

Formule student

Úvod

Technická fakulta České zemědělské univerzity už více jak 11 let patří do prestižního klubu technických vysokých škol, na kterých se usadily studentské týmy, participující v mezinárodní inženýrské soutěži s názvem Formule student. Počátky soutěže sahají až do roku 1981, kdy myšlenka závodů mezi univerzitami vznikla v USA. Závody se ale nekonají pouze na těchto kontinentech. Kromě vybraných amerických a evropských států je soutěž pořádána také v Brazílii, Japonsku, Indii nebo Austrálii. Celkově se závodů účastní přes 600 týmů z celého světa.

Cílem soutěže je vyvinout, vyrobit, otestovat závodní monopost typu formule student dle platných pravidel, a následně s ním soutěžit na mezinárodních závodech. Studenti při tom už během studia získávají zábavnou formou odbornou praxi, znalosti a zkušenosti v oboru. FS na TF vychovala od svého vzniku několik desítek odborníků. Projekt Formule student produkuje velmi kvalitní mladé inženýry, techniky a manažery, čehož si jsou vědomi i partneři a sponzoři týmu ze soukromého sektoru, kteří investují do týmu nemalou finanční, materiální a vědomostní podporu ve snaze získat alespoň jednoho absolventa tohoto projektu. Náš tým CULS Prague Formula Racing není výjimkou. Silnou podporu nám dlouhodobě poskytuje hlavně TF a Česká zemědělská univerzita. Bez podpory domácí univerzity a fakulty by projekt pozbyl smyslu, protože všude, kde se tým CULS Prague Formula Racing objeví, reprezentuje svojí činností svojí univerzitu, fakultu, národnost a partnery projektu. Tým spadá konkrétně pod katedrou vozidel a pozemní dopravy, která týmu poskytuje zázemí a to jak prostorové, tak i materiální, odbornou pomoc a též se stará o administrativní záležitosti týmu.

Nabitě odborné a nadoborné kompetence studentů procházejí tvrdou zkouškou, jak během statické, tak během dynamické části závodního týdne, během kterého soutěž probíhá. Ve statické části je prezentován daný vůz zkušeným porotcům z hlediska inženýrského designu a nákladových a byznys studií. Tato část prověřuje kromě znalostí a porozumění dané problematice také například prezentační a jazykové dovednosti, zejména pak anglický jazyk. Dynamická část soutěže prověřuje hlavně piloty a pak produkt celoroční práce studentů - monopost. Disciplín v dynamické části závodu je hned několik: Skid Pad - jízda na trati ve tvaru osmičky, kde se hodnotí nejrychlejší kolo v každém směru; Akcelerace – sprint v přímce na 75m; Autocross - jízda na technické trati, o délce zhruba 1 km; Endurance - vytrvalostní závod ověřující všechny systémy vozu při okružovém závodě na 22 km s povinnou výměnou jezdců v polovině ujeté vzdálenosti; a Efficiency - hodnotí se využití energie během závodu Endurance. Body z každé disciplíny se sčítají do celkového hodnocení.

Minulost

2008 -2012

Příběh týmu se začal oficiálně psát v roce 2011. Podmínky pro vznik skupiny, která zvládne postavit konkurenceschopné auto, se ale začaly vytvářet už mnohem dříve. První modely začaly vznikat na přelomu roků 2009 – 2010, kdy se primárně určovala koncepce vozu. Jako každý nový tým měl Rebels Racing rochu problematické financování, tudíž byl kladen zásadní důraz na jednoduchost vozu a možnosti výroby jednotlivých dílů svépomocí, často na úkor hmotnosti vozu. Formule pojmenovaná Saturn VI se tedy podívala poprvé na závody v roce 2012, a to na anglickém Silverstonu, rakouském Red Bull Ringu a maďarském Györu.



2012-2013

Postupem času se tým postupně rozrůstal, a víc se vázal na svou alma mater ČZU. Dochází ke změně názvu týmu na CULS Racing team. Vytvořilo se pevné jádro, které už bylo schopné vytvořit velice zajímavé vozidlo pojmenované Prague Demon. Nový vůz prošel významnou dietou, a to i přesto, že byl jako první český vůz FS vybaven přeplňováním pomocí kompresoru. Na vůz byl tedy instalován kompresor ze Škody Fabia RS. Pro fungování kompresoru bylo potřeba zajistit jeho pohon. To vedlo k první významnější úpravě motoru. Poprvé se také na tomto vozu objevuje aerodynamický díl, kterým byl difuzor pod podlahou vozu. A došlo k radikální změně celé zadní části vozu. Druhá formule se roku 2013 účastnila závodu v maďarském Györu, závodu FS Czech Republic v Hradci Královém a na italském okruhu Riccardo Paletti v překrásném městě Apeninského podhůří Varano 'de Melegari, odkud si tým přivezl svou první trofej, cenu za „The Most Friendly Team“.



2013-2014

Rok 2013 je rokem prvních velkých obměn v týmu. Poprvé se mění vedení a zakládající členové pomalu začínají opouštět studentský projekt. Nicméně i tento velice mladý tým velice ambiciózně pokračuje dál a vůz Spiklete dostává přítlačná křídla.



2014-2016

V mezidobí 2014 až 2016 probíhala rekonstrukce dílenského zázemí a tým tak v podstatě přerušil svoji činnost na dva roky.

2016-2017

Tato sezona znamenala pro tým CULS Prague Formula Racing mnoho nového. Po rekonstrukci dílen na TF se tým nastěhoval do nových prostor. Byl sestaven částečně nový tým a konečně došlo také ke změně pravidel, která mimo jiné upravovala velikost aeropaketu, a hlavně umožnila zástavbu většího motoru o objemu až 710 ccm. Těchto změn tým využil, a právě zde začíná svoji vývojovou dráhu motor Triumph Daytona/Streettriple 675, který se stále používá už v několikátém stupni evoluce našich monopostů. Monopost dostal jméno Sparkle. Výměna motoru se ukázala jako krok správným směrem, a tým v sezoně 2016-2017 dokázal i s omezeným rozpočtem slušně bodovat na mezinárodních závodech.



2017-2018

V této sezoně se nadále rozvíjel koncept monopostu z roku 2017. Optimalizací se dočkala zejména aerodynamika, rám, motor a pohonné ústrojí. Díky zkušenostem z minulých let a zkušeným pilotům se týmu dařilo hlavně v dynamických disciplínách, kde se tým objevoval v předních pozicích snad v každé z disciplín. V této sezoně tým zaznamenal pravděpodobně nejlepší výsledky v dynamických disciplínách za celou dobu svého fungování. Piloti předvedli životní jízdu na hraně fyziky, kterou spolehlivý monopost zvládl.



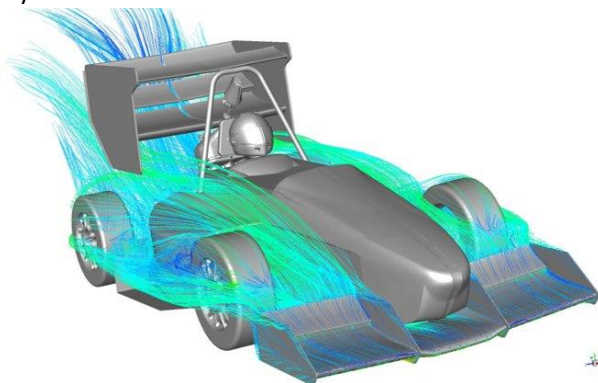
2018-2019

V roce 2018 došlo v týmu k velké generační obměně a nastupující, v pořadí už 3 generace, se rozhodla postavit zcela nový vůz v rozmezí 2 sezon, během kterých se týmu podařilo sehnat dostatek finančních prostředků, přibrat do týmu nové zapálené studenty, nabrat know-how, a zajistit a reorganizovat zázemí na TF. Díky nové kanceláři měli členové klid na konstruování, a práce na novém voze mohly začít. V létě 2019 se tým s monopostem s pořadovým číslem 5. zúčastnil oblíbené soutěže Baltic Open a přípravného kempu FormulaQ pořádaného firmou Škoda Auto.



2019-2020

Tato sezona měla pro tým CULS Prague Formula Racing hořkou příchuť, neboť byl tým nucen zastavit práce na novém monopostu s původním číslem 6. Ten se ale díky zrušeným závodům nedokončil a začaly práce rovnou na novém, revolučním monopostu pro rok 2021. V období jara 2020, kdy se pandemie koronaviru dostala i do ČR, se tým snažil pomáhat v nouzi potřebným, a to výrobou znovupoužitelných masek s vyměnitelným vstupním i výstupním filtrem. Masky tým vyráběl pomocí technologie podtlakového lití do pružných transparentních forem. Díky této efektivní technologii jsme mohli včas a brzo zásobovat například zubaře nebo praktické lékaře, kteří díky našim maskám mohli ordinovat.



2020-2021

Tým v této sezoně oslavil 10. výročí založení projektu na TF ČZU. K tomuto kulatému výročí připravil tým zcela nový, a v mnoha ohledech revoluční, závodní monopost s názvem Razor (žiletka). Jedná se o v pořadí šestý kompletně postavený monopost na TF. Díky času „navíc“, který poskytla vynechaná sezona díky koronaviru, se konstruktéři mohli pustit do náročných výzev. Mezi největší určitě patřily díly jako např.: suchá olejová vana motoru (byl vyvinut nový systém s 2 olejovými čerpadly, odsávacím systémem, chlazením, odlučováním bublin, skladováním oleje a jeho čištěním); on-board telemetrie; vývoj nové 4-rychlostní převodovky a elektronického řazení pomocí servořízení s pádly pod volantem, které v současné době patří mezi nejrychlejší řadící systémy ve formuli student na světě; nezávislý vodní chladicí motoru okruh s elektrickým čerpadlem; restriktor vlastní konstrukce s rotačním šoupátkem; přepracovaná aerodynamika; zcela nová kinematika podvozku; posuvná pedálová skupina a další. Práci při výrobě nové formule a testování ale ztěžovala stále se měnící epidemická situace. Bohužel kvůli nedostatku testovacích kilometrů byly s monopostem na závodech problémy se spolehlivostí, které se ale podařilo většinou vyřešit na místě, a tak si tým připsal v ČR a v Itálii vždy celkové umístění v první desítce. Při posledním vytrvalostním závodě Endurance měli také někteří naši soupeři technické potíže, jednomu dokonce, ve snaze náš monopost dohnat, vybuchl motor. Největší zlepšení však tým v této sezoně zaznamenal ve statických disciplínách, kde jsme výrazně bodovali, často také kolem první desítky. Lepší výsledky tým ve statických disciplínách nikdy předtím neměl. Tyto úspěchy jsou důkazem nejen důkladné přípravy na závody, ale také faktem, že studenti svému tématu do hloubky rozumí a orientují se v dané problematice. Za zmínku také stojí vítězství v soutěži Red Bull Pit Stop Challenge, kde tým porazil všechny ostatní české týmy.



Současnost

V současné době se tým těší stále rostoucímu zájmu studentů o projekt, což vytváří vhodné podmínky pro předání vědomostí další generaci. Výměna členů z důvodu dostudování probíhá neustále a nelze jí nějak bránit. Letos tak proběhl rekordní počet odborných školení, zaměřených hlavně na simulace, modelování, konstrukci a projektové řízení. Co se týče konstrukce, tak nadále intenzivně rozvíjíme některé konstrukční prvky z minulé sezony, jiné zcela měníme s cílem zlepšit spolehlivost, a zrychlit a zefektivnit nový monopost co nejvíce to bude možné. Pracujeme také na spolehlivosti, a dáme si záležet na testování a nastavení. Od nového monopostu má tým velká očekávání, protože víme a dokázali jsme, že už předchozí monopost byl plně konkurenceschopný, a nebýt pár detailů, stáli bychom na stupních vítězů. Konkrétní změny nechceme prozrazovat, veřejnost se je bude moci dozvědět nejdříve na roll-outu, který proběhne na jaře 2022. Už nyní se tým také věnuje tématu, týkající se budoucího přestupu do kategorie Hybrid. Je připraven základní koncept, zkonstruovaná baterie, ale shání se klíčoví partneři ze soukromého sektoru, kteří mají zkušenosti s vývojem hybridních pohonných jednotek.

Budoucnost

Následující roky určitě přinesou velké změny v celém automobilovém průmyslu. Podobnou revoluci čeká i soutěž Formule student, kde se očekává útlum kategorie CV (combustion vehicles), a další rozvoj kategorií EV (electric vehicles), DV (driverless vehicles), a čerstvě vzniklé kategorie Hybrid (vozidla kombinující spalovací motor a elektromotor). Za tým CULS Prague Formula Racing mohu slíbit, že budeme v budoucnu přítomni u těchto velkých změn, a jsme připraveni čelit dalším výzvám, které nám budoucnost přinese.

Autor: Bc. Vít Šulc