

Vasúti utastájékoztató rendszerek. Személyszállító vasúti kocsikhoz modern, GPS vezérlésű, automatikus adatgyűjtő, külső és belső utastájékoztató és ülőhelyfoglaltság jelző rendszer fejlesztése

A magyar fejlesztésű, speciálisan vasúti személyszállító járművekre telepíthető komplex rendszer biztosítani tudja a vasúti közlekedésben résztvevő utasok számára a megfelelő információátadást, tájékozódást, ezzel növelve az utazási komfortot és a szolgáltatás színvonalát.

DOI: <https://doi.org/10.24228/KTSZ.2023.6.4>

Fecske Tamás

projektvezető
HC LINEAR Műszaki Fejlesztő Kft.
www.hclinear.hu
e-mail: info@hclinear.hu

1. UTASTÁJÉKOZTATÓ RENDSZERKRŐL ÁLTALÁNOSAN

Az 1990-es években hazánkban is megjelentek, a 2000-res évektől számítva határozottan elterjedtek és a közösségi közlekedésben alapvető tartozékokká váltak a járműfedélzeti utasinformációs és telemetria rendszerek. Kiépítettségük és az eszközök számossága az adott járműkategória és járműtípus függvénye (például: helyi járatú autóbusz (1. ábra), helyközi autóbusz, villamos, személyszállító vasúti kocs, stb.), de funkcionalitásuk közel azonos és több célt szolgál.

Első és legfontosabb feladatuk a közösségi közlekedés utazóközönségének korszerű eszközökkel történő színvonalas tájékoztatása, a járat, információk és menetrendi változások közzétevése jól látható, jól hallható és közérthető módon. Ennek része a kiinduló, közbelső és végállomások, átszállási lehetőségek, közérdekű hirdetések kijelzése és bemondása, átlátható információk biztosítása az utazóközönség számára, a hallás vagy látássérült utasok kíségetése, a menetrendi változások dinamikus, gyors lekövetése, a jármű pozíciója alapján a késéssel/sietéssel kompenzált ténylegesen várható indulások, érkezések

1. ábra: Helyi járatú autóbusz külső és belső vizuális utastájékoztató eszközök



kijelzése. A központosított utastájékoztató rendszerek lehetővé teszik, hogy a fedélzeti utastájékoztatáshoz szükséges audiovizuális tartalmakat közvetlenül, a teljes flottára vonatkoztatva egységesen tudják kezelni a flottáüzemeltetők és közlekedési társaságok, a keletkező új igények és változások szerint szabadon megváltoztassák az utastájékoztató rendszerek által megjelenített üzeneteket és a megjelenítési stílusokat.

Másrészt az utastájékoztató rendszer a központi diszpécseri rendszer segítségével biztosítja a járművezetők napi munkavégzéséhez szükséges járatú információkat, az aktuálisan elvégzendő járatokat, a szükséges pihenőidőket két járat között, jelzi a menetrendhez képest mért eltéréseket (késést/sietést), biztosítja a járműfedélzeti jegyértékesítő rendszer működését, automatikusan működteti a járműre szerelt utastájékoztató kijelzőket és az utastéri hangrendszert. Mindezek által lehetővé teszi a központosított, digitális, valós idejű flottamenedzsmentet és vállalatirányítást.

Harmadrészt folyamatosan gyűjti és továbbítja a járműről érkező információkat, amelyek részben a rendszer működésének alapjául szolgálnak, mint például a jármű GPS pozíciója, sebessége, ajtónyitás figyelése, részben pedig felhasználhatók későbbi analitikákhoz, mint például a jármű fogyasztási adatainak elemzéséhez és a vezetési stílus

kiértékeléséhez, az adott járaton tartózkodó utasok számának kimutatásához, a járműdiagnosztikai adatok gyűjtéséhez és továbbításához.

2. VASÚTI UTASTÁJÉKOZTATÓ RENDSZEREK

A kötöttpályás, nemzetközi közösségi közlekedés az utastájékoztató rendszerektől is megfelelő szintű kiépítettséget és kompatibilitást követel meg, amelyek különböző szabványok, ajánlások (EN, UIC) és Átjárhatósági Műszaki Előírások (ÁME, angolul TSI) formájában kerültek meghatározásra / előírásra, utóbbiak az Európai Unió teljes vasúti rendszerére kiterjednek. Az ÁME-k jelentősége egyszerűen megfogalmazható: a vasúti közlekedésnek nemzetközi viszonylatokban is azonos biztonságot, egymással kompatibilis járműfelépítést és személyszállító járművek esetén közel azonos utazási élményt kell biztosítania. Utóbbi elvárásnak része az „átjárható”, azaz egymással kompatibilis, minden felhasználó számára egységes formátumú és érthető utastájékoztató rendszerek alkalmazása.

A komplex utastájékoztató rendszer hardveres és szoftveres specifikációi [1][2][3][4]

I. Átjárhatósági Műszaki Előírások (ÁME/TSI)

- A Bizottság 1300/2014/EU rendelete (2014. november 18.) az uniós vasúti

rendszernek a fogyatékkal élő és a csökkent mozgásképességű személyek általi hozzáférhetőségével kapcsolatos átjárhatósági műszaki előírásokról.

- A Bizottság 1302/2014/EU rendelete (2014. november 18.) az Európai Unió vasúti rendszerének „járművek – mozdonyszekciós és személyszállító járművek” alrendszerére vonatkozó átjárhatósági műszaki előírásról

II. Szabványok (EN / MSZ-EN)

- EN 50155 - Vasúti alkalmazások. A gördülőállományon használt elektronikus berendezések.
- EN 50121-3-2 - Vasúti alkalmazások. Elektromágneses összeférhetőség. 3-2. rész: Gördülőállomány. Készülékek.
- EN 50125-1 - Vasúti alkalmazások. A berendezések környezeti feltételei. 1. rész: A gördülőállományon használt berendezések.
- EN 45545-2 - Vasúti alkalmazások. Vasúti járművek tűz elleni védelme. 2. rész: Anyagok és részegységek tűzáll. köv.
- EN 60529 - Villamos gyártmányok burkolatai által nyújtott védelem fokozatok.
- EN 61373 - Vasúti alkalmazások. Gördülőállomány. Ütés- és rázásállósági vizsgálatok.
- EN 61375 - Elektronikus vasúti berendezések. Vasúti jármű kommunikációs hálózata (TCN).

III. UIC döntvények

- UIC 176 - Előírások az elektronikus megjelenített utastájékoztatásra vonatkozóan.
- UIC 533 - Járművek fém részeinek védelme földelés által.
- UIC 550-1 - Villamos szerelvények szekrényei a személyszállító járműveken.
- UIC 556 - Információ átvitel a vonaton (vonatkommunikáció).
- UIC 558 - Távvezérlési és információs vonal: Egységes műszaki jellemzők a RIC személykocsik berendezéséhez.
- UIC 568 - Hangosító és távbeszélő rendszerek: Egységes műszaki jellemzők a RIC személykocsik berendezéséhez.

- UIC 918-0 - Elektronikus ülőhelyfoglalás és utazási dokumentumok elektronikus előállítás. Általános irányelvek.

A vasúti közlekedés egyik sajátossága maga a szerelvény vagy más néven vonatösszeállítás felépítése, amely a közlekedési társaság (pl. MÁV Zrt.) által az adott járatnak megfelelően kerül összeállításra mind kocsik számában, mind típusában (termes vagy fülkés kocsik, hálókocsok, étkezőkocsik stb.). Függetlenül attól, hogy az adott vasúti kocsi rendelkezik saját hajtásrendszerrel (motorkocsi) vagy sem, az utastájékoztató alrendszer szempontjából minden vasúti kocsi önálló egységnek tekintendő, azaz minden kocsit el kell látni a járműfedélzeti utastájékoztató rendszer működéséhez szükséges összes részegységgel (2. ábra), beleértve a vezérlőegységet, a különböző kommunikációs modulokat, a hangrendszert és az információs LED és LCD kijelzőket. Az utastájékoztató rendszerrel ellátott kocsiknak egymással együtt kell működni, és az utastájékoztatáshoz szükséges adatokat (járatszám, irány, célállomás, közbelső állomások, aktuális pozíció, stb.) kijelezni. Az üzemeltetés megkönnyítésére és a kezelőszemélyzet tehermentesítése érdekében biztosítani kell, hogy egyetlen kezelési helyen beállított járatirányi információk az összes kocsihoz szinkronizálásra kerüljenek.

2. ábra: Vasúti járműfedélzeti külső és belső utastájékoztató rendszer hardver elemei



A különböző ÁME-k, szabványok és ajánlások által meghatározott műszaki elvárások olyan készülékeket és szoftveres megoldásokat követelnek, melyek figyelembevételével cégünk a meglévő, komplex és moduláris utastájékoztató rendszerből kiindul, stabil műszaki megoldásokat alkalmazó, a vasúti elvárások sajátosságait kielégítő termékcsalád kifejlesztése mellett döntött.

3. VASÚTI UTASTÁJÉKOZTATÓ TERMÉKCSALÁD KIFEJLESZTÉSE

3.1. Kezelő- és vezérlőegység

A kifejlesztett vasúti utastájékoztató rendszerünk központi eleme a kezelő- és vezérlőegység (3. ábra). Ez a készülék egy speciálisan vasúti környezetre tervezett, érintőképernyővel ellátott, az utastájékoztató rendszer elemeit vezérlő ipari kivitelű számítógép. A vezérlőegység GPS vevő és GPS koordinátákon alapuló statikus és dinamikus adatokkal kiegészülő adatbázis alapján képes vezérelni a járműfedélzeti utastájékoztató eszközöket a különböző országok vasútvonalain, az erre vonatkozó szabványok figyelembevételével. Főbb funkciói:

érintőképernyős kezelés, LED és LCD kijelzők vezérlése, ülőhelyfoglaltság kijelzők vezérlése, hangrendszer vezérlése, kommunikáció a központi diszpécseri és diagnosztikai központtal, kommunikáció a kocsivezérlő egységgel. A vezérlőegységet az illetéktelen személyektől elzárt helyre szokás beépíteni, így csak az arra jogosult kezelőszemélyzet fér hozzá. A vezérlőegység biztosítja az utastájékoztató rendszer átjárhatóságát, több kocsi összekapcsolása esetén az egyes vezérlők egymással kompatibilisek és egységesen kommunikálják a szükséges vezérlési és tájékoztató információkat.

3.2. Külső LED utastájékoztató kijelző

LED technológiás, nagy fényerőjű irány- és járatszámtábla (4) ábra), amely általában a kocsi oldalfalán kerül elhelyezésre. Ez a jármű első olyan vizuális utastájékoztató eleme, amellyel az utas találkozik, ezért jól láthatónak és olvashatónak kell lennie, hogy könnyen beazonosíthassa a járatot és a megfelelő vonatra szálljon fel. A LED kijelző főbb funkciói: járat azonosító, vonatt név, vonat típus, kiinduló állomás, közbeső állomás és célállomás kijelzése. A kijelzőnek erős napfényben

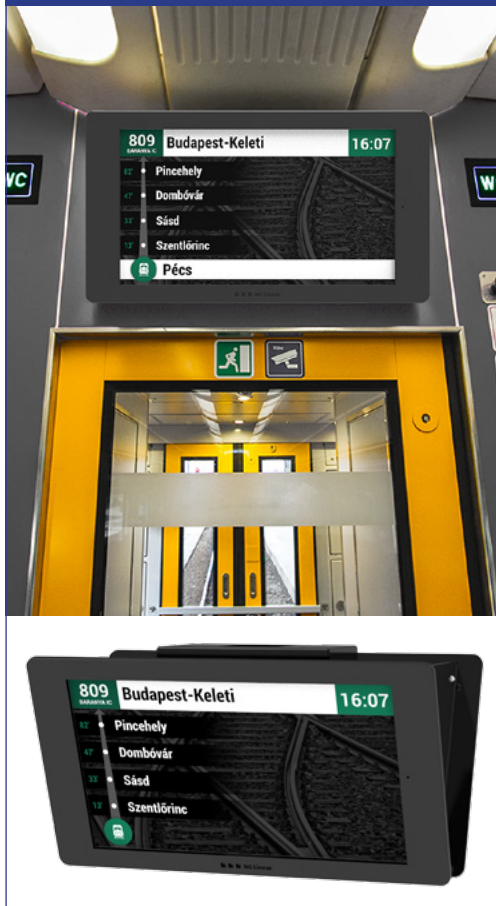
3. ábra: Kezelő és vezérlő egység



4. ábra: Külső LED utastájékoztató kijelző



5. ábra: Belső utastájékoztató monitorok



is jól olvashatónak kell lennie. A kijelzőt az utastájékoztató rendszer kezelő- és vezérlőegysége látja el adatokkal, a központtól kapott információk alapján. Ha a vonat elér egy bizonyos sebességet, vagy GPS koordináta alapján elhagyja az állomást, kikapcsolható a kijelzés, ezzel csökkentve az energiafogyasztást és növelve a kijelző élettartamát.

3.3. Előtéri és utastéri LCD kijelzők

A vonat sikeres beazonosítását követően, a vonatra felszállva már az előtéri és utastéri LCD kijelzőkkel (5. ábra) találkozhat az utas. Ezek a kijelzők részletesebb információkkal szolgálnak az adott járatról, az aktuális állomás,

a közbelső megállók és a célállomás kijelzése mellett meg tudnak jeleníteni egyéb informáló tartalmakat, a várható érkezési időket és átszállási lehetőségeket, hirdetményeket, reklámokat, valamint térképen is meg tudják jeleníteni a vonat aktuális pozícióját az utasok számára. Vezérlésüket és adatellátásukat az adott kocsiba épített utastájékoztató kezelő- és vezérlőegység végzi a rendelkezésre álló statikus menetrendi adatbázisok és dinamikus járatirányítási információk alapján.

3.4. Ülőhelyfoglaltság kijelzők

A rendszer és az utastéri vizuális utastájékoztató további részét képezik az ülőhe-

6. ábra: Ülőhelyfoglaltsági kijelzők



lyek foglaltságát kijelző rendszerek (6. ábra), amelyek kocsitípustól függően az egyes ülőhelyek felett, vagy kocsi termek előtt kerülnek elhelyezésre. Segítségükkel alkalmassá válik az utastájékoztató rendszer az adott járat foglalt és szabad ülőhelyeinek kijelzésé-

re, a központi jegyrendszerrel szinkronizált adatbázis által.

3.5. Hangrendszer

A vizuális utastájékoztató mellett a járművek hangrendszerrel is fel vannak szerelve, amit az adott kocsi kezelő- és vezérlőegysége vezérel, segítségével automatikusan lejátszhatók a járat információkhoz kötött hanganyagok és tájékoztató szövegek, akár előre felvett hangfájlokon keresztül, akár gépi hangbemondással (Text-To-Speech, TTS).

4. ÖSSZEGZÉS

Az audiovizuális utastájékoztató rendszerek ma már alaptartozéknak számítanak minden közösségi közlekedésben résztvevő járművön. Kiépítettségük és funkciójuk lehet alapvető vagy komplex. A HC LINEAR Kft. által kifejlesztett a GINOP-2.1.7-15-2016-01061 azonosítószerű projekt keretében létrehozott hazai fejlesztésű, speciálisan vasúti személyszállító járművekre telepíthető rendszer képes ellátni minden kapcsolódó feladatot, ezzel színvonalas utastájékoztatót biztosítani az utazók számára.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] A BIZOTTSÁG 1300/2014/EU RENDELET (www.eur-lex.europa.eu)
- [2] A BIZOTTSÁG 1302/2014/EU RENDELET (www.eur-lex.europa.eu)
- [3] EN 50155 - Vasúti alkalmazások. A gördülőállományon használt elektronikus berendezések.
- [4] UIC 176 - Előírások az elektronikus megjelenített utastájékoztatóra vonatkozóan.



**Information system's
for railway passangers
- Development of a
modern, GPS-controlled,
automatic data acquisition
system with external
and internal passanger
information and seat
occupancy display
system for passenger rail
vehicles**

Audiovisual passenger information systems are now considered to be a standard feature on all public transport vehicles. Their configuration and function can be basic or complex. The passenger information system developed by HC LINEAR Kft. within the scope of the project GINOP-2.1.7-15-2016-01061 is designed for railway public transport vehicles and can perform all related tasks, thus providing the travelling audience with top quality passenger information.



**Informationssysteme
für Eisenbahnpassagiere - Entwicklung eines
modernen, GPS-gesteu-
erten, automatischen
Datenerfassungssystems
mit externen und internen
Fahrgastinformati- und
Sitzplatzbelegungsan-
zeigesystem für Schienen-
fahrzeuge des Personen-
verkehrs**

Audiovisuelle Fahrgastinformationssysteme gehören mittlerweile zur Standardausrüstung aller Fahrzeuge des öffentlichen Verkehrs. Ihre Konfiguration und Funktion kann einfach oder komplex sein. Das von der ungarischen HC LINEAR Kft. entwickelte und im Rahmen des Projekts mit der Identifikationsnummer GINOP-2.1.7-15-2016-01061 erstellte System, welches in Schienenfahrzeugen des Personenverkehrs installiert werden kann, ist in der Lage, alle damit zusammenhängenden Aufgaben zu erfüllen und so die Reisenden mit hochwertigen Fahrgastinformationen zu versorgen.

