

## Innovatív DRS-megoldások 2012-ben (1. rész)

by Papp István - kedd, december 11, 2012

<http://www.formula1tech.hu/innovativ-drs-megoldasok-2012-ben-1-resz/>



A motor h?véd? burkolata mellett elhaladó légcsatorna a Mercedes DRS rendszerének fontos összetev?je (Fotó: Auto Motor und Sport)

A 2012-es Formula-1-es világbajnokság talán legjelent?sebb technikai fejlesztési területeként a versenyautók hátsó traktusát érint? m?szaki megoldások jelentették. Ennek kiváltó oka nem más, mint az FIA által eszközölt azon szabálmódosítás, amely visszahozta a száguldó cirkuszba a periszkóp kialakítású kipufogórendszereket.

Az elmúlt szezonban slágerterméknek számított a kipufogóval fújt diffúzorok alkalmazása, amely komoly aerodinamikai el?nyt jelentett a versenyautóra ható aerodinamikai leszorító er? fokozásának tekintetében. Mint ismeretes, az FIA a 2011-es Spanyol Nagydíj el?tt adott hangot véleményének, miszerint a versenyautó motorja nem biztosíthat extra égéstermék-áramlást abban az esetben, ha a pilóta nem ad gázt, és a fékezések alkalmával a fojtószelep maximum 10%-os mértékben maradhat nyitva. Ezzel azt kívánta elérni az FIA, hogy csakis a pálya padlógáz szakaszain lehessen tovább használni a kipufogógázzal fújt diffúzorokat a korábban alkalmazott módon, továbbá ne tudjanak a csapatok olyan motorvezérlést használni, melynek hatására az autó fékezése alatt is extra égéstermék-áramlást biztosítanak a diffúzor számára, ami pedig a szabálmódosítás értelmében jogosulatlan aerodinamikai el?nyt jelentene.

Végül a Formula-1 törvényhozó testülete úgy határozott, hogy az elmúlt szezon végéig engedélyezte a fentiekben ismertetett, kipufogóval fújt diffúzorok használatát, viszont a soron következő, 2012-es évben már nem lehetett alapozni erre a rendszerre. Az újonnan életbe léptetett szabályrendszernek köszönhet?en tehát a csapatoknak olyan konstrukciót kellett kialakítani, amely már nem vezet be közvetlen módon a forró kipufogógázt a versenyautó padlólemeze és diffúzora alá. Az FIA szakemberei végül úgy döntöttek, hogy újra visszahozzák az F1-be a periszkóp kialakítású kipufogórendszereket, amelyek végz?désének a

motorburkolat fölé kellett emelkedni. Ez a kialakítás viszont nem jelentette azt, hogy a forró égéstermék ne lehetett volna továbbra is aerodinamikai célokra használni.

A kipufogóval fűjt diffúzorok betiltásának következményeként nemcsak a versenyautó hátsó traktusának menetjellemzői változtak, hanem ezzel együtt a pilótáknak is alkalmazkodniuk kellett a lecsökkent aerodinamikai leszorító erő miatt kialakult helyzethez. A csapatoknak tehát olyan műszaki megoldásokat kellett kidolgozni, amelyek a technikai szabályzat adta kereteken belül maradván kompenzálni tudják az előzőleg említett szigorításból adódó aerodinamikai leszorító erővesztést.

Az autók hátsó területét érintő aerodinamikai hatékonyság fokozására a csapatok többsége a Légellenállást Csökkentő Rendszert, vagy a hárombetűs mozaikszóval illetett DRS-t vették leginkább célba.

A Mercedes alakulat már a szezon elején egy igen csak érdekes, és sokat vitatott DRS rendszerrel vitte pályára a W03-as konstrukcióját, amelynek működési elve és konstrukciós kialakítása sem mindennapi.

Próbálkozások a passzív befúvású első légterelő szárnyal



A 2011-es Koreai Nagydíj hétvégéjén egy különleges kialakítású, légszűrőt rejtő első szárnyal jelent meg a német csapat (Fotó: Mercedes AMG Petronas Formula 1 Team)

A német alakulat már a 2011-es Japán Nagydíj pénteki szabadedzésén próbára tett egy különleges technikai megoldást, ami a 2010-es évben használt F-csatorna működését idézte. Az [új rendszer](#) azonban a korábbi, hátsó légterelő szárny aerodinamikai hatékonyságát befolyásoló eszközzel ellentétben egy passzív rendszert képviselt, ahol ráadásul a Mercedes mérnökei a versenyautónak nem a hátsó szárnyát, hanem az első légterelő szárnyat módosították. Tették mindezt annak érdekében, hogy az általuk kívánt módon csökkentsék az első szárny közegellenállását, hozzásegítve ezzel a nagyobb végsebesség elérését.

A 2012-es szezonyitó Ausztrál Nagydíj hétvégéjén azonban végleg egyértelművé vált a mezőny számára, hogy a Mercedes valóban egy „titkos” fegyverrel készült az idei évre. A rivális alakulatok szinte azonnal jelezték kétségeiket a rendszer szabályosságával kapcsolatban, míg végül a Nemzetközi Automobil Szövetség mind az ausztrál, mind pedig a malajziai ellenőrzéseket követően is szabályosnak minősítette a németek műszaki megoldását, vagyis a menet közben mozgatható hátsó légterelő szárnyhoz, a DRS-hez kapcsolt F-csatorna használatát.

A W03-as autó hátsó légterelő szárnya külső megjelenésre gyakorlatilag semmiben sem tért el a több alakulat által kivitelezett megoldásoktól. Az egyedüli különbség az volt, hogy amikor a pilóta működésbe hozta a hátsó féklapot mozgó mechanizmust, a két oldalsó véglap belső felületén egy-egy nyílás jelent meg.

## A klasszikus F-csatorna jelentősége

A Mercedes által továbbfejlesztett DRS rendszer működésének alapjául tulajdonképpen a korábban is említett, a 2010-es szezonban használt klasszikus F-csatorna szolgált. Ennek az egykori rendszernek az egyik eleme egy olyan légcsatorna volt, amelyen keresztül viszonylag kis mennyiségű levegő áramolhatott a karosszéria alá. Ezen a légcsatornán a pilótafülkében kialakítottak egy nyílást, amelynek a szabadon hagyása esetén a csatornába került levegő ki tudott áramolni. Abban az esetben viszont, ha a pilóta a kézfejjével, vagy a lábával elzárta az előbb említett nyílást, a levegő végigáramlott a rendszer következő eleméig, egy speciális áramláskapcsolóig, amely rendkívül fontos szerepet töltött be az F-csatorna működését illetően.

Az áramláskapcsoló tulajdonképpen egy olyan légkamrát képviselt, amely összeköttetésben állt az előzőleg említett, és a pilóta feje feletti területen kialakított légcsatornákkal, és attól függően, hogy a kisebb csatornából érkezett-e a levegő, a versenyautó hátsó légterelő szárnyához, vagy éppen a sebességváltó hajtójához vezette azt. Abban az esetben pedig, ha a versenyző eltakarta a légcsatornán kialakított nyílást, a beáramlott levegő nagyobb részét a hátsó légterelő szárnyhoz juttatta, ahol egy

nyíláson keresztül távozni tudtak a csatornán áthaladó légáramlatok. Ez pedig pontosan elegendő volt ahhoz, hogy a szárnyfelület felett és alatt elhaladó levegő mennyiség arányát megváltoztassa úgy, hogy az aerodinamikai leszorító erő elállításáért felelős, a szárnyprofil felett elhaladó levegő mennyisége és ezzel együtt a nyomása is csökkent. Ennek eredményeképpen pedig csökkent a hátsó légtérrel szembeni szárny közegellenállása, ami pedig az autó sebességének növelését vonta maga után.

## A Szuper-DRS szerepe és működése



A Mercedes W03-as autó orrkúpjában kialakított légcsatornák, amelyek az első szárnyba juttatták a hátsó szárny véglapjain keresztül beáramló levegőt (Fotó: Sutton Images)

A Mercedes csapat által megalkotott rendszer – amely többek között a Szuper-DRS elnevezést is magáénak mondhatja – működését tekintve rendkívül hasonló az előzőekben részletezett, 2010-es évben használt F-csatorna által képviselt módszerhez. Amikor a pilóta bekapcsolja a DRS-t, vagyis laposabbra állítja a hátsó légtérrel szembeni szárny felső vízszintes profilját, a fékszárny két vége a véglezáró lapok belső felületén szabaddá tesznek egy-egy nyílást. A kisebb állásszögű légtérrel szembeni elemnek köszönhetően megnövekszik a profil alatt áthaladó levegő mennyisége és nyomása, amellyel egyidejűleg a szabaddá vált nyílásokon keresztül levegő áramlik a véglezáró lemezekben belül kialakított légcsatornába. Azt követően a beáramlott levegő a rúdszárny belsejében lévő csatornákon, majd pedig a hátsó gyűrűs zóna felett kialakított csatornán keresztül az oldalsó kocsiszekrény és az autó burkolati elemei alatt lévő csövezéseken át eljut az orrkúpig, majd az első szárny tartókonzoljain keresztül egészen az első légtérrel szembeni szárnyig.

Ezzel pedig elérkeztünk a Mercedes SDRS rendszerének a lényegéhez, a befűjt első légterelő szárnyhoz. Alapesetben a Formula-1-es versenyautó első légterelő szárnya felel az autó első részére kifejtett aerodinamikai leszorító erő elállításáért. Az első tengelyre gyakorolt terhelés nagyságától függően lehet befolyásolni az autó első részének menetjellemzőit, vagyis annak alul-, vagy éppen túlkormányozottságát. Amikor a DRS, vagyis a W03-as autó hátsó légterelő szárnya alaphelyzetben van, akkor a véglapokon lévő nyílások is le vannak zárva. Ebben az esetben nem jut levegő a hátsó- és az első szárnyat összekötő légcsatornába, vagyis nem valósul meg az első légterelő szárny befűvése. Ebben az esetben az első szárnyon alkalmazott aerodinamikai konfigurációnak megfelelően alakulnak ki az áramlásviszonyok, vagyis a szárnyprofilok felett elhaladó levegő mennyisége és nyomása megnövekszik, szemben a légterelő profilok alatt elhaladó légáramlatokkal. Ennek hatására pedig a szárny alatt kisebb nyomású tér jön létre, aminek következtében a szárnyelemek által elállított, az aszfalt irányába kifejtett leszorító erő nagysága.



A befűjt első légterelő szárny alsó felületén kialakított kimeneti nyílások (Fotó: Sutton Images)

Amikor viszont a pilóta működésbe hozza a DRS mechanizmusát, az előzőekben ismertetett módon a légcsatornákon keresztül levegő áramlik az első légterelő szárnyban lévő járatokba. Az így végighaladó levegő a szárny alsó felületén kialakított kimeneti nyílásokon keresztül az első kerekek irányába lépnek ki, megváltoztatva ezzel a szárny alatti áramlási viszonyokat. A rendszer működéséből adódóan a befűjt első légterelő szárny alatt megnövekszik az áramlott levegő mennyisége és nyomása, és a szárny felett elhaladó légáramlatokhoz képest megváltozott nyomáskülönbségnek köszönhetően csökken az első légterelő szárny légellenállása, amely növeli az autó által elérhető végsebességet.

A Mercedes ezzel az innovatív megoldással tulajdonképpen azt kívánta elérni, hogy a nagyobb aerodinamikai leszorító erőt biztosító meredekebb szárnyállás mellett se kelljen jelentős mértékű sebességcsökkenéssel szembesülniük az SDRS aktiválása során. A futamok elrehaladtával azonban egyre inkább körvonalazódni látszott, hogy a Mercedes megoldása leginkább az időmérők során jelentettek elnyert, miután a versenyek alatt a hátsó gumiabroncsok megfelelő kezelése okozta a csapat számára a megoldhatatlannak tűnő problémát. Ezzel pedig a csapat nem igazán tudott mit kezdeni, vagyis

nem tudták megfelelő módon kiaknázni a kezdetben átütő jelentőségnek gondolt SDRS rendszerben rejlő lehetőségeket.

Amikor egy történet véget ér



A Mercedes „találmánya” az FIA szabálmódosítása miatt a 2013-as szezonban már nem lesz használható (Fotó: Sutton Images)

A Nemzetközi Automobil Szövetség újabb évközi szabálmódosítást jelentett be július végén, amely ezúttal az idei szezonban megjelent, a Mercedes által bevezetett Szuper-DRS-t, vagy más néven dupla DRS rendszert érintette. A Formula-1 törvényhozó testülete és a csapatok közötti egyeztetéseket követően megszületett döntés értelmében a versenyautó közegellenállásának csökkentése, és ezzel együtt sebességének növelése céljából megalkotott rendszert a szezon hátralévő részében még lehetett ugyan használni, viszont a 2013-as évtől kezdve már büntetni fogják ennek a megoldásnak az alkalmazását.

A Technikai Munkacsoporttal folytatott megbeszéléseken elhangzott érvek és ellenérvek csatájából végül az újítást ellenezők kerültek ki győztesen, akik mindenképpen szerették volna megőrizni azt, hogy a DRS rendszer kifejlesztése további extra költségráfordításra kényszerítse őket.

A meglehetősen tiszavirág életűvé minősített, a Mercedes W03-as konstrukción alkalmazott aerodinamikai segédeszköz a szezon elején rendkívül nagy visszhangot váltott ki, mindamelllett, hogy egyes istállók annak haladéktalan betiltását követelték az FIA-tól. A hátsó légtérrel szárny véglezáró lemezein kialakított nyílásokat, és a szárnyelemeken, valamint a versenyautón keresztül egészen az első légtérrel szárnyig végigfutó légcatornákat tartalmazó rendszert végül teljes egészében szabályosnak

minősítette a Nemzetközi Automobil Szövetség.

A kedélyek lenyugvását, és a Mercedes szempontjából kedvező ítéletet követően a riválisok áthatóbb módon tanulmányozni kezdték a németek megoldását, és annak ellenére, hogy nem igazán voltak képesek átütő sikereket elérni általa, megkezdődött az ellenfelek körében is egy ahhoz hasonló technikai megoldás kidolgozása.

A Formula-1 tehát ezúttal sem hazudtolta meg önmagát. A sport, amely a technikai újítások, és érdekes műszaki megoldások színtere volt mindig is, nem okozott csalódást a 2012-es évben sem. Az FIA folyamatos szabálymódosításai, és tiltásai ellenére a mérnökök szüntelenül keresték azokat a megoldásokat, amelyekkel jobba, és nem utolsó sorban gyorsabbá tudták tenni az általuk megálmodott konstrukciókat úgy, hogy azok a sokszor meglehetősen szűkre szabott keretekbe tökéletesen passzoljanak. Egy olyan közegben, mint az F1, ez elengedhetetlen: Ha valaki nem veszi fel a ritmust, vagy nem tartja a lépést a többiekkel, pillanatok alatt alul marad ebben a szüntelennek tűnő, maximálisan eredményorientált harcban.

### **A cikksorozat további része:**

- [Innovatív DRS-megoldások 2012-ben \(2. rész\)](#)

Rating: 5.0/5 (3 votes cast)

Rating: **+2** (from 2 votes)

---

PDF generated by Kalin's PDF Creation Station