

Technikai ismertető: Lotus Renault E21

by Papp István - szombat, február 02, 2013

<http://www.formula1tech.hu/technikai-ismerteto-lotus-renault-e21/>



A Formula-1-es világbajnokság 2013-as idénye a Lotus F1 Team által január 28-án, a csapat YouTube csatornáján élőben közvetített ünnepélyes bemutatóval vette kezdetét, amikor a gárda Enstone-i központjában az alakulat két pilótája, Romain Grosjean és Kimi Räikkönen lerántották a leplet az új konstrukcióról.

Minden bizonnyal sok lotusos rajongó emlékezetében él a tavalyi évben alkalmazott elnevezés jelentése, miután a csapat nem az elzeteresen várt R32-es, hanem az E20-as nevet adta a 2012-es versenygépnek. A keresztel? háttérben rejl? információkat sem rejtette véka alá a csapatvezetés, mely során megtudhattuk, hogy a fekete-arany színezet? négykeres? nevében helyet kapott „E” bet?vel Enstone-nak szerettek volna ilyen módon tiszteletet adni, míg a 20-as számjeggyel azt kívánták tudatni, hogy a Benetton, a Renault és a Lotus neve alatt a tavalyi volt sorrendben a huszadik általuk tervezett Formula-1-es versenyautó.

Nos, ezzel a nemes gesztussal az idei szezonban sem akart szakítani a Lotus F1 Team, ezért a 2012-es évben alkalmazott elnevezés analógiájára a Lotus vezet?sége az E21-es nevet adta legújabb szerzeményének, amely az újonnan megkötött szponzori szerz?déseknek köszönhet?en némi piros fényezés mellett kissé más kombinációban ugyan, de meg?rizte a már jól megszokott fekete-arany színösszetételt.

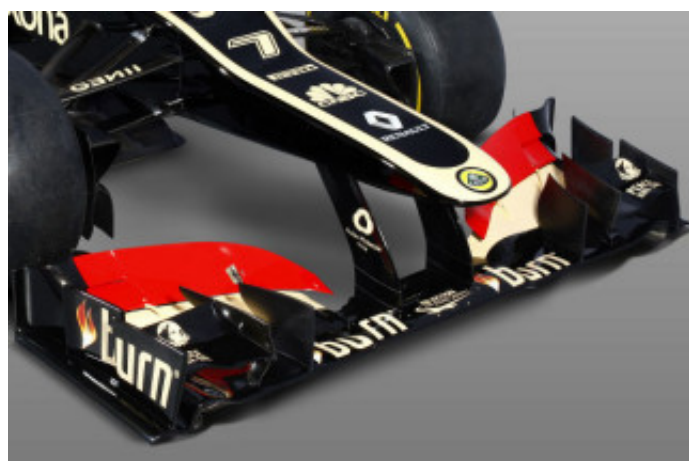
A legtöbbször számára talán egy kisebb fajta csalódást jelenthetett, amikor az E21-et maga alá rejt? leplet

alól elbukkant új konstrukción a 2012-es évben életbe lépett technikai szabályzat miatt kialakított lépcsős orrkúp továbbra is megmaradt, miután az idei évben az FIA jóváhagyásával a csapatok egy úgynevezett kozmetikai panellel eltakarhatják az alacsonyabb építésű orrkúpon lévő töréspontot. Ezzel a lehetőséggel viszont a Lotus tervezőgárdája nem kívánt élni.

Azok, akik az E21-es konstrukciót a Lotus 2012-es szezonban használt versenyautóját látják majd hogyanem változatlan külsővel megjelenni, az igazat megvallva nem tévednek túlságosan nagyot. Természetesen az enstone-i mérnökcsapat jó néhány ponton végzett kisebb-nagyobb finomítást az előző képest, de ennek a visszafogott tervezési koncepciónak a hátterében az áll, hogy a Nemzetközi Automobil Szövetség a 2013-as évre vonatkozóan nem eszközölt jelentős mértékű változtatásokat a Formula-1 technikai szabályrendszerében.

A Lotus F1 Team legújabb szerzeményét szemügyre véve a legjelentősebb módosításokat az első kerékfelfüggesztés, és a versenyautó aerodinamikai karakterisztikáját jelentősen befolyásoló oldalsó kocsiszekrény körül fedezhetők fel. De még mielőtt ezen területek részleteinek ismertetésére kerülne sor, vegyük szemügyre a Lotus E21-et az orra hegyétől egészen a padlólemez végéig.

Első légtérelő szárny



A 2012-es év utolsó nagydíjhétvégéin használt konstrukciót idéző első légtérelő szárnyal mutatkozott be az E21-es (Fotó: Lotus F1 Team)

A bemutató autón alkalmazott első légtérelő szárny jelentős mértékű módosításokat nem tartalmaz a 2012-es év végén megrendezett nagydíjakon alkalmazott műszaki megoldásokhoz képest.

A leginkább gyors irányváltásokat követelő verseny pályák vonalvezetése miatt a versenyautó elülső részének kiváló menetstabilitására van szükség annak érdekében, hogy a tempós kanyarokban, és a szélesebb hajtkanyarokban kerüljék az alul- és túlkormányozottság által okozott menetdinamikai problémákat. Az enstone-i gárda az E20-as versenyautó első légtérrel szárnyának előző verziói esetében a lépcsős szárnyelemek mellett egy L-profil is alkalmazott, amely alatt a fűprofil belépő élének felfelé ívelt töréspontjával két elkülönülő szakaszra tagolták az 1.800mm hosszú fűprofil. Ez az osztópont az E21-es bemutató autója esetében elmaradt, de ezúttal egy sokkal markánsabb, ívelt belépő él váltotta azt fel, amely a szárny véglezáró lemezei közelében is megfigyelhető. Az első szárny belépő élének módosításával a mérnökök célja az, hogy csökkentsék a fűprofil és a pálya aszfaltja között elhaladó légáramlatok turbulenciáját, amely nagyobb sebesség esetén is sokkal kedvezőbb aerodinamikai hatást kelt. Erre leginkább az aerodinamikailag igencsak rossz tulajdonságokkal rendelkező futóművek miatt van szükség, hiszen az első kerekek előtti területen elősegített tisztább, kavitációtól mentes áramláskép révén csökkenthető a szárnyon keletkező rezonancia mértéke, amely jobb menetstabilitást kölcsönöz viselőjének.

Az első kerekek mellett létrejövő áramlások egyenletesebbé tétele érdekében az E21-es autó egy meglehetősen komplex, és több részre tagolt oldalsó véglezáró elemet kapott, amely az így kialakított részeknek köszönhetően felgyorsítja az áthaladó légáramlatok sebességét, nagyobb aerodinamikai leszorító erőt biztosítva ezzel.

Markánsabb külsőt kölcsönöz az első légtérrel szárnynak továbbá a lépcsős légtérrel lapok mellett elhelyezett, a Lotus csapat által már korábban is alkalmazott, függőleges kialakítású légtérrel lap, amely szintén az első kerék irányába haladó légáramlatok konzisztens módon történő továbbítását hivatott segíteni.

Orrkúp



Az E21-es konstrukció első változatán a Lotus mérnökei nem alkalmazták az FIA által engedélyezett, az orrkúp töréspontját eltakaró kozmetikai panelt (Fotó: Lotus F1 Team)

Mint ismeretes, a Nemzetközi Automobil Szövetség a 2012-es szezonra bevezetett technikai szabálymódosításai jelentős mértékben érintették a versenyautók orrkúpjának kialakítását is. A csapatok az elmúlt években leginkább arra törekedtek a versenyautók tervezése és megépítése során, hogy a lehető legjobb mértékben megemeljék az autó elülső részét, amelynek hatására jobb áramlási viszonyokat lehet kialakítani az orrkúp alatt található fordítólemezek, a padlólemez és nem utolsósorban az oldaldoboz elhelyezett homloklemezek irányába. A padlólemez tekintetében annak orrkúp alatti nyúlványát (splitter) pedig olyan peremrevezéssel igyekeznek ellátni, amelynek hatására az előlről érkező légáramlatok aerodinamikai nyomása megnövekszik, ami az autó elülső részére vonatkozóan nagyobb aerodinamikai tapadást képes biztosítani. Az FIA által bevezetett új direktívákkal meghatározták az orrkúp és a biztonsági cella között található válaszfal keresztmetszetének megengedett méretét is, amely a 2012-es autók esetében 275mm-es magasságban (ez a méret az orr és a pilótafülke találkozásánál 400mm) és 300mm-es szélességben készülhetett el. Ennek a területnek a méretkorlátozása természetesen korábban is jelen volt a Formula-1-ben, és a mérnökök úgy próbáltak ezen a részen minél jobb aerodinamikai hatásfokot elérni, hogy egyedileg változó nagyságú rádiuszokat alakítottak ki a karosszériaelemek élei mentén.

Az F1-es versenyautó orr-részének kialakítása jelentős mértékben befolyásolja a konstrukció elülső részének menetjelműségeit. Kihatással van az autó aerodinamikai teljesítményére, és a még magasabb tömegközéppont ellenére is jobb stabilitást tud eredményezni. A viszonylag széles és lapos orrkúpra vonatkozó módosított elírások alapján tehát az orrkúp és a referencialemez közötti távolság maximuma 550mm lett, míg a válaszfal mögötti terület magassága továbbra sem haladhatta meg a 625mm-es határértéket.

A 2012-es évben bevezetett új direktívák háttérben a Nemzetközi Automobil Szövetség azon törekvése állt, hogy a magasabb építésű orrburkolatok számcsökkentésével csökkentsék az úgynevezett ráfutásos balesetek kialakulásának esélyét, továbbá az oldalirányú ütközések során csökkenteni kívánták a pilóta fejsérülésének lehetőségét.

A 2012-es évre megtervezett versenyautók legtöbbje esetén – csakúgy, mint az E20-as konstrukción – az el?z?ekben megadott paraméterek teljesülése érdekében egy töréspontot tartalmazó, lépcs?s orrkúp jelent meg. Azok, akik ezt a fajta kivitel választották, igyekeztek minél magasabban tartani az autók orr-részének pilótafülke el?tti szakaszát, többek között a padlólemez aerodinamikai hatékonyságának fokozása céljából. Az új dizájn azonban a csapatok között is megosztotta a lépcs?s kialakítással kapcsolatos véleményeket, ezért az FIA a 2013-as évre engedélyezte, hogy egy kiegészít? burkolati elemmel elrejtsek azt. A kiegészít? panel segítségével tehát a csapatoknak lehet?sége lesz arra, hogy az orr-rész magassági kritériumai miatt létrejött szintkülönbséget kiegyenlítsék, és segítségével folyamatos vonalvezetés?, ívelt orrkúp megjelenését keltsék.

A Nemzetközi Automobil Szövetség által a lépcs?s orrkúpokon lév? töréspont eltakarására definiált kiegészít? panel használata a 2013-as évben nem kötelez? a csapatok számára, csupán egy ajánlás. A Lotus E21-es bemutató autó orrkúpját elnézve pedig a csapat nem kívánt élni ezzel a lehet?séggel, miután a kozmetikai panel esztétikai küldetése mellett, annak plusz súlya és az aerodinamikailag igencsak elhanyagolható szerepe miatt a mérnökök sokkal inkább az E21-es teljesítményének, és a megbízhatóságának növelését célzó fejlesztéseket helyezték el?térbe.

A Lotus 2013-as konstrukciójának további érdekességeként említhet?, hogy a csapat a vadonat új autó bemutatójával egyid?ben nyilvánosságra hozott jó néhány fotórealisztikus képet is az E21-r?l, amelyek a lepel alól el?került m?szaki megoldásokat tartalmazó autótól kissé eltér? megoldásokat is mutat. Ezek között említhet?ek többek között az orrkúp alatt, a splitter el?tti területen található nagyméret? fordítólemezek is. A két fordítólemez segítségével egy extra légcsatornát alakítanak ki az autó orrkúpjá alatt, amellyel szabályozni lehet az autó alatt áramló légáramlatok aerodinamikai hatását. Az alkalmazott kiegészít?kkel befolyásolni lehet a versenyautó padlólemeze alá kerül? leveg? mennyiségét is, amely egyúttal kihatással van a diffúzor aerodinamikai hatékonyságára. A versenyautó elüls? részének mentstabilitását javító kiegészít?knek köszönhet?en pedig csökkenteni lehet a kismérték? leszorító er? által jelentkez? alulkormányozottságot is.

Kerékfelfüggesztés



Különleges kialakítású alsó keresztleng?kar jelent meg az E21-es autón (Fotó: Lotus F1 Team)

Mindazonáltal, hogy a Lotus alakulat mérnökcsapata megtartotta az els? nyomórudas, és a hátsó vonórudas felfüggesztési rendszert, ezúttal az E21-es kerékfelfüggesztési rendszerét illet?en egy igencsak érdekes konstrukcióval vág neki a soron következ? 2013-as szezonnak. Az els? kerékfelfüggesztés alsó, háromszög alakú keresztleng?karja – amely a karosszéria legalacsonyabb pontján csatlakozik a mechanikai elemekhez – az orrkúp melletti részen látványos módon elkeskenyedik, amely kissé szokatlannak mondható küls?t kölcsönöz visel?jének. A kerék irányába haladva a leng?kar küls? fele azonban jelent?s mértékben kiszélesedik, ami pedig segíti a felfüggesztés nem kívánt rezonanciájának megel?zését, amely az aerodinamikai terhelések során negatív hatást gyakorol ezen szerkezeti elemekre.

Az E21-es autó el?djéhez képest átdolgozott geometriájú kerékfelfüggesztési rendszert kapott, amit?l a mérnökök azt remélik, hogy általuk javítható lesz a versenyautó aerodinamikai karakterisztikája és hatékonysága.

Coanda-kipufogórendszer



A Coanda-effektust hasznosító kipufogórendszerre alapozva igyekeznek erősíteni az E21-es aerodinamikai hatékonyságát (Fotó: Lotus F1 Team)

A Lotus azon csapatok közé sorolható, aki az elmúlt évben a Coanda-effektust hasznosító kipufogórendszer alkalmazása nélkül a legjobb aerodinamikai hatásfokkal tudták használni az E20-as versenyautót. A 2012-es évben oly nagy népszerűségnek örvendett Coanda-kipufogók trendje azonban a Koreai Nagydíjra elérte az enstone-i gárdát is, miután az E20-as konstrukción is megjelent az az újfajta kipufogó-végződés, amely ezúttal a Lotus vadonat új E21-es négykerékjén is megfigyelhető.

A Lotus alakult az E20-as négykerékű kipufogórendszerének áttervezésével többek között azt igyekezett biztosítani, hogy a lassabb sebességgel teljesíthető pályaszakaszokon, különösképpen az alacsonyabb tempót követelő kanyarokban is kellő aerodinamikai tapadást tudjanak elérni az autó hátsó traktusánál.

A Ferrari F2012-es, a McLaren Mercedes MP4-27-es, a Sauber Ferrari C31-es, vagy akár a Red Bull Renault RB8-as konstrukciókon már javában alkalmazott műszaki megoldások mintájára a Lotus mérnökei is sokkal inkább kezdték felismerni azt a tényt, miként tudnák alkalmazni az aerodinamikai terén jól ismert Coanda-effektus jelentőségét az E20-as kipufogórendszerével kapcsolatban, amelyet átörökítettek a 2013-as konstrukcióra is. A versenyautó oldalsó kocsiszekrényén elvégzett fejlesztésnek köszönhetően a kipufogórendszer végződése egy, az oldaldobozon kialakított, sokkal inkább egy légcsatornához hasonlítható szakaszon keresztül a padlólemez irányába tereli a kipufogórendszer csövezésén át távozó forró égéstermékét. A Coanda-effektus által ismert hatásnak köszönhetően az előlről érkező, az oldaldoboz felületéről alááramló, és a kipufogóból távozó levegő sebessége a padlólemez irányába, és az alá juttatva felgyorsul, valamint a diffúzor alatt kialakuló áramlásviszonyok hatására jelentősebb mértékben csökken az ott elhaladó légáramlatok aerodinamikai nyomása, ami pedig az így kialakuló nagyobb nyomáskülönbségnek köszönhetően nagyobb aerodinamikai leszorító erőt eredményez.

A Coanda-effektusnak köszönhetően az oldalsó kocsiszekrény hátsó részének felületét a meleg levegő,

valamint az előlről érkező légáramlatok követik egy bizonyos pontig, majd áramlásleválást követően a padlólemez irányába haladnak tovább, és végül a hátsó kerék és a padlólemez között a diffúzor alá áramlik. A karosszériára ráhajló levegő görbült áramvonalai miatt megneve a nyomáskülönbség a burkolati elemről távolabb levő ponthoz képest, és az így kialakuló nyomásviszonyok hatására az autó karosszériájára, vagy éppen a padlólemezére ható aerodinamikai leszorító erő jön létre.

A Formula-1-es versenyautó kipufogórendszerének módosítása azonban nemcsak az autó aerodinamikai jellemzőire van hatással, hanem jelen esetben a Renault erőforrás által elérhető teljesítmény mértékére is. Éppen ezért a motorok beállításáért felelős mérnököknek megfelelő módon kell optimalizálni az ECU paraméterezését. A valamivel hosszabb és csökkentett átmérőben elkészített csövezést tartalmazó kipufogórendszer miatt a gázsabályzó szelep nyitott-, zárt- és köztes állapotai mellett nemcsak a motor által elérhető teljesítmény, hanem az égéstermék-áramlás minősége is változik. Az ECU beállítása során azonban figyelemmel kell lenni azon részletre is, miszerint a kipufogógáz aerodinamikai célra történő felhasználása igencsak korlátozott módon valósulhat meg. Mindezek mellett a technikai direktívákban meghatározott azon szempontokról sem szabad megfeledkezni, amelyek értelmében a 6.000 percenkénti fordulatszámtól kezdődően a meghatározott maximális forgatónyomaték értékétől mindössze +/- 2%-kal lehet eltérni, valamint a gyújtás szögét érintő megengedett eltérés mértéke nem haladhatja meg a 2.5%-ot.

Oldalsó kocsiszekrény



A Lotus E21-es oldaldoboza a 2012-es évben használt RB8-as kivitelét, és az oldaldoboz hátsó részén lévő légcatornát idézi (Fotó: Lotus F1 Team)

Mindamellet, hogy a Lotus az E21-es jelenlegi orrkúpja és első légtérrel szárnya nem tartalmaz jelentős mértékű változtatásokat a tavalyi évben alkalmazott megoldásokhoz képest, az oldalsó kocsiszekrényrel kapcsolatban már ez aligha mondható el. A 2012-es évben a Formula-1-ben meghonosított Coanda-

kipufogórendszer átvétele mellett az E21-es autó oldaldobozza valamelyest a Red Bull Renault RB8-as versenyautón látott, az oldalsó kocsiszekrény és a padlólemez között kialakított különleges légcsatornát tartalmazó kivitelű idézi.

A hátrafelé szűkülő vonalvezetésű karosszériának köszönhetően a kipufogó-végződésen keresztül távozó meleg levegő szinte akadálytalanul képes a diffúzor irányába áramolni, amely az oldaldoboz befelé szűkülő, oldalsó részén kialakított csatorna aerodinamikai hatásaival kiegészítve tovább fokozza a kipufogógázok aerodinamikai hatékonyságát.

Mint ismeretes, a tavalyi szezonban az RB8-as autót tervező- és fejlesztő mérnökök komoly erőfeszítéseket tettek annak érdekében, hogy a padlólemez felett kialakított, hozzávetőlegesen 50mm magas légcsatorna segítségével az indítómotor számára kialakított nyílás körüli terület, vagyis a diffúzor középső légkamrájának aerodinamikai hatékonyságát tovább tudják fokozni.

A Lotus E21-es az előzőleg említett műszaki megoldástól kissé eltérő dizájnt tartalmaz, amely többek között a kipufogó-végződést tartalmazó oldalsó kocsiszekrény felső felületének egészen a padlólemez síkjára történő ráhajlásánál figyelhető meg. Ezen a ponton alakították ki ugyanis a Lotus mérnökei a fentiekben említett extra légcsatorna kimeneti nyílásait, amelyen keresztül az oldaldoboz és a sebességváltó háza mellett elhaladó légáramlatok kilépve a hátsó szárny alatt, tovább fokozzák az autó hátsó traktusának aerodinamikai hatékonyságát, javítva ezzel az E21-es hátsó részének menetstabilitását.



A Coanda-kipufogó hatékonyságát növelő különleges kialakítású légterelő profil az oldaldoboz felett (Fotó: Lotus F1 Team)

A Coanda-effektust hasznosító kipufogó-végződésen keresztül távozó meleg levegő a hátsó kerék és a padlólemez között tehát a diffúzor oldalsó légkamrái alá kerül, amelynek áramlásképe további

aerodinamikai kiegészít?kkel javítható. Erre a célra az elmúlt évben a Sauber Ferrari C31-es autókön látott kivitelhez hasonló megoldást adaptáltak az E21-es esetében.

A lepel alól el?került versenyautó és a számítógépes fotórealisztikus képeken látható kivitelek kétféle megoldást tárnak elénk. Ezek közül az egyik, amikor egy szélesebb méretben elkészített, vízszintes kialakítású légterelő elem halad át az oldaldoboz elüls? felülete felett, és csatlakozik a váll-lemezhez, míg a másik kivitel pedig az oldaldoboz elüls? részén, a fels? felületre elhelyezett függ?leges kialakítású légterelő idomokat is tartalmaz. Mindkét konstrukciónak az a feladata, hogy sokkal direktebb légáramlást biztosítson az oldalsó kocsiszekrény felett elhaladó leveg? tekintetében, amely a kipufogógázok által elérhet? aerodinamikai hatékonyságot képes fokozni úgy, hogy határozottabb és kavitációtól mentes áramlásviszonyokat hoz létre a diffúzor két oldalán.

A hátsó légterelő szárny és a DRD



A Lotus által kiadott számítógépes fotórealisztikus képen a 2012-es évben használt DRD-t sejtető légbeöml? nyílások láthatóak az airbox mellett (Fotó: Lotus F1 Team)

Az E21-es versenyautó hátsó légterelő szárnyát szemügyre véve jelent?s mérték? konstrukciós változás nem fedezhet? fel a 2012-es el?dhoz képest. Ez a fajta megállapítás azonban nem teljesen helytálló, hiszen a szemfülesebb rajongók számára minden bizonnyal felt?nt, hogy a Lotus 2013-as bemutató autója nem tartalmazza az enstone-i gárda által az elmúlt szezonban alkalmazott Légellenállást Csökkent? Eszközt, az angol mozaikszóval DRD-nek nevezett rendszert.

Mindazonáltal, hogy a csapat pilótái által bemutatott autó nem tartalmazza a fent említett rendszert, a Lotus által kiadott fotórealisztikus képen a motorburkolat fels? részén lév? airbox két oldalán kialakított légbeöml? nyílásokat látva már mást engednek sejtetni.

Mint ismeretes, a versenyautó hátsó területét érint? aerodinamikai leztorító er? tekintetében folytatott harcból a Lotus alakulat is kivette a részét a 2012-es szezonban. A DRS rendszer m?ködésén alapuló, illetve a mechanizmus aktiválását követ?en m?ködésbe lép?, a Mercedes W03-as konstrukciókon alkalmazott [DDRS](#)-t?l (amelynek használatát az FIA a 2013-as évt?l kezd?d?en betiltotta) a Lotus egy mer?ben eltér? megoldást applikált az E20-as autóra. Ezen különbségek közül az egyik, és egyben a legjelent?sebb az, hogy a fekete-arany szín? versenyautókon kialakított Légellenállást Csökkent? Eszköz m?ködése teljesen független a DRS használatától. Ebb?l kifolyólag a Lotus által kifejlesztett megoldás – amelyet a m?ködési elvét tekintve nyugodt szívvel tekinthetünk prototípusnak is – [DDRS](#) elnevezése sem igazán helytálló, hanem sokkal inkább az el?z?ekben is jelzett Légellenállást Csökkent? Eszköz-nek, vagy az angol megnevezéséb?l adódóan [DRD](#)-nek (Drag Reduction Device) lehet titulálni.

A Lotus által kifejlesztett DRD szerves részét képezték a pilóta feje felett lév? airbox két oldalán kialakított légbeöml? nyílások, és a motorburkolat alatt végigvezetett légcsatorna mellett a hátsó gy?r?dési zóna felett lév? rúdszárnynál található, leginkább kürt?höz hasonlítható légcsatorna-végz?dés. Az új megoldást a Lotus el?ször Kimi Räikkönen E20-as autóján a 2012-es Magyar Nagydíj pénteki szabadedzésén vitte pályára. Azt követ?en a Belga Nagydíjon már mindkét pilóta autója megkapta az új rendszert, viszont az es?s id?járás miatt a csapat nem igazán tudta megfelel? módon tesztelni azt, amelynek eredményeképpen úgy határoztak, hogy nem vetik be a spái id?mér?n és versenyen sem.

A Lotus által megalkotott DRD rendszer alapját a szezon elején oly sokat vitatott, a Mercedes csapat autóián kialakított m?szaki megoldás képezte, ami viszont a W03-as els? légtel? szárnyának befúvását végezte el a DRS használatának során. Miután a 2010-es évben el?szeretettel alkalmazott klasszikus F-csatornát az FIA a soron következ? szezonra betiltotta, a hátsó légtel? szárnyon korábban kivitelezett kivágást és a pilóta által m?ködtetett aerodinamikai segédeszközt mell?zve kellett a Mercedeshez hasonlóan a Lotusnak is eljárni. Végül azonban a Nemzetközi Automobil Szövetség úgy határozott, hogy a Mercedes megoldását nem, viszont a Lotus által kifejlesztett kivitel nem szám?zi a 2013-as versenypályákról, így az enstone-i alakulat az el?zetes információk szerint az idén alkalmazni fogja majd a korábbi DRD rendszerük továbbfejlesztett változatát.

Végül, de nem utolsó sorban pedig további érdekességként említhet?, hogy a Lotus E21-es konstrukció a maga 5.088mm-es méretével 50mm-rel lett hosszabb a 2012-es évben használt el?djénél, az E20-nál, és nagyjából 12mm-rel lett rövidebb az egykori Renault R31-es négykereknél.

A Lotus Renault E21 m?szaki adatai:

Karosszéria: A Lotus F1 Team által készített szénszálal/alumínium kompozit anyagból készített, préselt méhsejt szerkezet? anyagból áll, amely elöl és hátul ütközési zónát tartalmaz. A karosszéria magában rejti a speciális kialakítású üzemanyag-tartályt is. Különálló motorburkolat, oldalsó kocsiszekrény, padlólemez és integrált els? légtérrel? szárnyat tartalmazó orrkúp. Maximális merevség és a minimális súly figyelembe vételével készült. Az RS27-2013 V8-as motor installációját teljes mértékben tartalmazza.

Els? kerékfelfüggesztés: Szénszálal anyagból készített fels?- és alsó keresztleng?karok, amelyek m?ködtetése bels? beépítés? torziós rugókkal és nyomórudakkal történik. A leng?karok lengéscsillapító elemekkel vannak összekapcsolva, amelyek a karosszéria elüls? részén, belül foglalnak helyet. A rendszer alumíniumból készített csonkállványt tartalmaz, amely az OZ által készített kovácsolt magnézium kerékabroncshoz csatlakozik.

Hátsó kerékfelfüggesztés: Szénszálal anyagból készített fels?- és alsó keresztleng?karok, amelyek m?ködtetése ferdén elhelyezett torziós rugókkal és vonórudakkal, valamint keresztirányban elhelyezett lengéscsillapítókkal történik. Ez utóbbi elemek a sebességváltó házának fels? részén kialakított rögzít? pontokhoz csatlakoznak. A rendszer alumínium csonkállványt tartalmaz, amely az OZ által készített kovácsolt magnézium kerékabroncshoz csatlakozik.

Sebességváltó: Szénszálal és titán anyagok felhasználásával készített, 7 sebességes, szekvenciális félautomata váltóm?, amely tartalmaz hátramenetet is. A sebességi fokozatok között váltás elektrohidraulikus úton történik, és egy úgynevezett gyorsváltási mechanizmus alkalmazásával minimalizálják a kapcsolási id?ket.

Kuplung: Kézi m?ködtetés?, szén/szén

Üzemanyag rendszer: ATL biztonsági cella; Kevlar er?sítés? gumi üzemanyag tartály

H?tési rendszer: Egymástól elválasztott olaj- és víz?t? panelek helyezkednek el az oldalsó

kocsiszekrény burkolata alatt, amelyek a karosszéria elüls? légbeöml? nyílásán beáramló leveg?vel végzik a motor és a sebességváltó h?tését.

Elektronikai rendszer: A McLaren Electronic Systems és a Microsoft által kifejlesztett, Standard Elektronikai Vezérl? Egység, és a Magneti-Marelli által készített KERS vezérl? elektronika.

Hátsó légterel? szárny: A pilóta által állítható légterel? elem (DRS)

Férendszer: Szénsz?las anyagból készített féktárcsák és fékbetétek, valamint az AP Racing által készített féknyergék, és az AP Racing, valamint a Brembo által készített f?-munkahengerek

Pilótafülke: Hat- vagy nyolcpontos, OMP Racing biztonsági öv; HANS rendszer; A pilóta testéhez anatómiailag tökéletesen megformált, kivethet? vezet?i ülés. A kormánykeréken vannak elhelyezve a kuplung- és a sebességváltó karok, valamint a KERS és a DRS m?ködtetéséhez szükséges kapcsolók.

Kerekek: OZ gyártmányú kovácsolt magnézium

Gumik: Pirelli P Zero

M?szerek: McLaren Electronic Systems

A Lotus Renault E21 technikai adatai:

Teljes hossz: kb. 5.088 mm

Teljes magasság: 950 mm

Teljes szélesség: 1.800 mm

Els? nyomtáv: 1.450 mm

Hátsó nyomtáv: 1.400 mm

Teljes súly: 642 kg a pilótával, a kamerával és a ballaszt súllyal együtt

A motor és a hajtáslánc m?szaki adatai:

Megnevezés: Renault RS27-2013

Hengerszám: 8db

?rtartalom: 2.400 ccm

Fordulatszám: max. 18.000 ford/perc (amely megfelel az FIA el?írásainak)

A hengerek elrendezése: 90°, V8

Szelepek száma: 32db

Üzemanyag: Total, nagy teljesítményt biztosító, ólommentes (5.75%-ban biológiai eredet? összetev?ket tartalmaz)

Ken?anyagok: Total (nagy teljesítményt, alacsonyabb felületi súrlódást és jobb kopásállóságot biztosít)

Gyújtógyertya: Kifejezetten a Formula-1 számára tervezve

Súly: 95 kg

Teljesítmény: kb. 750LE

Szelepm?ködtetés: pneumatikus

Gázszabályzás: hidraulikus, 8db pillangószelep

Gyújtás: Indukciós elv

Dugattyúk: Alumínium ötvözet

Motorblokk: Alumínium ötvözet

F?tengely: Nitridált ötvözött acél, amely volfrámacéllal van kiegyenlítve

Hajtókar: Titán ötvözet

KERS: A Kinetikai Energia Tároló Rendszer a motor elé van installálva, amely akkumulátorok segítségével tárolja el a fékezések során keletkez? energiát. A Motor/Generátor egységet a Renault Sport F1 biztosítja a csapat számára.

ECU: Magneti-Marelli

Rating: 5.0/5 (12 votes cast)

Rating: +8 (from 8 votes)