

Nejrychlejší počítač na světě

Tým, který chce ve **FORMULI 1** letos zvítězit, potřebuje skvělé auto, rychlého řidiče a precizní mechaniky. A také někoho, kdo se vyzná v počítačích.

VRATISLAV KLEGA

Boxy stále Ferrari na první pohled vypadají jako garáž. Něco ovšem nesejí. Všude je uklizeno, nikde se neválejí šroubky nebo maticky, na betonové podlaze není ani kapka oleje. A automechanici? Spíše zde narazíte na specializované inženýry. Nepobíhají v ušmudlaných montérkách, ale v kombinézách, které jim padnou jako oblek na míru. Dokonce i skladiště pneumatik, které je opodál, vypadá trochu jinak. Na zemi je položen červený koberec.

Jiný svět: Brzdy zvyšují rychlost

Jsme pár kilometrů severně od Barcelony na okruhu Circuit de Catalunya. Vicemistr loňské sezony Felipe Massa sedá do svého rudého monopostu Ferrari, označovaného jako F60 (na obrázku). Ještě kolem něj pobíhají technici. Znovu kontrolují díly vytvořené z uhlíkových vláken a nastavení předního přitlačného křídla. Než skončí den, objedná 27letý brazilský jezdec okruh dvaadvádnásátkrát. To je dobrých 429 km. Nejrychlejší kolo okruhu dlouhého 4 655 metrů stihl tentokrát zajet za 1:20,677 minuty. To je však o 1,751 sekundy více, než kolik potřeboval nejrychlejší pilot toho dne – Rubens Barrichello z nového týmu Ross Brawn. 1,751 sekundy! V měřítkách formule 1 se jedná o celou věčnost.

Nic ale není ztraceno. Ferrari má jedno z nejlepších zázemí ze všech týmů. V boxech je půl tuctu monitorů, všude jsou notebooky. Další výbava je všude okolo, i v boxové uličce. Všechny počítače jsou připojeny k serveru, který je umístěn v racku. Armáda těchto počítačů je ve skutečnosti srdcem boxů. Když je Felipe na trati, monitory jsou plné sloupců čísel,



kteřá přesně informují o stavu formule. Nechybí otáčky motoru, rychlost formule, teplota oleje, tlak vzduchu v pneumatikách, ale ani informace o stabilitě vozu či vibracích. Sebemenší změna se promítne do změní čísel. Inženýři na základě těchto údajů pak přesně vědí, který šroubek je třeba dotáhnout.

Bez pomoci počítačů by nebylo možné provést jemná doladění monopostu. Je to však jen špička ledovce. Počítače pomáhají již od samotného plánování formule. Vývoj motoru i aerodynamických dílů karoserie se provádí pomocí CAD programů, které jsou přizpůsobeny právě formulím.

Ještě před pěti nebo šesti lety museli návrháři velkou část času trávit v aerodynamických tunelech, kde zkoušeli různá nastavení monopostu, aby zjistili, jak se bude reálně chovat na trati. Na to vše dnes stačí počítače. Ty se používají dokonce i při návrhu sedadla. Počítač řídí obráběcí stroj, který vytváří sedadlo z uhlíkových vláken. Během jízdy působí na jezdce přetížení větší než 4 G, jezdec je tedy čtyřikrát těžší. Sedačka tak musí být vytvořena velmi precizně, jinak by jezdcem tlačila a měl by bolesti.

Testy před začátkem letošní sezony byly obzvláště složité. Monoposty byly zcela

FOTO: BMW AG, FERRARI S.P.A.



Nové časy: Ferrari vkročilo do nové sezony se systémem KERS a s novými webovými stránkami. Výsledky v závodech jsou však zatím nejhorší v novodobé historii Ferrari.



týmů jej už přestalo používat, příští rok ale bude tento systém povinný.

Záhadné rány proudem: Nebezpečná práce techniků

Systém KERS není vůbec nový. Znovuobnovení energie používaly již staré trolejbusy, ty ale fungovaly na principu mechanického setrvačníku. Velmi podobný systém však používá Toyota u svého hybridního modelu Prius, který se běžně prodává. Pro svět formule 1 bylo nutné vše přepracovat: baterie, generátor, elektroniku – vše musí být velmi malé a lehké, zároveň ale výkonnější. Tým BMW Sauber dokázal hmotnost celého systému snížit až na 30 kg. Ostatní týmy informace nezveřejnily, hmotnost ale bude podobná. Navýšení hmotnosti však také znamená zpomalení formule a zvýšení spotřeby benzínu. Mosleyho ekologické argumenty jsou tedy těžko obhajitelné. Stisknutí tlačítka pro vyvolání uložené energie pomůže snížit čas na jedno kolo o 0,1–0,2 sekundy, alespoň teoreticky. Formule tedy nebude ekologičtější, ale bude rychlejší a tím budou závody napínavější. Znovuobnovení energie pomůže také při předjíždění, které je ve formuli 1 stále vzácnější.

Nic ale není bez problémů. Loni v létě utrpěl jeden z techniků BMW Sauber úraz elektrickým proudem. Důvod byl z počátku nejasný. Žádný z více než tisíce senzorů na autě neukázal na problém. Aby se objasnilo, co se vlastně stalo, došlo v Mnichově k simulování celé události. Po šesti týdnech a 2 000 hodinách práce byla příčina jasná: špatná řídicí jednotka. Přeslechy vysokého napětí, které používá KERS, se dostaly do 12voltové sítě palubní elektroniky. Elektrická energie se přenesla induktivně, nedošlo tedy k žád-

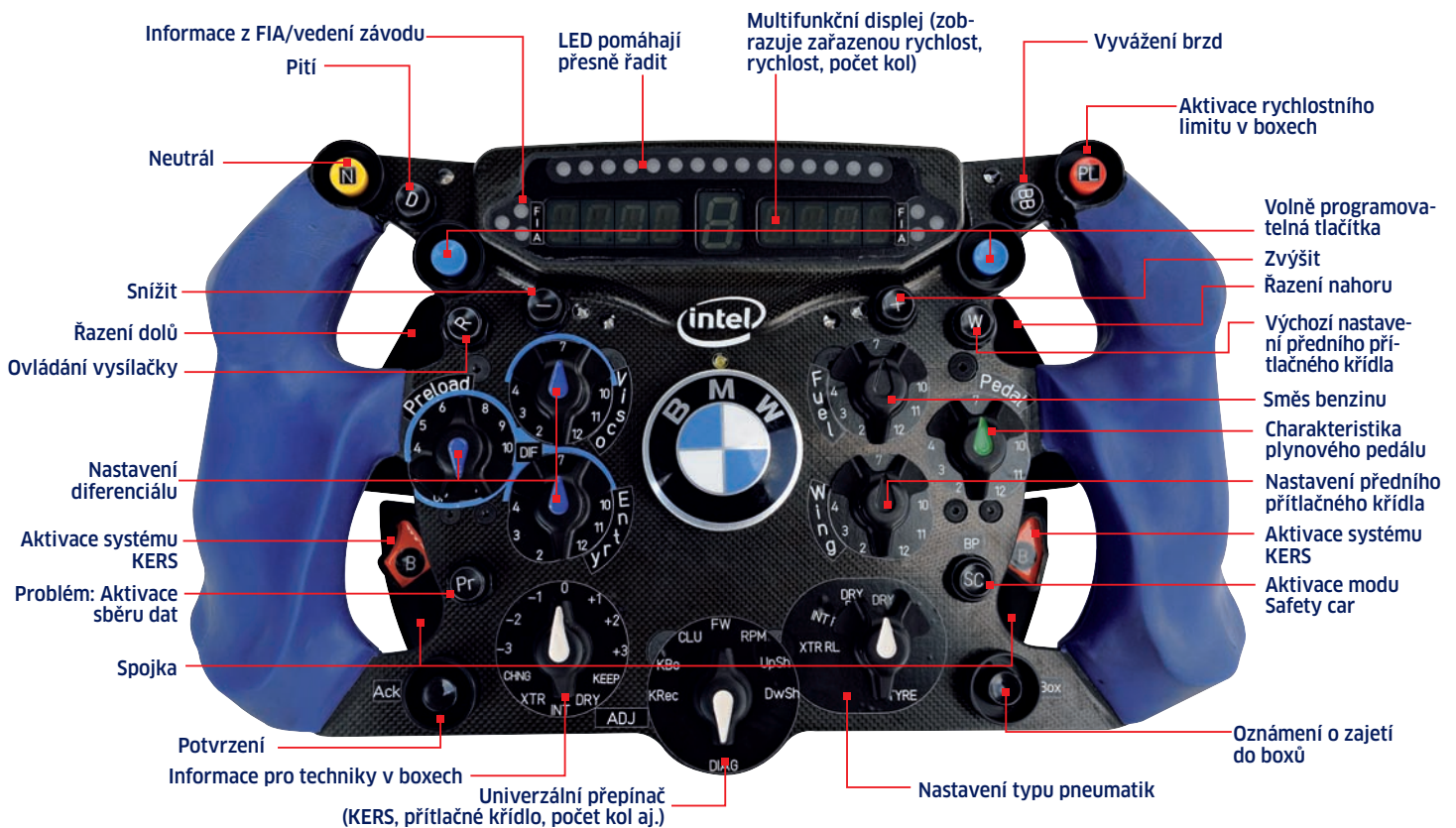
přepracovány. Pro letošní rok byly zvoleny pneumatiky „slajky“ (bez vzorku), zcela jiné jsou přední i zadní difuzory. Největší změnou letošního roku je ale malý symbol, který je umístěn na „nose“ monopostu Ferrari F60. Jedná se o žlutý výstražný trojúhelník s varováním „High Voltage“ (vysoké napětí).

Formule 1 chce udělat něco pro svou image. Max Mosley, šéf Fédération Internationale de l'Automobile (FIA), který se na veřejnosti proslavil hlavně svým sexuální skandálem, proto rozhodl, že 800koňové monoposty budou moci být vybaveny hybridním systémem KERS (Ki-

netic Energy Recovery System – systém pro znovuobnovení kinetické energie). Popsat, jak systém funguje, je velmi jednoduché. Při brzdění se přes převodovku připojuje generátor. Tato malá elektrárna využívá otáčení osy kola a přeměňuje pohybovou energii na elektrickou, která se ukládá do akumulátorů. Potřebuje-li pilot zrychlovat, jednoduše stiskne příslušené tlačítko a uložená energie přes generátor podpoří spalovací motor. To přinese přibližně 60 kilowattů, tedy asi 81 koní. Podle pravidel FIA je možné energii využít každé kolo po dobu 6,6 sekundy. Letos je použití systému KERS dobrovolné a několik

Nejdražší volant na světě

Volanty monopostů jsou připravovány na míru jezdcí a obsahují všechna potřebná tlačítka a ovladače. Cena takového volantu je zhruba 20 000 eur. Tento patří pilotovi Nicku Heidfeldovi ze stáje BMW Sauber.



nému zkratu. Přes dvanáctivoltovou síť se vysoké napětí dostalo do volantu a přes karbonové šasi do řídicí jednotky. Když se pak mechanik dotkl volantu, napětí se uzemnilo a přes jeho tělo prošel proud. Měl vlastně štěstí v neštěstí. Odnesl to jen několika červenými fleky, odřeninami a bolestí.

Jak moc velkou výhodu představuje KERS? To samozřejmě nechce žádný z týmů prozradit, i když v boxech to všichni vědí. Týká se to i přibližně 10 000 jednotlivých kusů, ze kterých je formule postavena. Informace jsou ve formuli vůbec velkou zbraní. Během jízdy stovky senzorů sbírají informace. Každá změna teploty, každé dotknutí se brzdového pedálu nebo vibrace jsou zaznamenány a posléze analyzovány. Tým pak ví, která komponenta je slabým článkem, která reakce pilota zavinila zpoždění, a v nejhrošším případě – co vedlo k zastavení formule.

Aby mohl sběr informací fungovat, musí mít každý tým formule 1 skvělou telemetrii, tedy vzdálený sběr informací ze senzorů umístěných ve formuli. V každém monopostu je černá skříňka, do které sen-

Formule 1 nebude ekologičtější, bude ale rychlejší

zory ukládají všechny zjištěné informace. Již během jízdy formule po trati se ty nejdůležitější informace stahují do boxů jednotlivých týmů. Přenos probíhá na frekvencích, které pro týmy vyhrazuje FIA. I proto má každý tým za boxy svůj kamion, na kterém je 20 metrů vysoká anténa. Komunikační frekvence se pohybuje kolem 1 500 MHz. Přenosová rychlost ale není nijak závratná, jedná se jen o pár kilobajtů za sekundu.

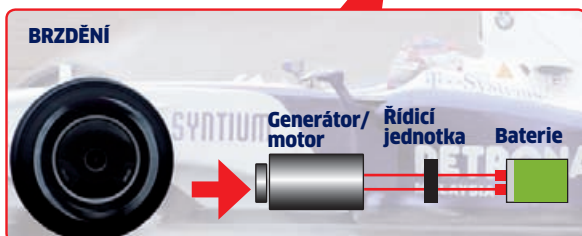
Datová dálnice: Rádiové spojení brání poškození motoru

Ne vždy je ale možné data posílat. I když to tak v televizi nevypadá, trať bývá značně členitá, nechybí prudké stoupání do kopců, v okolí tratě jsou stromy či jiné překážky. Proto se data ukládají do černé skříňky a posílají se jen v okamžicích, kdy má formule spojení. Z toho důvodu někdy týmy umísťují přímo před box ještě jednu anténu, která pomáhá data sbírat. Za jedno kolo tak nasbírají kolem 4 MB dat. Informace se ukládají na server, který je přímo v boxové uličce, a šifrované se pak posílají přímo do výpočetního centra.

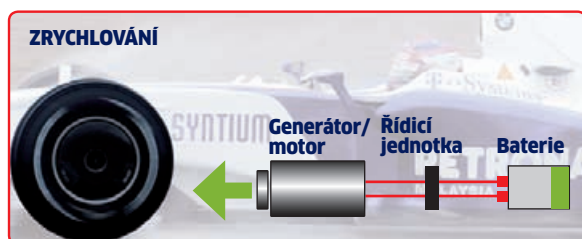
K čemu tolik úsilí? Tyto informace jsou velmi důležité. Prakticky rozhodují o tom, kdo vyhraje závod. Tým díky informacím může reagovat na nastalé situace. Třeba pokud hrozí přehřátí motoru, z boxů přijde příkaz, aby se pilot tolik nedržel jezdců před ním – aby mohl do chladiče proudit čerstvý vzduch. Jindy je naopak jezdcům doporučeno, aby se držel ve vzduchové kapse jezdců před

KERS: Hybridní systém pro formuli 1

Od této sezony mohou týmy formule 1 využívat systém pro znovuoobnovení kinetické energie KERS. Jak funguje?



Při brzdění začne generátor vytvářet elektrickou energii. Ta se ukládá do akumulátoru. Během jednoho kola může pilot systém využívat nejdéle po dobu 6,6 sekundy a výkon systému nesmí přesáhnout 81 koní. Baterie se nabíjí jen při brzdění, v jiných okamžicích by totiž formuli brzdila.



ním. To šetří palivo, formule může jet do boxů na doplnění benzínu později a tím může předejít své soupeři.

Každý tým by samozřejmě chtěl znát informace konkurenčních týmů. Aby zabránil vlastnímu zcizení dat, je komunikace šifrovaná. Žádné detaily tedy nejsou k dispozici. Nešifrovaná je pouze komunikace mezi týmem a pilotem. Tato komunikace také často oživuje přenosy ze závodů. Strach ze zcizení informací je velký a týmy k tomu mají pádný důvod: V létě roku 2007 vyšel najevo skandál stáje McLaren Mercedes. U této stáje se objevilo CD s informacemi z týmu Ferrari. Na disku nechyběly interní technické informace italské stáje, ale ani třeba mzdové listy. Za špionáž musel McLaren Mercedes zaplatit pokutu ve výši 100 milionů amerických dolarů a týmu (nikoliv jejím jezdcům) byly odebrány všechny body.

Odhalené tabu Ferrari: Telemetrie pro všechny na internetu

Formule zažívá těžké časy. Aby si udržela své publikum, musí nabízet stále něco za-

jímavého. Tak jako Ferrari v Barceloně. Několika vybraným novinářům představila tato automobilka nové webové stránky. Zcela nový design se opravdu povedl, dává zapomenout na staré časy. Ještě zajímavější je však obsah. Návštěvník se dostane až do samotného nitra kultovní automobilky. Nechybí video, které provede továrnou v Maranellu, včetně lakovny a dílny pro stavbu interiéru. Dokonce je zde i hra, prostřednictvím které si můžete zazávodit s virtuálním Michaellem Schumacherem. Ani zábava tedy nechybí.

K vidění je i malá část z nasbíraných telemetrických dat, která zde Ferrari poskytuje k nahlédnutí. I když je to jen malá část, je to prolomení dlouholetého tabu. Dříve mohli tato data vidět jen piloti stáje Ferrari, a dokonce ani týmoví inženýři nemají k dispozici všechna data. Příště může Felipe Massa sledovat rekordní kolo svého stájového kolegy Kimiho Räikköna – pokud i v příští sezoně zasedne do rudého monopostu. 🇨🇪