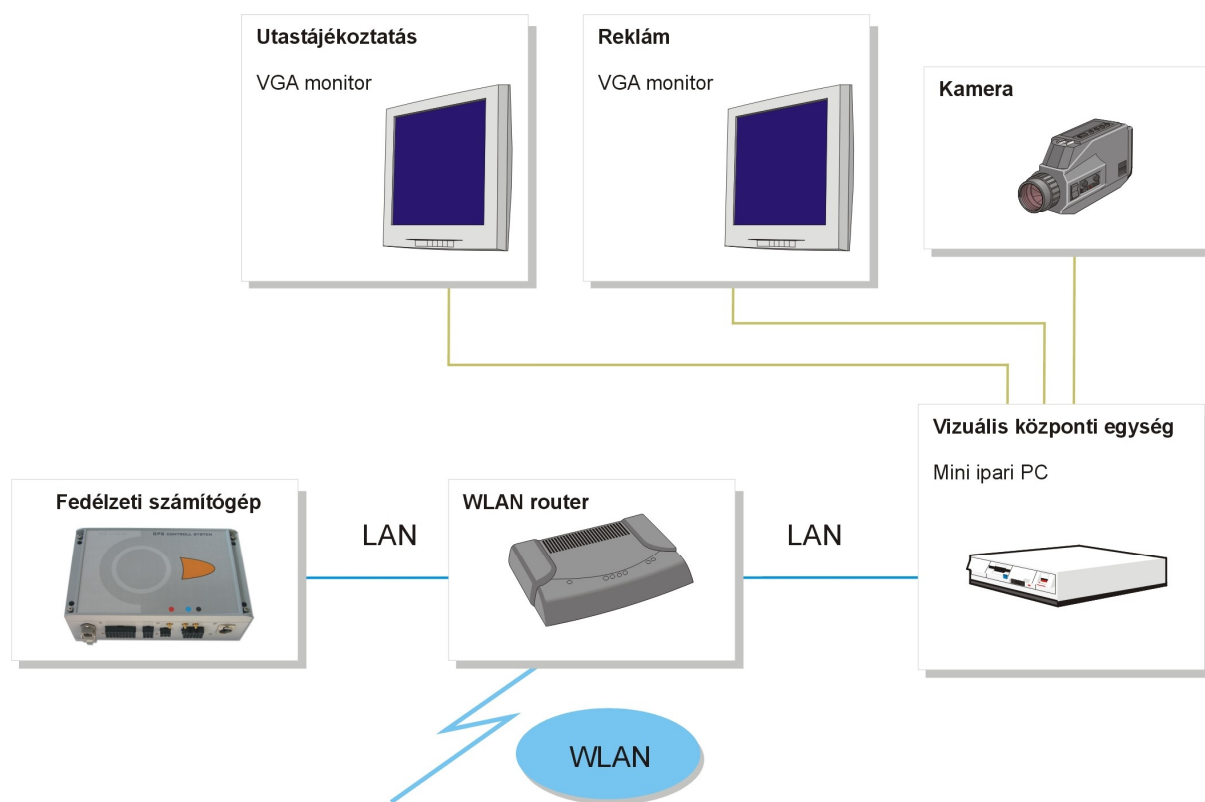
A kiírandó szövegek és a bemondandó hanganyag karbantartása, módosítása a vállalat bármelyik számítógépén megtörténhet.

A forgalmi helyzet váratlan megváltozása esetén az utasok tájékoztatását szolgáló hanganyag és kiírandó szöveg vezeték nélküli adatátvitellel gyorsan átküldhető a járművekre. Balesetek, csőtörés, vagy bármely más okból bekövetkezett forgalmi rend változás esetén, az utasokat így tájékoztatni lehet a megváltozott helyzetről, terelő utakról, menetrendváltozásról.

3.3 Reklám, álló és mozgóképek megjelenítése, kameraképek rögzítése és továbbítása.

A közlekedési vállalatok a járművek különböző felületeinek reklámozás céljára történő bérbeadásával igyekeznek kiegészíteni bevételeiket. A jármű fedélzetén kialakított LAN hálózat lehetővé teszi az utas tájékoztatás és a reklámozás összevonását. **Helyfüggő reklámfilmek** VGA monitoron történő vetítésével az adott megálló környezetében levő üzleteket, elérhető szolgáltatásokat lehet magas színvonalon hirdetni, miközben megfelelő képvágási technikákkal az **utasok tájékoztatása** is megvalósítható.

A WLAN hálózat a fedélzeti számítógép és egy ipari PC összekapcsolásával biztosíthatja a fedélzeti számítógép adatbázisának karbantartása mellett reklámfilmek letöltését, vagy a jármű utasterében elhelyezett térfigyelő kamera képeinek rögzítését és továbbítását.



7. ábra: Reklám és mozgókép továbbítás eszközei

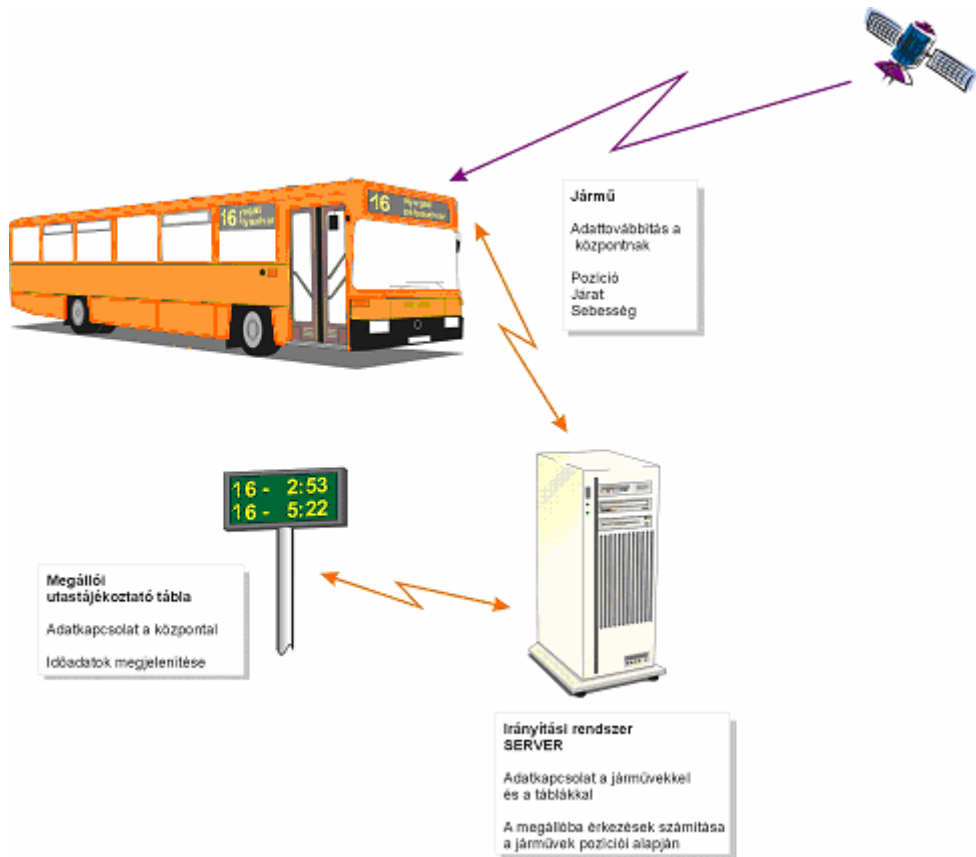
3.4 Megállóhelyi, közlekedési csomópontokban elhelyezett utas-tájékoztató eszközök

A megállóhelyi utas-tájékoztató berendezések, a járművek mindenkorai földrajzi helyzete, és sebessége alapján működnek, kijelzik a következő jármű várható érkezési idejét, a megállótól mért távolságát, térképen megjelenítik az adott vonalon közlekedő valamennyi jármű pillanatnyi földrajzi helyzetét. A vakok és gyengén látók számára hangbemondással adnak tájékoztatást a következő jármű helyzetéről, várható érkezési idejéről.

A megállóban elhelyezett utas-tájékoztató berendezések vezérlésére szolgál az a GPRS kommunikációt tartalmazó egység, mely a központi számítógéptől kapott információk alapján beállítja, szinkronizálja azt a visszafelé járó órát, mely az utas számára a **következő jármű várható érkezési idejét mutatja**.

A járművek fedélzeti számítógépei rendszeres időközönként beküldik a központi számítógépre a járművek földrajzi helyzetét és pillanatnyi sebességét. A központi számítógép kiszámítja az egyes járművek útvonalába eső következő megállóba érkezésének idejét, majd a kapott időadatokat GPRS kommunikáción keresztül a megállóban elhelyezett utas-tájékoztató berendezésekhez továbbítja.

A megállóban az utas a jármű várható érkezési idejét látja. A rendszer a visszafelé járó órát a valós helyzetnek megfelelően beállítja, majd rendszeresen frissíti.

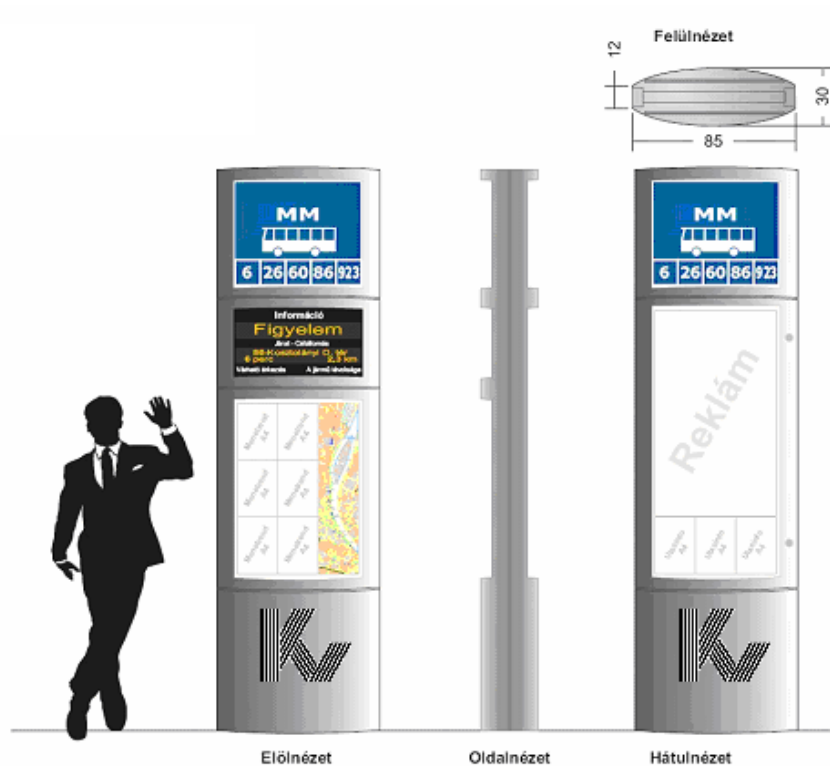


8. ábra: Megállóhelyi utas-tájékoztató berendezés működési sémája

A tartó szerkezete húzott alumínium profilból készült. Az íves felületek anyaga 2 mm-es vaslemez, melynek korrózió elleni védelmét vegyi kezelés és porszórásos technológiával felvitt festék réteg biztosítja. Az üvegfelületek 2 x 3 mm-es ragasztott biztonsági üvegből készül.

Többféle kijelző típussal szerelhető, a környezeti fényhez igazodó fényerőszabályzás biztosítja, hogy sötétben és erős napsütésben egyaránt jól olvasható legyen.

A megállóhelyi utas-tájékoztató berendezések javasolt telepítési helyszíneit térképen a 3. melléklet szemlélteti, illetve lista formájában is megtekinthető a 4. mellékletben.



9. ábra: Megállóhelyi aktív utas-tájékoztató berendezés

A vitrin alsó részében a statikus menetrendi táblázatok, és a LED-es térkép található, melynek héttér világítását fénycsövek biztosítják. A térképen, minden megállónak megfelelő és a megálló közötti helyen, egy-egy különlegesen nagy fényerejű LED van. A mindenkori környezeti fényerő mérésével, és a LED-ek fényerejének szabályozásával biztosított, hogy a térképen a járművek aktuális helyzete mindig jól látható. A térképen levő LED-ek meghajtását végző elektronika, a térkép mögött, a tartó keretben kap helyet.

Közlekedési csomópontokban elhelyezhetőek a fenti megállóhelyi intelligens táblák is azzal a kiegészítéssel, hogy a bennük elhelyezett utas-tájékoztatót szolgáló kijelzők (LCD, LED) modulárisan bővíthetők így nem csupán egy vonalon közlekedő járatok érkezését képesek közölni a várakozó utasokkal, hanem a közlekedési csomópontot érintő valamennyi járat aktuális adatait.

Másik megoldás lehet, hogy nagyméretű kijelzőkön, érintőképernyős interaktív felületeken lehet átfogó képet adni magáról a közlekedési hálózatról, illetve az aktuális pillanatnyi közlekedési lehetőségekről. A városrészek közötti eljutási variációk, idegenforgalmi nevezetességek elérhetősége jeleníthető meg statikus és dinamikus információként.

3.5 Internetes utastájékoztató

A Kisalföld Volán Zrt. honlapján a megye városaiban, ahol helyi tömegközlekedési feladatot lát el, egy-egy városi digitális térképes megjelenítéssel segíti a polgárokat az autóbusz vonalak vizuális megjelenítésében.

A forgalomirányításban alkalmazásra kerülő telematikai eszközök, és a térinformatika az utastájékoztató internetes formájában is áttörő változásokat hozhat:

- Utazástervezés az interneten sok olyan utas és a városba érkező turista számára nyújthat segítséget a tömegközlekedés használatában, akiknek nincs megfelelő helyismeretük.

- A jelenlegi rendszerben A pontból B pontba való eljutáshoz lehet különböző utazási javaslatokat felkínálni, a tervezett közlekedési menetrend (terv) alapján.
- Amennyiben a korábbi fejezetekben taglalt központi irányítási feltételek megvalósulnak úgy ez a szolgáltatás sokkal interaktívabbá tehető. Térben és időben a pillanatnyi helyzethez igazodva lehet az utasok számára különböző alternatívákat felkínálni, az adott ponthoz legközelebb eső buszmegállóba érkező járatok (tény) adatai alapján.
- Info-pontok (internetes elérési pontok digitális város projektjén belül) elterjesztésének egy jelentős súllyal bíró alkalmazása lehetne az utazás-tervező.
- Az info-pontok és a megállóhelyi intelligens táblák közös kiépítése is kivitelezhető.
- A szolgáltatás színvonalának objektív mérésére és a vitás esetek hosszú levelezési proceduráinak kivédésére a rendszer alkalmassá tehető a szolgáltatást megrendelő önkormányzat, és a szolgáltatást igénybevevő utas számára is (megfelelő jogosultsági szintekhez kötve), hogy közvetlenül betekintést nyerjen a forgalom lebonyolításába, a diszpécserközpontba érkező adatokon keresztül.

3.6 Mobil utastájékoztítás (WAP)

A mobil utas-tájékoztítás a különböző mobil telefon szolgáltatók által elérhető speciális internet szolgáltatáson (WAP) keresztüli információ átadást jelenti.

Természetesen azok a tájékoztatói lehetőségek, amelyek az internetes hozzáférések kapcsán felmerültek, azok a WAP-os szolgáltatás esetén is elérhetők csak kicsit más formában. Óriási előnye viszont ennek a technológiának, hogy nincs helyhez kötve. Az utazást igénybe venni szándékozó bárholonnan, bármikor lekérdezheti mobil telefonján bármely megállóba érkező és induló autóbusz járatok tényleges idő adatait, a járatok megállótól mért távolságát, illetve állíthat össze magának utazási terveket.

Az interneten érdeklődő utas a kiválasztott járat vonalán közlekedő valamennyi autóbusz helyzetét valós időben láthatja. A TCP/IP alapú kliens program a járat kiválasztása után az on-line adat táblából leválogatja az utas számára érdekes buszok adatait, átküldi a koordinátákat, és megjeleníti a járművek pillanatnyi helyzetét.



A XXI. században az utasok részéről nem túl nagy elvárás, hogy tudják, merre jár az adott autóbusz, és mennyit kell rá még várni.

Az utasok számára fontos információk:

- A kiválasztott járat menetrendje?
- Milyen megállókat érint az adott járat?
- Éppen merre tartanak a kiválasztott viszonylaton közlekedő járművek?



10. ábra: Mobiltelefonos menetrendi információ lekérés (WAP)



Az aktív WAP lap ezekre a kérésekre ad választ az utasoknak bárhol, akár a megállóban, akár otthon, vagy még egy távoli városban is.

Ezzel az elektronikus utas-tájékoztató móddal szemben elvárás, hogy különböző, elsősorban mobil eszközökön (platform függetlenül) nyújtson aktuális információkat. A környezet, melyen az on-line utas-tájékoztató megvalósul, lehet mobiltelefon, PDA, vagy akár PC is.



11. ábra: Mobiltelefonos aktuális közlekedési információ lekérés (WAP)

3.7 Utastájékoztató és a fedélzeti eszközök adatainak frissítéséhez szükséges kommunikációs csatornák

A rendszer legfontosabb eleme a fedélzeti számítógép, amely GPS vevővel rendelkezik, és így képes a műholdakról érkező jelek alapján a jármű pillanatnyi helyzetét meghatározni és tárolni. A fedélzeti számítógép, a központi forgalomirányítás és a megállók technikai eszközei között számos vezeték nélküli (GPRS, LAN, WLAN, URH, SRDD) és kiépített vezetékes kommunikációs lehetőség kínálkozik, akár ezek kombinációját is lehet alkalmazni a konkrét feladat ismeretében.

A szükséges funkciók gazdaságos ellátásához a fedélzeti egység több különböző vezeték nélküli kommunikációs csatornával is kell, hogy rendelkezzen.

A forgalomirányítás számára szükséges adatok átviteléhez egy korlátlan hatótávolságú, közepes adatátviteli sebességű csatorna szükséges, erre a célra a mobil szolgáltatók által kínált **GPRS**, (**3G**) technológia megfelelő. Természetesen amennyiben a város korábbi elképzelésében szereplő „digitális város” projekt megvalósulna, úgy költség kímélőbb megoldásnak a GPRS helyett a **Városi WIFI** hálózat is alkalmazható.

3.7.1 Helymeghatározás.

A jármű fedélzeti berendezése rendelkezzen a földrajzi helyzet meghatározására alkalmas GPS vevővel. A GPS vevő által szolgáltatott adatok alapján vezérelje az utas-tájékoztató rendszert és szolgáltatson hely, idő, és sebesség adatokat a forgalomirányító rendszer számára.

3.7.2 Beszédkommunikáció

A diszpécser és a gépjárművezető közötti beszédkapcsolat megteremtéséhez, cégünk üzemszerűen **GSM mobiltelefon** szolgáltatást kíván használni. A fedélzeti számítógép legyen képes egyidejűleg legalább **kettő SIM kártya** befogadására, és kezelésére. Az egyik szolgáltatónál esetlegesen fellépő üzemszervezés esetén **legyen képes szolgáltatót váltani**.

A fedélzeti berendezéstől elvárás, a **hívásjelzés, vészjelzés továbbítása, a hívó azonosítása**. Biztosítani kell, hogy szükség esetén a **diszpécser a jármű hangosító rendszerén keresztül az utasokhoz szólhasson**.

3.7.3 Szöveges üzenetek, utasítások

A rendszerben biztosítani kell, hogy a diszpécser szöveges üzenetet tudjon küldeni a gépjárművezetőnek. **A forgalomirányító diszpécser üzenetét a fedélzeti egység kijelzőjén meg kell jeleníteni.** Visszafelé nem ír és nem küld szerkesztett üzenetet a gépjárművezető, hanem csak jelzéseket ad. A nyomógombokhoz kötött jelzések, előre programozott üzenetként jelenjenek meg a diszpécsernél.

3.7.4 Utastájékoztató a járműveken

Az utas-tájékoztató rendszer vezérlése a GPS vevő által szolgáltatott földrajzi koordináták alapján kell, hogy működjön. A kiírandó szövegek és a bemandandó hanganyag karbantartása, az utas-tájékoztató rendszer működéséhez szükséges adatbázis karbantartása a vállalat bármelyik számítógépén történhet. Az adatok letöltését a telephelyen és a végállomásokon telepített WLAN hálózaton keresztül kell megoldani. A forgalmi helyzet váratlan megváltozása esetén, az utasok tájékoztatását szolgáló hanganyagot, és a kiírandó szöveget, GPRS vezeték nélküli adatátvitellel kell a járműre áttölteni. Balesetek, csőtörés, vagy bármely más okból bekövetkezett forgalmi rend változás esetén, így azonnal tájékoztatni lehet az utasokat a megváltozott helyzetről, terelő utakról, menetrendváltozásról.

A forgalomirányító jelzőlámpák működését befolyásoló berendezésekhez kis hatótávolságú, közepes adatátviteli sebességű, kétirányú rádió összeköttetés szükséges. A „zöld út kérés” funkció megvalósításához tehát úgynevezett **SRD** adatátviteli rádió modul szükséges, melynek frekvenciahasználata nem díjköteles.

3.7.5 Rendszerfelügyelet, szoftver és adatbázis karbantartás

Nagyon fontos tényező hogy az üzembehelyezést követően a rendszer folyamatos karbantartása (a járművek és eszközök darabszáma miatt is) a helyszíni fizikai beavatkozástól mentesen, távolról menedzselhető legyen. Ezért elvárás a rendszerrel szemben, hogy a rendszer elemeinek szoftver jellegű karbantartását **vezeték nélküli kommunikációval illetve távfelügyeleti eszközökkel** biztosítsa. A járművek fedélzeti egységeinek szoftver módosítása, az adatbázisok karbantartása, az utas-tájékoztató rendszer táblaképeinek és hanganyagának letöltése a járművekre való felszállás nélkül, a vállalat egyik irodai számítógépéről történjen. Ugyanígy kell a VGA monitorokon megjelenítendő képanyag nagysebességű letöltését is biztosítani. Ennek megvalósítása érdekében a telephelyre, illetve a végállomásokra telepített kis hatótávolságú, de nagy sebességű ingyenesen használható vezeték nélküli lokális hálózatot (WLAN) kell telepíteni. A jármű fedélzeti egységének pedig rendelkeznie kell **LAN** illetve **WLAN** interfésszel, hogy a nagymennyiségű adatátvitel gyorsan, és gazdaságosan megvalósítható legyen.

A forgalmi jelzőlámpák vezérlőinek és a megállóhelyi utas-tájékoztató kijelzők vezérlőegységeinek a szoftvermódosítását és adatkarbantartását is távfelügyeleti jellegű szolgáltatással kell biztosítani. Itt kommunikációs csatornaként csak a GPRS illetve a teljes várost lefedő Wi-Fi hálózat kiépítése után a WLAN interfész jöhet szóba.

3.7.6 Fekete doboz adatok letöltése, tárolása

A fedélzeti egységek által minden másodpercben rögzített információkat nagysebességű LAN, WLAN csatornán keresztül a garázsban vagy a végállomásokon le kell tölteni. A rendszernek ezen információkat az on-line adatoktól elkülönítetten, de azonos módon és formátumban kell kezelnie és tárolnia.

A fedélzeti egység rendelkezzen a gépjárművezető elektronikus azonosítására alkalmas proximity kártyaolvasóval. A gépjárművezető beléptetése, kiléptetése szükséges a munkaidő, illetve a tengelyen töltött munkaidő elszámolásához, a jegyellenőrök azonosítása, pedig az ellenőrök tevékenységének nyomon követéséhez, munkájuk ellenőrzéséhez kell.

A technika rohamos fejlődésének eredményeként újabb és gyorsabb kommunikációs lehetőségek jelennek meg. A Galileo program keretében rövidesen Európa saját műholdakat állít földkörüli pályára. A különböző járműveken, különböző szinten érhetőek el a műszaki információk.

Ezen okok miatt fontos elvárás a fedélzeti egységgel szemben, hogy **legfőbb moduljai könnyen cserélhetőek legyenek**. (kommunikációs modul, navigációs modul, I/O modul).

A továbbfejlesztést biztosítani kell a szolgáltatási oldalon is (fedélzeti egységek, irodai szoftverek).

4 Új vonalhálózati koncepció

4.1 Új vonalhálózat kialakítása

A vonalhálózat kialakításának fő szempontja, hogy kisebb fejlesztésekkel a meglévő forgalomtechnikai adottságok mellett teljesíthető legyen. Új megállóhely létesítések a vonalak ki-fejtésénél kerültek feltüntetésre.

- Az új vonalhálózatot alapvetően az egyszerűség és áttekinthetőség jellemzi
- Az új vonalhálózat csak **egyközpontú forgalomirányítási rendszer** megléte esetén működtethető
- A viszonylatszámok felülvizsgálata és a koncepcióba illeszkedő kialakítása a későbbiekben elengedhetetlen. A jelenlegi vonalszámokat a könnyebb eligazodás miatt maradtak meg.

4.2 Új vonalhálózat jellemzői

- a vonalhálózat alapvetően sugaras – átmérős szerkezetű
- a Belváros megközelítése a város minden területéről, a lehető legcélszerűbb útvonalon legyen lehetséges
- a nagy utasforgalmat generáló területek összeköttetésre kerültek (lakótelep – munkahely – oktatási intézmény)
- a város szerkezetéből adódóan körjárat csak a szűk Belvárosban alakítható ki – Belvárosi busz – ezen kívül két „félkör” járat készült
- a két külső városrész Győr-Ménfőcsanak és Győrszentiván körzetében a csúcsidőn kívül illetve a hétvégi időszakokban a gerincvonalra ráhordó járatok kerültek tervezésre. Az **egyközpontú forgalomirányítási rendszer** segítségével a csatlakozások garantáltak. A felszabaduló teljesítmények a körzet közlekedésének jobbítását szolgálják gyakoribb járatszámmal.
- munkásjáratok kialakítása révén közvetlen eljutás biztosított az AUDI gyárhoz, illetve az Ipari parkhoz a Belvárosból, Marcalvárosból és Győr-Ménfőcsanokról
- rendszeres járat közlekedik napközben a Belvárosból az AUDI-hoz és az Ipari parkba

4.3 A hálózat továbbfejlesztése

- A megépülő Víziváros negyed összekötése
 - a Bácsa irányába közlekedő viszonylatok számának növelésével vagy a tervezett Marcalváros – Sövény utca között közlekedő betétjárat útvonalának megváltoztatásával
 - a Sárás és a Szitásdombon létesülő lakópark valamint az új Bácsai út összekötésével, a Belváros érintésével, „bácsai körforgalom” kialakítása
- A már épülő Városrét lakóterület bekapcsolása a lakóterület tengelyében átvezető úton végighaladva
 - beintegrálva Likócs – Pinnyéd tengelybe
 - önálló vonal nyitása

4.4 Az új vonalhálózat bevezetésének feltételei

- egyközpontú forgalomirányítás megléte
- a vonalhálózat kialakítását teljes körű adatfelvételnek kell megelőznie
 - teljes körű utasszámlálás
 - célforgalmi utas-interjú
- lakossági egyeztetés

4.5 Az új vonalhálózat bemutatása vonalanként

Az új vonalhálózat térképes áttekintése a 7. mellékletben található, részletes kifejtése vonalankénti térképszelvényekkel megtekinthető a 8. melléklet-24. mellékletekben.

4.6 Az új vonalhálózat teljesítmény kimutatása

A tervezett vonalhálózat teljesítmény mutatóit áttekintő táblázat a 25. mellékletben található.

- I. verzió szerint a járatok a teljes naptári évben egységes menetrend szerint közlekednek
- II. verzióban a járatok rövidített csúcsidővel illetve nagyobb követési idővel közlekednek, továbbá a nyári időszakra külön „nyári” menetrend készül

A vonalhálózati tervek, a jelenleg rendelkezésre álló utasszámlálási adatok és szakmai tapasztalatok alapján kerültek kialakításra.

5 Helyi- és helyközi közlekedés integrációja

Törvényi szabályozás értelmében a helyközi közlekedés a GKM, Győr helyi közlekedése pedig Győr Megyei Jogú Város Önkormányzatának feladatkörébe tartozik.

Helyközi közlekedés területén az árhatóság a GKM, Győrben a helyi viteldíj meghatározás Győr város Képviselőtestületének jogköre.

A hatályos közszolgáltatási szerződés tartalmazza azon helyközi vonalakat, melyek helyi utazási igényeket is kielégítenek helyi viteldíj megfizetése ellenében (Győr-Ménfőcsanak).

A jelenleg alkalmazott jegy és bérletrendszer nem biztosítja az utazások számának és távolságának regisztrálását.

Ennek következménye:

- helyközi járaton nem képződik helyi bevétel (pl. helyi bérletes utas esetén)
- helyközi járatot helyi utasszámra igénybe vevő utasok számáról nincs adat
- vitatható költség képződik a helyi vonalszakaszon
- a helyközi járatokkal is ellátott helyi vonal gazdaságosságának vizsgálata torz eredményhez vezethet.

A felsorolt problémák a Chip-kártyás technológia megvalósítása esetén (lásd 2.1.2.2. és 2.3.2 pontok) megoldódnak.

A helyi és helyközi tevékenység közötti korrekt elszámolás feltételeinek megteremtésével az integráció bővítésének nincs akadálya.

Integráció területei

- napközben kiálló helyközi autóbuszok bevonása a helyi közlekedésbe (jelentős élőmunka megtakarítás) azonnal megvalósítható
- forgalomirányítás területén koordináció
- megfelelő helyi járatgyakoriság (maximum 20 perc) hiányában – általában csúcsidőn kívül, illetve szombat, vasárnap a helyközi közlekedés bevonása a helyi feladatok ellátásába
- tarifaközösség.

A helyi és helyközi közlekedés integrációját gazdasági szempontok is indokolják.

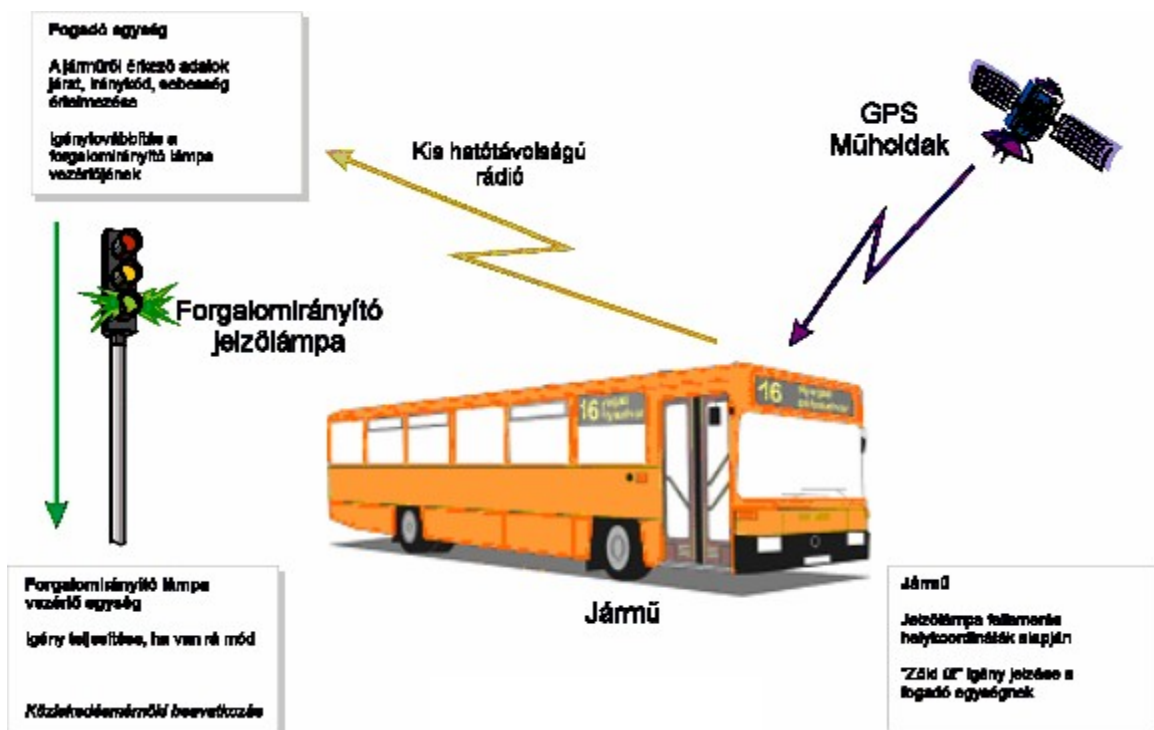
Megvalósításának feltételei:

- törvényi szabályozás megváltoztatása
- egy központú forgalomirányítási (GPS) rendszer bevezetése
- Chip-kártyás jegytechnológia alkalmazása

6 Környezetvédelem és esélyegyenlőség

6.1 Közlekedési lámparendszer átalakítása

A GPS alapú utas-tájékoztató és forgalomirányító rendszer egyik fontos eleme a „zöld út” kérés funkció. A jelzőlámpás kereszteződés felé haladva a járműveken elhelyezett fedélzeti számítógép – a beépített GPS vevő segítségével – minden másodpercben felméri a jármű földrajzi helyzetét, és haladási sebességét. A kapott információk alapján – vezérli az utas tájékoztatást, vezeték nélküli kommunikációval biztosítja az adatokat a forgalomirányításhoz, valamint – működteti a „zöld út” kérés funkciót. Kiszámítja a jármű várható érkezési idejét, és amikor a várható érkezési idő a beállított határérték (pl. 10 másodperc) alá csökken, a fedélzeti számítógép a megfelelő irányba zöld utat kér. Egy kis (200-300 m) hatótávolságú rádióadóval előre küld egy jelzést a forgalom irányító jelzőlámpa vezérlő szekrényében elhelyezett vevőnek. Az elküldött jel tartalmazza a kiszolgálási igény irány kódját, a jármű helyzetét, és mozgásállapotát.



12. ábra: A „zöld út” kérés eszközei és működése

A lámpa és a jármű közötti kommunikáció segítségével az alábbi lehetőségek kezelhetők, így ez a intelligens helyzetvezérelt közlekedés sokkal több információ alapján képes dönteni a zöld út engedélyezéséről, mint az egyszerűbb hurkos megoldások:

- Ha a jármű normál sebességgel közelít a kereszteződéshez, akkor adott távolságnál a lámpától áthaladásra zöldet kér, majd a kereszteződésen áthaladva visszaadja az elsőbbség jogát.
- Ha forgalmi dugó alakul ki a lámpa előtt, és a jármű megállni kényszerül, akkor addig nem kér engedélyt, amíg a jármű ismét el nem indul, és a sebessége nagyobb nem lesz mint 1 m/sec azaz 3.6 km/óra, még akkor sem ha egyébként már a megfelelő távolságon belül tartózkodik.
- A menetrendhez képest siető jármű az adott csomópontban, ahol sietést érzékel, nem kér zöld utat.

- Ha a megálló közel van a kereszteződéshez, és a jármű a megállóba érkezik, csak a fel és leszállások befejezése, az ajtók zárása, és a jármű elindulása után „szólítja” meg a fedélzeti számítógép a közlekedési lámpát az áthaladás engedélyezése céljából.
- A vezérlőszekrények programja alkalmassá tehető olyan kiürítési stratégiára, ami közlekedési dugó esetén az elakadt autóbusz előtt várakozó más járművek elengedése céljából több lámparendszer vezérlőszekrényének együttműködésével valósul meg. Ilyen esetben a gyalogos átkelőtől, vagy a keresztirányú forgalomtól elvett időt adják át a vezérlők a bedugult iránynak. (Önmagában az adott csomópontban – ahol az adott jármű tartózkodik – nincs értelme „zöld utat” biztosítani, ha a következő lámpától áll a kocsisor.)

„Zöld út” kérés támogatására javasolt csomópontokat térképen az 5. melléklet szemlélteti, illetve lista formájában is megtekinthető a 6. mellékletben.

Tekintettel arra, hogy a város helyi járatai átlagosan 6-8 közlekedési lámpával irányított csomóponton haladnak át, egy-egy járat menetidejét átlag 2-3 perccel le lehetne rövidíteni, ha a közlekedési lámpák előnyben tudnák részesíteni a tömegközlekedési eszközök továbbhaladását. Az átlagos járat menetidőt (20-30 perc) figyelembe véve ez önmagában kb. 10 %-os káros-anyag kibocsátás csökkenést eredményezne a helyi tömegközlekedés vonatkozásában. További káros-anyag kibocsátást csökkentő tényezőként lehet számításba venni, hogy ez a menetidő csökkenés hasonló mértékű autóbuszpark csökkentést vonhat maga után. Kevesebb járművel a garázsmentek száma is csökken, ami kisebb mértékű környezetszennyezést eredményez. Közvetett károsanyag-kibocsátást csökkentő tényezőként figyelembe kell venni azt a tényt is, hogy egy (többé-kevésbé) folyamatos sebességgel haladó jármű lényegesen (15-20%-)al kevesebbet fogyaszt, mint amikor rendszeresen megállásra és elindulásra kényszerül. Márpedig, ha egy adott jármű kevesebbet fogyaszt, akkor kevesebbet is szennyez a levegőt.

6.2 Vakok és gyengén látók utas-tájékoztatásának eszközei

Az intelligens megállóhelyi eszközök műszaki adottságából adódóan lehetőség nyílik ezeken a berendezéseken hangos utas-tájékoztatásra. A megállóhelyi utas-tájékoztató berendezések állandó fix szövegek, a járművek mozgásától függő hanganyagok, illetve a diszpécserközpontból érkező tájékoztatások hangos bemondására alkalmasak.

A hangos tájékoztatás történhet időponthoz kötötten (hogy a környezetet ne zavarja, csak napközben mondja be a rendszer az információkat, de a korai és késői órákban nem), illetve lehetőség van a vakokat és gyengén látókat olyan távirányítóval ellátni, amivel aktivizálni lehet a hangos bemondást. Ez utóbbi megoldás elegánsabb, de hátránya, hogy nem teszi lehetővé ennek a többletszolgáltatásnak az elérését a városba vendégként érkező fogyatékkal élők részére.

A diszpécserközpont és a berendezések közötti kétirányú kommunikációt a GPS, GSM-GPRS összetett modul biztosítja, melyben a GPS vevő a pontos idő meghatározására szolgál, a GSM-GPRS modul, pedig az adatátvitelt és a beszédkapcsolatot biztosítja.

A járművek, bizonyos események bekövetkezésekor adatblokkot küldenek a központba, a központból pedig a berendezés számára küldött adatok vezérlik a bemondandó digitálisan tárolt hanganyagokat.

Az automatikus hangbemondást egy MP3 lejátszó modul biztosítja, aminek önálló memóriája van a digitalizált hanganyagok tárolására.

A hangszórók közvetlen meghajtására jó hatásfokú kapcsolóüzemű hangerősítő szolgál. Az erősítő az MP3 lejátszóból vagy a GSM modul hangkimenetén keresztül „közvetlenül a diszpécserközpontból” kaphat jelet (forgalmi helyzetek változása, elterelések).

7 Megvalósítás finanszírozási lehetőségei

A koncepció megvalósulásához a saját forrásokon kívül számos olyan lehetőség nyílhat, amelyekkel a beruházók élhetnének.

Az **EU FP7.** keretprogramja és az **UMFT** (Új Magyarország Fejlesztési Terv) egymással összhangban a közlekedés fejlesztésére külön hangsúlyt kíván helyezni. Az irányelvek mentén kialakított különböző programok, mint a **KÖZOP** (Közlekedés Operatív Program), **NYDOP** (Nyugat-Dunántúli Operatív Program) konkrétan tartalmazzák azokat a célokat, amelyekhez kapcsolódóan a **városi tömegközlekedés fejlesztéséhez** – akár lobby tevékenység, akár pályázatok útján – közös fellépéssel finanszírozási lehetőségekhez lehet hozzájutni.

7.1 Az FP7 – a 7. Kutatási és Technológiafejlesztési Keretprogram

Az FP7 a 7. Kutatási és Technológiafejlesztési Keretprogram (Seventh Framework Program for Research and Technological Development), mint az EU fő Európai-kutatásfinanszírozási eszköze, 2007-től 2013-ig terjedő időszakban fog megvalósulni.

Az EU következő hétévi költségvetése 50,5 milliárd Euró, az Euratom következő ötévi költségvetése pedig 2,7 milliárd Euró. Ez összességében, 2004. évi árakon számítva 41%-os, a jelenlegi árakon számítva pedig 63%-os növekedést jelent.

Az FP7 célja többek között az, hogy reagáljon az Európai foglalkoztatási igényekre és versenyképességre. Az FP7 azzal a céllal támogatja a kutatást a kijelölt prioritási területeken, hogy az EU azokban a szektorokban világvizonylatban vezető helyet foglaljon el, vagy tartson meg.

Hogyan épül fel az FP7?

Az FP7 négy fő tevékenységcsoportból épül fel, amelyek négy egyedi programot és egy ötödik, nukleáris kutatási egyedi programot alkotnak:

- **Együttműködés** - Kollaboratív kutatás
 - Egészségügy
 - Élelmiszer, mezőgazdaság és biotechnológia
 - **Információs és kommunikációs technológiák**
 - Nanotudományok, nanotechnológiák, anyagok és új termelési technológiák
 - Energia
 - Környezetvédelem (beleértve az éghajlatváltozást is)
 - **Közlekedés**
 - Társadalom-gazdaságtan és humán tudományok
 - Biztonság
 - Űrkutatás
- **Ötletek** - Európai Kutatási Tanács
- **Emberek** - Emberi potenciál, „Marie Curie-cselekvések”
- **Kapacitások** - Kutatási kapacitások
- **Nukleáris kutatás és képzés**

Közlekedés

Költségvetés: 4.1 milliárd Euró (2007 - 2013)

A közlekedés Európa erősségeinek egyike: a légi közlekedési ágazat az EU-ban termelt GDP 2,6%-át adja, és 3,1 millió munkahelyet tart fenn; a felszíni közlekedés pedig az EU-ban termelt GDP 11%-át termeli meg, és kb. 16 millió embert foglalkoztat. Ugyanakkor a közlekedés a felelős az EU-ban kibocsátott CO₂ 25%-áért.

A program a polgárok számára a következő előnyökkel jár:

Az FP7 keretein belül legalább 4 milliárd Eurót fognak elkülöníteni az EU kutatásainak finanszírozására biztonságosabb, „zöldebb” és „intelligensebb” Európai közlekedési rendszerek kifejlesztése érdekében, hogy az minden polgár javát szolgálja. A közlekedési kutatások közvetlen befolyással vannak más területekre is, mint a kereskedelem, a verseny, a foglalkoztatottság, a környezet, a kohézió, az energiaügyek, a biztonság és a belső piac.

A program a kutatók számára a következő előnyökkel jár:

Európában egyre inkább szükségessé válik új közlekedési hálózatok és infrastruktúrák kiépítése, és a fejlesztés költségei emelkednek. Európai szinten történő kifejlesztésük csak a különféle KTF-szolgáltatók kollaboratív tevékenységei révén válhat realitássá.

Létfontosságú, hogy gazdaságos módon foglalkozzunk azokkal a különböző politikai, technológiai és társadalmi-gazdasági kihívásokkal, amelyek olyan problémák kapcsán keletkeznek, mint a jövő „tisztá üzemű és biztonságos járműve”, az interoperabilitás és intermodalitás, különös tekintettel a vízi és vasúti közlekedésre.

A Galileo rendszer és alkalmazásai támogatására kifejlesztendő technológiák is létfontosságúak bírnak az Európai politikák megvalósításában.

Az FP7 megvalósításának idejére tervezett, lebonyolításra váró tevékenységek a következők lesznek:

- Repüléstechnika és légi közlekedés (a károsanyag-kibocsátás csökkentése, a hajtóművekkel és alternatív üzemanyagokkal kapcsolatos munka, a légi közlekedés biztonsági vonatkozásai, környezetbarát repülés)
- Fenntartható felszíni közlekedés, vasúti, közúti és vízi (tisztá üzemű és jó hatásfokú motorok kifejlesztése, a közlekedés éghajlatváltozásra gyakorolt hatásának mérséklése, intermodális regionális és országos közlekedés, tisztá üzemű és biztonságos járművek, infrastruktúrák építése és karbantartása, integratív struktúrák)
- Az Európai globális **műholdas navigációs rendszer** – Galileo és EGNOS támogatása (navigációs és időzítési szolgáltatások, a műholdas navigáció hatékony felhasználása)

7.2 Új Magyarország Fejlesztési Terv (ÚMFT), amely

- megfogalmazza a foglalkoztatás bővülését és a gazdaság növekedését biztosító fejlesztési stratégiát;
- kijelöli azokat a legfontosabb fejlesztési feladatokat, amelyek fenntartható módon biztosítják társadalmi, gazdasági és környezeti viszonyaink jobbá tételét;
- olyan fejlesztési programokat jelöl ki, amelyek a hatékonyság érdekében alkalmazkodnak
- a társadalom és a gazdaság várakozásaihoz és változásaihoz, valamint felszabadítják az emberek és vállalkozásaik fejlesztési, újítási energiáit;
- célul tűzi ki, hogy az országos és regionális programok egészítsék ki és támogassák egymást, hogy együttes és szinergikus hatásuk összességében mutasson túl a részcélok sikeres megvalósításán;
- fő vonalakban vázolja a programok hatékony megvalósítására képes, a források felhasználását és széleskörű hozzáférhetőségét biztosító, átlátható, egyszerű és gyors intézményrendszert.

Prioritások

A fenti célok eléréséhez hat területre összpontosítják a fejlesztési erőfeszítéseket. Ennek alapján prioritásaik a következők:

- gazdaságfejlesztés,
- közlekedésfejlesztés,

Az alábbi beavatkozás-csoportok szolgálják a közlekedés fejlesztését:

- Az ország nemzetközi elérhetőségének javítása, amelynek tervezett eszközei:
 - § a TEN-T hálózat Magyarországon áthaladó elemeinek gyorsforgalmi úthálózati fejlesztése;
 - § a fő nemzetközi vasútvonalak korszerűsítése
 - § a folyami infrastruktúra bővítése.
- A térségi elérhetőség javítása, amelynek tervezett eszközei:
 - § A TEN gyorsforgalmi úthálózat fejlesztésén túl szükséges a főúthálózat egyéb elemeinek fejlesztése
 - § vasútfejlesztéssel harmonizáltan a közösségi közlekedés és az alternatív megoldások fejlesztése
 - § regionális közlekedési szövetségek felállítása.
- Közlekedési módok összekapcsolása, gazdasági központok intermodalitásának és közlekedési infrastruktúrájának fejlesztése, amelynek tervezett eszközei:
 - § a különböző közlekedési módok összekapcsolása, együttműködésének javítása
 - § kikötők, intermodális központok megközelíthetőségének javítása az odavezető vasúti, vízi és közúti kapcsolat fejlesztésével.
- A városi és agglomerációs közösségi közlekedés fejlesztése, amelynek tervezett eszközei:
 - § az elővárosi vasútvonalak fejlesztése és összekapcsolása a helyi tömegközlekedéssel
 - § kerékpárutak építése
 - § forgalomcsillapítás a belvárosokban.

- társadalom megújulása,
- környezeti és energetikai fejlesztés,
- területfejlesztés,
- államreform.

Ezek a beavatkozások a Közlekedés Operatív Program, valamint a Regionális Operatív Programok keretei között valósulhatnak meg

7.3 A Közlekedési Operatív Program (KÖZOP)

A program kiemelt feladatának tekinti, hogy a gazdaságilag és műszakilag indokolt projektek az ország versenyképességének és a társadalom kohéziójának növelését elősegítve jobb struktúrájú és minőségű, biztonságosabb, intelligensebb és környezetbarát közlekedési rendszert eredményezzen és hozzájáruljon a területi különbségek mérsékléséhez.

A **KÖZOP** az elkövetkező 7 év Európai uniós támogatással megvalósuló közlekedés-fejlesztéseit megalapozó operatív program elsősorban a versenyképesség támogatását és a környezeti fenntarthatóság javítását szolgálják.

A közlekedési fejlesztések átfogó céljai:

- **Az elérhetőség javítása a globális és regionális versenyképesség növelése valamint a társadalmi-gazdasági és a területi kohézió erősítése**
 - Az ország jobb bekapcsolása az Európai gazdasági vérkeringésbe adta lehetőségek jobb kihasználása a közlekedési infrastruktúra fejlesztésével
 - A régiók belső és egymás közötti elérhetőségének javítása a társadalmi és területi kohézió erősítése érdekében
 - **A közlekedési módok összekapcsolása**, a gazdasági központok intermodalitásának és közlekedési infrastruktúrájának fejlesztése
- **A közösségi személyközlekedés fejlesztése**
 - A személyközlekedésben az üzemanyagárak folyamatos változása ellenére, egyre nagyobb teret hódít az egyéni (autós) közlekedés. Ez jelentős környezetterhelést okoz (légszennyezést és zajterhelést) – elsősorban a városokban.
 - A személyközlekedés fejlesztésénél érvényesülnie kell a környezeti értékek és természeti erőforrások védelmének, ezért a fejlesztésekben súlyponti kérdés a környezetbarát közlekedés
 - A közlekedési hálózat és járműállomány modernizációja, a személy és áruszállítás biztonságának felügyelete is nagymértékben csökkenti a környezetterhelést, valamint a balesetveszélyt.

A városi és elővárosi közösségi közlekedés fejlesztése. Célunk, hogy a személyforgalom az egyéni közlekedés helyett a – megközelítőleg hasonló szolgáltatási színvonalat nyújtó korszerű, kényelmes, ütemes (azaz **kiszámítható**) **menetrendet biztosító – közösségi módok** javára toldjon el.

VÁROSI ÉS ELŐVÁROSI KÖZÖSSÉGI KÖZLEKEDÉS FEJLESZTÉSE

A városok elérhetőségének és átjárhatóságának javítása, a városi közlekedés zsúfoltságának enyhítése, a közlekedésbiztonsági kockázatok csökkentése érdekében jelentős fejlesztésekre kerül sor Budapesten, a vidéki nagyvárosokban és agglomerációikban.

A fejlesztésekkel a közösségi közlekedés igénybevétele ösztönözhető, ami az előbbieket mellett a városi környezetterhelést (levegő és zajszennyezés) is csökkenti. Cél az egyéni közlekedéssel szemben valódi alternatívát nyújtó, gazdasági és környezeti szempontból fenntartható közösségi közlekedés megteremtése.

Az integrált elővárosi közlekedés csak a kötöttpályás közlekedés (MÁV, BKV ill. városi közlekedési szolgáltatók), a kapcsolódó ráhordó közlekedési szolgáltatások (Volán), valamint az elővárosi autóbusz-közlekedés **(helyi, távolsági) együttműködésével lehet hatékony és fenntartható.**

A hálózatfejlesztés terén elsősorban a nagy tömegek szállítását környezetbarát módon biztosító közlekedés korszerűsítése, valamint a **városi közlekedés feltételeit és biztonságát** javító egyéb fejlesztések megvalósítása a cél (például intermodális csomópontok kialakítása, P+R (Park & Ride) és B+R (Bike & Ride) parkolók létesítése, forgalomcsillapítás, **forgalomszabályozás, forgalomirányítás.**

A városi közlekedés fejlesztésének lényeges elemei az **intelligens közlekedési rendszerek kiépítése, az utasok informálásának és kényelmének javítása**, valamint az akadálymentesség biztosítása.

A vidéki nagyvárosok esetében át kell gondolni a helyi és a helyközi közösségi rendszerek összekapcsolásának lehetőségeit. Ennek módja lehet az intermodális központok kialakítása. A megfogalmazott fejlesztések kidolgozásakor, végrehajtásakor kiemelt figyelmet kell fordítani a környezeti és az **esélyegyenlőségi** horizontális célokra.

E fejlesztések eredményeképpen a városokban is jelentősen javul a közösségi közlekedési infrastruktúra és a szolgáltatások minősége, aminek várható következménye, hogy kevesebben választják majd az autós egyéni közlekedést, így csökken az utak zsúfoltsága és a környezetszennyezése, javul az energiahatékonyság, közlekedésbiztonság és a lakhatóság.

7.4 Nyugat-Dunántúli Operatív Program (NYDOP)

Az operatív program az Európai Unió lisszaboni stratégiáját strukturális célokká transzformáló célok nagy részét támogatja.

Az ÚMFT-ben nevesített horizontális célok közvetlenül, vagy közvetve mind megjelennek az operatív program struktúrájában.

A közlekedés fejlesztése minden program kiemelt területe.

Nagyvárosokra és agglomerációjukra jellemző, hogy egyre inkább tapasztalható a közlekedési zsúfoltság, és a gépjárművet használók arányának intenzív növekedése, ami jelentősen rontja a városok életminőségét. A közösségi közlekedési rendszerek jelenleg nem képesek felvenni a versenyt az egyéni közlekedéssel, mert nem tudják követni a színvonal növeléssel az egyéni közlekedéssel nyerhető időbeli versenyelőnyt. Szükséges ezért a közösségi közlekedés minőségi fejlesztése és a különböző közlekedési módok összehangolása.

Regionális és agglomerációs közlekedési szövetségek alakításával ezekben szövetségekben az egyeztetésekkel is elősegíthető ez a folyamat.

VÁROSFEJLESZTÉS

Célok

- Városközpontok, leromlott városi lakóterületek integrált rehabilitációja;
- A települési infrastruktúrafejlesztése;
- Városi közösségi közlekedési rendszerek fejlesztése.

Helyi és helyközi közösségi közlekedés infrastrukturális feltételeinek javítása

A régió nagyvárosaiban (Győr, Sopron, Szombathely, Zalaegerszeg, Nagykanizsa) és az agglomerálódó környezetükben tapasztalható egyre nagyobb zsúfoltság, a gépjármű közlekedés okozta súlyosbodó környezetterhelés, és a kisebb településekre jellemző elégtelen közösségi közlekedés indokolja a helyi és helyközi közösségi közlekedés feltételeinek és a szolgáltatásoknak az összehangolását.

P+R rendszerek fejlesztése, **buszsávok**, buszöblök, **utasforgalmi szolgáltatások**, vasúti kiszolgáló létesítmények, kerékpártárolók, ráhordó kerékpárutak színvonalának javítását és támogatását. Ezek a fejlesztések különösen fontosak a nagyvárosok és agglomerációjuk viszonylatában a közutak zsúfoltságának és kapcsolódóan a közlekedés környezetterhelésének csökkentése érdekében. Olyan integrált közösségi közlekedési rendszerek létrehozása és működtetése valósul meg, amelyek lehetővé teszik a vasúti közlekedés minél nagyobb arányú bevonását az elővárosi közlekedési rendszerekbe. A városi agglomerációk, kistérségek működésének lényeges eleme a közösségi közlekedés szervezésének kérdése, amely hatással van térségi munkaerőpiac mobilizációjára, így a foglalkoztatottságra.

Művelettípusok indikatív listája:

- az intermodális kapcsolatrendszer fejlesztése **forgalomtechnikai eszközök fejlesztésével**;
- **autóbusz pályaudvarok, végállomások**, vasúti várótermek építése, felújítása, **átépítése** utasforgalmi szempontok szerint, **mozgáskorlátozottak tömegközlekedésének elősegítését** biztosító tevékenységek fejlesztése, a kerékpárosok számára is akadálymentes környezet biztosítása (tolósín, rámpa, tároló).
- **utasforgalmi szolgáltatások színvonalának javítása, informatikai, térinformatikai eszközök fejlesztése** tekintettel az intermodalitásra;
- Tervek, tanulmányok kidolgozásának támogatása az egyes városok, agglomerációk, kistérségek hatékony közlekedés-szervezési feladatainak ellátásához;
- A kidolgozott térségi tervek megvalósításához alacsonyabb összegű eszközbeszerzések, beruházások (pl. autóbuszöblök, buszfordulók, váróhelyiségek) támogatása a kistérségek településein;
- Regionális és agglomerációs közlekedési szövetségek megalakításának és működésének támogatása.

Végső kedvezményezettek

- **Önkormányzatok és intézményeik**, települési önkormányzati társulások;
- Önkormányzatok és közhasznú jellegű tevékenységet végző, nem profitorientált gazdasági társaságok – amelyekben az önkormányzat többségi tulajdonnal rendelkező konzorciumai;
- Állami költségvetési szervek és intézményeik;
- Non-profit szervezetek alapítványok, egyesületek, valamint egyéb jogi személyiségű non-profit szervezetek, egyházak;

- Non-profit szervezetek és önkormányzatok konzorciumai;
- Önkormányzatok és a magánszféra által közösen létrehozott, önkormányzati többségi tulajdonban lévő közcélú fejlesztési társaságok;
- **Helyi közlekedést üzemeltető társaságok.**

8 Megvalósítási ütemterv

- 1) Konceptió elfogadása, döntéshozatal a megvalósítás módjáról
- 2) Együttműködési szerződés megkötése a társaság és az önkormányzat között
- 3) Források előteremtése, pályázati lehetőségek felkutatása
- 4) Egyközpontú forgalomirányítási rendszer bevezetése
(Járműfedélzeti eszközök, Diszpécser központ)
- 5) Új vonalhálózat bevezetése
- 6) Utastájékoztató eszközök telepítése
- 7) Elektronikus jegykiadás megvalósítása
- 8) Tarifarendszer átalakítása

8. Táblázat: Árkalkuláció 120 db autóbuszból álló járműpark felszerelésére

Beruházási lépések	Új beruházás	Meglévő beruházási érték
Egyközpontú forgalomirányítási rendszer		
Jármű fedélzeti eszközök	80 MFt	
Diszpécserközpont kialakítása (hardver+szoftver)	50 MFt	
Jármű kültéri utastájékoztató (viszonylatjelzők)		120 MFt
Beltéri vizuális kijelzők	15 MFt	
Beltéri hangos utastájékoztató	6 MFt	
Megállóhelyi intelligens utas-tájékoztató berendezések (24 darab)	31 MFt	
Közlekedési lámpák átalakítása a „zöld út” kérésre (25 darab)	18 MFt	

9. Táblázat: A megvalósításból származó költségmegtérülések éves szinten

Megtérülés területei	Várható megtérülés
Decentrumok megszüntetése	56 MFt
Bizományos hálózat megszüntetése	16 MFt
Papír alapú bérletek, menetjegyek előállítási költsége	6 MFt
A járatvégzés érdekében megtett rezsi km-ek tervezetté és ellenőrzötté válik	Jelentős mértékű

9 Részletes tartalomjegyzék

1	ELEKTRONIKUS FORGALOMIRÁNYÍTÁS A KÖZHASZNÚ KÖZÖSSÉGI KÖZLEKEDÉSBEN	3
1.1	A forgalomirányítási munkafolyamat fázisainak általános áttekintése	3
1.1.1	A tervadatok megismerése	3
1.1.2	A tényadatok észlelése	5
1.1.3	Az észlelt tényadatok feljegyzése (naplózása)	6
1.1.4	Az észlelt tényadatok összevetése a tervadatokkal	6
1.1.5	A feltárt eltérések feljegyzése (naplózása)	6
1.1.6	A feltárt eltérések alapján a döntési helyzet (beavatkozás szükségességének) felismerése	7
1.1.7	A lehetséges megoldások feltárása	7
1.1.8	A megfelelő döntés meghozatala	7
1.1.9	Az érintett kollégák tájékoztatása a meghozott döntésről (a beavatkozás effektív elvégzése)	7
1.1.10	A meghozott döntések (beavatkozások) feljegyzése (naplózása)	7
1.1.11	A naplózott események összesítése, napi jelentés készítése	8
1.2	A jelenlegi forgalomszervezés nehézségei	8
1.2.1	A helyi forgalomirányítás helyzete a FORRÁS rendszer bevezetése előtt	8
1.2.2	A helyi forgalomirányítás helyzete napjainkban	8
1.2.3	A jelenlegi helyzet korlátjai, a továbblépés szükségességének	10
1.3	Egyközpontú forgalomirányítás feltételei, technikai eszközök	12
1.3.1	A rendszer elemei	13
1.3.2	A rendszer működése	14
1.3.3	Az elektronikus forgalomirányítási rendszer integrálása az integrált vállalatirányítási rendszerbe	18
1.4	Az Elektronikus forgalomirányítási rendszer bevezetésének előnyei, várható hatása a szolgáltatás színvonalára.	18
1.4.1	Helymeghatározás, térképes megjelenítés	19
1.4.2	A járművek helyzetének megjelenítése út diagramon	19
1.4.3	Késések, sietések jelzése	19
1.4.4	A felhasználó által definiálható megjelenítési módok.	19
1.4.5	Gyorskeresés, gépjárművezető azonosítás, járműazonosítás, járat azonosítás	19
1.4.6	Műszaki paraméterek figyelése, vészjelzés	19
1.4.7	Beszédkapcsolat kezelése, hívóazonosítás, URH kommunikáció	19
1.4.8	Gazdasági előnyök	20
1.4.9	Kiszolgálás színvonalának javulása	20
1.5	Folyamatos utasszámlálási adatok, menetrendtervezés támogatása	20
	A rendszer szolgáltatásai menetrendtervezés számára	20
1.5.1	Archiválás	20
1.5.2	Elmúlt események visszajátszása	21
1.5.3	Menetrendtervezés támogatása	21
1.5.4	Adatbányászat, egyedi kimutatások, jelentések	21
1.5.5	Új menetrend szimuláció animáció segítségével	21
1.6	Város és a társaság szolgáltatási szerződésének objektív elszámolása	21
2	JEGYKIADÁS ÉS DÍJSZABÁSI RENDSZER KORSZERŰSÍTÉSE	22
2.1	Változás lehetőségei	24
2.1.1	Jelenlegi jegy és bérletfajták megváltoztatása, bővítése.	24
2.1.1.1	Általános bérletjegy bevezetése	24
2.1.1.2	Menetjegyek	24
2.1.1.3	Napijegy	24
2.1.1.4	P+R menetjegy	24

2.1.2	Technológiai váltás	24
2.1.2.1	Papíralapú vonalkódos menetjegy	25
2.1.2.2	Chip-kártya	25
2.1.3	Zónarendszer bevezetése	25
2.2	Bevétel-elszámolás fejlesztése	26
2.3	Jegy és bérlet kiadás új lehetőségei	28
2.3.1	Papír alapú bérlet és menetjegy továbbfejlesztése	28
2.3.2	Chip-kártyás bérlet és jegyrendszer	29
2.4	Értékkártya kezelés, városi szolgáltatások igénybevételére (CITY kártya)	31
3	UTASTÁJÉKOZTATÁS A KÖZHASZNÚ KÖZLEKEDÉSBEN	32
3.1	Autóbusz pályaudvari, buszállomási utastájékoztatás	32
3.2	Fedélzeti utastájékoztatás	32
3.2.1	Viszonylatjelző (útvonaljelző) berendezések	32
3.2.2	Beltéri vizuális utastájékoztatás	32
3.2.3	Vizuális reklám felület elhelyezése az autóbusz utasterében	32
3.2.4	Hangos utastájékoztatás a járműfedélzeten	33
3.3	Reklám, álló és mozgóképek megjelenítése, kameraképek rögzítése és továbbítása.	33
3.4	Megállóhelyi, közlekedési csomópontokban elhelyezett utas-tájékoztató eszközök	34
3.5	Internetes utastájékoztatás	36
3.6	Mobil utastájékoztatás (WAP)	37
3.7	Utastájékoztatás és a fedélzeti eszközök adatainak frissítéséhez szükséges kommunikációs csatornák	38
3.7.1	Helymeghatározás.	38
3.7.2	Beszédkommunikáció	38
3.7.3	Szöveges üzenetek, utasítások	39
3.7.4	Utastájékoztatás a járműveken	39
3.7.5	Rendszerfelügyelet, szoftver és adatbázis karbantartás	39
3.7.6	Fekete doboz adatok letöltése, tárolása	39
4	ÚJ VONALHÁLÓZATI KONCEPCIÓ	41
4.1	Új vonalhálózat kialakítása	41
4.2	Új vonalhálózat jellemzői	41
4.3	A hálózat továbbfejlesztése	41
4.4	Az új vonalhálózat bevezetésének feltételei	42
4.5	Az új vonalhálózat kifejtése vonalanként	42
4.6	Az új vonalhálózat teljesítmény kimutatása	42
5	HELYI- ÉS HELYKÖZI KÖZLEKEDÉS INTEGRÁCIÓJA	43
6	KÖRNYEZETVÉDELEM ÉS ESÉLYEGYENLŐSÉG	44
6.1	Közlekedési lámparendszer átalakítása	44
6.2	Vakok és gyengén látók utas-tájékoztatásának eszközei	45
7	MEGVALÓSÍTÁS FINANSZÍROZÁSI LEHETŐSÉGEI	46
7.1	Az FP7 – a 7. Kutatási és Technológiafejlesztési Keretprogram	46
7.2	Új Magyarország Fejlesztési Terv (ÚMFT), amely	48
7.3	A Közlekedési Operatív Program (KÖZOP)	49
7.4	Nyugat-Dunántúli Operatív Program (NYDOP)	50
8	MEGVALÓSÍTÁSI ÜTEMTERV	53

Ábrák

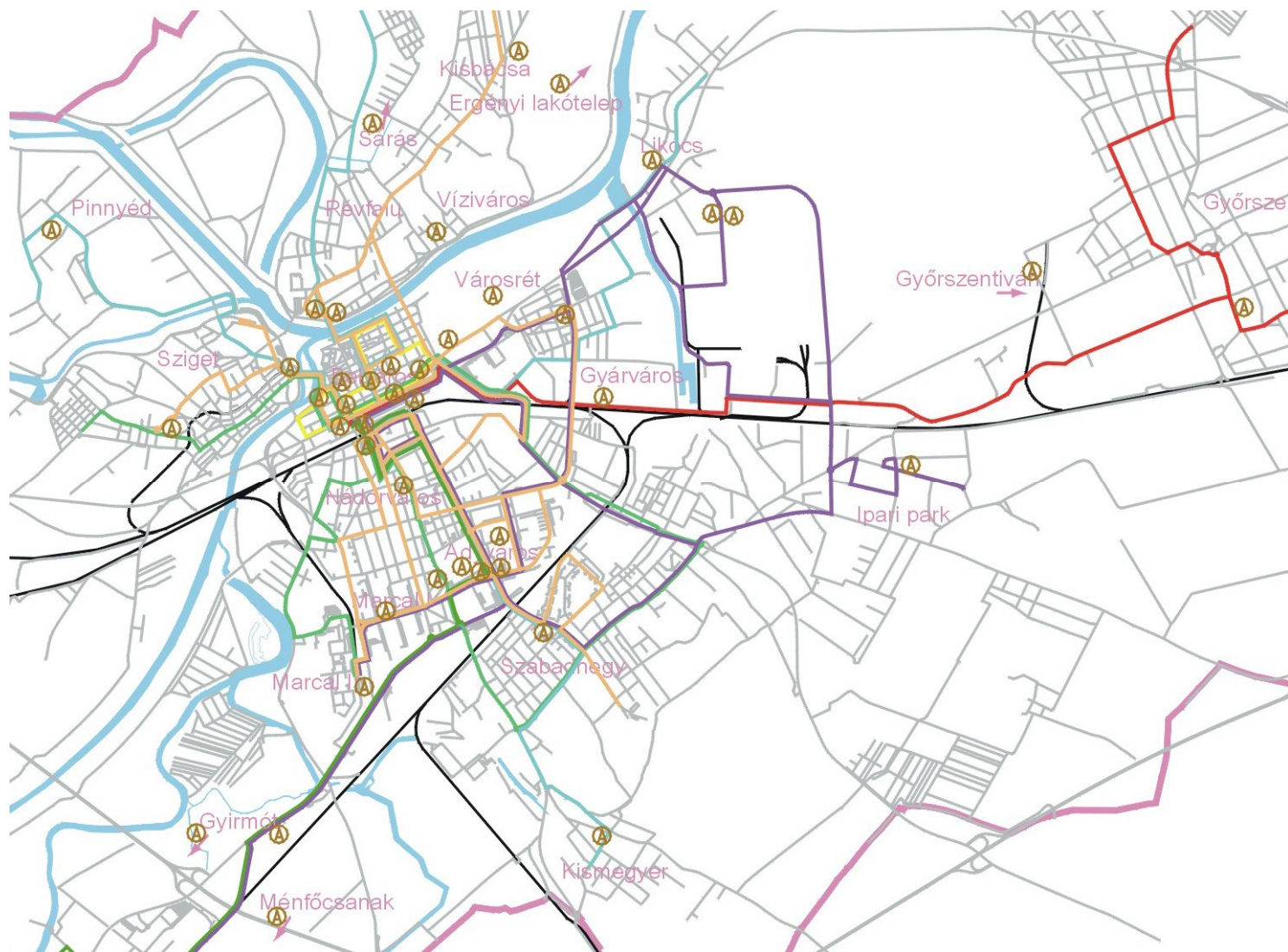
1. ábra: Az egyközpontú forgalomirányítási rendszer elemei.....	14
2. ábra: Az egyközpontú forgalomirányítási rendszer felépítése és működése	17
3. ábra: A forgalomirányítási rendszer informatikai háttere	18
4. ábra: Elektronikus jegyértékesítő automaták	29
5. ábra: Chip-kártya megszemélyesítés és érvényesség ellenőrzés	30
6. ábra: Mobiltelefonos jegyérvényesség ellenőrzés	31
7. ábra: Reklám és mozgókép továbbítás eszközei.....	34
8. ábra: Megállóhelyi utas-tájékoztató berendezés működési sémája.....	35
9. ábra: Megállóhelyi aktív utas-tájékoztató berendezés	36
10. ábra: Mobiltelefonos menetrendi információ lekérés (WAP).....	37
11. ábra: Mobiltelefonos aktuális közlekedési információ lekérés (WAP)	38
12. ábra: A „zöld út” kérés eszközei és működése	44

Táblázatok

1. Táblázat: Egy „éles” fordaverzióban szereplő fordák és tételek száma naptípusonként.....	4
2. Táblázat: Érkező/induló járat darabszáma óránkénti bontásban *** csak menetrend szerinti járatok ***	11
3. Táblázat: Érkező/induló járat darabszáma óránkénti bontásban *** menetrend szerinti + rezi járatok ***	11
4. Táblázat: Jegyfajták és értékesített mennyiségek bemutatása	22
5. Táblázat: A jegyellenőrök tevékenységének bemutatása	23
6. Táblázat: Bizományosi jutalék összegének alakulás.....	26
7. Táblázat: Jegyfajták előállítási költségének alakulása	27
8. Táblázat: Árkalkuláció 120 db autóbuszból álló járműpark felszerelésére	53
9. Táblázat: A megvalósításból származó költségmegtérülések éves szinten	53

10 Mellékletek

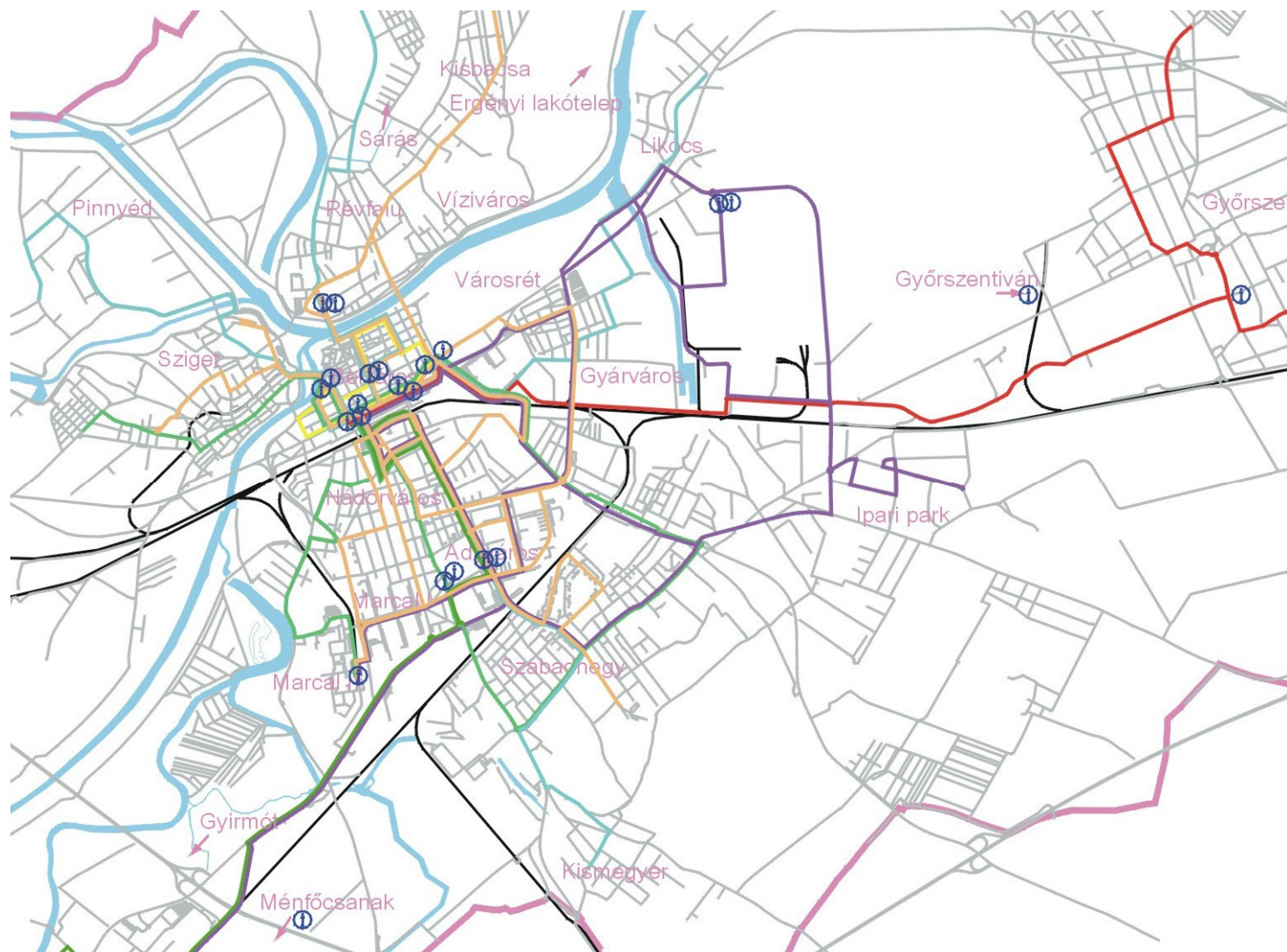
1. melléklet: Menetjegykiadó automaták telepítésére javasolt helyek	58
2. melléklet: Menetjegykiadó automaták telepítésére javasolt helyek listája.....	59
3. melléklet: Információs táblák telepítésére javasolt helyek.....	60
4. melléklet: Információs táblák telepítésére javasolt helyek listája	61
5. melléklet: „Zöld út” kérés támogatására javasolt csomópontok.....	62
6. melléklet: „Zöld út” kérés támogatására javasolt csomópontok listája.....	63
7. melléklet: A bevezetésre javasolt új vonalhálózat áttekintése	64
8. melléklet: 2-19-es vonalak összevonása	65
9. melléklet: 17-es vonal – hurokjárat	66
10. melléklet: 11-22-es vonalak összevonása	67
11. melléklet: 14-es vonal	68
12. melléklet: 1-es vonal	69
13. melléklet: 4-7-es vonalak összevonása	70
14. melléklet: Új félkör járat	71
15. melléklet: 8-13-as vonalak összevonása.....	72
16. melléklet: 16-5.....	73
17. melléklet: Belvárosi busz körjárat.....	74
18. melléklet: MÉNFŐCSANAK	75
19. melléklet: GYŐRSZENTIVÁN.....	77
20. melléklet: Ipari körjárat.....	78
21. melléklet: Gyári járatok, AUDI gyárhoz	79
22. melléklet: Ipari parkba	80
23. melléklet: Ipari parkba és AUDI gyárhoz.....	81
24. melléklet: Oxigéngyárhoz	82
25. melléklet: Új vonalhálózati koncepció teljesítmény terve	83



1. melléklet: Menetegykiadó automaták telepítésére javasolt helyek

2. melléklet: Menetjegykiadó automaták telepítésére javasolt helyek listája

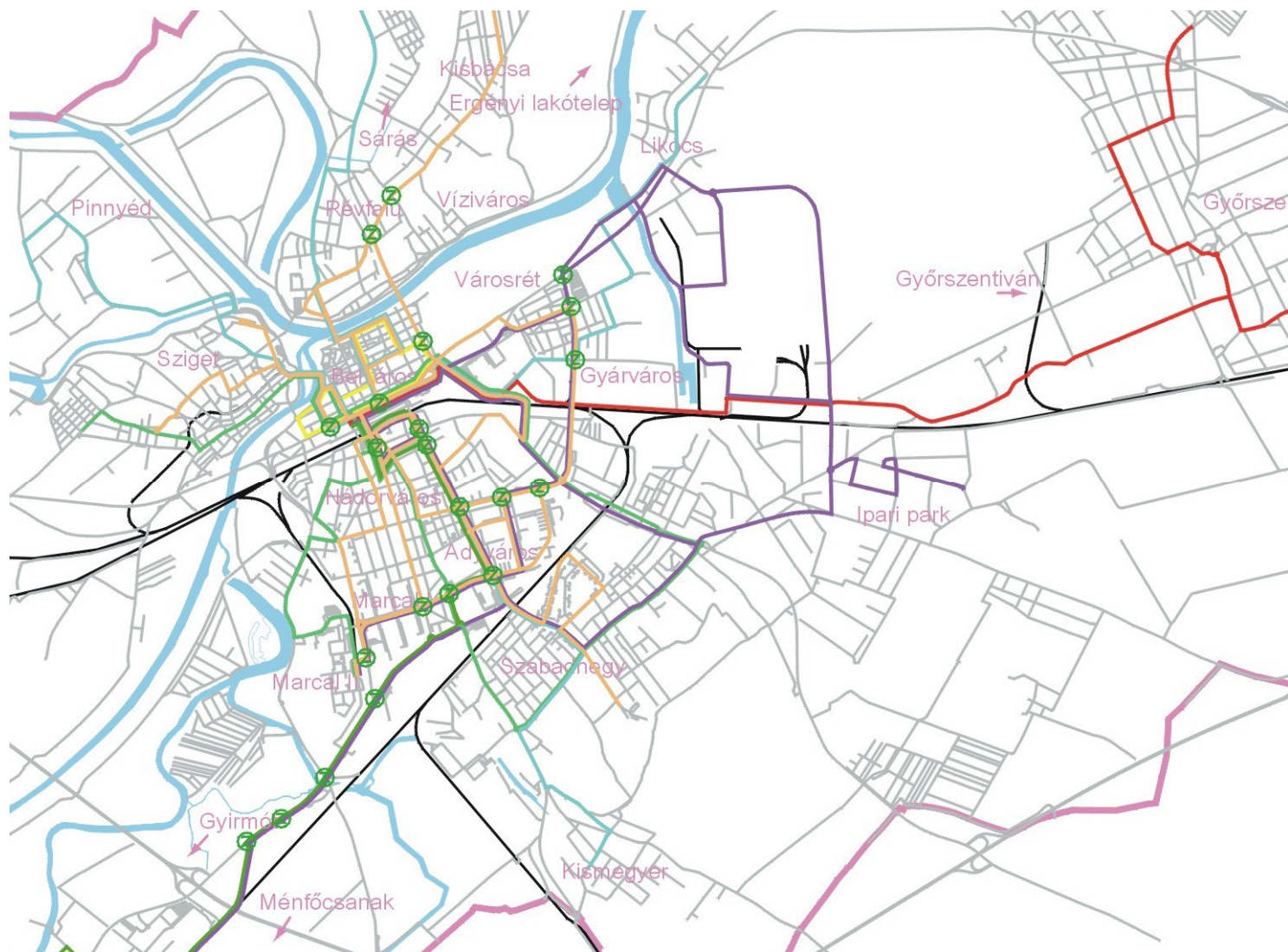
Ssz.	Megállóhely megnevezése	Megjegyzés	Darab
1	Kardán u. AUDI főbejárat	mindkét oldalon	2
2	Rónay J. u. Egyetem	mindkét oldalon	2
3	14-es út körforgalom, ÁRKÁD üzletközpont	mindkét oldalon	2
4	Teleki u., színház mögött	mindkét oldalon	2
5	Szent István út kamara	mindkét oldalon	2
6	Zechmeister u. Klostrom	mindkét oldalon	2
7	Aradi vrt. útja		1
8	Honvéd liget		1
9	Városháza mellett		1
10	Tihanyi Á. u. kórház	mindkét oldalon	2
11	Szent Imre u. rendelőintézet	mindkét oldalon	2
12	Mécs László u. – mai autóbusz forduló		1
13	Győr-Ménfőcsanak Győri út	mindkét oldalon	2
14	Gyórszentiván Váci út	mindkét oldalon	2
15	Sárás, autóbuszforduló		1
16	Ergényi lakótelep , Csonkaér u.		1
17	Kisbácsa, Sövény utca		1
18	Víziváros		1
19	Pinnyéd, Erdőtelepi u.		1
20	Likócs, Pesti u.		1
21	Vársorét		1
22	Ipar u. ABC– Nagysándor J. u.		1
23	Híd utca, Rába Quelle fürdő		1
24	Gyárváros, vasútállomás		1
25	Hunyadi, helyközi autóbusz állomás		1
26	Tihanyi Á. u. Malom liget		1
27	Ipari park, Innovációs központ		1
28	Bartók B. út , Vásárcsarnok		1
29	Kodály Z. u. , posta		1
30	Lajta u., posta		1
31	Jereváni u., posta		1
32	Pápai út, bevásárlóközpontok		1
33	Kismegyer, Arató u.		1
34	Gyirmót, Szent László u.		1
	Összesen		44



3. melléklet: Információs táblák telepítésére javasolt helyek

4. melléklet: Információs táblák telepítésére javasolt helyek listája

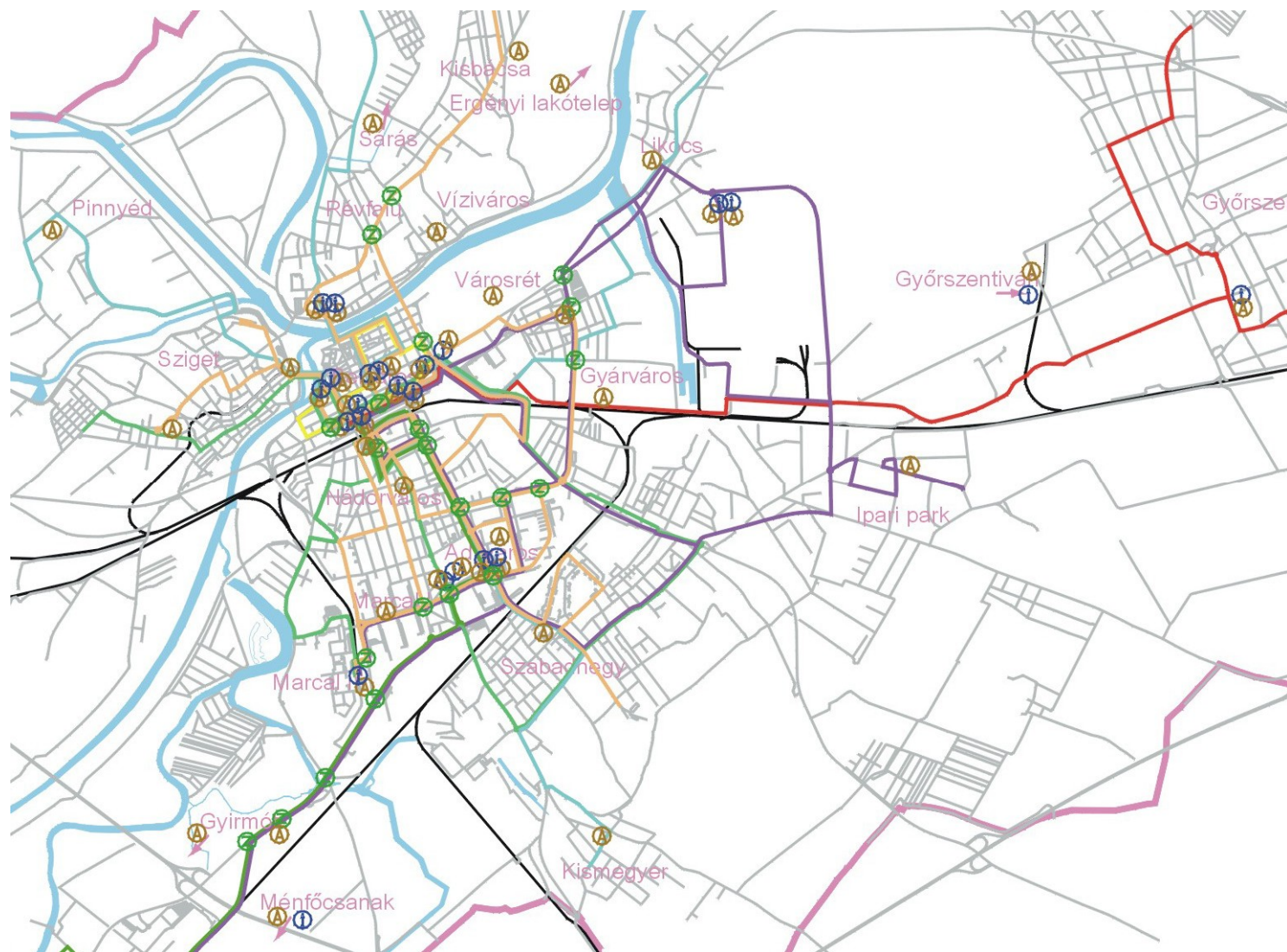
Ssz.	Megállóhely megnevezése	Megjegyzés	Darab
1	Kardán u. AUDI főbejárat	mindkét oldalon	2
2	Rónay J. u. Egyetem	mindkét oldalon	2
3	14-es út körforgalom, ÁRKÁD üzletközpont	mindkét oldalon	2
4	Teleki u., színház mögött	mindkét oldalon	2
5	Szent István út kamara	mindkét oldalon	2
6	Zechmeister u. Klostrom	mindkét oldalon	2
7	Aradi vrt. útja		1
8	Honvéd liget		1
9	Városháza mellett		1
10	Tihanyi Á. u. kórház	mindkét oldalon	2
11	Szent Imre u. rendelőintézet	mindkét oldalon	2
12	Mécs László u. – mai autóbusz forduló		1
13	Győr-Ménfőcsanak Győri út	mindkét oldalon	2
14	Gyórszentiván Váci út	mindkét oldalon	2
	Összesen		24



5. melléklet: „Zöld út” kérés támogatására javasolt csomópontok

6. melléklet: „Zöld út” kérés támogatására javasolt csomópontok listája

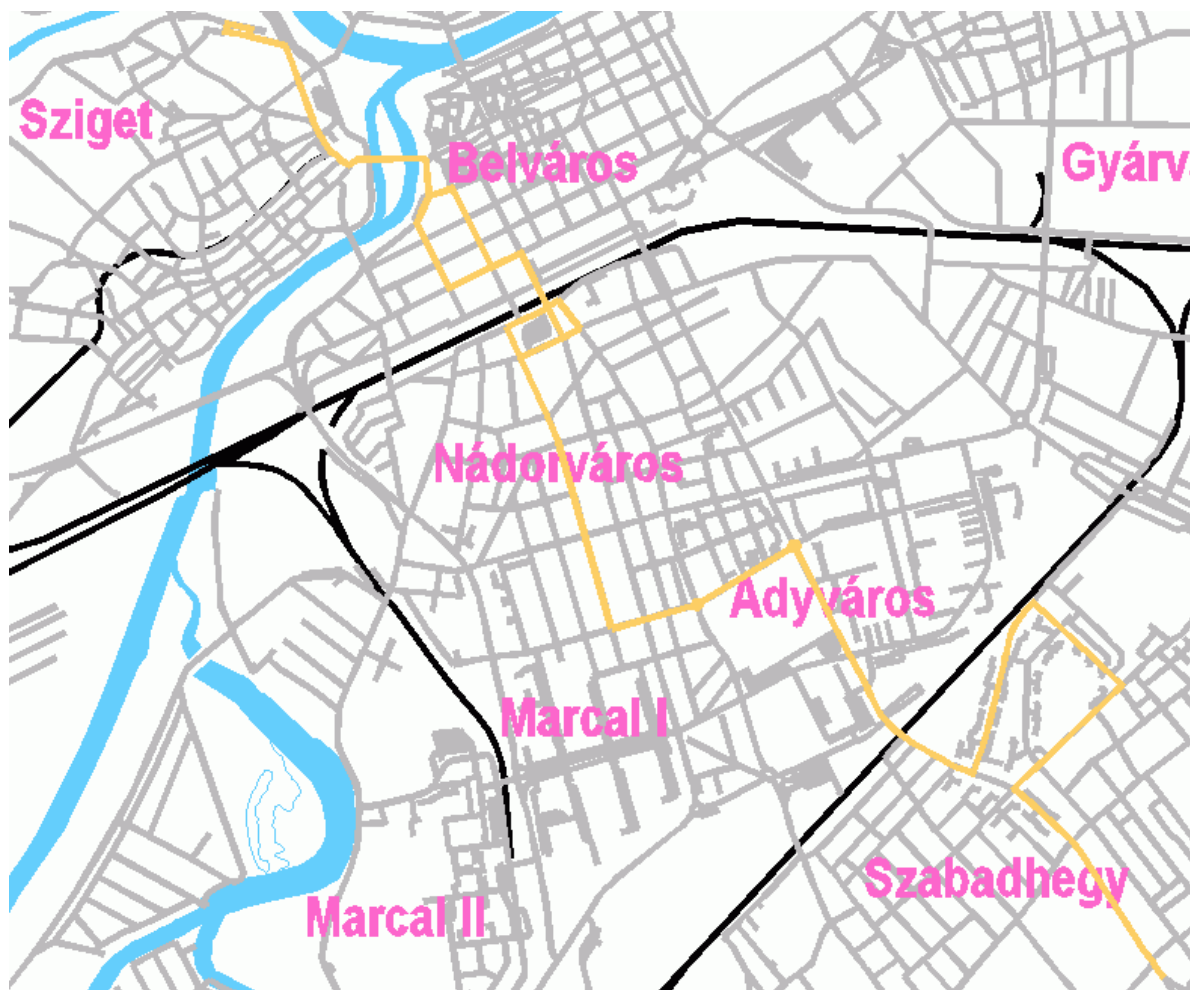
Ssz.	Megállóhely megnevezése	Megjegyzés	Darab
1	Bácsai u. –Körtöltés u.		1
2	Bácsai u. – Szövetség u.		1
3	1-es u.- ETO stadion		1
4	Ipar u. – Nagysándor J. u.		1
5	14-es u.- Scwarzenberg u.		1
6	Ipar u. – Puskás T.u.		1
7	Szent István u.- Teleki u.		1
8	Szent István u. – Jókai u.		1
9	Hunyadi u. – Baross híd	közlekedési lámpa létesítése	1
10	Tihanyi Á.u. – Csaba u.		1
11	Tihanyi Á.u. – Buda u.		1
12	Szigethy A. út – Tihanyi Á u.		1
13	Szigtehy A.út - Kodály Z. u.		1
14	Szigethy A.u. – Ifjúság krt.		1
15	Tihanyi Á.u. – Vasvári P.u.		1
16	Szent Imre u. – Vasvári P.u.		1
17	Nagy I.u. – Lajta u.		1
18	821-es út – Mécs L.u. átkötő utca		1
19	Pápai út – Gerence u.		1
20	Pápai út – Győrújbaráti elág.		1
21	Pápai út – bevásárlóközpontok		1
22	Pápai út – Királyszéki u.		1
	Összesen		22




7. melléklet: A bevezetésre javasolt új vonalhálózat áttekintése

Az új vonalhálózat csak egyközpontú forgalmirányító rendszer bevezetése esetén kivitelezhető!

8. melléklet: 2-19-es vonalak összevonása



Új viszonylat	Útvonal leírása	Műszaki feltétel	
2 – 19-es vonalak összevonása 	Korány F. tér – Híd u. – Zechmeister u. – Jókai u./Aradi vrt. útja – Baross híd – Buda u./Bartók B.út – Tihanyi Á. út – Jereváni út – Erfurti u. – Szőnyi M. u. – Zöld u. – Szabadi u. – Új köztemető	Erfurti u., Zöld utcában újra kétirányú közlekedés, megállóhelyek visszahelyezése, Szabadi utcában szükség esetén megállóhely pár kiépítése	
Tervezett menetrend:	Menetrendi járatsűrűség		
	I. verzió	II. verzió	
munkanapokon	Csúcsidőben 10 percenként, egyébként 20 percenként 76 járatpár	Rövidített csúcsidőben 10 percenként, egyébként 20 percenként 70 járatpár	Nyári időszakban csúcsidőben 15 percenként, egyébként 20 percenként 61 járatpár
szabadnapokon	Dél előtt 15 percenként, délután 20 percenként 61 járatpár	Egész nap 20 percenként 54 járatpár	8.00-20.00 óráig 20 percenként egyébként 30 percenként 50 járatpár
Munkaszüneti napokon	Egész nap 20 percenként 54 járatpár	Egész nap 20 percenként 54 járatpár	Egész nap 30 percenként 36 járatpár

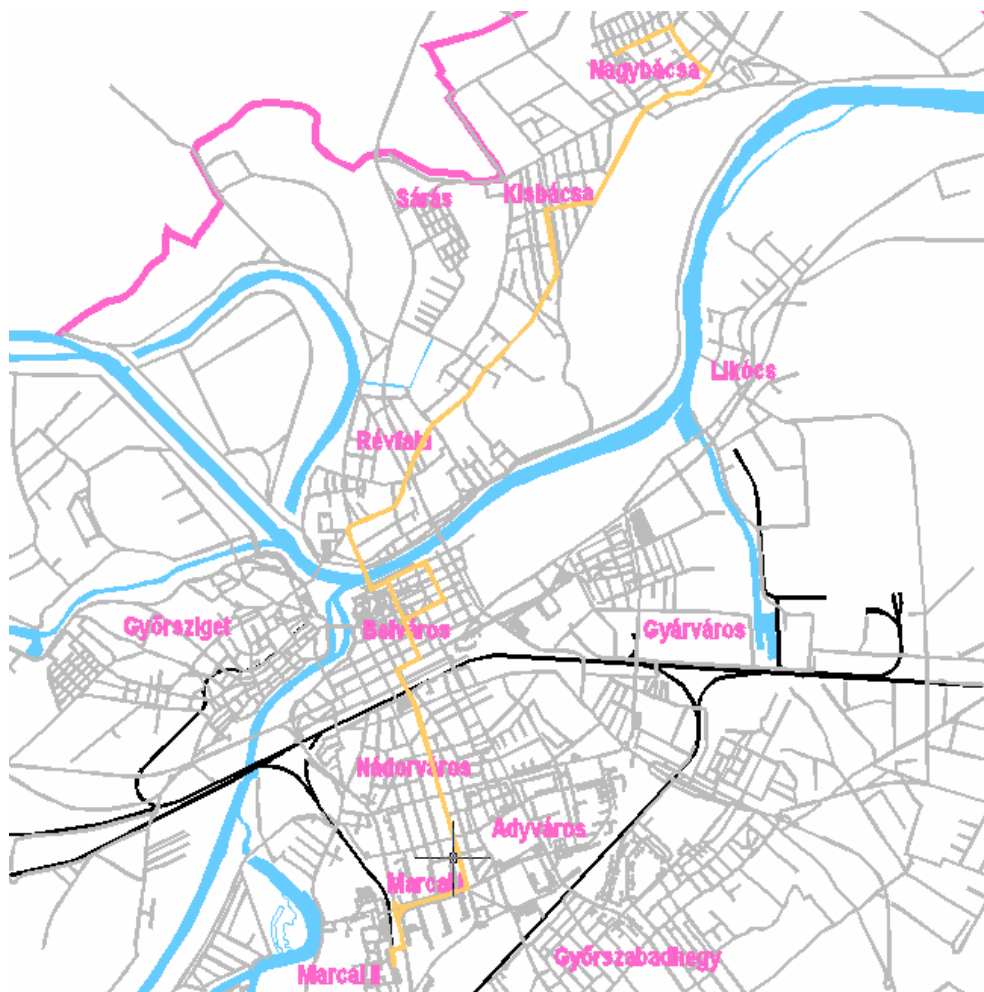
Az új vonalhálózat csak egyközpontú forgalmirányító rendszer bevezetése esetén ki-
telezhető!


9. melléklet: 17-es vonal – hurokjárat



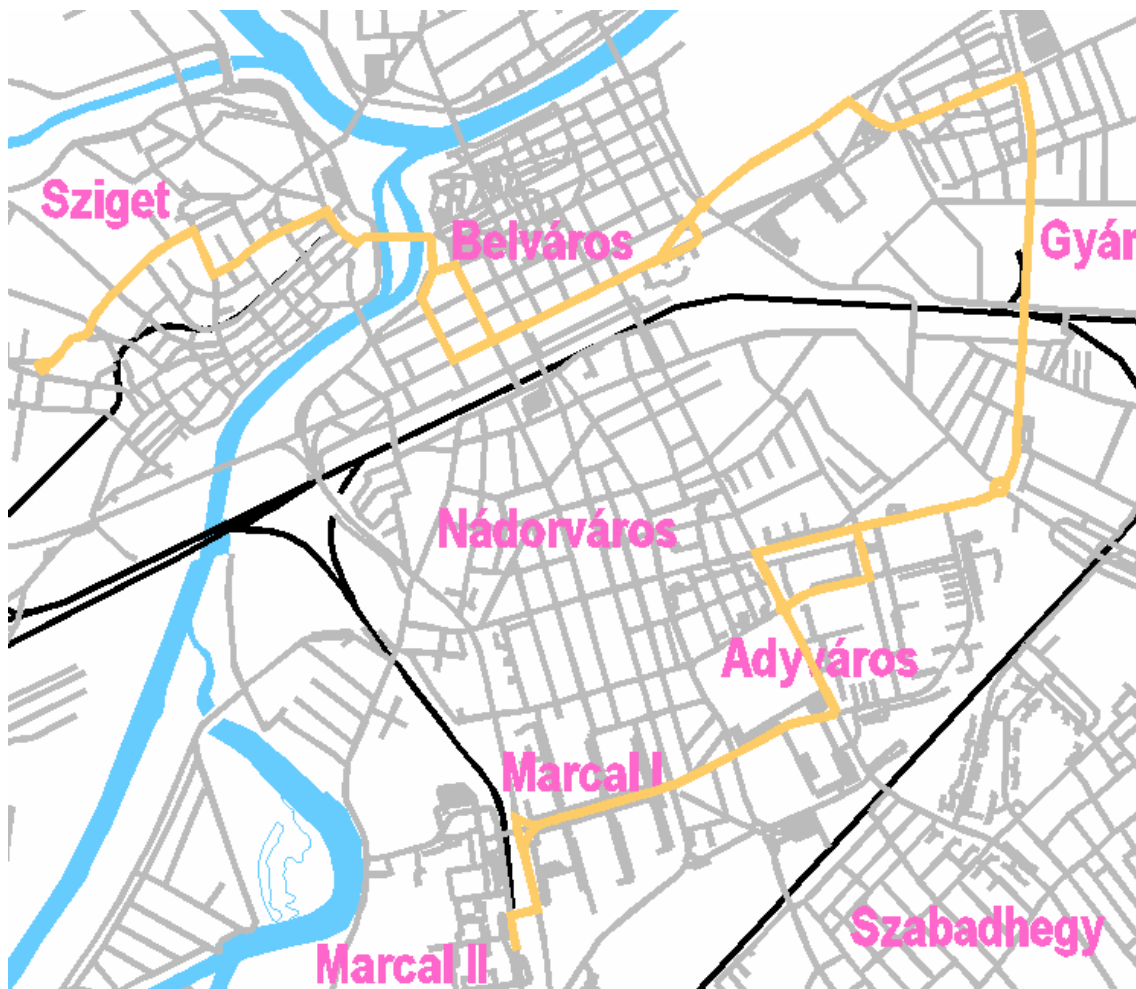
Új viszonylat	Útvonal leírása	Műszaki feltétel	
17—es vonal hurokjárat	Virágpiac – Jókai u./Aradi vrt. útja – Baross híd – Bartók B. út - Szigethy A. út – <i>Kodály Z. u. – Ifjúság krt. – Szigethy A. út (hurok)</i>		
Tervezett menetrend:	Menetrendi járatsűrűség		
	I. verzió	II. verzió	
munkanapokon	Csúcsidőben 10 percenként, egyébként 20 percenként 76 járatpár	Rövidített csúcsidőben 10 percenként, egyébként 20 percenként 70 járatpár	Nyári időszakban csúcsidőben 15 percenként, egyébként 20 percenként 61 járatpár
szabadnapokon	Dél előtt 15 percenként, délután 20 percenként 61 járatpár	Egész nap 20 percenként 54 járatpár	8.00-20.00 óráig 20 percenként egyébként 30 percenként 50 járatpár
Munkaszüneti napokon	Egész nap 20 percenként 54 járatpár	Egész nap 20 percenként 54 járatpár	Egész nap 30 percenként 36 járatpár


10. melléklet: 11-22-es vonalak összevonása



Új viszonylat	Útvonal leírása	Műszaki feltétel	
11-22 vonalak összevonása 	Ergényi lakótelep – Vámosi u. – István király út – Sövény u. – Boglárka u. – Bácsai út – Szövetség u. – Rónay J. u. – Teleki u./Kiss J.u. – Szent István u. – Baross út – Nagy Imre út - Lajta u. – Marcalváros, Mécse L. u.	Megállóhely létesítése a Szent István úton a Czuczor G. u. magasságában a Baross híd felé	
Tervezett menetrend:	Menetrendi járatsűrűség		
	I. verzió	II. verzió	
munkanapokon	Csúcsidőben 10 percnként, egyébként 20 percnként 76 járatpár Tanítási napokon betétjárat Marcalváros – Sövény utca között 10 percnként 46 járatpár	Rövidített csúcsidőben 10 percnként, egyébként 20 percnként 70 járatpár Tanítási napokon betétjárat Marcalváros – Sövény utca között 10 percnként 37 járatpár	Nyári időszakban csúcsidőben 15 percnként, egyébként 20 percnként 61 járatpár
szabadnapokon	Délelőtt 15 percnként, délután 20 percnként 61 járatpár	Egész nap 20 percnként 54 járatpár	8.00-20.00 óráig 20 percnként egyébként 30 percnként 50 járatpár
Munkaszüneti napokon	Egész nap 20 percnként 54 járatpár	Egész nap 20 percnként 54 járatpár	Egész nap 30 percnként 36 járatpár

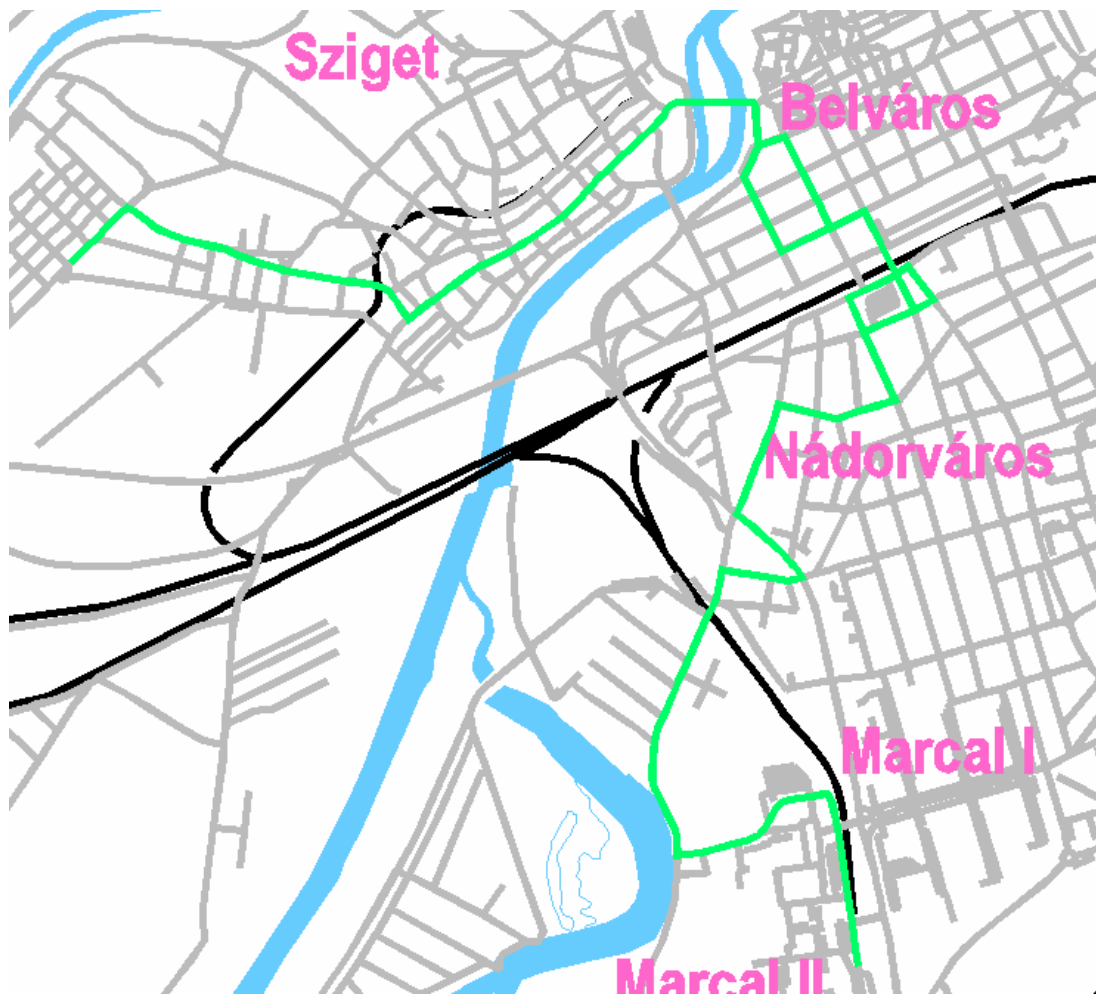
11. melléklet: 14-es vonal



Új viszonylat	Útvonal leírása	Műszaki feltétel	
14-es vonal 	Marcalváros – Lajta u. – Vasvári P. u. - 14-es eredeti útvonala		
Tervezett menetrend:	Menetrendi járatsűrűség		
	I. verzió	II. verzió	
munkanapokon	Csúcsidőben 10 percenként, egyébként 20 percenként 76 járatpár	Rövidített csúcsidőben 10 percenként, egyébként 20 percenként 70 járatpár	Nyári időszakban csúcsidőben 15 percenként, egyébként 20 percenként 61 járatpár
szabadnapokon	Dél előtt 15 percenként, délután 20 percenként 61 járatpár	Egész nap 20 percenként 54 járatpár	8.00-20.00 óráig 20 percenként egyébként 30 percenként 50 járatpár
Munkaszüneti napokon	Egész nap 20 percenként 54 járatpár	Egész nap 20 percenként 54 járatpár	Egész nap 30 percenként 36 járatpár

Az új vonalhálózat csak egyközpontú forgalomirányító rendszer bevezetése esetén kivitelezhető!

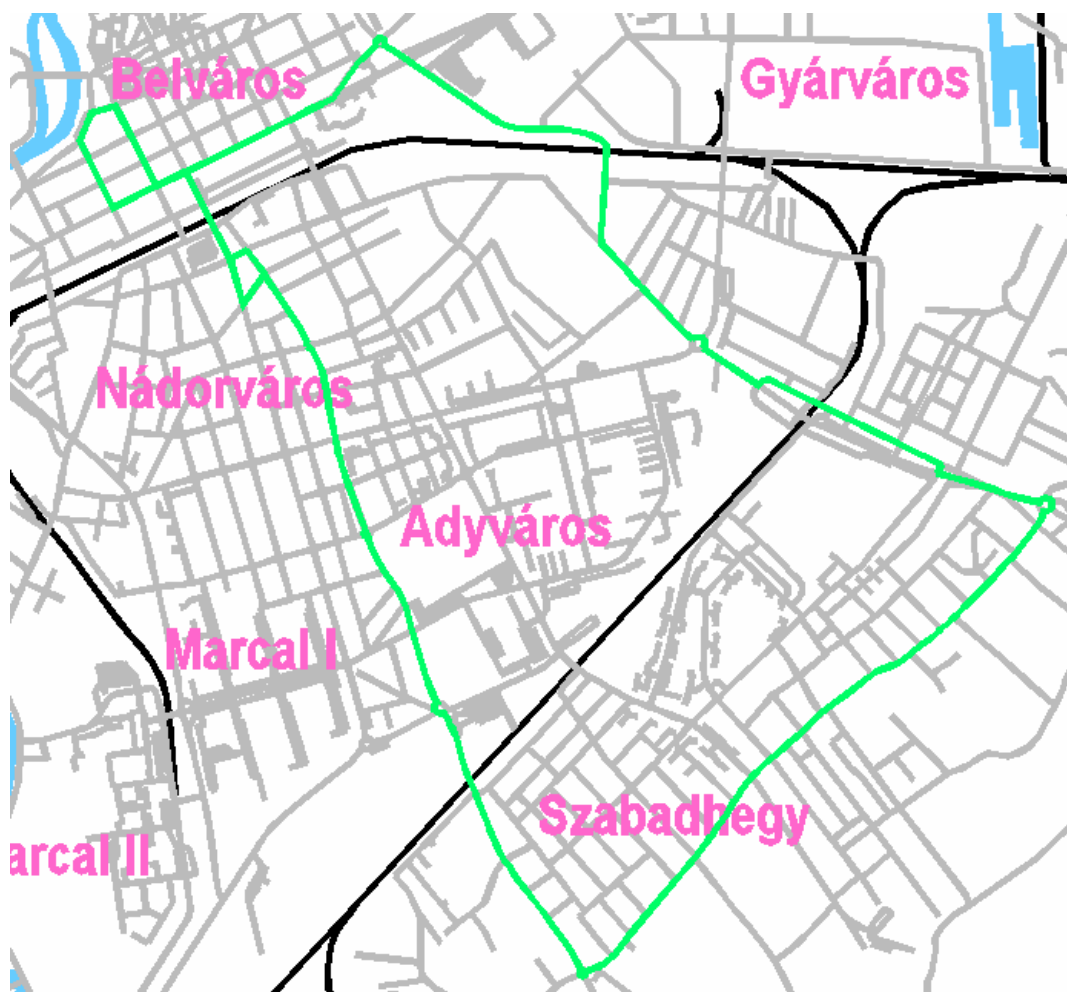
12. melléklet: 1-es vonal



Új viszonylat	Útvonal leírása	Műszaki feltétel
<u>1-es vonal</u>	Változatlan útvonalon	
Tervezett menetrend:	Menetrendi járatsűrűség	
	I. verzió	II. verzió
munkanapokon	Csúcsidőben 15 percnként, egyébként 20 percnként 61 járatpár	Csúcsidőben 20 percnként, egyébként 30 percnként 45 járatpár
szabadnapokon	Délelőtt 15 percnként, délután 20 percnként 50 járatpár	Délelőtt 20 percnként, délután 30 percnként 42 járatpár
Munkaszüneti napokon	Egész nap 30 percnként 36 járatpár	Egész nap 30 percnként 36 járatpár

Az új vonalhálózat csak egyközpontú forgalmirányító rendszer bevezetése esetén kivitelezhető!


13. melléklet: 4-7-es vonalak összevonása



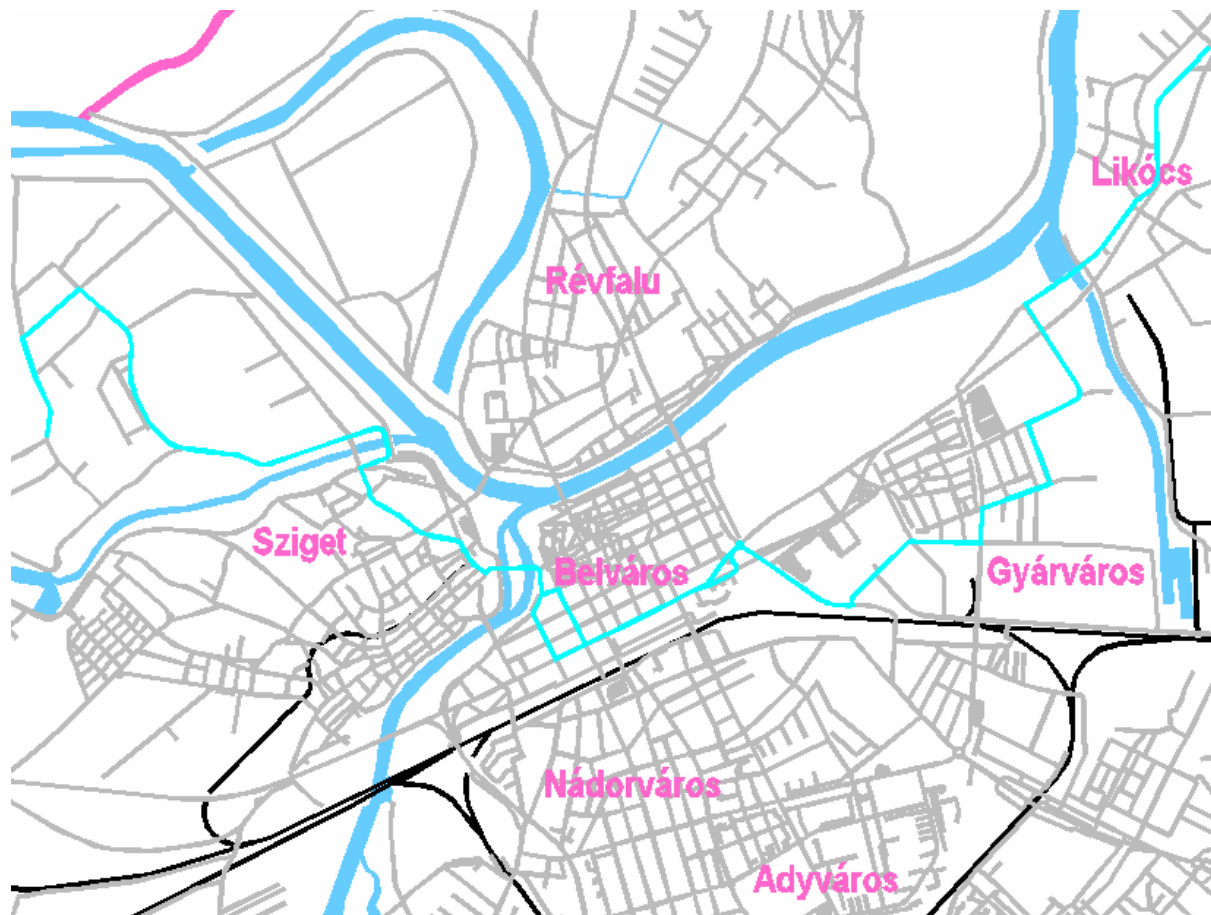
Új viszonylat	Útvonal leírása	Műszaki feltétel
4-7-es vonalak összevonása	Virágpiac - Jócai u./Aradi vrt. útja – Szent István út – Baross híd – Bartók Béla út – Nagy Imre út – József A. út - Fehérvári út – ÁRKÁD – Szent István út - Virágpiac	
Tervezett menetrend:	Menetrendi járatsűrűség	
	I. verzió	II. verzió
munkanapokon	Csúcsidőben 15 percnként, egyébként 20 percnként 61 járatpár	Csúcsidőben 20 percnként, egyébként 30 percnként 45 járatpár
szabadnapokon	Dél előtt 15 percnként, délután 20 percnként 50 járatpár	Dél előtt 20 percnként, délután 30 percnként 42 járatpár
Munkaszüneti napokon	Egész nap 30 percnként 36 járatpár	Egész nap 30 percnként 36 járatpár

14. melléklet: Új félkör járat



Új viszonylat	Útvonal leírása	Műszaki feltétel
Új félkör körjárat 	Marcalváros, Mécs L. u. – 821-es út – Szigethy A. út – Zrínyi utca – Eszperantó u. Buda u. – Tihanyi A. út – Messter u. – Fehérvári út – 14-es út (ÁRKÁD) – Szövetség u. - Egyetem	Vissza irányban a Nádor aluljáró szerviz út – Bem tér közötti szakaszon megállóhely kialakítása vagy Bartók Béla útról a Baross hídra felhajtva áthaladás biztosítása a Hunyadi utcára
Tervezett menetrend:	Menetrendi járatsűrűség	
	I. verzió	II. verzió
munkanapokon	Csúcsidőben 15 percnként, egyébként 20 percnként 61 járatpár	Csúcsidőben 20 percnként, egyébként 30 percnként 45 járatpár
szabadnapokon	Dél előtt 15 percnként, délután 20 percnként 50 járatpár	Dél előtt 20 percnként, délután 30 percnként 42 járatpár
Munkaszüneti napokon	Egész nap 30 percnként 36 járatpár	Egész nap 30 percnként 36 járatpár

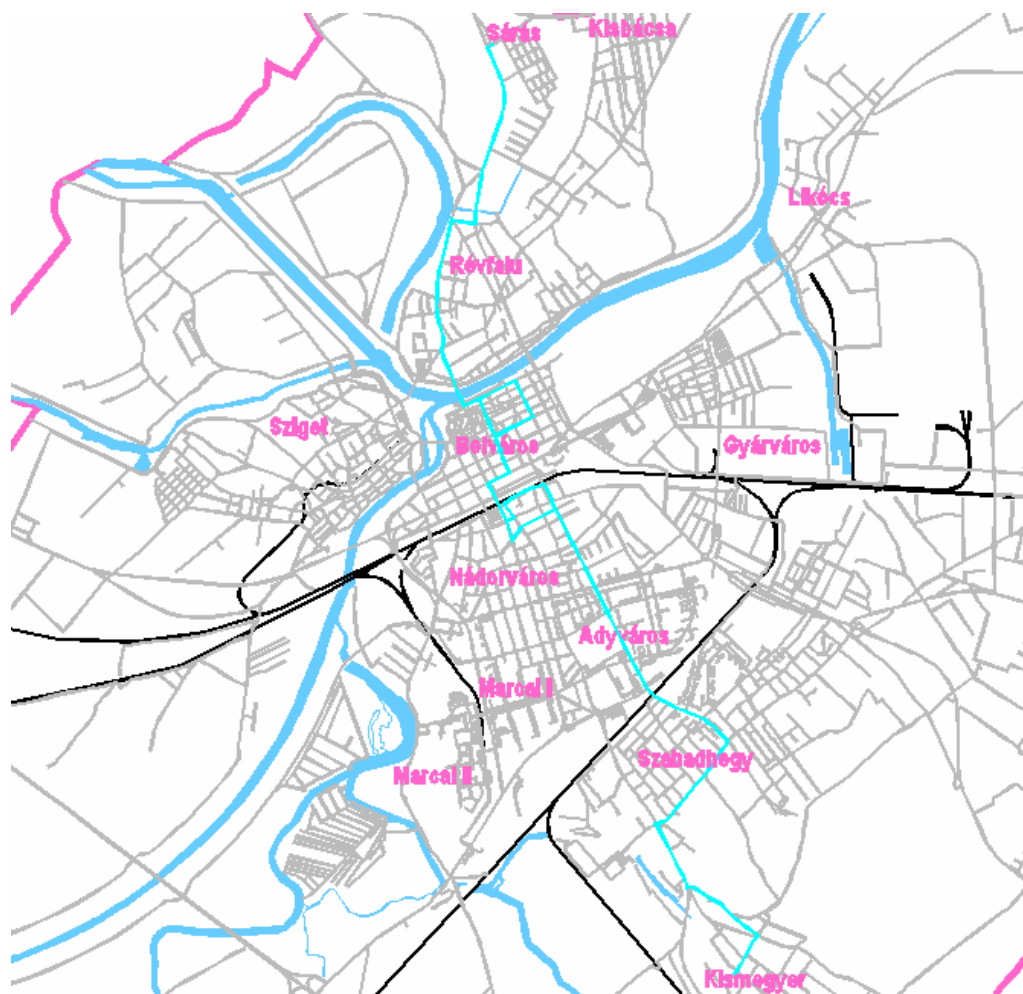
15. melléklet: 8-13-as vonalak összevonása



Új viszonylat	Útvonal leírása	Műszaki feltétel
8-13-as vonalak összevonása 	Likócs, aut. ford. – Pesti út – Magvassy Sportcsarnok – Nagysándor J. u. – Stadion u. – Kiskút u. – Ipar út – Tompa u. – Vágóhíd u. – Fehérvári út – Szent István út – Aradi vrt. útja/Jókai u. – Zechmeister u. – Szarvas u. – Kunszigeti út – Pinyéd, aut. ford	Megállóhely létesítése a Szent István úton a Czuczor G. u. magasságában a Baross híd felé
Tervezett menetrend:	Menetrendi járatsűrűség	
	I. verzió	II. verzió
munkanapokon	Csúcsidőben 20 percenként, egyébként 30 percenként 45 járatpár	Nyári időszakban rövidített csúcsidőben 20 percenként, egyébként 30 percenként 42 járatpár
szabadnapokon	Dél előtt 20 percenként, délután 30 percenként 42 járatpár	Nyári időszakban Egész nap 30 percenként 36 járatpár
Munkaszüneti napokon	Egész nap 30 percenként 36 járatpár	Egész nap 30 percenként 36 járatpár

Az új vonalhálózat csak egyközpontú forgalmirányító rendszer bevezetése esetén kivitelezhető!


16. melléklet: 16-5



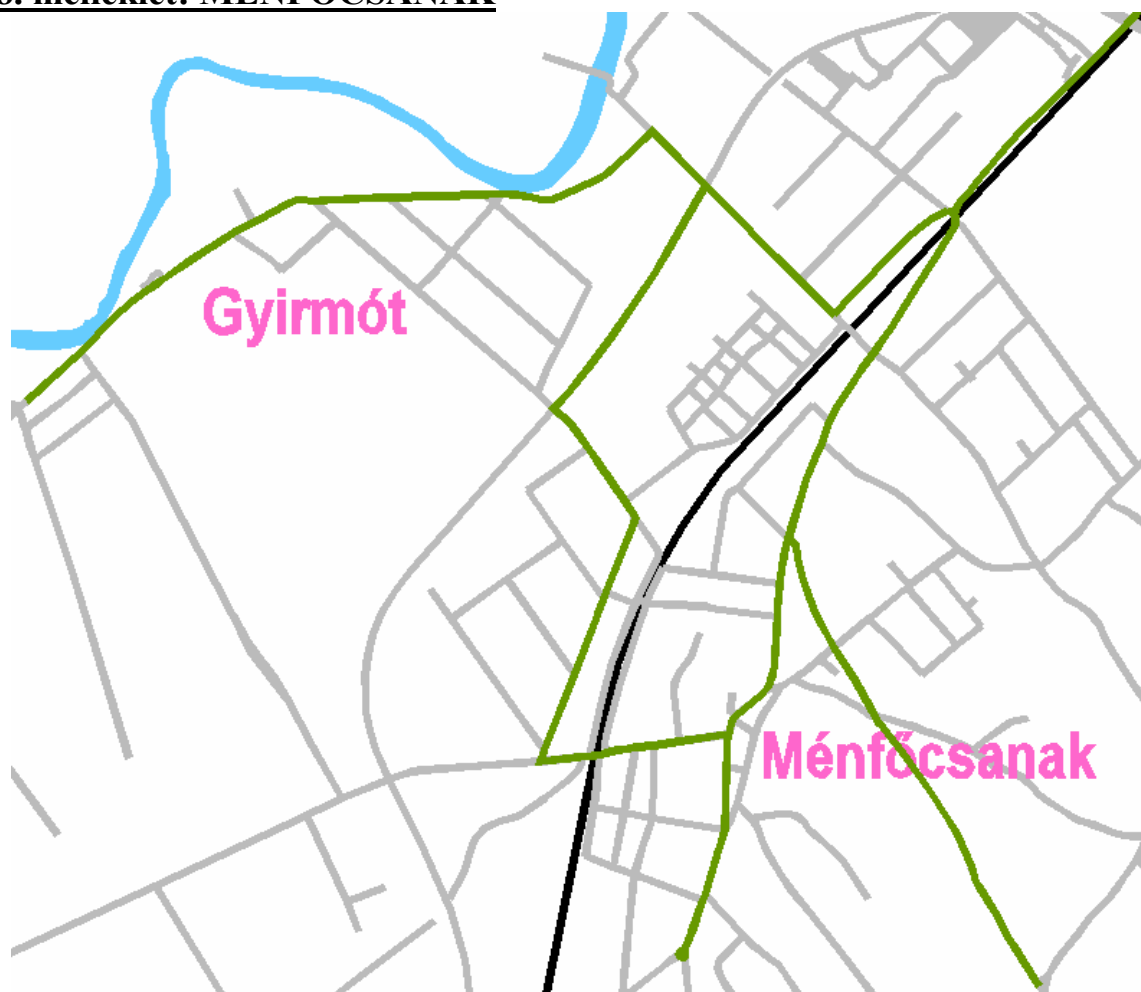
Új viszonylat	Útvonal leírása	Műszaki feltétel
16-5 vonalak összevonása	Sárás, autóbusszforduló – Galántai út – Hédervári út – Rónay Jácint u.- Teleki u. /Kiss János u. – Baross híd - Buda u./Bartók B.u. – Tihanyi Á. út – Jereváni út – József Attila u. – Szent Imre út – Kismegyer, Arató utca	Megállóhely létesítése a Szent István úton a Czuczor G. u. magasságában a Baross híd felé
Tervezett menetrend:	Menetrendi járatsűrűség	
	I. verzió	II. verzió
munkanapokon	Csúcsidőben 20 percnként, egyébként 30 percnként 45 járatpár	Nyári időszakban rövidített csúcsidőben 20 percnként, egyébként 30 percnként 42 járatpár
szabadnapokon	Dél előtt 20 percnként, délután 30 percnként 42 járatpár	Nyári időszakban Egész nap 30 percnként 36 járatpár
Munkaszüneti napokon	Egész nap 30 percnként 36 járatpár	Egész nap 30 percnként 36 járatpár

17. melléklet: Belvárosi busz körjárat



Új viszonylat	Útvonal leírása	Műszaki feltétel
Belvárosi busz körjárat 	Virágpiac - Jókai u. vagy Munkácsy u./Aradi vrt. útja Szent István út – 14-es út (ÁRKÁD) – Schwarzenberg u. - Kiss J. u. – Móricz Zs. rakpart – Teleki u. – Bajcsy Zs. u. - Virágpiac	Bajcsy Zs. utcában az autóbuszok közlekedtetésének biztosítása. Munkácsy utcában megállóhely létesítése
Tervezett menetrend:	Menetrendi járatsűrűség	
	I. verzió	II. verzió
munkanapokon	Délutáni csúcsidőben 10 percenként 31 járat	Délutáni csúcsidőben 10 percenként 31 járat
szabadnapokon	Délelőtt 10 percenként 31 járat	Délelőtt 10 percenként 31 járat
Munkaszüneti napokon	Nem közlekedik	Nem közlekedik

18. melléklet: MÉNFŐCSANAK

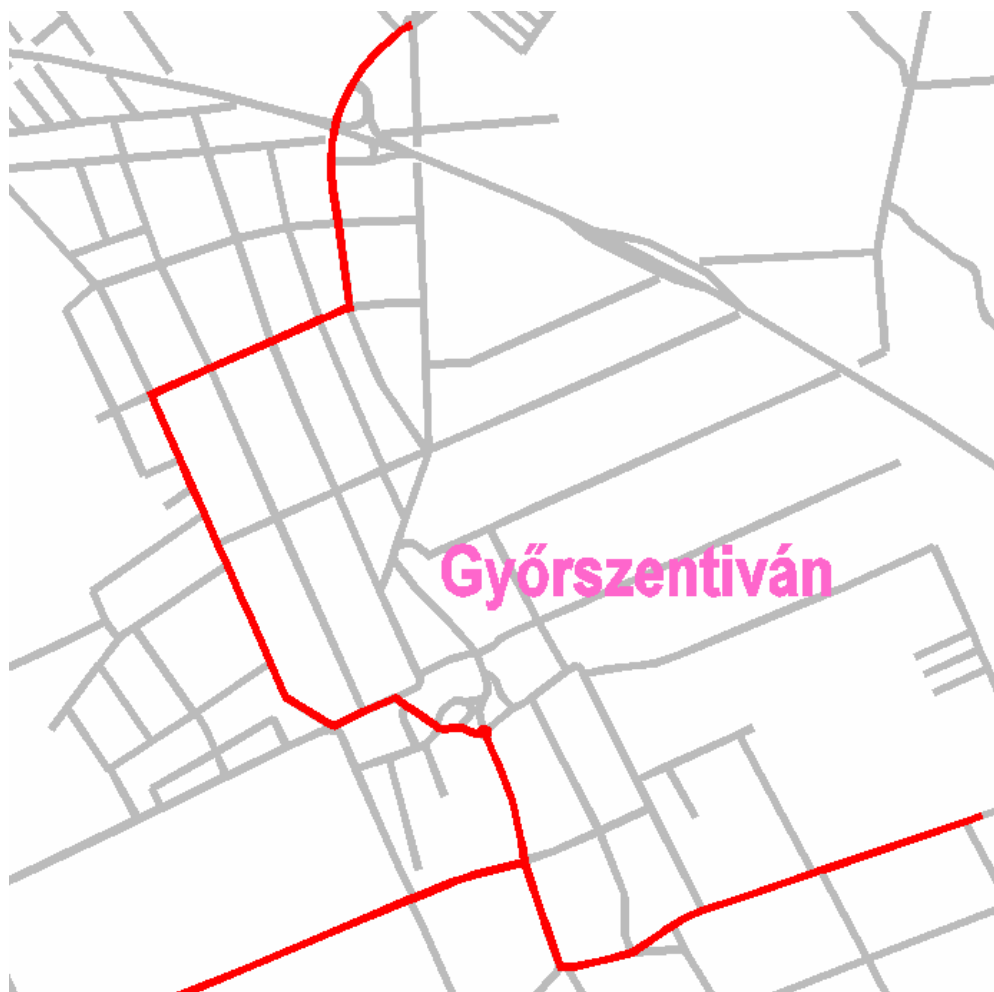


Új viszonylat	Útvonal leírása	Műszaki feltétel
Ménfőcsanak – Gyirmót 	A két városrésztől gyűjtőjárat a Győri út körforgalomig – onnan csatlakozó járat a Győri u.- Királyszéki út – Tihanyi Á. út – Városháza (csúcsidőben közvetlen járatok mindkét városésztől)	
Tervezett menetrend:	Menetrendi járatsűrűség	
	I. verzió	II. verzió
munkanapokon	Csúcsidőben 15 percnként egyébként 30 percnként közvetlen járatok Csanak – Belváros között 53 járatpár Gyirmótról csúcsidőben 30 percnként közvetlen járat a Belvárosba 20 járatpár egyébként ráhordó járat Csanakra 30 percnként 16 járatpár ráhordó járat Győzelem utcából egész nap 30 percnként 36 járatpár	Csúcsidőben 20 percnként egyébként 30 percnként közvetlen járatok Csanak – Belváros között 42 járatpár Gyirmótról csúcsidőben 30 percnként közvetlen járat a Belvárosba 20 járatpár egyébként ráhordó járat Csanakra 30 percnként 16 járatpár ráhordó járat Győzelem utcából egész nap 30 percnként 36 járatpár
szabadnapokon	Csanakról délelőtt 15 percnként délután 30 percnként közvetlen járat Csanak – Belváros között 50 járatpár Ráhordó járat Gyirmótról Csanakara egész nap 30 percnként 36 járatpár Ráhordó járat Győzelem utcából egész nap 30 percnként 36 járatpár	Csanakról egész nap 30 percnként közvetlen járat Csanak – Belváros között 36 járatpár Ráhordó járat Gyirmótról Csanakara egész nap 30 percnként 36 járatpár Ráhordó járat Győzelem utcából egész nap 30 percnként 36 járatpár

Az új vonalhálózat csak egyközpontú forgalomirányító rendszer bevezetése esetén kivitelezhető!

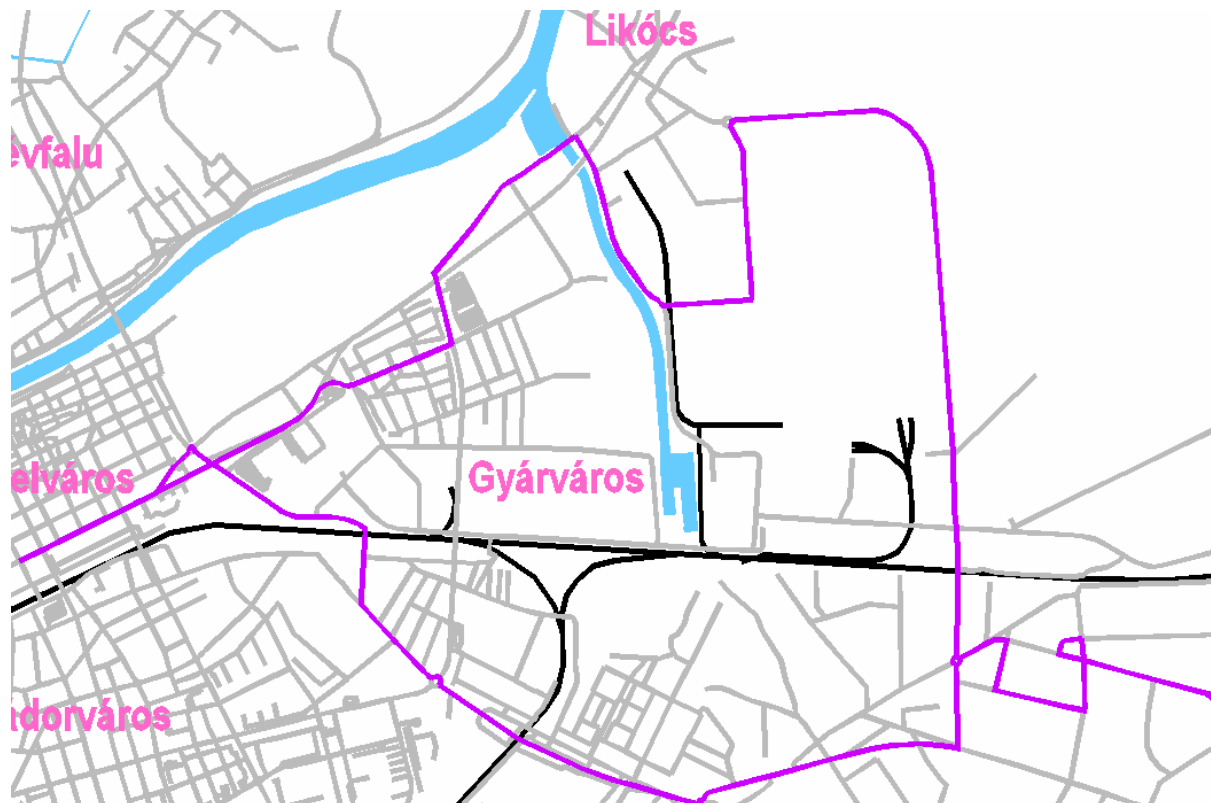
Új viszonylat	Útvonal leírása	Műszaki feltétel
Ménfőcsanak – Gyirmót	A két városrészeztől gyűjtőjárat a Győri út körforgalomig – onnan csatlakozó járat a Győri u.- Királyszéki út – Tihanyi Á. út – Városháza (csúcsidőben közvetlen járatok mindkét városrészeztől)	
Tervezett menetrend:	Menetrendi járatsűrűség	
	I. verzió	II. verzió
Munkaszüneti napokon	Csanakról 30 percnként közvetlen járat Csanak – Belváros között 36 járatpár Ráhordó járat Gyirmótról Csanakara egész nap 30 percnként 36 járatpár Ráhordó járat Győzelem utcából egész nap 30 percnként 36 járatpár	Csanakról 30 percnként közvetlen járat Csanak – Belváros között 36 járatpár Ráhordó járat Gyirmótról Csanakara egész nap 30 percnként 36 járatpár Ráhordó járat Győzelem utcából egész nap 30 percnként 36 járatpár


19. melléklet: GYÓRSZENTIVÁN



Új viszonylat	Útvonal leírása	Műszaki feltétel
Gyórszentiván 	A két településrészből gyűjtőjárat a Tűzoltószertár körforgalomig, onnan az eredeti útvonalon a Városházaiig (csúcsidőben közvetlen járatok mindkét településrésztől)	
Tervezett menetrend:	Menetrendi járatsűrűség	
	I. verzió	II. verzió
munkanapokon	Közvetlen járatok a Kálmán I. fordulótól csúcsidőben 15 percnként egyébként 30 percnként 53 járatpár Homoksróról közvetlen járatok csúcsidőben 30 20 járatpár percnként egyébként ráhordás a Kálmán I. úti járatra 16 járatpár	Közvetlen járatok a Kálmán I. fordulótól csúcsidőben 20 percnként egyébként 30 percnként 42 járatpár Homoksróról közvetlen járatok csúcsidőben 30 20 járatpár percnként egyébként ráhordás a Kálmán I. úti járatra 16 járatpár
szabadnapokon	Kálmán I. u. fordulótól délelőtt 15 percnként délután 30 percnként 50 járatpár Homoksróról egész nap 30 percnként ráhordás a Kálmán I. úti járatra 36 járatpár	Kálmán I. u. egész nap 30 percnként közvetlen járat 36 járatpár Homoksróról egész nap 30 percnként ráhordás a Kálmán I. úti járatra 36 járatpár
Munkaszüneti napokon	Kálmán I. u. egész nap 30 percnként közvetlen járat 36 járatpár Homoksróról egész nap 30 percnként ráhordás a Kálmán I. úti járatra 36 járatpár	Kálmán I. u. egész nap 30 percnként közvetlen járat 36 járatpár Homoksróról egész nap 30 percnként ráhordás a Kálmán I. úti járatra 36 járatpár

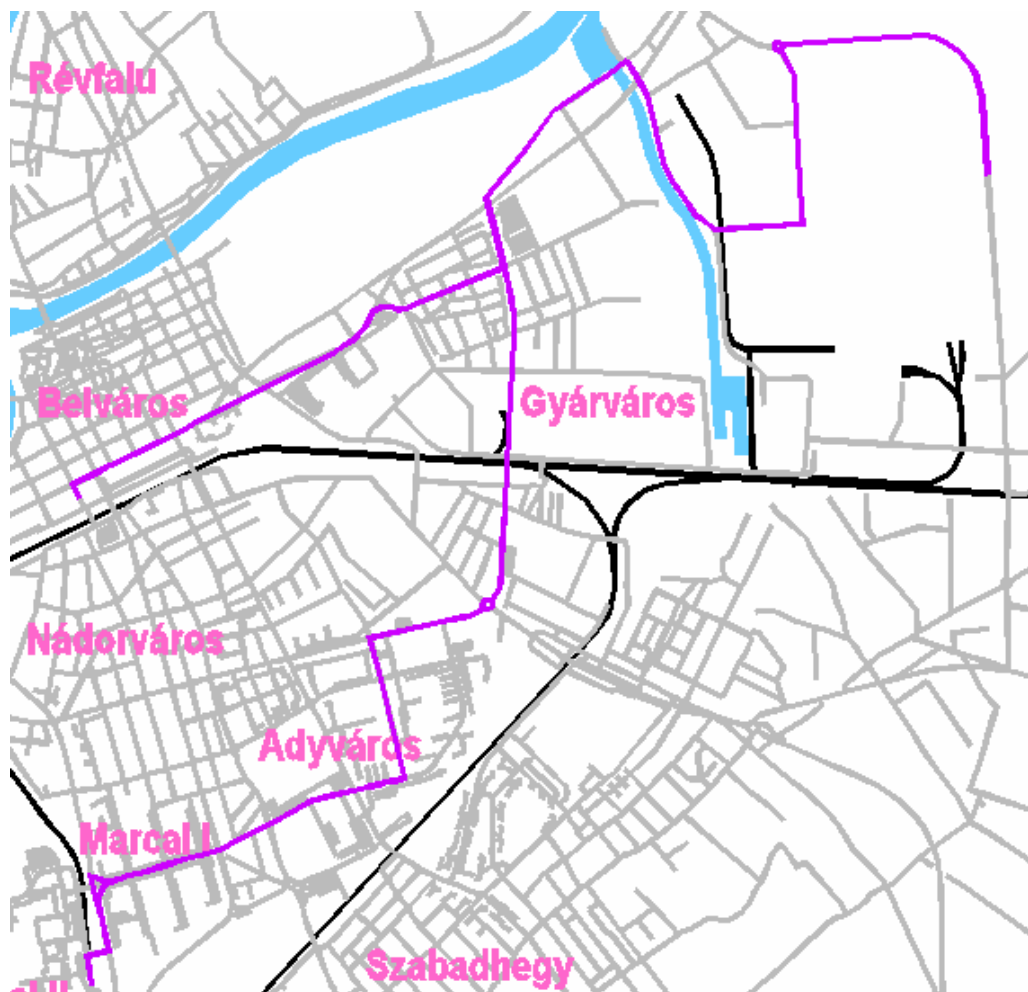
20. melléklet: Ipari körjárat



Új viszonylat	Útvonal leírása	Műszaki feltétel
Ipari körjárat 	Városháza - Szent István u. - Mátyás tér - Mártírok u. - Rába gyár- AUDI gyár - AUDI szerszámgyár - új AUDI út - Ipari park - Banai út - Fehérvári út - Szent István u. - Városháza	
Tervezett menetrend:	Menetrendi járatsűrűség	Teljesítmény egy napra vetítve
munkanapokon	Munkanapokon 17.00 óráig óránként	10 járatpár
Szabadnapokon	Naponta 4 járatpár , 3 műszakra és 18.00 órára	4 járatpár
Munkaszüneti napokon	Naponta 4 járatpár , 3 műszakra és 18.00 órára	4 járatpár

Az új vonalhálózat csak egyközpontú forgalomirányító rendszer bevezetése esetén kivitelezhető!

21. melléklet: Gyári járatok, AUDI gyárhoz



Új viszonylat	Útvonal leírása	Műszaki feltétel
<u>Belváros – AUDI</u>	Városháza - Szent István u. - Mátyás tér - Mártírok u. - Rába gyár- AUDI gyár - AUDI szerszámgyár	
Tervezett menetrend:	Menetrendi járatsűrűség	Teljesítmény egy napra vetítve
munkanapokon	Munkanapokon három műszakra három-három járatpár, és az alkalmazottaknak egy járatpár	10 járatpár
Szabadnapokon	Három műszakra egy-egy járatpár	3 járatpár
Munkaszüneti napokon	Három műszakra egy-egy járatpár	3 járatpár

Új viszonylat	Útvonal leírása	Műszaki feltétel
<u>Marcalváros - AUDI</u>	Marcalváros - Adyváros - Ipar u. - Rába gyár - AUDI szerszámgyár	
Tervezett menetrend:	Menetrendi járatsűrűség	Teljesítmény egy napra vetítve
munkanapokon	Munkanapokon három műszakra két- két járatpár, és az alkalmazottaknak egy járatpár	7 járatpár
Szabadnapokon	Három műszakra egy-egy járatpár	3 járatpár
Munkaszüneti napokon	Három műszakra egy-egy járatpár	3 járatpár

22. melléklet: Ipari parkba

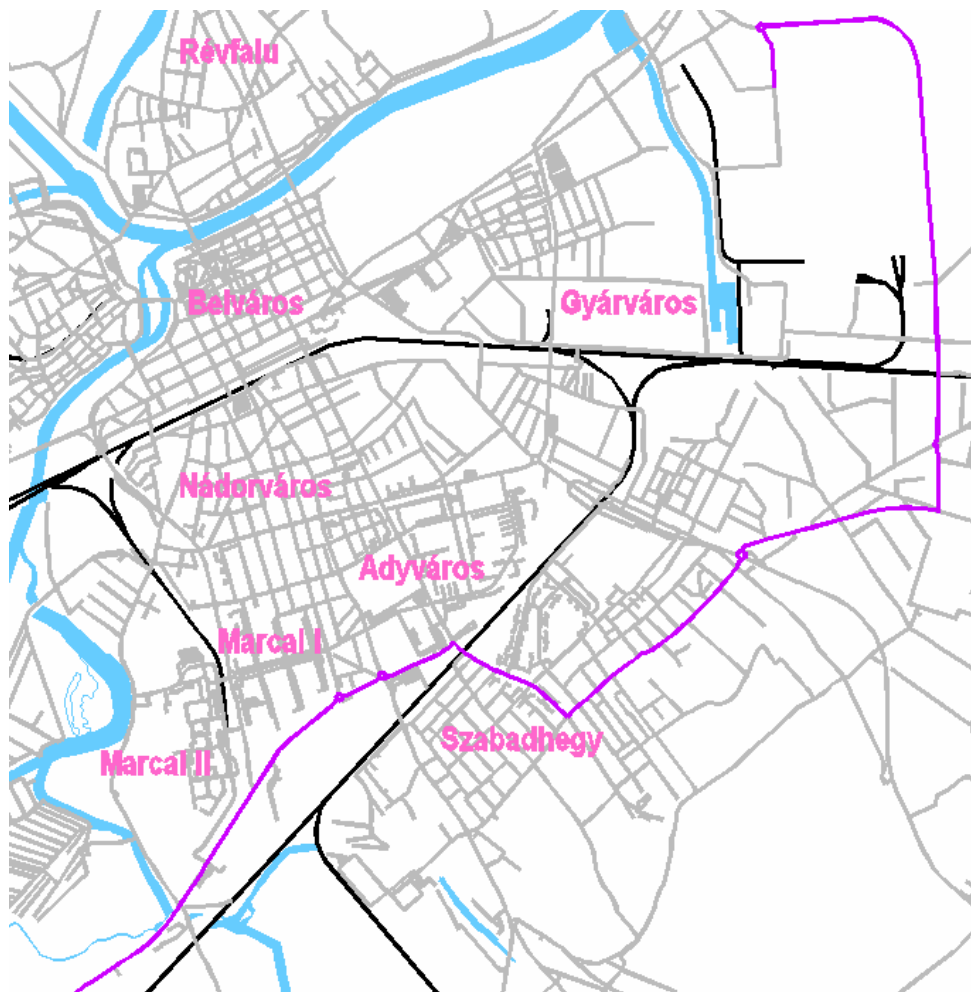


Új viszonylat	Útvonal leírása	Műszaki feltétel
<u>Belváros - Ipari park</u>	Városháza - Bartók B.u. - Szigethy A.u. - Ipari park	
Tervezett menetrend:	Menetrendi járatsűrűség	Teljesítmény egy napra vetítve
munkanapokon	Munkanapokon három műszakra két- két járatpár, és az alkalmazottaknak egy járatpár	7 járatpár
Szabadnapokon	Három műszakra egy-egy járatpár	3 járatpár
Munkaszüneti napokon	Három műszakra egy-egy járatpár	3 járatpár

Új viszonylat	Útvonal leírása	Műszaki feltétel
<u>Marcalváros - Ipari park</u>	Marcalváros - Vasvári P.u. - Jereváni u. - József A.u. -Ipari park	
Tervezett menetrend:	Menetrendi járatsűrűség	Teljesítmény egy napra vetítve
munkanapokon	Munkanapokon három műszakra két- két járatpár, és az alkalmazottaknak egy járatpár	7 járatpár
Szabadnapokon	Három műszakra egy-egy járatpár	3 járatpár
Munkaszüneti napokon	Három műszakra egy-egy járatpár	3 járatpár

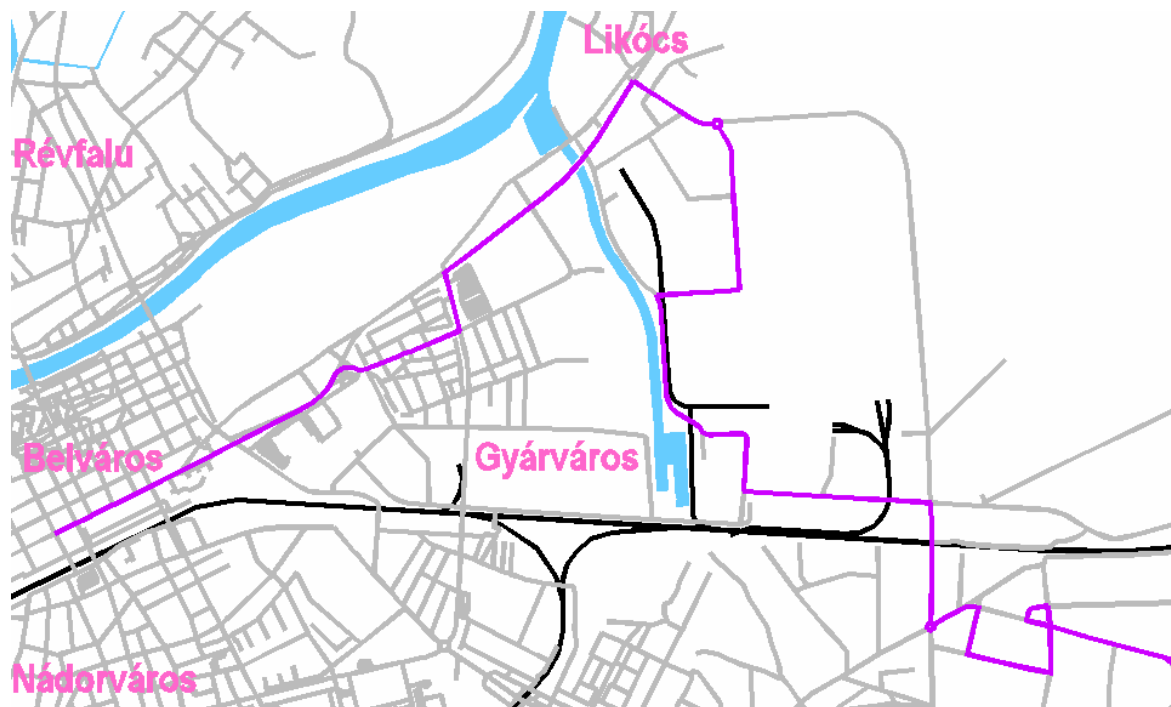
Az új vonalhálózat csak egyközpontú forgalomirányító rendszer bevezetése esetén kivitelezhető!

23. melléklet: Ipari parkba és AUDI gyárhoz



Új viszonylat	Útvonal leírása	Műszaki feltétel
Ménfőcsanak - Ipari park - AUDI	Ménfőcsanak - Szauter u. - József A.u./Adyváros mögötti u. - Ipari park - AUDI	
Tervezett menetrend:	Menetrendi járatsűrűség	Teljesítmény egy napra vetítve
munkanapokon	Munkanapokon három műszakra egy-egy járatpár	3 járatpár
Szabadnapokon	Nem közlekedik	
Munkaszüneti napokon	Nem közlekedik	

24. melléklet: Oxigéngyárhoz



Új viszonylat	Útvonal leírása	Műszaki feltétel
Belváros – Közúti Igazgatóság – Rába gyár – Oxigéngyár – Ipari park	Városháza - Szent István u. - Mátyás tér – 1-es út – AUdi bejáró út – Rába gyár – Reptéri út - Ipari park	
Tervezett menetrend:	Menetrendi járatsűrűség	Teljesítmény egy napra vetítve
munkanapokon	Három műszakra egy-egy járatpár	3 járatpár
Szabadnapokon	Három műszakra egy-egy járatpár	3 járatpár
Munkaszüneti napokon	Három műszakra egy-egy járatpár	3 járatpár

Vonalszám	Fordulóhossz	Járatszám											Egy évre vetített teljesítmény	
		I. verzió				II. verzió							I. verzió teljesítménye	II. verzió teljesítménye
		Tanítási napokon	Munka- napokon	Szabad- napokon	Munka- szüneti napokon	Tanítási napokon	Munka- napokon	Nyári munka- napokon	Szabad- napokon	Nyári szabad- napokon	Munka- szüneti napokon	Nyári mun.sz. napokon		
2 - 19	17,8		76	61	54		70	61	54	50	54	36	455 199	408 474
17	7,1		76	61	54		70	61	54	50	54	36	181 568	162 931
11 - 22	23,8		76	61	54		70	61	54	50	54	36	608 637	546 162
- betétjárat	17,4	46				37							148 074	119 103
14 nagy körjárat	20,3		76	61	54		70	61	54	50	54	36	519 132	465 844
1	16,4		61	50	36		45	45	42	42	36	36	330 214	257 660
4 - 7	22,3		61	50	36		45	45	42	42	36	36	449 011	350 355
Új félkör járat	16,8		61	50	36		45	45	42	42	36	36	338 268	263 945
8 - 13	23,8		45	42	36		45	42	36	36	36	36	373 922	362 212
16-5	23,2		45	42	36		45	42	36	36	36	36	364 495	353 081
Belvárosi busz	4,2		31	31			31	31	31	31			39 581	39 581
Ménőcsanak- Gyirmót														
- közvetlen járat Csanakról	23,8		53	50	36		42	42	36	36	36	36	431 803	348 289
- közvetlen járat Gyirmótról	23,0		20				20	20					114 540	114 540
- gyűjtőjárat Gyirmótról	9,0		16	36	36		16	16	36	36	36	36	73 440	73 440
- gyűjtőjárat Győzelem utcából	6,1		36	36	36		36	36	36	36	36	36	80 154	80 154
Szentiván				2										
- közvetlen járat fordulótól	25,0		53	50	36		42	42	36	36	36	36	453 575	365 850
- közvetlen járat Homoksorról	21,8		20				20	20					108 564	108 564
- gyűjtőjárat Homoksorról	10,0		16	36	36		16	16	36	36	36	36	81 600	81 600
Gyári járatok														
- Ipari körjárat	18,8		10	4	4		10	10	4	4	4	4	55 535	55 535
- Belváros- AUDI	12,1		10	3	3		10	10	3	3	3	3	34 340	34 340
- Marcalváros - AUDI	20,2		7	3	3		7	7	3	3	3	3	42 238	42 238
- Belváros - Ipari park	15,2		7	3	3		7	7	3	3	3	3	31 783	31 783
- Marcalváros - Ipari park	17,4		7	3	3		7	7	3	3	3	3	36 383	36 383
- Belváros - Oxigéngyár - Ipari park	22,4		3	3	3		3	3	3	3	3	3	24 528	24 528
- Ménőcsanak - Ipari park - AUDI	40,0		3				3	3					29 880	29 880
Összesített teljesítmények	457,9	46	869	738	595	37	775	733	644	628	595	523	5 406 466	4 756 474

A db számok fordulóban vannak feltüntetve, tehát egy oda és egy vissza járat egyenlő 1