

# Radarberendezések, -detektorok

## Különböző külföldi tesztek

### Lézerdetektortesztek

A lézerdetektorokkal szemben olyan követelményeket támasztunk, amelyek segítségével a szétszórta sugárzásokat is felfedezi (többnyire ugyanis, amikor már bemérték, akkor minden igyekeztünk hiábavaló). A lézernyaláb különböző tárgyakról, pl. jelzőtáblák, villanyoszlopok, útfelület stb. különböző módon verődik vissza, de ugyanez vonatkozik a gépjármű különböző részeire is. A lézertárfiapaxok által kisugárzott jelek kúpszöge 1...50 között változik. Minél nagyobb, annál nagyobb valószínűséggel verődik vissza a környező tárgyakról sok irányból a jel, amit a detektor még mérés előtt felismerhet. Nagyon éles kúpszög esetén viszont ennek lényegesen kisebb az esélye, bár ez is természetesen távolságfüggő. Nagyobb távolságon ebben az esetben is lényeges lehet a szóródás.

Problémát okoznak a környezet egyéb hatásai. Elsősorban a meteorológiai és a napszak viszonyai. Meg kell jegyeznünk, hogy a lézerdetektorteszteket szélsőséges viszonyok között végezték el. Teljes napsütéses időben felhőktől mentes égboltnál, illetve az este és éjszaka óráiban. Az eredmények mindig mások voltak. Itt ködben, hóban és esőben végzett mérésekről nincs értelme beszélni, mert a lézerradarokkal hatástalan, ezért értelmetlen a mérések végzése.

Vizsgáljuk meg a különböző zavaró hatásokat részletesebben, amelyeket különböző tesztek formájában vizsgáltak az USA-ban.

#### a) A környezet változó fényviszonyai (25. ábra)

Elsősorban a napfény zavarhatja a lézerezékelőt, pontosabban az a változás, amelyet tiszta napsütés, majd felhők árnyéka, utána ismét napsütés okoz.



25. ábra

Ebben az esetben ezek a változó fényhatások hibás eredményeket okozhatnak, amelynek hatása nagymértékben függ a lézerdetektor érzékenységétől.

Vizsgálatok szerint a lézerdetektorok a legjobb eredményeket tiszta napsütésben, a legrosszabbat pedig az esti, illetve éjszakai rossz fényviszonyok mellett adják.

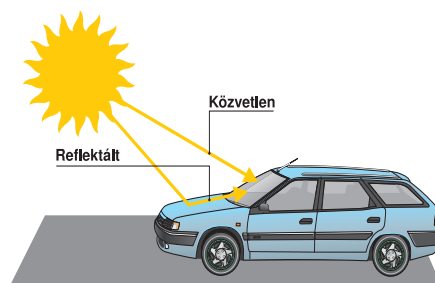
#### b) A környezet állandó fényviszonyainak hatása

Nemcsak a változó, hanem az erős, de állandó napsütés is okozhat problémát. Ilyenkor a napfény vagy közvetlen, vagy direkt úton vetődik rá a lézerdetektorra. Ez a fizikai jelenség természetesen függ a szélvédő áteresztő vagy elnyelő képességétől, függ a reflektált hullámok erősségétől (a fehér, az ezüst és a világos metál jó visszaverő képességgel rendelkeznek). Ez téves riasztást okozhat (26. ábra).

#### c) A lézer kúpszög geometriai méretének hatása

A kúpszög mérete különböző befolyást gyakorolhat a bemérés tényére és minőségére.

A 27. ábrán az látható, hogy a mérendő jármű nagy távolságra van. A kúpszög viszont 1...5 fok között változhat. Ennek megfelelően a mérendő jármű ezen a távolságon gyakorlatilag teljesen le van fedve, így a detektor jelez. Ha a kúpszöget csökkentjük, akkor annak a távolságnak nőni kell, hogy továbbra is teljesen le legyen fedve a jármű. Ez a megállapítás fordítva is igaz. Ha pl. a lézerradar kúpszöge kicsi, akkor kis távolságon



26. ábra

már nem biztos, hogy ráirányul a mérendő járműre. Ekkor a detektor természetesen nem jelez.

A kísérletek igazolták, hogy van olyan köztes állapot is, hogy a mérendő járművet csak a lézersugár egy kis szelete érinti. A detektor ekkor is riaszt, legalábbis nagy valószínűséggel. A riasztás bekövetkezése attól függ, hogy ez a szelet hol éri a mérendő járművet. Ha valahol alul, akkor a detektort még szórta sugár sem valószínű, hogy éri, de ha a motorház fedelét, akkor a szórta sugárzás miatt a detektor képes riasztani. Ezekben az esetekben a traffiapax mérése bizonytalan, vagy lehetetlen.

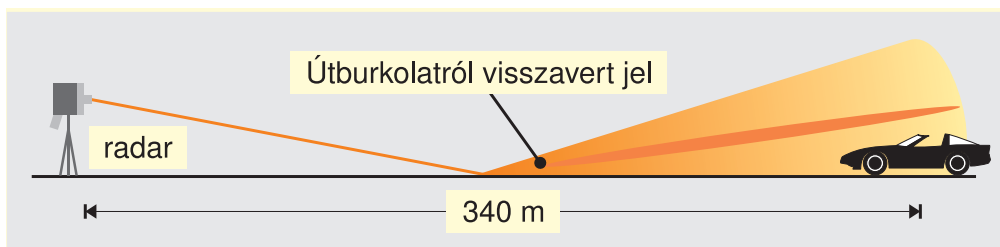
#### d) A szélvédő üveg összetétele

A tesztek azt mutatják, hogy minden szélvédő eltérően viselkedik a mérések során, mert mindegyik különbözőképpen nyeli el, illetve szórja szét a lézerjeleket, ami függ a szélvédő színétől, átláthatóságától is. Vagyis pontos képet a gyártó cég szerint csak akkor kaphatnánk, ha minden vizsgálat ugyanazzal a gépjárművel, ugyanabban a pozícióban az összes radar és lidar típusal el lenne végezve.



27. ábra

Ennek eredménye természetesen megmutatkozik a jármű belsejében elhelyezett detektor működésén is. Ha pl. a szélvédő abszorpciós képessége nagy, akkor a detektor érzékenységének is nagyobbak kell lenni ahhoz, hogy jelezni tudjon.



e) Jármű festésének hatása

25. ábra

A hatás változásait szintén a napfény okozza, az adott felületről történő visszaverődés különbözősége által. Ennek oka, hogy a világosabb szín (pl. fehér, ezüstszínű stb.) jobban visszaveri a fényt, míg a sötét szín azokat jobban elnyeli. Már ez a fény önmagában is megnehezíti a lidar dolgát, mert csak a visszavert jel teljesítményét érzékeli, a színét nem, vagyis nem tudja a színhez igazítani az érzékenységét. Ezt szaknyelven úgy mondjuk, hogy az érzékenység színhez történő igazítása nem adaptív. Tesztek során a lidar határozott különb-

séget mutatott a fehér és sötét jármű mérési eredménye között.

f) Visszaverődés az útburkolatról (28. ábra)

A teszt során többféle, de mindegyik típusból is több lézerradarral végeztek kísérletet úgy, hogy az útburkolatra irányították a mérő radar kúp szögnyalábját. A teszteket nappal és sötétben is többször elvégezték, és mindegyik típus közel azonos eredményt adott. Viszont olyan vizsgálatot nem végeztek, ahol a lidarok kúpszöge kicsi és viszonylag nagy, ugyanis a vizsgálatot csak

közel azonos kúpszögek esetére végezték. Ez azt befolyásolhatja, hogy milyen távolságból érzékelhet a detektor a szóródások miatt (lásd korábban). A kísérleteket mindig úgy végezték, hogy a cél jármű és a lidar között mindig ugyanakkora volt a távolság, ami azt jelenti, hogy az útburkolatról történő visszaverődés és a lidar közötti távolság is állandó volt. Nem végeztek méréseket – a fellelhető irodalom alapján – ezek különböző távolságain, pedig ez is érdekes eredményt hozhatna.

(Folytatjuk.)

Dr. Oláh Ferenc – Sági Péter

## Mindent egy helyről

**dp** DUEX PARTS®



A világ legnagyobb autóiipari beszállítója a Bosch, autóalkatrészei szinte valamennyi autóban megtalálhatók. Az a technikai tudás, információ és szakértelem, amelyre ez a piaci siker alapul a gépjármű-diagnosztikában is egyedülálló lehetőségeket teremt a Bosch számára. A Duex-Parts Kft. a Bosch által forgalmazott autóalkatrészek és diagnosztikai berendezések kereskedelme és a diagnosztikai berendezések szervizelése mellett minden másban is segít, amelyre egy autószerveznek szüksége lehet. A budapesti, debreceni és nagykanizsai nagykereskedelmi központjaink az egész országban elérhetővé teszik az igényes gépjárműjavítás korszerű feltételeit.

### Duex-Parts Kft.

Budapest, telefon: 06-1/260-0565, duex@duex.hu;  
 Debrecen, telefon: 06-52/530-916, debrecen@duex.hu;  
 Nagykanizsa, telefon: 06-93/313-459, nagykanizsa@duex.hu  
[www.duex.hu](http://www.duex.hu)



**BOSCH**  
 Életre tervezve