

# Prvú študentskú formulu postavili študenti strojníckej fakulty



Posledné konštrukčné úpravy pred odchodom na súťaž



Text a foto Ing. Vladimír CHMELKO, PhD., SJF STU Bratislava

Na začiatku bola odvážna myšlienka a vyše 100 strán pravidiel...

Tímy študentov stavajú jednomiestnu formulu, aby mohli súťažiť v medzinárodnej súťaži tímov. V tejto súťaži nevyhráva najrýchlejšie auto, ale tím s najlepším skóre, ktoré sa skladá z konštrukcie vozidla, výkonu na pretekoch, financovania projektu a predajnej ceny. Preto sa kladie veľký dôraz na vnútornú spoluprácu a disciplínu v tíme. FS (Formula Student) rozširuje a obohacuje študentov o prácu konštruktéra, skúsenosti z výroby, aj nutnosť zaoberať sa finančnou stránkou navrhovaného projektu.

Študenti sa majú zžiť s myšlienkou práce vo vlastnej firme, ktorá sa zaoberá vývojom prototypov formúl. Cieľová skupina sú neprofesionálni weekendoví jazdci. Na to musí formula spĺňať dobré jazdné vlastnosti (zrýchlenie, brzdy a ovládanie). Monopost by nemal byť drahý, mal by byť spoľahlivý a bezpečný, ľahko ovládateľný a dostupný. K tomu patrí aj estetika výrobku, ergonómia a servis.

## Podujatie

Výzvou pre študentov je navrhnuť a zostrojiť prototyp, ktorý najlepšie vyhovuje uvedeným kritériám. Najlepší automobil vyhodnotí porota pozostávajúca z expertov z oblasti motoršportu, automobilových konštruktérov a výrobcov. V konkurencii ostatných tímov sa posudzuje technický návrh, finančný rozpočet a celková prezentácia výrobku. Nakoniec tímy súťažia na trati, kde v niekoľkých testoch preukážu kvalitu svojho auta.

## Formula SAE v nemeckom prevedení - FSG

Od roku 2006 VDI (Verain Deustshfer Ingenieure – Zväz nemeckých inžinierov) usporadúva Formula Student Germany – FSD. Každý rok na konci leta sa stretnú študenti z celého sveta na päť dní v Hokenheimring-u, aby v atmosfére súťaže F1 porovnali výsledky svojej práce. Zúčastneným študentom sa v súťaži naskytne množstvo príležitostí nadviazať nové kontakty. V atmosfére spoločného pobytu v stanovom tábore prebieha výmena získaných skúseností.

## Z histórie súťaže

V roku 1981 Zväz automobilových inžinierov v USA začal prvýkrát so súťažou Formula SAE. Každý rok sa tejto súťaži v USA zúčastní 140 tímov. Od roku 1998 rozbehla SAE a IMechE (Institution of Mechanical Engineers) preteky Formula SAE v Anglicku, na ktoré sa každoročne prihlási cca 70 tímov. Súťaž sa koná na okruhu v Silverstone. Od roku 2001 je táto súťaž aj v Austrálii, od roku 2005 v Taliansku, Japonsku a v Brazílii. Nemecko sa pripojilo k súťaži v roku 2006. Až

Prvú študentskú formulu na Slovensku postavili študenti Strojníckej fakulty STU v Bratislave. Na celosvetovej súťaži Formula Student Germany v Hockenheime v januári tohto roka sa zúčastnilo 78 tímov z 20 krajín a štyroch svetadielov. Umiestnenie v strede poľa je výrazným úspechom súťažiacieho kolektívu zo SĽF STU.

na niekoľko maličkostí sú pravidlá jednotlivých súťaží rovnaké, aby sa tímy s jedným autom mohli zúčastniť viacerých pretekov.

### Priebeh súťaže

Súťaž sa začala už 23. januára, kedy o 13.00 h otvorili registráciu tímov. 78 miest bolo naplnených počas neuveriteľných 2,8 sekundy a 34 tímov ostalo bez možnosti zúčastniť sa tohtoročnej súťaže v Hockenheime. Dalším míľnikom v súťaži bol 31. marec, kedy bolo treba odovzdať správu z Crash-testu. Tá obsahovala dokumentáciu z reálnej skúšky nárazu 300-kilogramového vozíka s osadeným crash boxom do pevnej steny rýchlosťou 7m/s. Podstatnou časťou správy bol priebeh spomalenia v závislosti na čase, ktorý musel spĺňať pravidlami predpísané hodnoty. Polovica júna znamenala odovzdanie ďalších súťažných dokumentov – design report a cost report. Tieto dva dokumenty obsahovali podrobnú technickú špecifikáciu konštrukčného riešenia formule a podrobnú analýzu jej výrobných postupov a nákladov. Obidve tieto správy doplnené o tzv. business event (podnikateľský zámer) boli neskôr priamo na súťaži prezentované a konfrontované so skutočnosťou. Samotná súťaž v priestoroch okruhu Hockenheim sa konala v dňoch 5.-9. 8. 2009. O súťažnom nasadení svedčí aj fakt, že večer pred súťažou sme dorazili na miesto ako 53. tím v poradí, hoci registrácia účastníkov sa začínala až na druhý deň o 13.00! Po nej sme dostali svoj priestor v boxoch, kde sme mohli vyložiť monopost spolu s náradím a dokončiť posledné práce a nastavenia. Nakolko vecí na dokončenie sme mali ešte dosť, pracovali sme od tohoto okamihu takmer nepretržite (priemerný spánok členov tímu bol cca 4 hodiny). Cieľ bol jediný – získať potrebné nálepky na technických kontrolách (tzv. scrutineering), ktoré uznávali parametre monopostov za súťažieschopné, a ktoré oprávňovali zúčastniť sa dynamických disciplín v sobotu poobede a v nedeľu (test akcelerácie, jazda zručnosti a jazda na 20 okruhov). V nedeľu večer vyhlásili oficiálne výsledky.

### Výsledky súťaže

Po opakovaných scrutineeringoch, medzi ktorými bolo potrebné odstrániť komisármi označené nedostatky, sa nám podarilo získať najdôležitejšiu nálepku, ktorá osvedčovala súlad monopostu s pravidlami súťaže (bolo ich vyše 100 strán!). Získali sme aj nálepku za úspešný test náklonu (v podstate test tesnosti nádrží) a po vyriešení problémov so štartovaním nás čakal test hluku. Pri plných otáčkach (cca 13 000/min) bola hlučnosť 124 dB, čo presahovalo dovolenú hranicu 110dB. Pretože sme tento test absolvovali v sobotu o 18.00, kedy sa zároveň zatvárali brány všetkých technických kontrol, tento nedostatok sme už nemohli odstrániť. Napriek tomu, že sme nemohli absolvovať test akcelerácie a jazdy, naša účasť prekročila očakávania. Splnenie technických kritérií nášho

Kolektív študentov SĽF, piaty zľava dekan fakulty Ľubomír Šooš, predekan... a vedúci tímu Vladimír Chmelko.



Tím pri spoločnom fotení na Hockenheimingu

monopostu znamenalo úspešné postavenie prvej študentskej formule v histórii Slovenska. Spomedzi porovnateľných tímov, ktoré rovnako nemohli získať body za dynamické disciplíny, to znamenalo umiestnenie uprostred poľa. Po Litve sme boli medzi 78 tímami z 20 krajín 4 svetadielov tímom najmenšej krajiny, ktorý postavil formulu. Vzhľadom na to, že ešte začiatkom júna sme mali len rám a motor, pravdepodobne v najkratšom čase sme skonštruovali monopost pre súťaž Formula student Germany. Vzhľadom na čas, technické podmienky a nízky finančný rozpočet (príspevky sponzorov predstavovali len niečo vyše 10 % nákladov) sa nám podarilo dosiahnuť mimoriadny úspech, na ktorý je celá Strojnícka fakulta STU hrdá.

[www.amteamslovakia.sk](http://www.amteamslovakia.sk)

### Technické parametre

|                   |                                              |
|-------------------|----------------------------------------------|
| Rám:              | oceľové rúrky                                |
| Dĺžka:            | 3 050 mm                                     |
| Šírka:            | 1 440 mm                                     |
| Rázvor:           | 1 655 mm                                     |
| Rozchod:          | 1 262 mm                                     |
| Váha:             | 339 kg                                       |
| Pneumatiky:       | 20 x 7- 13 D 2 692,<br>Good Year Eagle       |
| Disky:            | 13 x 7, Braid                                |
| Motor:            | Yamaha YZF R6,<br>riadiaca jednotka Motek M4 |
| Kompresný pomer:  | 12,4:1                                       |
| Pôvodný výkon:    | 91 kW                                        |
| Maximálne otáčky: | 13 000/min                                   |
| Brzdy:            | AP racing                                    |
| Cena formule:     | 23 000 EURO                                  |
| Náklady tímu:     | 29 000 EURO                                  |

Kapitán tímu: Michal Harakal' 3. ročník  
Členovia tímu: Michal Jedinák 4. r., Peter Kán 4. r.,  
Filip Jurek 3. r., Róbert Bojkovský 4. r.,  
Michal Mořovský 2. r., Martin Gulán 2. r.,  
Milan Ševčík 2. r., Andrea Babálová 4. r.,  
Filip Uherčík 4. r., Jakub Štarmán 2. r.  
VŠVU, Adam Danko 2. r. VŠVU  
Zodpovedný vedúci tímu: Ing. Vladimír Chmelko, PhD.