



Formula-1 2009

Az idei évadra a Formula-1-es versenyautók radikális változáson mentek keresztül. Az új szabályok teljesen eltérő kinézetet eredményeztek, széles első és keskeny hátsó szárnyal, illetve az utóbbi évek autóira jellemző toldalékszárnyak nélkül. Visszatérnek a slick gumiabroncsok, és bevezetésre kerül a KERS, vagyis a kinetikus energia-visszanyerő rendszer. Tesztkorlátozás lép életbe, egy csapat pedig összesen csak 20 motort használhat fel egy idény folyamán.

Csapatok és versenyzők

Idén 10 csapat 20 versenyzője alkotja a mezőnyt. Mint ismert, tavaly még 11 istállóval indult a küzdelem, a Super Aguri-Honda azonban idény közben visszalépett a világbajnokságtól. A tavalyi év végén a Honda bejelentette, hogy gyári csapatával is kiszáll a Formula-1-ből. Az istálló értékesítését azonban nem vetették el, de megfelelő befektetőt nem találtak. Az első verseny előtt mindössze 3 héttel, március 6-án jelentették be, hogy a csapatfőnök, Ross Brawn és befektetőtársai vették meg az ex-Hondát, amely Brawn GP néven szerepel az idei sorozatban. Méghozzá a régi pilótákkal, Buttonnal és az F1 valaha volt legtapasztaltabb versenyzőjével, Barrichellóval, aki így tovább gyarapíthatja futamai számát. A motorbeszállító a Mercedes lesz. Még egy csapat váltott erőforrást, a Force India autói-ban a Ferrarit ugyancsak a Mercedes váltja. A német gyártó idén először ad ügyfélmotort egy másik csapatnak, és egyből kettőnek. A

A 2009-es versenynaptár

Idén 17 versenyt rendeznek, ami eggyel kevesebb, mint 2008-ban. Két, nagy hagyományokkal rendelkező pályától is búcsút vesz a mezőny. Az egyik a franciaországi Magny-Cours, ahol 1991-től rendezték meg a Francia Nagydíjat, a másik pedig Montreal, a Kanadai Nagydíj házigazdája 30 éve. Egy új verseny is bekerült a naptárba, az évadzáró futam idén az Egyesült Arab Emírátsokban lévő Abu-Dzabi Nagydíja lesz. 2009-ben is Melbourne-ben kezdődik az év, viszont két héttel később, mint tavaly. Az európai tv-nézők érdekében a rajtot későbbre tolták helyi idő szerint másfél órával, ami a nyári időszámítás miatt Magyarországon 2,5 óras különbséget jelent, így elég reggel 8 órakor felkelni. Az új trendnek megfelelően a maláj verseny is késő délután rajtol. Kína a naptár végéből az elejére került, majd Bahrein következik. Négy tengerentúli viadalt követően májusban érkezik a mezőny Európába, méghozzá Barcelonába. Monaco megtartotta tradicionális dátumát, így helyet cserélt a török futammal. Silverstone valószínűleg idén lesz utoljára házigazdája a mezőnynek, jövőre már MotoGP futamnak ad otthont, és helyét Donington veszi át. A német futamok rotációjának köszönhetően idén a Nürburgringen rendeznek futamot, majd a magyar futam következik, egy héttel korábban, mint tavaly. Spa is egy héttel korábbra került. Újra lesz éjszakai futam Szingapúrban, ahol módosítják a pálya nyomvonalát, a több előzés elősegítése érdekében. A japán pályák is váltják egy-

mást, 2009-ben újra Suzuka van soron. Interlagosba két héttel előbb látogat a mezőny, így az évad most is november első hétvégéjén zárulhat, a debütáló Abu-Dzabi Nagydíjjal. Az európai versenyeket keretbe foglalják a tengerentúli viadatok, az elosztás pedig nagyon kiegyensúlyozott: 8 európai és 8 tengerentúli futam lesz. A kakukktojás Törökország, amely európai ország, de a pálya földrajzilag Isztambul ázsiai részén található.

A 2009-es Formula-1-es világbajnokság versenynaptára (17 nagydíj)

Időpont	Nagydíj	Pálya	A verseny kezdete	
			Helyi idő	Magyar idő
Március 29.	Ausztrália	Melbourne	17.00	8.00
Április 5.	Malajzia	Sepang	17.00	10.00
Április 19.	Kína	Sanghaj	15.00	8.00
Április 26.	Bahrein	Szahír	15.00	13.00
Május 10.	Spanyolország	Barcelona	14.00	14.00
Május 24.	Monaco	Monte-Carlo	14.00	14.00
Június 7.	Törökország	Isztambul	15.00	14.00
Június 21.	Nagy-Britannia	Silverstone	13.00	14.00
Július 12.	Németország	Nürburgring	14.00	14.00
Július 26.	Magyarország	Hungaroring	14.00	14.00
Augusztus 23.	Európa	Valencia	14.00	14.00
Augusztus 30.	Belgium	Spa	14.00	14.00
Szeptember 13.	Olaszország	Monza	14.00	14.00
Szeptember 27.	Szingapúr	Szingapúr	20.00	14.00
Október 4.	Japán	Suzuka	14.00	6.00
Október 18.	Brazília	Interlagos	14.00	17.00
November 1.	Egyesült Arab Emírátsok	Abu-Dzabi	15.00	13.00



Új szabályok

2009-ben a Formula-1-ben a szabályok legkiterjedtebb reformjára kerül sor. A legfontosabb változások az új aerodinamika, a slick gumiabroncsok visszatérése és a KERS-rendszer bevezetése. A motorfejlesztést befagyasztották, és tesztelni sem lehet a versenyek között.

Motorsabályok

A csapatok maximum 8 motort használhatnak versenyzőnként egy idényben, plusz 4-et a tesztekben. A maximális fordulatszámot 18 000 min⁻¹-ben korlátozták. A motorfejlesztést befagyasztották.



Max. 8 erőforrás/idény

Allianz

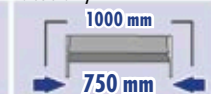
Az aerodinamikai változások célja

Az első szárny kevésbé érzékeny a turbulenciára, így több lesz az előzés. Általánosságban kisebb lesz a leszorítóerő, ami alacsonyabb kanyarsebességhez vezet.

Első szárny



Hátsó szárny



KERS-rendszer

A fékezés közben (1) generált mozgási energiát villamos energiává alakítják, és egy lendkerékben vagy akkumulátorban tárolják (2). A vezető az eltárolt energiát a kormánykeréken lévő boost gomb (3) megnyomásával irányítja vissza az erőátviteli rendszerbe.



Slick gumiabroncsok

11 év után a Formula-1-es autók újra slick gumiabroncsokon fognak versenyezni. A slickcek növelik a versenyautók mechanikai tapadását, ezzel kompenzálják az aerodinamikai változások okozta lecsökkent leszorítóerőt.

<http://sponsoring.allianz.com>

pilóták között nagyon kevés változás történt. A Super Aguri volt pilótái, Sato és Davidson idén nem kapnak lehetőséget. A visszavonuló Coulthard helyére a Red Bullhoz átigazolt Vettel a Toro Rossótól. Utóbbi pótlására egy újonc érkezik, a svájci Buemi, aki az egyetlen új versenyző idén, és egyben a legfiatalabb a mezőnyben a maga 20 évével (a korelnök a 36 éves Barrichello). A mezőnyben Hamilton tavalyi győzelmével immár 3 világbajnok van, és a 20 pilóta közül 11 nyert már nagydíjat. Esetleges év végi győzelmével Hamilton a legfiatalabb kétszeres, Alonso pedig a legfiatalabb háromszoros világbajnokká válhat.

Szabályváltozások

A Formula-1-ben a 2009-es szabályváltozások a költségcsökkentést segítik elő. A gazdasági válság a motorsportban is érezteti hatását. A Honda gyári csapata ennek hatására jelentette be, hogy kiszáll az F1-ből, a

Subaru és a Suzuki a rali-világbajnokságot hagyta ott, a Mitsubishi a Dakaron nem indul többet, a Kawasaki pedig a Moto GP-ben csökkentette részvételét. Az új szabályokkal az FIA szerint 30%-os költségcsökkenést érhet el egy csapat. 2009-ben egy versenyző egy idényben legfeljebb 8 erőforrást használhat el a versenyhétvégéken (ebbe a pénteki teszt napok is beleszámítanak!), a csapat pedig további négyet tehet az autókba a tesztek (éves szinten tehát egy istálló maximum 20 motort használhat fel). A motorok tetszés szerinti sorrendben használhatók, tehát nem kell egy erőforrásnak egymást követő 2 vagy 3 versenyhétvégét kibírnia. Azt a versenyzőt, aki több erőforrást használ fel, minden újabb motor után 10 rajthelyes büntetéssel sújtják. A maximális fordulatszámot 18 000 min⁻¹-ben korlátozták. A motorokat továbbra sem lehet fejleszteni. Kivételt képez a Renault, amely az eddigi szabályokat nem kezelte olyan rugalmasan, mint a többi csapat, ezért hátrányba

került. A mezőny többi tagjának jóváhagyásával azonban a franciák most elvégezhetnek néhány soron kívüli fejlesztést. A szezon közben tesztkorlátozás lép életbe, tesztelni csak a versenyhétvégék péntekjein lehet ezentúl. Így a teszt- és tartalékversenyzők az eddigieknél sokkal kevesebb szerephez jutnak majd. A szélcsatornák működését is korlátozzák, csak max. 60%-os méretarányú modelleket lehet bennük tesztelni, legfeljebb 180 km/órás sebességet szimulálva. Ez nagyon jelentős változás, mivel idén az autók dimenziói teljesen megváltoztak. A széles első és a keskeny, magas hátsó szárny a régebbi idők F1-eseit idézi.

2010-től a független csapatok számára évente kevesebb, mint 5 millió euróért kell motorokat biztosítani. Az erőforrásokat egy külső, független szállító vagy pedig a sorozatban érdekelt valamelyik nagy gyártó szállíthatja. A motorok 2010 és 2012 között ugyanazon szabványnak megfelelően ké-

A 2009-es Formula-1-es világbajnokságon részt vevő csapatok és versenyzők

Rsz	Név	Nemz.
McLaren – Mercedes		
1	Lewis Hamilton	GB
2	Heikki Kovalainen	SF
Ferrari		
3	Felipe Massa	BR
4	Kimi Raikkonen	SF
Sauber – BMW		
5	Robert Kubica	PL
6	Nick Heidfeld	D
Renault		
7	Fernando Alonso	E
8	Nelson Piquet Jr.	BR
Toyota		
9	Jarno Trulli	I
10	Timo Glock	D
Toro Rosso – Ferrari		
11	Sebastien Buemi	CH
12	Sebastien Bourdais	F
Red Bull – Renault		
14	Mark Webber	AUS
15	Sebastian Vettel	D
Williams – Toyota		
16	Nico Rosberg	D
17	Kazuki Nakajima	J
Brawn – Mercedes		
18	Jenson Button	GB
19	Rubens Barrichello	BR
Force India – Mercedes		
20	Adrian Sutil	D
21	Giancarlo Fisichella	I

szülnek majd, vagyis az idények közt nem lesznek fejlesztések. Erre már egy tendert is kiírtak, melyre 5 gyártó jelentkezett: Cosworth, Ilmor, Mecachrome, Zytek, Judd. Egyes hírek szerint a Cosworth lehetne a befutó, amely egységmotorjai iránt a Williams istálló például már érdeklődést is mutatott. Egy Ferrari, Renault, Toyota vagy BMW számára persze ez a megoldás szóba sem jöhet. 2010-től az esélyegyenlőség fokozása érdekében a csapatok egységes váltót használnak majd. Idén az a szabály egyébként megmaradt, hogy egy váltónak 4 egymást követő ver-

senyhétségét ki kell bírnia, ellenkező esetben 5 rajthelyes büntetés jár.

Megváltozik idén a sokak által jogosan kritizált biztonsági autós szabály is. 2008-ban ugyanis, amikor a biztonsági autó bejött a pályára, bezárták a boxutcát, majd csak a mezőny összegyűjtése után nyitották ki újra. Ez a 2-3 kör pont elegendő lehetett ahhoz, hogy valamelyik versenyzőnek kifogyjon a tüzelőanyaga. Ha pedig mégis bement a lezárt boxutkába, 10 másodperces stop and go büntetéssel sújtották. Idén a biztonsági autó bejövetelekor sebességkorlátozást vezetnek be. Ez gyakorlatilag úgy történik, hogy az ECU segítségével megjelenik egy safety car (biztonsági autó) felirat a kormányon, majd a vezető ezt észlve megnyom egy gombot, ezzel aktiválva a sebességkorlátozót.

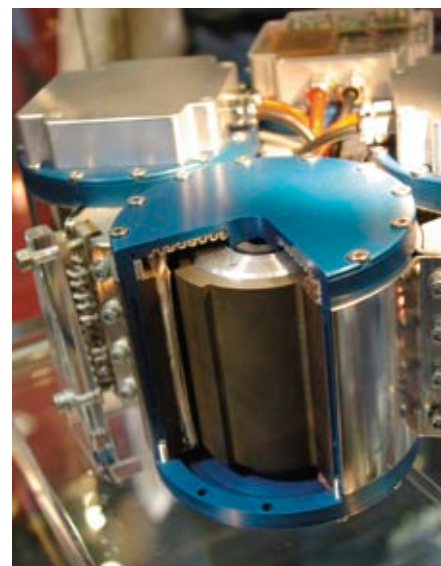
2009-ben az autók ismét slick gumiabroncsok lesznek, melyeket 1997-ben használtak utoljára. A slicks két féle keménységben lesznek választhatók az egyes versenyeken, jelölésük azonban megváltozott. A lágyabb abroncsok oldalfalát idén a Bridgestone egy zöld sávval jelöli meg. A két fajta keverék teljesítménye között várhatóan sokkal nagyobb lesz a különbség, mint tavaly volt.

KERS – Kinetic Energy Recovery System

A KERS, azaz a mozgási energia visszanyerésére szolgáló rendszer az idén mutatkozik be a Formula-1-ben. Használata még nem kötelező, sőt egyes csapatok a szezonnyitón még biztosan nem fogják bevetni. A KERS lényege, hogy a mozgási energiát, amely fékezéskor a féktárcsákon hőenergiává alakulna, nem hagyjuk veszni, hanem eltárolja a rendszer. Az eltárolt energiát újrafelhasználva, gyorsuláskor teljesítménytöbblethez jutnak a versenyzők. Az energia tárolásának kétféle módja van: az egyik révén akkumulátorokat töltenek fel, a másik módszerrel pedig lendkereket hajtanak meg. Utóbbi módszer teljesen mechanikus alapon működik, ezért bonyolultabb, és egyedül a Williams-istálló alkalmazza. Az akkumulátoros rendszerek egyszerűbb felépítésűek, de az akkumulátorok az autókban kivéve környezeti károsító hatásúak. Lapunk 2008/6-os számában már beszámoltunk a főbb műszaki paramétereikről, a KERS fajtáiról, és néhány konkrét megoldást is bemutattunk. Most következzen újabb két rendszer a Boschtól és a Magneti Marellitől.

A Bosch megoldása

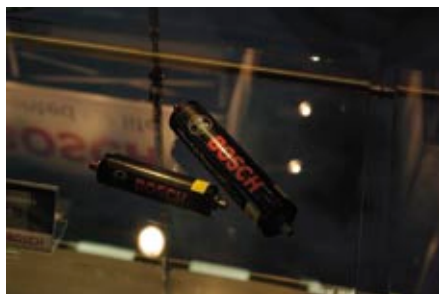
Az autóiipari beszállító Bosch ugyancsak belépett a KERS-sel foglalkozók illusztris táborába (Zytek, Williams, Flybrid és Magneti Marelli). A Bosch azonban a többiekétől eltérő módon közelítette meg a fékezési energia visszanyerésének problematikáját. Moduláris rendszere az ügyfélcsapatoknak lehetőséget biztosít arra, hogy a költségvetésüktől vagy a versenysorozat (nemcsak a Formula-1, hanem akár a rali-világbajnokság vagy a hosszú távú sportautó-versenyzés is szóba jöhet) fajtájától függően különböző teljesítményű rendszert választhassanak. A Bosch több F1-es csapattal is felvette a kapcsolatot, bár azt, hogy melyikkel, nem nevezték meg. A különböző versenysztályok által támasztott, jelentősen különböző igények a fő okai annak, hogy a Bosch a moduláris megoldás mellett döntött. Egy 24 órás verseny esetében például minden fékezés után energiát kell tárolni, majd ezt egyből fel is kell használni. Le Mans-ban 17 fékezési pont van, és 8 esetben lehet a többlet energiát felhasználni egy körben, ami 24 óra alatt több ezer ciklust (ha akkumulátoros a rendszer, akkor feltöltést és kisütést) jelent. A Formula-1-es szabályok viszont kimondják, hogy körönként csak 1 ilyen folyamatra van lehetőség, egy versenyen pedig legfeljebb 78-ra (ennyi körből áll a Monacói Nagydíj). A Bosch az energia-tárolásra vagy lendkerekeket, vagy Li-ion



Az energiatároló lendítőkerék forgórészű villamos gép



Villamos motor/generátor



Li-ion akkumulátorok

akkumulátorokat használ. A lendkeresek változatnál a lendkerék egy villanymotor/generátor forgórésze. A vákuumba helyezett forgórészt a belső égésű motorral hajtott generátoron keresztül pörgetjük fel 140...160 ezer fordulat/perc értékre. Eből a kinetikus energiátárolóból is többet alkalmaznak, egyrészt a giroszkopikus hatás csökkentése, másrészt a teljesítménybővíthetőség miatt. Amikor visszatáplálásra van szükség, akkor a nagy fordulatszámú villamos gép generátorüzemre vált, a bel-

ső égésű motoron lévő villamos gép pedig motorüzemre áll át. Az akkumulátoros változatnál is moduláris felépítést választottak, ám ez a mechanikussal szemben sokkal komplexebb. A hosszú távú versenyzésnél például azt szeretnék, hogy egy akkumulátor élettartama legalább egy teljes verseny-évad legyen. Ez azt is jelenti, hogy az itt használt akku nagyobb és nehezebb lesz, mint az F1-ben használatos. A Formula-1-ben használt akkumulátoroknak korlátozott lesz az élettartama, ugyanakkor kisebbek és könnyebbek lesznek. A KERS-nél az akkumulátor töltési és kisütési jellemzői a legfontosabb tényezők, aminek a versenystratégiára is nagy hatása van. Minél gyorsabban lehet a cellákat tölteni és kisütni, annál rövidebb az akku élettartama. Lehetséges, hogy különböző pályákra és eltérő pályaviszonyokra különböző akkumulátortípusokat válasszanak a csapatok, de ez természetesen befolyásolja az autó dizájnját és a beállításokat. A nagy töltésszok, akár (70-80)C - azt jelenti, hogy nagyok a hűtési követelmények is (vízhűtés), míg a kis töltési foknál elegendő lehet a levegőhűtés is. A szerelők nem tudják a cellákat cserélni, de a modulokat igen. A cellákhoz a biztonsági előírások miatt nem is nyúlhatnak a nagy feszültség és a kis belső ellenállás miatt. A Bosch ezért 10-12 cellánként modulokat hozott létre. Mindegyik modulnak van egy vezérlőegysége, amely felügyeli a hőmérsékletet és a cellák töltöttségi fokát.

A Magneti Marelli megoldása

A Magneti Marelli nagy valószínűség szerint a konstruktőr-világbajnok Ferrari KERS-beszállítója lesz a 2009-es idényben. Az általuk készített rendszer körönként maximálisan 400 kJ energiát képes tárolni, amivel a szabályoknak megfelelően 60 kW többletenergia érhető el. A Magneti Marelli



váltakozó áramú motor-generátor

megoldása hagyományosnak mondható, egy vízhűtéses, kefe nélküli, váltakozó áramú motor-generátor egységből és egy vezérlőegységből áll, melyek 120 C-fokon üzemelnek. A rendszert először a kölni PMW Expón mutatták be a Marelli standján, majd Monzában ismerkedhettek meg vele a csapatok és a média. A KERS ebben az esetben az erőátviteli rendszer integrált része, és nem egy választható opció.

ONÓDI GÁBOR

Fotó: NAGY VIKTOR

Érmes rendszer a Formula-1-ben 2009-től!

A 2008-as világbajnokság az utolsó futamon, annak is az utolsó körében dőlt el. Mint ismert, a versenyt Massa nyerte, míg Hamilton az utolsó kanyarban előzte meg Glockot, bebiztosítva így az ötödik helyet a versenyen. Ezzel 1 ponttal Massa előtt maradt az összesítésben, és ő lett a világbajnok. A Formula-1 kereskedelmi jogainak birtokosa, Bernie Ecclestone azonban kritizálta Hamilton és csapata, a McLaren-Mercedes taktikáját, mely szerint a pilóta az egész verseny alatt a 4-5. helyen haladt, és nem is próbálta megnyerni a futamot. Ecclestone érdekes ötlettel állt elő: az olimpiához hasonlóan minden versenyen érmeket osztanának az első három helyezettnek, az évad végén pedig az éremtáblázat állása döntene. Vagyis mindig az lenne a világbajnok, aki a legtöbb versenyt nyeri az adott évben, így a pilóták mindent megtennének a győzelemért, és nem csak pontokat gyűjtögetnének. 2008-ban például az utolsó verseny előtt Hamilton és Massa egyaránt 5-5 futamgyőzelmet szerzett, vagyis Ecclestone szisztémája szerint az lett volna a világ-

bajnok, aki nyer Brazíliában. Az FIA (Nemzetközi Automobil Szövetség) egy kimutatást is készített, hogy az elmúlt szezonok hogyan alakultak volna az érmes rendszerrel. 3 új világbajnokot is avathattunk volna, Moss, Pironi és tavalgy Massa személyében. Prost ötszörös, Clark és Senna négyszeres, Mansell háromszoros világbajnok lenne. Lauda csak egyszeres bajnok lenne, Piquet pedig elvesztette volna mindhárom bajnokságát. A világbajnoki címért folyó küzdelem 14 esetben így korábban véget ért volna, 8 esetben viszont tovább tartott volna. A győzelmek csak a világbajnok kilétének eldöntésében játszanak majd szerepet, az idény végén a további helyezéseket az eddig megszokott módon, a pontok száma, illetve pontegyenlőség esetén a jobb helyezések határozzák meg. A konstruktőrök versenyében nem veszik figyelembe a pilóták által szerzett érmeiket. Az FIA Motorsport Világtanácsa március 17-i ülésén meglepő módon elfogadta Ecclestone érmes rendszerét, melyet már idén bevezetnek.