

X. Évfolyam 1. szám - 2015. március

Rusz Dániel  
[rusz.daniel@hm.gov.hu](mailto:rusz.daniel@hm.gov.hu)

## KÖZÚTI BIZTONSÁG ÉS A MEGKÜLÖNBÖZTETŐ FÉNYJELZÉSEK

### *Absztrakt*

*A megkülönböztető fényjelzések megjelenése és elterjedése a XX. század második felére datálható, a jelzések fejlesztése, korszerűsítése napjainkban is aktuális. A fényjelzések használatának alapvető célja a figyelemfelhívás, vagyis a közlekedés többi résztvevőjének tájékoztatása a jelzést használó jármű közeledéséről, haladási irányáról. Ezen információk szükségesek ahhoz, hogy a kéklámpás jármű elsőbbsége biztosítottá váljon, ezáltal úti célját a lehető legrövidebb időn belül érje el. Ahhoz, hogy a jelzést használó jármű már -relatív- nagy távolságból is észlelhető legyen, elengedhetetlen a fényjelzések hatékonysága, magas hatásfoka, mely több tényezőtől is függ, azonban egy biztos, a kor előrehaladtával ezen hatékonysági mutatók is emelkedő tendenciát mutatnak.*

*The appearance of emergency vehicle lightings can be dated to the second half of the 20th century. The improvement and modernization of these signalling are actual nowadays too. The basic goal of using these signalling are to call the attention of the environment, so to warn the other participants of the traffic about the approach and hading of the vehicle using this sign. These information are necessary to secure the priority of the vehicle using blue lights allowing it to reach its goal in the shortest time. The effectiveness and high efficiency of the light signals is inevitable for the vehicle using the emergency vehicle lighting to be sensible from -relatively- great distances, which depends on many factor, but it seems that with advancing in time, these efficiency features show improving tendency.*

**Kulcsszavak:** közúti biztonság, megkülönböztető jelzés, villogó, fényhíd ~ road safety, warning light, flashing light, light bar

## BEVEZETÉS

A közlekedés a mindennapjainkat alapvetően meghatározó, életünket nagymértékben befolyásoló tevékenység, célja a távolságok hatékony leküzdése a befektetett energia és idő minimalizálása mellett. A hatékonyság a közlekedési eszközök megjelenésével nőtt meg igazán, azonban a járművek használata veszélyes üzemmé változtatta a közlekedésben közvetlen vagy közvetett módon résztvevők életét. A közlekedésben a közúti közlekedés rejti a legnagyobb rizikófaktort, nem véletlen, hiszen szinte minden ember részese. Ebből következik, hogy elengedhetetlen és elkerülhetetlen, hogy szabályok, szabályrendszerek keretén belül végezzük ezt a tevékenységet, törekedve a kockázatok minimalizálására, avagy a biztonság megvalósulására, illetve növelésére.

A közúti biztonság megvalósulása sok tényezőtől adódik össze, mégis talán a legfontosabb tényezők egyike azon szabályrendszer, melyet KRESZ néven ismerhetünk. A KRESZ egy mozaikszó, jelentése: Közúti Rendelkezések Egységes Szabályozása.

A KRESZ ismerete és betartása kivétel nélkül minden közlekedésben résztvevő számára kötelező érvényű, azonban egyes esetekben vannak kivételek. Sajnos előfordulhat, hogy nem várt esemény, kár következik be az ember életében, mely az egészségét, az életét vagy a vagyoni biztonságát fenyegeti, veszélyezteti. Ezen esetek megelőzésére, elhárítására szolgálnak a különböző mentési és rendvédelmi szervek, melyek riasztás esetén, járműveiken megkülönböztető fény- és hangjelzést használva – a többi közlekedésben résztvevővel szemben elsőbbséget élvezve – vonulnak a helyszínre, hogy a lehető legrövidebb időn belül megkezdhessék a vészhelyzet elhárítását.

## JOGSZABÁLYI HÁTTÉR

A megkülönböztető jelzést használó a gépjárművekre különleges szabályok vonatkoznak, melyeket a KRESZ 49. §-a tartalmaz:

*„(1) A gépjármű megkülönböztető jelezéseket adó berendezéseit csak abban az esetben szabad működtetni, ha a feladat sürgős ellátása, a személy-, élet- és vagyonbiztonság, továbbá a védett személyek és kíséretük biztonsága érdekében az szükséges, és a forgalmi viszonyok azt indokolttá teszik.*

*(2) A megkülönböztető fény- és hangjelzést együttesen használó gépjármű vezetője - a rendőr és a vasúti átjárót biztosító jelzőberendezések jelzéseit kivéve - a közúti jelezéseket, továbbá a 24-43. §-okban foglalt rendelkezéseket figyelmen kívül hagyhatja, ha magatartásával a közlekedés biztonságát, valamint a személy- és vagyonbiztonságot nem veszélyezteti, és meggyőződött arról, hogy a közlekedés többi résztvevője az akadálytalan továbbhaladást lehetővé tette.*

*(3) Megkülönböztető jelezéseket használó gépjárművek találkozása esetében - egymás közti viszonyukban - az általános szabályok az irányadók.*

*(4) A megkülönböztető fényjelzést - ha a jármű olyan helyen áll meg, ahol a megállás egyébként tilos - működtetni kell. Megkülönböztető hangjelzést álló járművön használni nem szabad.*

*(5) A megkülönböztető jelezéseket használó gépkocsit tompított fényszórával lakott területen belül nappal és jó látási viszonyok között is ki kell világítani.”[1]*

A közúti biztonságban fontos szerep jut a megkülönböztető fényjelzéseknek, még a KRESZ is külön foglalkozik ezzel a területtel. Ha összefüggéseiben vizsgáljuk ezt a kapcsolatot, megállapítható, hogy ebben a témakörben két – egymással szorosan összefüggő – fogalom az INFORMÁCIÓ és az IDŐ. A megkülönböztető fényjelzéseket használó jármű célja, hogy figyelmeztetesse (informálja) a közlekedés többi résztvevőjét a

jelzéseket használó jármű haladását elősegítő magatartás tanúsítására (a szabad út biztosítására), segítve ezzel a mielőbbi helyszínre érkezést, egyúttal a veszély gyors elhárítását.

A megkülönböztető fényjelző eszközök közismertebb nevükön villogók, elektromos elven működő, kék, vagy kék-vörös fényt kibocsátó lámpák. Hivatalos meghatározása a 12/2007. (III. 13.) IRM rendelet 1. § a) pontban olvasható:

*„megkülönböztető fényjelzést és hangjelzést adó készülék (a továbbiakban: megkülönböztető jelzést adó készülék): a gépjárműre szerelt rögzített vagy mozgatható üzemmódú (mobil), villogó kék vagy kék-vörös fényjelzést adó berendezés, és a sziréna, vagy a váltakozó hangmagasságú hangjelzést adó berendezés”.[2]*

## A KEZDETEK

A megkülönböztető fényjelző eszközök megjelenése Magyarországon az 1940-es évekre tehető, amikor is a járműveken alkalmazott megkülönböztető fényjelzések a magyar gépkocsikon is megjelentek. A legelső típusok még inkább autólámpához hasonlítottak, egyszerű felépítés és működési elv jellemezte ezeket a berendezéseket. A jelzések a kezdeti időkben egyszerű fényszórók voltak, azzal a különbséggel, hogy színezett (kék vagy vörös) üveggel látták el ezeket - a villogóknak még nem is igazán nevezhető - lámpákat.



1. ábra. MÁVAG -1000 típusú tűzoltóautó [3]

A képen látható 1942-es gyártású MÁVAG 1000 típusú tűzoltóautónál is a gépkocsitöredékre rögzítették a lámpákat, viszont - kialakításukból adódóan - csupán korlátozottan, egy irányba tudtak fényt kibocsátani, többnyire a jármű haladási irányával azonos irányba, így a 360 fokos láthatóság még nem valósulhatott meg.

## A FORGÓTÜKRÖS VILLOGÓ

A forgótükrös villogó megjelenéséhez a láthatóság igénye is hozzájárult, ami a mai napig nagyon fontos a közlekedésben és ez régen sem volt másképp. A villogók második generációja már eleget tett a körkörös észlelhetőségnek.



2. ábra. Dodge Job Rated mentőautó [4]

A 360 fokban villogó lámpák megjelenésével jelentős fejlődés mutatkozott a megkülönböztető jelzések területén. A fejlődéshez részben hozzájárultak azok a viszonylag ritka villogók is, melyek még forgótükör nélküli változatok voltak. Ezekre a lámpákra egyszerű működés, illetve felépítés volt jellemző, mivel csak egy izzót és egy – az izzót villogtató – relét tartalmaztak. Az egyszerű működés ellenére azonban mégsem ezek a (proto)típusok hozták meg a várt áttörést, ugyanis forgótükör hiányában gyengébb fényerővel és rövidebb élettartamú izzóval tudtak üzemelni, mivel az izzó villogása egyrészt lerövidítette az izzószál élettartamát, másrészt egy villogó izzó nem tud olyan figyelemfelkeltő, éles fényt előállítani, mint egy világító izzó körül gyorsan forgó parabolatükör. Ennek következtében idővel fokozatosan a forgótükrös villogók kezdtek elterjedni, melyek felépítésüket tekintve egy fokkal már összetettebb szerkezetek voltak. Ahogy már szó volt róla, ezeknél a lámpáknál a fény szórásáról (közvetítéséről) egy forgó parabolatükör gondoskodik. A villogó működése azért bonyolultnak mégsem mondható. A burán belül a bura függőleges és vízszintes szimmetriatengelyek találkozásánál egy fixen rögzített izzó fényt bocsát ki, az izzó foglalatának alsó részét pedig egy forgótányér öleli körül, amely forgómozgást végez. Erre a tányérra rögzítik a parabolatükröt, mely a tükör fókuszpontjánál található izzóról a kibocsátott fényt összegyűjti, koncentrálja, majd továbbítja. A tükör a tányérral tehát együtt forog az izzó körül, így jön létre a villogó fény. A lámpa belsejében még egy motor is található, amely a tányér mozgását biztosítja fogaskerék, ékszíj, ritka esetben dörzshajtás segítségével. A történet érdekessége, hogy az 1950-es évek óta napjainkig túlnyomó részt forgótükrös lámpát, más néven forgótükrös villogót használnak a járműveken. *A bekezdés elején a kép egy Dodge Job Rated mentőautóról készült, a rohamkocsi 1957-ben érkezett adományként a Nemzetközi Vöröskeresztől.* A jármű különlegessége, hogy kombinált fényjelzéssel látták el, egyrészt a tetején helyet kapott egy forgótükrös villogó, illetve még két kisebb kiegészítő fényjelzést is elhelyeztek a szélvédő fölött.

### A VILLANÓCSÖVES VILLOGÓ

A villanócsöves villogó az 1980-as évektől komoly vetélytársa lett a forgótükrös villogónak. Az idősebb korosztály még jól emlékezhet az Országos Mentőszolgálat járműparkját képező lengyel gyártású NYSA mentőautókra, melyek egy részét villanócsöves villogókkal szerelték fel.



3. ábra. NYSA mentőautó [5]

A képen [5] látható az is, hogy egyre nagyobb hangsúlyt fektettek a jelzések észlelhetőségre, mivel a mentőre már két kéklámpát szereltek (egy-et-egy-et a tető első és hátsó részére), így a jármű fényjelzése minden irányba biztosítani tudta a figyelemfelkeltést. A villanócsöves villogó működési elve azonban merőben más, mint a forgótükrös lámpáé. A villanócsöves villogóban – mint ahogy az a nevéből is kitűnik – a fényt nem izzó, hanem egy Xenon villanócső állítja elő. A villanócsöves, konyhanyelven vakus villogók működését talán egy fényképezőgép vakujához, illetve egy stroboszkóphoz lehetne legjobban hasonlítani. A villogótest belső

részében egy nyomtatott áramköri panel helyezkedik el, melyen a villanócső másodpercenkénti felvillanásáért felelős elektronikai alkatrészek (ellenállások, kondenzátorok, tranzistorok, stb.) ülnek, illetve maga a villanócső is ezen a panelen helyezkedik el. A panelen található áramkör magasfeszültséget állít elő, melynek segítségével a villanócsőben található gáz kisül, melyet erős fényjelenség kísér. Ezeket a lámpákat többnyire recés burával látják el, de készül áttetsző burás változat is (a NYSA mentőre is ilyen típusú villogókat szereltek), ez esetben a bura alatt – a villanócső körül – még egy sűrűn bordázott, átlátszó műanyagból készült, fényvető henger is helyet kap, mely a fény szórását-terítését segíti, erősíti. Fontos megemlíteni még, hogy a forgótükrös villogóval szemben nagy előnye a villanócsöves villogónak a kis áramfelvétel, illetve a magas fényerő.

## TETŐSÍNRE SZERELT KOMBÓK

A tetősínre szerelt jelzések a kezdetekben általában egy villogó és egy hangsugárzó párosából épültek fel, kis merészséggel a fényhidak előfutáraiként is bemutatathatóak, ugyanis a jelzéseket nem közvetlen a járműre, hanem egy tetősínre szerelték és ezt a sín-t rögzítették a gépkocsi tetejére, ami egy hídként ívelt át a tető fölött. Talán a későbbi fényhíd elnevezés is innen eredhet. Ennek az installációnak köszönhetően egyszerűbbé, illetve kulturáltabbá vált a megkülönböztető jelzések járműre szerelése, ugyanis a tetősínre még a járműre rögzítés előtt felszerelték a fény- és hangjelzőt és csak ezt követően került felhelyezésre a sín a gépkocsira, ezáltal a szerelés könnyebbé, gyorsabbá vált, továbbá a járműtetőn is redukálódott az eszközök rögzítéséhez szükséges furatok mennyisége. A sínre szerelt villogó (*mely lehetett forgótükrös vagy villanócsöves egyaránt*) és sziréna páros láthatóság szempontjából azonban nem volt szerencsés választás, ugyanis a hangsugárzó részben kitakarta a vele egy magasságban található villogót, így a 360 fokos észlelhetőség nem teljesülhetett (lásd a Lada 2101 rendőrautót ábrázoló képen).



4. ábra. Lada 2101 rendőrautó [6]

A későbbiekben ezt a hibát korrigálták és még egy fényjelzőt helyeztek el a tetősín másik szélén is, majd idővel még egy hangsugárzó is helyet kapott a sínen. A tetősínre szerelt jelzéseknél a két villogós, két hangsugárzós felépítés bevált, forgótükrös vagy villanócsöves villogókkal szerelt változatban egyaránt alkalmazzák a járműveken még napjainkban is. Természetes azonban, hogy az évek múlásával, a technika fejlődésével, illetve a mérnöki, fejlesztői munkának köszönhetően, mint itthon, mint külföldön, megváltoztak, illetve nőttek az elvárások a fény- és hangjelzésekkel szemben. Jó példa erre az Amerikai Egyesült Államok, ahol újragondolták a fény- és hangjelző eszközök felépítését. Szakítottak a hagyományosnak mondható tetősínre szerelt jelzésekkel és létrehoztak egy újdonságnak számító, addig teljesen ismeretlen fény- és hangrendszerrel, a fényhidat, mely esztétikusabb volt, egyszerűbb felépítéssel és jobb aerodinamikai tulajdonságokkal rendelkezett, viszont elektromos fogyasztásban túlmutatott az összes addig gyártott megkülönböztető jelzésen.

## A FÉNYHÍD

A fényhíd, avagy a nyugati gyártósorokon készült energifaló az 1990-es években Magyarországon is megjelent. A fényhíd (angolul: Lightbar) gyakorlatilag a villogók továbbgondolása, tulajdonképpen nem más, mint egy fődarabba integrált villogók és többnyire hangsugárzó(k) egyesítésével létrejött kompakt egység. A képen [7] látható LADA 2106 típusú járórautón meg is figyelhető a forgótükrös egységek és a sziréna tagolódása (valamint a Kelet és a Nyugat találkozására).



5. ábra. LADA 2106 típusú járórautó [7]

Középen helyezkedik el egy rozsdamentes burkolat alatt a hangsugárzó, illetve a hangsugárzó két oldalán kaptak helyet a kék burák alatt a forgótükrös halogén lámpák, oldalanként kettő-kettő. Ez az elosztás, mondhatni sztenderd felépítés jellemzi a fényhidak nagy részét. Az átlagos felépítésű, felszereltségű híd esetenként kibővíthető még különböző extra fényjelzésekkel, például világító információs táblával, reflektorokkal, terelőfényel stb., viszont alapfeladatát ezen kiegészítők nélkül is ellátja. Burájukat tekintve általában színezettek, egyes típusoknál szintelen („átlátszó”) burát alkalmaznak. A fényhidakat gyártják forgótükrös, villanócsöves, napjainkban már LED-es, illetve kombinált változatokban is (pl.: LED-es és forgótükrös variációban), azonban hazánkban a legelterjedtebb híd a 4x55 Wattos halogén izzóval szerelt forgótükrös változat volt, melyeket egyre inkább kezdenek felváltani a LED-del kombinált, valamint a csak LED-es fényhidak.

Szintelen („átlátszó”) burával szerelt fényhíd esetén a fény színének előállításáért az úgynevezett színszűrő betét felel. Magyarországon ritkaság számba megy az olyan fényhíd, aminél ilyen betéteket alkalmaztak, de kétségtelenül voltak/vannak olyan járművek, melyeken nem a fényhíd burája, hanem a színszűrő betétek színezik meg a kívánt (kék, vörös vagy sárga) színre az izzó fényét. Ezek a fényhidak víztiszta színű burával vannak szerelve, különlegességük, hogy a bura alatt található izzók elé egy-egy színezett betétet helyeztek. A képen [8] a Magyar Honvédség egykori forgalom szabályozó járműve látható, ezt az autót is ilyen típusú fényhíddal szerelték fel.



6. ábra. Forgalom szabályozó jármű [8]

A fényhíd praktikussága kétségtelen, ugyanis figyelmeztető és megkülönböztető jelzés is egyben. A hídban oldalanként két-két halogén izzós forgótükrös modul került elhelyezésre, a szélső forgótükrös egységeket kék, míg a belsőket sárga színszűrő lamellával látták el. A kék

és a sárga egységek külön kapcsolhatók, így a járművet használók dönthetik el, hogy az adott feladat végrehajtásánál melyik jelzés használata szükséges. (Egy konvojkíséretnél például a kék fény használata indokolt az oszlopmenet kíséréte, illetve az útkereszteződések zárása miatt, de egy vontató tehergépkocsi hátsó biztosítása a sárga fényjelzések használatával biztonságosan végrehajtható.)

*Az alacsony áramfelvételű fogyasztók alkalmazása különösen fontos a speciális feladatokat ellátó járművek esetében. Számtalan alkalommal fordult elő, hogy az intézkedés helyszínére érkező megkülönböztető jelzéssel ellátott jármű – a helyszín biztosítása érdekében – fényhídját és/vagy villogóit bekapcsolt állapotban hagyta, de motorját leállította. Álló motor esetén a generátor nem termel elektromos energiát, így az akkumulátor töltöttségi szintje folyamatosan csökken, függően a villogók típusától és számától. A megkülönböztető jelzéssel szerelt gépkocsin a villogók száma kiegészítő lámpákkal együtt elérheti a hetet is. Amennyiben az autó összes villogója (jellemzően H1, esetleg H3 típusú, 12 Volt 55 Wattos vagy 24 Volt 70 Wattos) halogén izzóval szerelt, könnyen kiszámolható, hogy hét fogyasztó esetén  $7 \times 55 = 385$  Watt lesz a villogók elektromos fogyasztása egy 12 Voltos rendszerű gépjármű esetében. Ilyen fogyasztásnál egy töltéssel nem rendelkező akkumulátor percek alatt olyan töltöttségi szintre kerülhet, amely már nem képes megfelelő energiát biztosítani az önindító működtetésére, ezáltal a jármű üzemképtelenné válhat. Beláthatatlan következményekkel is járhat, ha egy kéklámpás jármű a használat során nem képes ellátni a feladatát (pl.: életmentés).*



7. ábra. Volkswagen Crafter típusú rohamkocsi [9]

A LED-es fényjelzés megjelenése egy másik korszak kezdetét jelentette, az új időszámítás Magyarországon 2010 után kezdődött. Ezekről a XXI. századi fényjelzésekről már elmondható, hogy a fogyasztás és fénykibocsátás fordítottan arányos, ugyanis a hagyományos villogókban és fényhidakban található izzó a felhasznált elektromos energia jelentős részét nem fény-, hanem hőenergiává alakította át. A jelenleg modernnek számító LED technológia folyamatos fejlődése és költséghatékonysága forradalmasította a villogók gyártását is. A legújabb generációs fényjelzések tervezésénél már ezt a technológiát alkalmazzák, évek kérdése és a LED-lámpák teljesen ki fogják szorítani a piacról az elavultnak számító villanócsöves és forgótükrös villogókat. A LED-es villogóban (*LED: angol mozaikszó, jelentése: Light Emitting Diode, magyar jelentése fényemittáló dióda*) a fény előállítását már nem izzó vagy villanócső, hanem magas fényerő kibocsátására alkalmas diódákból álló egység végzi. Egy egység jellemzően öt-tíz, de több tíz diódából is állhat, melyek félkör vagy kör alakban helyezkednek el a lámpabura alatt, függően attól, hogy a villogó milyen módon kerül elhelyezésre vagy beépítésre a járművön. A bevezetés első képe az Országos Mentőszolgálat járműflottáját erősítő Volkswagen Crafter típusú rohamkocsijáról készült, ezeken a mentőautókon már csak LED-es fényjelzések kerültek telepítésre. Látható, hogy a tetővillogók a szélvédő és a betegtér fölött található burkolaton belül – a tető két-két sarkán – kerültek kialakításra, ezért ezen a járművön egy-egy LED-egység csak 90 fokos láthatóságot biztosít, mégis teljesül a 360 fokos észlelhetőség, mivel a tetőn található villogónégyes fénykibocsátási szögeinek összege ( $4 \times 90$  fok) kört alkot. A mentőautón továbbá elhelyezésre került még egy-egy pár kiegészítő villogó a homlokfalnál a hűtőrácsban, valamint a bal- és a jobboldali kerékjáratok ív föléti karosszéria elemében. A következő képen a 2012 decemberében szolgálatba állított Opel Astra H típusú

rendőrautók láthatóak, melyeken már szintén csak LED-es megkülönböztető fényjelzések kaptak helyet.



**8. ábra.** Opel Astra H típusú rendőrautó [10]

Az autó tetején található fényhídban oldalanként egy-egy 360 fokban fényt kibocsátó LED-egység került elhelyezésre, illetve a szélvédő mögött, a műszerfal fölött beépítésre került még egy LED-es kiegészítő villogó is. A LED-es villogók érdekessége még, hogy több, esetenként több tíz villogási mintával is rendelkezhetnek. Az Opel Astra H rendőrautó fényhídjában található LED-egység például tudja imitálni a forgótükrös villogó fényét is. Ezeket a villogási mintákat általában a felhasználó állíthatja be tetszése szerint, illetve az intézkedés helyszíne vagy az aktuális feladat is meghatározhatja a fényjelzések villogási mintáját. Európai Unió törekvés, hogy a közfeladatokat ellátó járműveken található megkülönböztető fényjelzések világító üzemmódban is képesek legyenek fényt kibocsátani. Az előző oldal képein látható mentő- és rendőrautók fényjelzései már rendelkeznek ezzel a funkcióval is. A villogó ezen képességét talán a helyzetjelzőhöz lehetne legjobban hasonlítani, ugyanis a riasztás helyszínére érkezett jármű vezetőjének lehetősége van a villogó fényről átkapcsolnia világító fényre, melynek fényereje felezve van, ezáltal talán diszkrétebben közölhető a környezettel, hogy intézkedés zajlik, illetve a villogó fények sem zavarják a többi közlekedő szemét. Ennek éjszakai látási körülmények között van talán a legnagyobb jelentősége. Külföldi országokban a járőröző rendőrautók is használják a fényhíd ezen opcióját, a világító fényvel tudatják jelenlétüket a többi közlekedő részére, ugyanis a hatósági jelenlét észlelésekor a járművezetők hajlamosak jobban betartani a közlekedési szabályokat.

A megkülönböztető és figyelmeztető fényjelzések között az egyetlen különbség a bura színe, konkrétan kék, (vörös) vagy sárga, kivételt képeznek ez alól a LED-es villogók. Az új generációs lámpáknál a bura variálhatósága már nem jelenti a kibocsátott fény színének változtathatóságát, ugyanis a fényt nem hagyományos izzó vagy villanócső, hanem – az előző szakaszban megismert – egyre nagyobb teret hódító LED-es fényforrások biztosítják, melyek leegyszerűsítve a XXI. század izzólámpái. Ezek a LED-izzók vagy LED-egységek viszont alapból színes fényt bocsátanak ki, tehát a bura a fény színezésében nem vesz részt, a fény átengedésére természetesen alkalmas, de tulajdonképpen csak egy szerepe maradt, védeni a lámpa belső részét a külső behatásoktól. Ebből adódóan a LED-es megkülönböztető és figyelmeztető fényjelzések buráját többnyire átlátszó, víztiszta polikarbonátból készítik, ezáltal egy modern LED-es fényjelzésről kikapcsolt állapotban meg sem állapítható, hogy milyen színű fényt bocsát ki magából. Azonban vannak esetek, amikor színes burát alkalmaznak a gyártók, például, ha tudatni, demonstrálni akarja a felhasználó, hogy milyen színű fény kibocsátására alkalmas a járművén elhelyezett, felszerelt villogó. Más esetekben (lásd a magyar utakon cirkáló Opel Astra H rendőrautó fényhídja) a jármű tetején található fényjelzés már egy korábban megtervezett, nagy számban forgalmazott konstrukció volt, melyet eredetileg forgótükrös vagy villanócsöves villogóegységekkel kínáltak eladásra, végül a megrendelő igényeihez, illetve a kor követelményeihez igazodva LED-es egységekkel helyettesítette a gyártó a már elavultnak számító technikát. A fényhíd buráit viszont fölösleges, illetve gazdaságtalan lett volna víztiszta burákra cserélni, így maradtak a LED-es egységgel szerelt



fényhídon a színezett burák, persze ettől függetlenül a bura mögött fényt kibocsátó LED-modulok színes fényt generálnak.

*A szabályok betartása elengedhetetlen a közlekedésben (is). Legfőbb szabályok egyike, hogy a kéklámpának minden körülmény között elsőbbsége van. Viszont nehéz úgy elsőbbséget adni, szabad utat biztosítani a megkülönböztető jelzéseit használó járműnek, hogy nem ismert a haladási útvonala, hangjelzését ugyanis legtöbbször előbb észlelik a közlekedésben résztvevők, mint magát a járművet. A sziréna hangjából nem minden esetben lehet azonnal megállapítani a szirénázó jármű haladási irányát. A helyzetet a városi körülmények tovább nehezíthetik. A zajok, a forgalom, az épületek által körbezárt terek akusztikai jellemzői is akadályozhatják a kéklámpás jármű gyors észlelését, illetve haladási céljának a megállapítását.*

## A KIEGÉSZÍTŐ VILLOGÓ

A kiegészítő villogó alkalmazásának célja a megkülönböztető jelzéseit használó jármű gyorsabb észlelhetőségének elérése volt. Ezek a villogók lehetnek beltéri, illetve a jármű külső részére rögzített fényjelző berendezések egyaránt. A beltéri fényjelzők a jármű utasterében helyezkednek el, többnyire a műszerfalra, illetve a szélvédőre erősítve, ritkább esetben a napellenzőre vagy a kalaptartóra rögzítve. A külső kiegészítő lámpák legtöbbször a gépkocsi „orrán”, a lökhárítón vagy a hűtőrácsban, esetleg a kerékjáratok ívet tartalmazó karosszéria elemeken kapnak helyet. A külső kiegészítő jelzéseket az esetek többségében párban szokták felszerelni. A kiegészítő villogók, működésük tekintetében sokban nem különböznek az eddig tárgyalt 'normál' villogóktól, talán legnagyobb különbség méretükből adódik (általában kisebbek a hagyományos villogóknál), illetve funkciójukban van még lényeges eltérés, mivel fényt többnyire csak a haladási iránnyal megegyező irányba bocsátanak ki. A Mercedes rohamkocsit ábrázoló fényképen [11] is több kiegészítő villogó látható, a mentőautó hűtőrácsán egy pár LED-lámpa és a szélvédő mögött szintén egy LED-es beltéri villogó figyelhető meg működés közben.



9. ábra. Mercedes rohamkocsi [11]

Szűrőfényeknek is nevezik ezeket a kiegészítő fényjelzéseket, ugyanis koncentráltan, relatív kis szögben továbbítják az izzó, a villanócső vagy a LED által előállított fényt. Tehát a kiegészítő villogók fényelőállítási módja nem különbözik a hagyományos villogókéétól. Működésük rendkívül egyszerű, a járművön található fő megkülönböztető jelzéssel együtt üzemelnek, a villogó fényt többnyire a lámpatestben elhelyezett elektronika biztosítja, vagy egy külön elektronikai vezérlőegység is végezheti, melyet a járműben (pl.: a motortérben) védett, nem látható módon helyeznek el.

Nem látható helyre építik be azokat a vezérlőegységeket is, amelyek telepítése során plusz fényjelző berendezés nem kerül a gépjárműre, hanem a járművön található fényszórókat (távolsági fény vagy ködfényszóró) ruházza fel extra képességgel. A beépítésnél a fényszóró áramkörét megszakítják és közbeiktatnak egy vezérlőegységet, amely felépítését tekintve reléből és egy áramkörből áll, ami szétválasztja a lámpák normál (világítási) és a speciális

(villogási) funkciót. Az eszköz aktív állapotba helyezése a megkülönböztető fényjelzések bekapcsolásával történik, működése során a jármű fényszóróit villogtatja a beállított villogási minta szerint (pl.: a két fényszórót felváltva, egyszerre). Amennyiben a járművezető a fényszórót használja az eszköz automatikusan inaktíválja magát és a fényszóró rendeltetésszerűen használható (ennek éjszakai vezetés során van szerepe). Tehát a lámpa speciális funkciója alá van rendelve a normál funkciónak.

## ÖSSZEGZÉS

Összefoglalva az eddig olvasottakat, megállapíthatjuk, hogy a megkülönböztető fényjelzések működési elvük szerint lehetnek:

- izzóval és forgótükörrel szerelt;
- villanócsöves;
- LED-es;
- kombinált (csak fényhidak esetében)

A megkülönböztető fényjelzések alkalmazásuk szerint az alábbi szempontok szerint csoportosíthatóak:

- elsődleges fényjelzések (villogók, fényhidak)
- másodlagos fényjelzések (kiegészítő villogók)
  - beltéri kiegészítő villogók
  - külső kiegészítő villogók
  - fényszóró villogtató elektronika

Végül nem szabad elfelejteni, hogy a megkülönböztető fényjelzések csak eszközök. Hiábavaló minden mérnöki teljesítmény és az új technológiák megjelenése, ha a forgalomban résztvevők figyelmen kívül hagyják a váratlanul kialakult forgalmi szituációt, esetleg egyszerűen csak nem vesznek tudomást a közeledő, megkülönböztető fény- és hangjelzését használó gépkocsiról.

Mivel a legkorszerűbb megkülönböztető jelzés hatékonysági foka egyenesen arányos a közlekedési kultúra szintjével, ezért a megkülönböztető fényjelző eszközök műszaki fejlesztésén túl, törekedni kell a közlekedési morál, valamint a közlekedők képességeinek javítására is.

A főszabály nem bonyolult. Jegyezzük meg, a megkülönböztető jelzésnek mindig elsőbbsége van!

## Felhasznált irodalom

- [1] Net jogtár – Komplex Hatályos jogszabályok gyűjteménye  
[http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy\\_doc.cgi?docid=97500001.KPM](http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=97500001.KPM) (2014. április 01.)
- [2] Net jogtár – Komplex Hatályos jogszabályok gyűjteménye  
[http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy\\_doc.cgi?docid=a0700012.irm](http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=a0700012.irm) (2014. április 01.)
- [3] FOTER képmegosztó portál – foter.com  
<http://foter.com/f/photo/2490477690/14bc8b1af4/> (2014. április 03.)
- [4] Kertész Géza mentőmuzeum honlapja Dodge Job Rated, 1955 körül  
<http://www.mentomuzeum.hu/dodge> (2014. április 03.)
- [5] Kertész Géza mentőmuzeum honlapja A Nysa mentőgépkocsi története  
<http://www.mentomuzeum.hu/nysa> (2014. április 05.)

- [6] Mindenkilapja.hu  
<http://keletiblokk.mindenkilapja.hu/html/24806599/render/lada-rendorautok>  
(2014. április 06.)
- [7] Policecars.hu  
<http://policecars.hu/p/displayimage.php?pid=9856&fullsize=1> (2014. április 07.)
- [8] Policecars.hu  
<http://policecars.hu/p/displayimage.php?pid=7539&fullsize=1> (2014. április 07.)
- [9] FOTER képmegosztó portál – foter.com  
<http://www.flickr.com/photos/hnorbert/8059860895/lightbox/> (2014. április 07.)
- [10] Szabolcsvonulas.hu Új rendőrautók átadása  
<http://www.szabolcsvonulas.hu/hirek/uj-rendorautok-atadasa-5971> (2014. április 09.)
- [11] Charity March – charitymarch.com  
<http://charitymarch.com/index.php?page=archiv&subpage=archivceljaink&lang=hu>  
(2014. április 10.)