

## Organizační pravidla soutěže „Formule 1 ve školách“ pro rok 2015/2016

Vyhlašovatel soutěže a majitel licence pro ČR a SK:

3E Praha Engineering a.s.  
U Uranie 954/18, 170 00 Praha 7  
[www.3epraha.cz](http://www.3epraha.cz)

tel: +420 284 823 126  
fax: +420 284 823 126 L.46  
e-mail: [3epraha@3epraha.cz](mailto:3epraha@3epraha.cz)

IČ: 00169277  
DIČ: CZ00169277

Projektový koordinátor:

Ilona Topolová  
tel: +420 221 875 536  
gsm: +420 725 705 674  
e-mail: [ilona.topolova@3epraha.cz](mailto:ilona.topolova@3epraha.cz)

Obsah

1. Představení projektu
2. Jednotlivé kroky soutěže
3. Kritéria soutěže
4. Týmové instrukce (sestavení týmu, poznámky ke konstrukci a výrobě)
5. Terminologie
6. Organizace soutěže (národní kolo, celostátní finále, světový šampionát)
7. Náhradní týmy
8. Výrobní centrum
9. Diskvalifikace a penalizace
10. Odstoupení v průběhu soutěže
11. Financování
12. Soutěžní kategorie a její hodnocení
13. Porota
14. Výsledky

## 1. Představení projektu

Jedná se o celosvětově vzdělávací soutěž určenou studentům středních škol ve věku 15 – 19 let. Jednotlivé týmy budou sestaveny z řad studentů. Mají za úkol vyrobit miniaturu modelu formule 1, testovat ji a následně s ní závodit v jednotlivých kolech. Světový šampionát proběhne na podzim 2015. Hlavní cenou je stipendium na Londýnské univerzitě, pro celý tým a na celou dobu studia.

Je to jedinečný projekt podporující budoucí inženýry, vědce, techniky a obchodní managery. Hlavním cílem je naučit studenty pracovat s předními konstrukčními a technologickými softwary (CAD a CAM systémy), umožňující lepší orientaci v technických oborech (fyzika, aerodynamika). Ty mají stále větší význam především z toho důvodu, že cesta od počítačového modelu k fyzickému produktu je dnes velmi aktuální. Dále se učí porozumět designu, aerodynamice, fyzice, grafice, marketingu, finanční strategii a práci v týmu.

Soutěž zvyšuje zájem studentů o technické obory, podporuje střední technické školství a pomáhá firmám v ČR, které se v současné době potýkají s nedostatkem kvalifikovaných pracovních sil v těchto oborech.

Soutěží se v národních kolech a následném celostátním finále, ze kterého postupuje pouze nejlepší tým na světový šampionát. Zde se mezi sebou utkají týmy z 33 zemí světa. Přesný počet národních kol a způsob postupu do celostátního finále bude uveřejněn po oficiálním ukončení registrace týmů do soutěže.

Každou školu může reprezentovat libovolný počet týmů. Z každého kraje může být do soutěže přihlášeno šestnáct týmů, sedmnáctý přihlášený tým v pořadí bude pro daný kraj v pozici náhradníka.

## 2. Jednotlivé kroky soutěže

1. Zvolte si zodpovědnou osobu (např. profesor, rodič, student VŠ, atd.), která je schopna tým zaštitit po technické a organizační stránce. Zodpovědná osoba není členem týmu, ale je jeho nezbytnou součástí.
2. Vyberte členy vašeho týmu a každému přiďte jednu z pozic: hlavní manager, zastupující manager, design inženýr, výrobní inženýr, grafik. Každý tým se musí skládat minimálně ze tří a maximálně šesti členů. Smíšené týmy ztrácejí soutěž. Úkoly vztahující se k jednotlivým funkcím naleznete na [www.f1veskolach.cz](http://www.f1veskolach.cz).
3. Před registrací si pečlivě přečtěte „Oficiální pravidla soutěže“.
4. Zaregistrujte tým u koordinátora soutěže na adrese [ilona.topolova@3epraha.cz](mailto:ilona.topolova@3epraha.cz). Soutěže se na základě registrace bude moci účastnit pouze prvních 16 přihlášených týmů z každého kraje v ČR (tj. 224 týmů), 17. přihlášený tým v pořadí z každého kraje figuruje jako náhradní tým.
5. Součástí registrace musí být: Jméno školy, jméno týmu, jméno zodpovědné osoby a mangera týmu, kontaktní email, kontaktní telefon
6. Po provedení registrace vám na kontaktní mail přijdou registrační formuláře, které vyplníte a odešlete poštou na adresu společnosti 3E Praha Engineering, na jméno koordinátora soutěže.
7. Formuláře:
  - a) Všichni členové týmu včetně zodpovědné osoby vyplní „Souhlas s pravidly a účastí v soutěži“, podepíší ho a odešlou pozemní poštou koordinátorovi soutěže. Jiný způsob doručení (e-mail, fax) není možný.

- b) V případě, že některým členům týmu není v době registrace 18 let, musí vyplnit i formulář „Příloha k Souhlasu s pravidly a účastí v soutěži“. Přílohu musí vyplnit a podepsat i jejich zákonní zástupci. Příloha je nedílnou součástí „Souhlasu s pravidly a účastí v soutěži“ a musí být odeslána současně.
8. Jméno koordinátora soutěže a korespondenční adresu pro zaslání formulářů naleznete na [www.f1veskolach.cz/CZ/Kontakty.html](http://www.f1veskolach.cz/CZ/Kontakty.html).
  9. Startovací kazeta: tu si každý tým objednává samostatně u společnosti Denford Ltd. na adrese [jbramley@denford.co.uk](mailto:jbramley@denford.co.uk)
  10. Týmy, které nemají z jakéhokoliv důvodu možnost vyrobit si své modely, mohou využít výrobního centra (viz. „Výrobní centrum“ – pečlivě pročíst!).
  11. Pokud týmy dostanou možnost využít NC frézu svého partnera (sponzora), je to možné, data pro výrobní proces však musí dodat tým. Partner nesmí jakýmkoliv způsobem zasahovat do práce týmu! Může pouze pomoci se zajištěním výrobního zařízení.
  12. Pokud budete chtít vyrobit více než dva testovací modely, opět se obrátí na společnost Denford Ltd., kde si objedná další potřebné komponenty pro výrobu modelů.
  13. V případě, že budete chtít pro výrobu modelu použít vlastní materiál, je to možné, musíte se však řídit přesnými technickými pravidly pro jednotlivé části modelu (rozměry karoserie, kol, náprav, zásobníku na CO2 pohon).
  14. V první fázi navrhujete model v CAD systému, který vám umožní pracovat s návrhem v 3D formátu.
  15. Jakmile máte konstrukci svého modelu navrženou, analyzujete ji ve virtuálním větrném tunelu, který vám pomůže odhalit její případné nedostatky. Ten si po přihlášení na týmový účet stáhnete do svého počítače. Manuál naleznete v sekci „Nástroje“.
  16. Pokud nebudete mít možnost si analýzu stáhnout, obraťte se na zástupce vyhlášovatele soutěže a majitele licence, společnost 3E Praha Engineering, která vám podle zasláných dat analýzu vytvoří a konečný výstup zašle zpět.
  17. Jestliže vám analýza ukáže nepřesnosti v konstrukci modelu, vraťte se zpět k návrhu v CAD systému a upravte jej podle zjištěných výsledků.
  18. Připravte NC data pomocí CAM systému pro obrábění na CNC frézce.
  19. Jakmile budete s návrhem a analýzou spokojeni, zahájíte výrobu svého modelu následujícím způsobem:
    - a) Použijete CNC frézku nacházející se ve vaší škole.
    - b) Použijete výrobní centrum schválené pořadatelem soutěže. Pečlivě pročtete pasáž „Výrobní centrum“.
    - c) Použijete CNC frézku poskytnutou partnerem vašeho týmu.
  24. Ve chvíli, kdy získáte prototyp (vyrobený model z balzového dřeva na CNC frézce), zaškrtnete políčko označené „Vyroben testovací model“, které naleznete na svém týmovém účtu – „Tým info“. Prototyp dokončíte přidáním náprav, kol a konečné povrchové úpravy. Nerovnosti upravíte pomocí smirkového papíru.
  25. Jakmile svůj testovací model kompletně dokončíte, můžete jej vyzkoušet v testovacích centrech. Testování je pro vás velmi důležité, jelikož můžete vyzkoušet svůj model přímo na závodní dráze a především trénovat své reakční časy, díky nim pak určit nejlepšího závodníka týmu. Záznamy

z testování jsou také důležitou položkou v konstrukční dokumentaci. Adresy testovacích center naleznete na webu soutěže. Adresy jednotlivých testovacích center budou uveřejněny během prosince a ledna.

26. Budete mít možnost využít několik testovacích center (místa budou upřesněna). Celkově můžete v testovacím v centru testovat po dobu 2 hodin. Po překročení tohoto limitu vám nebude umožněno provést další rezervaci termínu do kalendáře testovacího centra. Testuje se pouze v sobotu a neděli.
27. Před každou návštěvou centra je třeba se přihlásit na týmový účet, otevřít si kalendář požadovaného testovacího centra a zapsat se, čímž si termín a dobu testování rezervujete. Rezervovat termín v testovacím centru můžete každý týden pouze do čtvrtka 9:00 hodin.
28. Pokud se nebudete moci v rezervovaný termín dostavit k testování, můžete zápis zrušit u koordinátora soutěže, pouze ale minimálně 7 dní před rezervovanou návštěvou. V případě, že tak učiníte později nebo vůbec, budou vám odečteny vámi nahlášené hodiny bez možnosti náhrady.
29. V případě že nebudete po testování spokojeni se svým závodním modelem, odškrtnete políčko č. 1 „Vyroben testovací model“ a vrátíte se zpět na začátek k 3D kresbě, kterou můžete opět libovolně změnit. Následně se bude opakovat analýza ve virtuálním větrném tunelu, výroba modelu, zaškrtnutí políčka č. 1 a další testování.
30. Poté co budete s návrhem a analýzou závodního modelu definitivně spokojeni, vyrobíte dva identické finálové modely, se kterými vstoupíte do samotného závodu. Pouze s těmito závodními modely se účastníte národních kol. V případě postupu do celostátního finále, můžete na základě hodnocení poroty konstrukci modelu upravit, stejně tak můžete vylepšit celou svoji prezentaci viz. bod č. 6.2. Celostátní finále.
31. Jakmile budete mít dva identické závodní vozy vyrobeny, zaškrtnete na svém týmovém účtu políčko označené „Dokončená výroba závodního modelu“. Rozbalí se vám podokno, do kterého nahrajete 3D CAD data závodního vozu. 3D CAD data předáte ve formátu Prasad x\_t nebo ACIS sat, nebo iges. To samé platí i pro nové konstrukce modelů do celostátního Finále ČR, viz. bod č. 6.2. Celostátní finále.
32. termín pro zaslání dat určí organizátor soutěže a všechny týmy o tom bude informovat.
33. Finální model, jehož 3D CAD data nám před Národními koly (později i před Celostátním finále) zašlete, již nesmíte měnit ani upravovat. Je určen pro závodní den k prezentaci týmu a k závodu. Rozhodčí budou podle CAD dat kontrolovat konstrukci předloženého modelu.
34. Po zaslání CAD dat si na [www.f1veskolach.cz](http://www.f1veskolach.cz) stáhnete „List technických specifikací“. Ten naleznete na [www.f1veskolach.cz](http://www.f1veskolach.cz) po přihlášení na týmový účet. Dokument vyplníte a odevzdáte v den závodu při registraci).
35. V den závodu budete mít připraven organizátorem soutěže svůj prezentační box (přesné rozměry na [www.f1veskolach.cz](http://www.f1veskolach.cz)). Po vlastní úpravě designu prezentačního boxu se stane součástí vaší prezentace. Vzhled boxu by měl podporovat vaši marketingovou prezentaci (viz. článek 3 bod 10).
36. Nejen samotný závod, ale i konstrukční dokumentace modelu formule 1 (viz. článek 3, bod 8), ústní prezentace (viz. článek 3 bod 9) a marketingová prezentace celého týmu (viz. článek 3, bod 10) je součástí bodového hodnocení.
37. Závodí se v národních kolech, na celostátním finále a světovém šampionátu. Vítěz Celostátního finále jede reprezentovat Českou republiku na světový šampionát.

38. Termíny konání jednotlivých národních kol naleznete na [www.f1veskolach.cz](http://www.f1veskolach.cz) (ne dříve než po ukončení oficiální registrace jednotlivých týmů).
39. To platí také pro časový harmonogram závodních dnů, který je třeba přesně dodržovat. Organizátor si vyhrazuje právo penalizovat nedodržení časového harmonogramu (viz. „Penalizace“).
40. Sledujte pečlivě novinky na [www.f1veskolach.cz](http://www.f1veskolach.cz) a časový harmonogram soutěže, který přesně vymezuje dobu pro určité fáze soutěže.

### 3. Kritéria soutěže

1. Všechny modely musejí být navrženy a zkonstruovány pomocí CAD systému. Použitý CAD systém musí splňovat všechna vstupní kritéria soutěže a musí studentům umožňovat vytvoření 3D grafického modelu a související výrobní výkresové dokumentace.
2. CAM balík by měl studentům umožňovat simulace CNC procesů, které pak mohou doložit ve své dokumentaci. Váš model F1 musí být vyroben na CNC frézce a to buď ve vaší škole, ve výrobním centru nebo u partnera týmu.
3. Všechny modely, které se účastní národních kol, celostátního finále a světového šampionátu musejí být vyrobeny z balzového polotovaru. Musejí vyhovět specifikovaným rozměrům. Povoleno je pouze omezené množství manuálních úprav, které spočívají v začištění modelu, povrchové úpravě a závěrečné montáži vozu. Očekáváme, že všechny vozy budou sestaveny, povrchově upraveny a nabarveny v nejvyšší kvalitě. Veškerá práce týkající se návrhu, konstrukce, zadání pro analýzu, povrchové úpravy musí být prací týmu!
4. Studenti účastníci se soutěže, musí být v době konání národních kol a celostátního finále řádnými studenty školy. V době konání národních kol, celostátního finále a světového finále, musí být všem účastníkům maximálně 19 let. Pokud některý člen v den konání závodů přesáhne věkovou hranici 20 let, nemůže se závodů účastnit jako soutěžící.
5. Modely musí být vyrobeny během školního roku, ve kterém se koná celostátní finále. Stejná konstrukce modelu smí být v případě účasti ve více ročnících přihlášena do soutěže pouze jednou. Toto se týká i designu prezentačního boxu a ostatních marketingových materiálů. Každý tým musí mít vlastní identitu, není tedy možné přebírat výzdobu boxu od svých předchůdců. Nelze použít ani materiály, které vyrobil jakýkoli člen jiného týmu v předchozích ročnících. Adresa internetových stránek může zůstat zachována, stejně tak základ loga (pro zachování tradice). Je ale třeba aby putovní logo bylo vždy ozvláštněno návrhem týmu, který si ho na tu danou sezónu vypůjčil od svých předchůdců.
6. V národních kolech i celostátním finále musejí být předloženy dva identické modely. Oba musí být v den konání zaregistrovány na registračních místech soutěže (viz. bod č. 6.1. a 6.2.). Organizátor projektu má právo si jeden z modelů ponechat pro propagační účely.
7. Každý návrh modelu musí poskytovat dostatek místa pro umístění nálepky se startovním číslem. Číslo obdržíte ve startovací kazetě spolu s dalším materiálem na výrobu formule. Musí být nalepeno na viditelné místo modelu (viditelné ze všech stran) ještě před registrací v den závodu. To se týká i samolepky s logem (zkrácené verze bez textu: „The challenge technology“) F1 In Schools. Velikost samolepky je maximálně 30mm (šířka) x 15mm (výška) a musí být umístěna na boky modelu tak, aby byla viditelná při pohledu z boku.

8. Každý tým musí vytvořit a předložit KONSTRUKČNÍ DOKUMENTACI VE FORMÁTU A3, KTERÁ NESMÍ OBSAHOVAT VÍCE JAK 20 LISTŮ (Pozn. 20 stran zahrnuje první i poslední stranu. Portfolio může mít buď 20 stran – jednostranně, nebo 10 stran – oboustranně).
9. Obsahem musí být konstrukční a výrobní dokumentace včetně prvotních představ, vývoje designu a záznamů o provedených testech ve virtuálním větrném tunelu a v testovacích centrech. V rámci této dokumentace musí být předložena také konstrukční a výrobní výkresová dokumentace modelu (včetně nárysu, půdorysu, bokorysu a pohledu zezadu) a 3D renderovaný model, oboje vyhotovené pomocí CAD systému. Účastníci musí také dokladovat použití CAM systému i CNC obrábění modelu.  
Přesto, že se dokument jmenuje „Konstrukční dokumentace“, slouží k celkové prezentaci vašeho týmu. Mimo technických dokumentů v ní tedy musí být zahrnuta i marketingová prezentace týmu (vývoj loga, internetové stránky, návrh prezentačního boxu atd.), představení členů týmu, sponzorů atd. Tento dokument musí být předložen při ústní prezentaci, stejně tak musí být porotě k dispozici v prostoru boxů po celou dobu konání soutěže.
10. Týmy, které se zúčastní národních kol a celostátního finále, musí rozhodčím formou verbální prezentace popsat celý proces návrhu a výroby svého závodního vozu. Prezentace nesmí trvat déle než 5 minut v národním kole a déle než 8 minut v celostátním finále, tam bude navíc doplněna o elektronickou prezentaci viz. bod 6.2.

Doporučený obsah ústní prezentace:

- Jak byl tým sestaven.
- Vysvětlení každé části soutěže (design, analýza, výroba, testování).
- Inovační prvky (v kterékoli části soutěže).
- Použitý software.
- V čem je jedinečnost týmu.
- Spolupráce s partnery, vzdělávání v průběhu soutěže, školení atd.
- Aerodynamika modelu.
- Co jste se díky účasti v soutěži naučili, vaše zkušenosti z ní a jak změnila váš život.

Toto je pouze soupis toho, co byste neměli zapomenout zmínit, dále záleží i na vašem zpracování, přednesu atd.

Dodržení časového limitu prezentace je důležitou součástí celkového hodnocení. Překročení je trestáno ztrátou bodů.

11. Součástí bodového hodnocení je i marketingová identita týmu, kterou hodnotí specialisté z oboru marketingu, reklamy a PR (marketingová porota). Identitou týmu je myšleno:
  - Designové zpracování prezentačního boxu (ukázky na [www.f1veskolach.cz](http://www.f1veskolach.cz) – galerie).
  - Týmové oblečení.
  - Reklamní předměty (originalita, zpracování atd.).
  - Internetové stránky (vizualizace, obsah, aktualizace, atd.).
  - Logo týmu (použitelnost, vzhled atd.).
  - Prezentace týmu na sociálních sítích a ostatních médiích (tisk, rádio, TV).
  - Sponzoring (způsob oslovování partnerů, získání partnerů a jejich prezentace v rámci materiálů týmu, sponzorský list – příjmy/výdaje).
  - Hostesky, maskoti atd.
12. Všechny modely budou zkontrolovány, zda jsou bezpečné a očka se závitem jsou dotažená. Pokud nejsou traťoví komisaři spokojeni s bezpečností modelu, nebo zjistí porušení pravidel, může tým nasadit náhradní model. Jinak může být tým diskvalifikován nebo mu mohou být odečteny body z celkového hodnocení.

13. Modely budou posuzovány dle předem známého bodového hodnocení (viz. samostatný dokument Hodnocení) a v jednotlivých kategoriích (viz. článek 12 organizačních pravidel). Celkový vítěz bude určen součtem bodů. Pokud se na prvním místě umístí dva nebo více týmů, o postupu rozhodne doplňkový závod.
14. Oficiální délka závodní dráhy od startu do cíle je 20 metrů.
15. Prvních šest nejlepších týmů (na základě bodového hodnocení) z každého Národního kola bude pozváno do Celostátního finále. Pro světový šampionát je nominován vítěz celostátního finále. Diskvalifikované týmy budou nahrazeny týmy ze stejného kraje.
16. Při soutěžních kláních budou modely shromážděny a vystaveny na jednom místě.

## 4. Týmové instrukce

### 4.1. Sestavení týmu

Jste tým formule 1 pověřený návrhem, zkonstruováním, výrobou a závoděním s nejrychlejším vozem Grand Prix budoucnosti, poháněným kompaktním motorem na stlačený CO<sub>2</sub>. Abyste mohli vstoupit do šampionátu, musíte přidělit jednotlivým členům svého týmu úkoly. Ideální je každé osobě přidělit jednu roli. Nicméně můžete role a zodpovědnosti zdvojit, podle toho, kolik lidí máte k dispozici.

Členy vašeho týmu by měly být pokryty následující role:

#### *Týmový manager – max. 1 osoba*

- Je zodpovědný za řízení týmu a zajištění, že hlavní i náhradní model je připraven k závodu. Pracuje s kolegy a pomáhá tam kde je to potřeba.

#### *Zastupující manager – max. 1 osoba*

- Organizuje čas, zajišťuje materiál a vybavení pro návrh a výrobu modelu. Zodpovídá za rozvoj myšlenek týkajících se marketingu týmu (prezentace). Musí být v kontaktu se všemi členy týmu, aby mohl kontrolovat, zda jsou úkoly prováděny včas a mohl nabídnout další pomoc v případě potřeby.

#### *Výrobní technik – max. 2 osoby*

- Je zodpovědný za výrobu modelu, jeho soulad s konstrukční dokumentací a strojní zpracování. Výrobní technik musí být v kontaktu s konstruktérem, aby mohli vzájemně komunikovat a řešit případné problémy při konstrukci modelu.

#### *Konstruktér – max. 2 osoby*

- Zodpovídá za tvar karosérie a aerodynamiku modelu. Konstruktér musí komunikovat s výrobním technikem, aby se ujistil, že jsou jeho nápady realizovatelné.

#### *Grafik – max. 1 osoba*

- Zodpovídá za barevné provedení modelu, včetně všech sponzorských nálepek a případných dalších marketingových materiálů. Grafik musí komunikovat s konstruktérem, aby mohl zajistit sladění barevného schématu s tvarem modelu a se zastupujícím managerem, se kterým řeší marketingové otázky.

Při návrhu a výrobě modelu a během samotného závodu je třeba zvládnout mnoho úloh! Proto bude pro váš úspěch týmová práce nesmírně důležitá. Skutečný tým F1 je úspěšný jedině tehdy, když se všichni naučí pracovat společně a vzájemně jeden druhého podporovat. Pamatujte, žádný z členů týmu není důležitější než ten druhý!

### 4.2. Poznámky ke konstrukci

Konstrukce:

K návrhu a konstrukci budete potřebovat:

- 3D CAD softwarový systém používaný na vaší škole.
- Nekonečnou zásobu nápadů.

Výzkum:

Než přistoupíte k vlastní konstrukční práci, seznamte se s existující konstrukcí vozů F1. Internet a další media vám pomohou vyhledat a seznámit se s nejnovějšími vývojovými trendy ve světě F1. Soustředte se na oblasti, které mohou být pro váš tým užitečné, například aerodynamiku a design karoserií, poté se pokuste aplikovat principy na vaše vlastní projekty.

Analýza:

Váš tým může zvážit testování různých konstrukcí nebo částí modelu v aerodynamickém tunelu a posoudit jejich aerodynamické vlastnosti.

#### 4.3. Poznámky k výrobě

1. „Startovací kazeta“, kterou každý tým obdrží po zaregistrování a odeslání vyplněných formulářů od organizátora soutěže, obsahuje materiál na výrobu čtyř modelů formule 1.
2. Je třeba mít na paměti, že váš konstrukční koncept vozu musí být minimálně o 10 mm kratší, než je skutečný blok balsového dřeva. Obrábět nelze až do samých krajů balsového hranolu, protože ty bývají použity k upevnění v upínacích přípravcích CNC stroje. Pokud řezný nástroj zasáhne některý z úchytů, může dojít k poškození.
3. Upínací přípravek slouží k zabránění pohybu balsového hranolu při obrábění. Umožňuje také přesnou změnu polohy hranolu.
4. Je nutné si uvědomit, že některé stroje umožňují obrábění na jedno upnutí, i v některých jiných případech však bude potřeba obrábět na dvě upnutí. Konkrétním podmínkám bude třeba přizpůsobit přípravu technologie obrábění.
5. Po obrobení můžete balsový model obrousit a natřít barvou. Karoserii můžete také vyzdobit sponzorskými nálepkami, reklamami nebo barevnými vzory.

## 5. Terminologie

Design

CAD (Computer Aided Design / Počítačem podporované konstruování)

- Systém podporuje studenty v myšlení, umožňuje ztvárnit jejich prostorové představy do 3D, využívá funkcí jak drátového, tak povrchového a objemového modelování, umožňuje zpracování související výkresové dokumentace v různých typech promítání.
- Typickým představitelem CAD systému, který je možné potkat nejen ve školách, ale také přímo ve strojírenské praxi, je systém SolidWorks.

CAM (Computer Aided Manufacturing / Počítačem podporovaná výroba)

- CAM software umožňuje pro CAD systémem připravený model vygenerovat NC data, na jejichž základě následně CNC frézka více méně automaticky daný model vyrobí.



- Typickým představitelem CAM systému, se kterým je možné se setkat jak ve školách, tak v průmyslové praxi, je SURFCAM.

Během fáze návrhu má tým za úkol:

- Navrhnout design modelu.
- Použít CAD program.
- Připravit prezentaci své práce.

Analýza

VWT (Virtual wind tunel / Virtuální větrný tunel)

- Je důležitý pro zjištění optimálního vnějšího tvaru z pohledu aerodynamiky. Umožňuje analyzovat design počítačem navrženého modelu, s ohledem na zákony aerodynamiky.
- Umožňuje upravovat design s ohledem na zvýšení výkonu modelu ještě dříve než dojde k samotné výrobě.

VR Milling (Virtual Reality Milling / Virtuální obrábění)

- Umožňuje komplikované obrábění a realizaci výrobních úkonů v reálném čase a naprosto bezpečně, bez poškození materiálu.
- Umožňuje realizaci vlastního CNC obrábění prakticky na libovolné CNC technologii.

Během fáze analyzování má tým za úkol:

- Testovat design.
- Zhodnotit design.
- Zdokonalit design.
- Grafické výstupy testů jsou důležitou součástí konstrukční dokumentace.

Výroba

CNC (Computer Numerically Controlled)

- Obráběcí stroj umožňuje realizaci CAD modelu a jeho výrobu na základě vygenerovaných NC dat s největší precizností.

Během procesu výroby má tým za úkol:

- Přenos dat CAD do CAM, vygenerování NC dat.
- Výrobu pomocí CNC frézky.
- Dokončit povrchovou úpravu modelu.

Test

- Model je třeba před závodem testovat, především kvůli jeho uchycení k závodní dráze pomocí oček, umístěných na spodní straně modelu.
- Stejně tak si závodník vyzkouší přesné načasování startu -reakční dobu.

Během fáze testování má tým za úkol:

- Zapisovat časy jednotlivých testů (závěry z testování jsou důležitou součástí konstrukční dokumentace).
- Příprava ústní prezentace.

Závod

- Soutěží se na úrovni národních kol (Čechy a Morava), celostátního finále a světového šampionátu.
- Každý tým bude hodnocen podle mnoha kritérií zahrnující i ústní prezentaci a ukázkou konstrukční dokumentace.
- A samozřejmě samotný závod!

Během fáze závodu má tým za úkol:

- Vybrat závodníka – jeden z členů týmu.
- Závodit s týmovým modelem F1.

## 6. Organizace soutěže

### 6.1. Národní kola

1. Každý tým, včetně náhradního, se musí dostavit v předepsaný čas na místo konání závodu (časový harmonogram závodního dne naleznete na [www.f1veskolach.cz](http://www.f1veskolach.cz)).
2. Při registraci obdržíte číslo prezentačního boxu a přesný časový rozpis ústních prezentací, prezentací v boxech, testování a samotného závodu.
3. Na přípravu prezentačních boxů máte vyhrazeny dvě hodiny. Rozměry boxů budou uvedeny na [www.f1veskolach.cz](http://www.f1veskolach.cz). Na přípravě boxu se podílí pouze závodní tým, nikoliv zodpovědná osoba nebo další osoby.
4. Během přípravy bude mezi boxy procházet člen organizačního týmu soutěže, který bude od týmů vybírat „List technických specifikací“ a oba identické závodní modely, které budou předány traťovým komisařům k předstartovní kontrole. Toto musí být odevzdáno nejpozději do 30 minut od registrace v místě závodu. (Pokud tým nebude mít modely připraveny k odevzdání, když si ho přijde vyzvednout člen organizačního týmu, bude penalizován dle rozhodnutí hlavního porotce soutěže).
5. Model bude kontrolován podle zaslaných CAD dat a přeměřován podle rozměrů uvedených v listu technických specifikací. Jakákoliv neshoda bude konzultována s týmem. Záleží na rozhodnutí rozhodčích, zda tým diskvalifikuje na základě zjištění porušení pravidel nebo zda bude pouze sankcionován strhnutím bodů (maximálně 10 bodů z celkového hodnocení).
6. Oba identické modely zůstávají až do ústní prezentace týmu u traťových komisařů. Před ústní prezentací si jeden z modelů u komisařů vyzvednete, s tímto modelem půjdete k prezentaci a následně si ho necháte na svém prezentačním boxu (pro potřeby komisařů technické poroty). Model, který zůstane u traťových komisařů bude určen pro závody na dráze. S kterým modelem půjdete k prezentaci a s kterým budete závodit si zvolíte sami.
7. V určený čas bude oficiální zahájení. Po skončení se každý tým vrátí ke svému prezentačnímu boxu a řídí se podle časového rozpisu soutěže.
8. Každý tým je povinen dostavit se včas k jednotlivým prezentacím. Pokud se tým na jednotlivá místa prezentace nebo k závodu nedostaví podle časového harmonogramu bude mu strhnut 1 bod z celkového hodnocení, za každou započatou minutu zpoždění.
9. Ústní prezentace trvá 5 minut. Každý tým si sebou na ústní prezentaci musí vzít:
  - Model formule 1
  - Konstrukční dokumentaci.
  - Notebook s ilustračními ukázkami.

10. Závodí se na 20m dlouhé, rovné závodní dráze, celkem ve čtyřech kolech a v každém se proti sobě utkají dva týmy. Každému týmu se započítá do celkového bodového hodnocení pouze nejlepší dosažený čas z obou závodů.
11. Závodníkem může být kterýkoliv člen týmu. V každém závodě může být nasazen jiný člen týmu.
12. Vítězové budou vyhlášeni na konci druhého závodního dne.
13. Soutěží se o hodnotné věcné ceny a zážitkové ceny.
14. Dopravu na závody si týmy zajišťují individuálně.

## 6.2. Registrační poplatek

Organizátor soutěže nepožaduje registrační poplatek

## 6.3. Celostátní finále

1. Celostátního finále se účastní týmy, které postoupí z národních kol.
2. Každý soutěžní tým, včetně náhradních (viz. Náhradní týmy – celostátní finále) se musí dostavit v předepsaný čas na místo konání závodu. Časový harmonogram závodního dne naleznete na [www.f1veskolach.cz](http://www.f1veskolach.cz).
3. Při registraci obdržíte startovní číslo, číslo prezentačního boxu a přesný časový rozpis ústních prezentací, prezentací v boxech a samotného závodu.
4. Na přípravu prezentačních boxů jsou vyhrazeny dvě hodiny. Rozměry boxů budou uvedeny na [www.f1veskolach.cz](http://www.f1veskolach.cz). Na přípravě boxu se podílí pouze závodní tým, nikoliv zodpovědná osoba nebo další osoby.
5. Během přípravy bude mezi boxy procházet člen organizačního týmu soutěže, který bude od týmů vybírat „List technických specifikací“ a oba identické závodní modely, které budou předány traťovým komisařům k předstartovní kontrole. Toto musí být odevzdáno nejpozději do 30 minut od registrace v místě závodu. Pokud tým nebude mít modely připraveny k odevzdání, když si ho přijde vyzvednout člen organizačního týmu, bude penalizován dle rozhodnutí hlavního porotce soutěže.
6. Model bude kontrolován podle zasláných CAD dat a přeměřován podle rozměrů uvedených v listu technických specifikací. Jakákoliv neshoda bude konzultována s týmem. Záleží na rozhodnutí rozhodčích, zda tým diskvalifikují na základě zjištění porušení pravidel nebo zda bude pouze sankcionován strhnutím bodů (maximálně 10 bodů z celkového hodnocení).
7. Oba identické modely zůstávají až do ústní prezentace týmu u traťových komisařů. Před ústní prezentací si jeden z modelů u komisařů vyzvednete, s tímto modelem půjdete k prezentaci a následně si ho necháte na svém prezentačním boxu (pro potřeby komisařů technické poroty). Model, který zůstane u traťových komisařů, bude určen pro závody na dráze. Sami si zvolíte, se kterým modelem půjdete k prezentaci a se kterým budete závodit.
8. Do celostátního finále si může tým připravit novou prezentaci včetně úplně nové konstrukce modelu. Termín pro odeslání CAD dat nového modelu určeného pro finále soutěže bude určen organizátorem. Nově musí data obsahovat vše včetně koleček a křidel. Tuto celou sestavu pojmenujte dle názvu svého týmu. Způsob odeslání CAD dat zůstává stejný jako před národními koly (článek 2 bod 31).

9. V určený čas bude oficiální zahájení. Po skončení se každý tým vrátí ke svému prezentačnímu boxu a řídí se podle časového rozpisu soutěže.
10. Každý tým je povinen dostavit se včas k jednotlivým prezentacím. Pokud se tým na jednotlivá místa prezentace nebo k závodu nedostaví přesně podle časového harmonogramu, bude mu strhnut 1 bod s celkového hodnocení, za každou započatou minutu zdržení.
11. Ústní prezentace trvá 8 minut. Součástí musí být:
  - Elektronická prezentace, kterou tým musí dodat porotcům na flash paměti.
  - Konstrukční dokumentace.
  - Model formule 1.
12. Ústní prezentaci si tým připravuje v češtině, porotci však kladou doplňující dotazy v angličtině. Stejně tak porotci hodnotící marketing pokládají doplňující dotazy při hodnocení prezentačního boxu v angličtině.
13. Závodí se na 20m dlouhé, rovné závodní dráze, celkem ve dvou kolech. V každém se proti sobě utkají dva týmy. Každému týmu se započítá do celkového bodového hodnocení pouze nejlepší dosažený čas (reakční a čistý) z obou závodů.
14. Závodníkem může být kterýkoliv člen týmu. V každém závodě může být nasazen jiný člen týmu.
15. Na světový šampionát může postoupit pouze ten tým, který dokáže na anglické dotazy reagovat. V týmu může být jen jeden člen, který však musí rozumět a mluvit anglicky.
16. V závěru závodního dne budou vyhlášeni vítězové a předány ceny.
17. Soutěží se o hodnotné věcné ceny a o zajímavé zážitky ze světa motosportu.
18. Dopravu na závody si týmy zajišťují individuálně.

#### 6.4. Registrační poplatek

Organizátor soutěže nepožaduje registrační poplatek

#### 6.5. Světový šampionát

1. Do světového šampionátu postupuje tým, který v celostátním finále získal celkově nejvyšší počet bodů. Organizátor má právo určit tým postupující do Světového šampionátu na základě časových možností a osobnímu přístupu týmu týkající se přípravy na šampionát.
2. Ve světovém šampionátu se utká tým reprezentující Českou republiku s nejlepšími týmy z ostatních 30 zemí světa, které jsou do projektu zapojeny.
3. Časový harmonogram závodního dne (případně dnů) připravuje hostitelská země spolu s managementem „F1 in Schools“ a tým je povinen se mu plně přizpůsobit. Časový harmonogram bude vítěznému týmu oznámen s dostatečným časovým předstihem.
4. Registrační poplatek hradí celému týmu organizátor soutěže

## 7. Náhradní týmy

Národní kolo:

1. Každý kraj má jeden náhradní tým, který nastupuje v okamžiku, kdy je soutěžící tým diskvalifikován nebo se nedostaví včas na závod v národním kole. Tým je povinen řídit se podle časového harmonogramu jednotlivých závodních dnů pro každé národní kolo.
2. Náhradníkem se stává tým, zaregistrovaný v daném kraji jako sedmnáctý v pořadí.
3. Řídí se stejnými pravidly jako týmy, které jsou zapojené do soutěže.
4. Postupují podle stejného časového harmonogramu, prochází všemi fázemi soutěže podle pravidel, připravují doplňující materiál jak je uvedeno v pravidlech.
5. V den závodu musejí mít veškeré vybavení potřebné pro soutěž připraveno.

Celostátní finále:

1. Jako náhradník postupuje do celostátního finále tým, který bude zvolen porotou. Vybírá se jeden náhradní tým ze všech národních kol.
2. Tento tým bude o této skutečnosti informován. Je povinen se dostavit na celostátní finále v předepsaném čase a vzít si sebou veškeré vybavení, kterým se prezentoval v národním kole.
3. Pokud tým nastoupí jako závodník, řídí se časovým harmonogramem, který obdrží od organizátora soutěže.

Odstoupení ze soutěže v jejím průběhu:

1. V případě, že v průběhu soutěže (před národním kolem) dojde k odstoupení soutěžního týmu, zastoupí jej tým náhradní pro daný kraj. O této skutečnosti bude tým informován organizátorem soutěže.
2. Pokud v průběhu soutěže (před celostátním finále) dojde k odstoupení týmu, který se má celostátního finále účastnit, nahradí ho náhradní tým z daného kraje.

## 8. Výrobní centrum

Výrobní centrum je určeno pro týmy, které nemají možnost si svůj model vyrobit sami na školní CNC frézce.

1. Každý tým, který bude mít zájem o výrobu svého modelu ve výrobním centru, musí ve spodní části registračního formuláře zaškrtnout „Možnost výroby modelu na CNC frézce – „NE“.
2. Pokud to neučiní, nemůžete služeb výrobního centra využívat.
3. Zaměstnanci výrobního centra budou mít jmenovitý seznam všech nahlášených týmů a budou vést evidenci týkající se počtu vyrobených modelů pro každý tým.
4. Máte možnost nechat si zdarma vyrobit 4 modely, za každý další model musíte zaplatit 300,-Kč.

5. Poštovné a balné si hradí týmy sami.
6. Jestliže si budete chtít vyrobit více modelů než čtyři bude vám zaslána faktura na 300,-Kč, kterou musíte uhradit na předepsaný účet pod přiděleným variabilním symbolem. Částka zahrnuje materiál na výrobu prototypu včetně příslušenství, které vám bude spolu s prototypem doručeno.
7. V případě, že si budete chtít nechat vyrobit prototyp ze svého materiálu, který ale musí odpovídat pravidlům, bude prototyp vyroben zdarma. Tým hradí pouze náklady spojené s odesláním.
8. Způsob zasílání dat do výrobního centra naleznete na [www.f1veskolach.cz](http://www.f1veskolach.cz).

## 9. Diskvalifikace a penalizace

### 9.1. Diskvalifikace

Diskvalifikován může být tým, který nedodrží pravidla soutěže („Oficiální“, „Organizační“ i „Technická“) nebo se včas nedostaví k závodnímu kole případně celostátnímu finále. Tým je povinen řídit se podle časového harmonogramu jednotlivých závodních dnů, který nalezne na [www.f1veskolach.cz](http://www.f1veskolach.cz) v informacích pro soutěžící.

Národní kola:

- a) Pokud se z jakéhokoliv důvodu tým nedostaví v požadovaný čas závodu Národního kola (dle časového harmonogramu závodního dne), bude automaticky nahrazen náhradním týmem z daného kraje.
- b) Pokud bude tým diskvalifikován během závodního dne (porušení „Oficiálních“, „Organizačních“ i „Technických“ pravidel) nebude nahrazen žádným týmem.

Celostátní finále:

- a) Pokud se vítězný tým z národního kola nedostaví v požadovaný čas do celostátního finále (dle časového harmonogramu závodního dne) bude automaticky nahrazen týmem náhradním (viz. „Náhradní týmy / celostátní finále“).
- b) Pokud bude tým diskvalifikován během závodního dne (porušení „Oficiálních“, „Organizačních“ i „Technických“ pravidel) nebude nahrazen žádným týmem.

Diskvalifikovaný tým bude mít možnost se účastnit dalších ročníků soutěže.

### 9.2. Penalizace

Penalizován může být každý tým, který nedodrží „Oficiální“, „Organizační“ nebo „Technická“ pravidla, a to v případě:

**Část organizační:**

- a) Nedostaví-li se v předepsaném čase k ústní prezentaci.
- b) Nedostaví-li se v předepsaném čase k týmové prezentaci v boxech.
- c) Nedostaví-li se v předepsaném čase k předstartovní kontrole a samotnému závodnímu.
- d) Bude-li při přípravě prezentačního boxu pomáhat osoba / osoby nepatřící do týmu.
- e) Nedodrží-li tým stanovený limit pro ústní prezentaci v jednotlivých kolech.

Za každou započatou minutu zpoždění bude týmu odečten jeden bod z celkového bodového hodnocení.

**Část technická:**

- f) Použití jiného materiálu k výrobě modelu než jak je uvedeno v pravidlech.
- g) Jednotlivé části modelu neodpovídají předepsaným rozměrům.
- h) Váha vozu je menší než předepsané minimum (55g).
- i) Konstrukční dokumentace neobsahuje všechny předepsané materiály.
- j) Při návrhu modelu jsou použity jiné technologie než CAD/CAM technologie.
- k) Pokud logo „F1 In Schools“ nebude použito správně (viz. [www.f1veskolach.cz/nastroje/logo](http://www.f1veskolach.cz/nastroje/logo) manuál), tým ztrácí 10 bodů z celkového hodnocení v národním kole nebo celostátního finále.
- l) V případě, že výsledná práce (model, marketing atd.) není práce studentů, ale zodpovědných osob nebo další stran.

Pokud rozhodčí shledá nesrovnalosti týkající se konstrukce modelu, může být týmu odečteno až 10 bodů z celkového počtu. Pokud bude model lehčí než je předepsaná minimální hmotnost, budou týmu odečteny 2 body za každý gram z celkového hodnocení.

O tom, zda týmu, který nedodrží „Technická pravidla soutěže“ budou pouze strhnuty body z celkového hodnocení, nebo nebude **vůbec připuštěn** k závodu, rozhodují pouze porotci!

## **10. Odstoupení týmu v průběhu soutěže**

Odstoupit ze soutěže lze na základě písemného oznámení.

1. Pokud tým odstoupí ze soutěže v jejím průběhu bez uvedení důvodu, je povinen zaplatit pořadateli veškeré náklady, které do něj byly vloženy v rámci projektu.
2. V případě, že důvod pro odstoupení týmu ze soutěže bude závažný (posoudí organizátor), nemusí odstupující tým platit náklady spojené s projektem.

V případě odstoupení týmu bude k účasti v soutěži vyzván náhradní tým pro daný stupeň soutěže (viz „Náhradní týmy“).

## **11. Financování**

Organizátor soutěže hradí:

- a) Všechny potřebné tiskoviny pro závodní den (letáky, plakáty, informační brožury, časový harmonogram závodního dne, startovní čísla pro týmy, cedule označující boxy jednotlivých týmů včetně jeho názvu).
- b) Prezentační boxy určené k prezentaci jednotlivých týmů, které budou připraveny před příchodem týmů.
- c) Kompletní celodenní občerstvení pro soutěžící včetně náhradníků.
- d) Poplatek za účast týmu reprezentující ČR na světovém šampionátu

Soutěžní týmy hradí:

- a) „Startovací kazetu“ - základní
- b) Každou další Startovací kazetu.
- c) Cesty do testovacích center.

- d) Poštovné a balné v případě výroby modelu ve výrobních centrech a výrobu při počtu modelů vyšším než 4.
- e) Cestovné na národní kolo případně celonárodního finále.
- f) Veškeré reklamní materiály určené k podpoře týmové identity (týmové oblečení, reklamní předměty, výzdoba prezentačního boxu).
- g) Náklady spojené s ubytováním a dopravou na světový šampionát včetně materiálů určených na reprezentaci.

Finanční rozpočet týmu je součástí prezentace týmu.

## 12. Soutěžní kategorie a jejich hodnocení

Soutěžní kategorie jsou stejné v národních kolech, celostátním finále i světovém šampionátu.

Hlavní soutěž:

1. místo: získá tým s celkově nejvyšším počtem bodů
2. místo: získá tým z celkově druhým nejvyšším počtem bodů
3. místo: získá tým s celkově třetím nejvyšším počtem bodů

Cena pro nejlepší inženýry - získá tým, jehož bodové hodnocení je nejvyšší v těchto kategoriích:

- Specifikace.
- Kvalita výroby.
- Využití CAD softwaru.
- Design závodního modelu (musí se shodovat s designem celého týmu).

Do této kategorie se může kvalifikovat pouze ten tým, jehož model splňuje všechny konstrukční pravidla a předpisy.

Cena pro nejrychlejší model - získává model, jehož čistý čas (celkový čas bez reakčního času) bude nejrychlejší.

Do této kategorie se může kvalifikovat pouze ten tým, jehož model splňuje všechny konstrukční pravidla a předpisy.

Poznámka: V případě, že je model lehčí než předepsaná minimální hmotnost, ztrácí tým 2 body za každý gram a to z celkového hodnocení.

Cena za nejlepší marketingové zpracování a předvedení - získává tým, který předvede nejzajímavější ukázkou:

- Portfolia.
- Týmových reklamních předmětů.
- Sponzorské podpory.
- Ústní prezentace.

## 13. Porota

Hlavní porotce:

- Dohlíží na rozhodování ostatních rozhodčích.
- Má rozhodující slovo v případě, že by došlo k jakýmkoliv nesrovnalostem.



Porotci pro nejlepší marketingové a ústní zpracování (3):

- Vyhodnocují každý tým podle ústní prezentace a připraveného prezentačního boxu.

Bodové hodnocení v kategoriích: Týmový design vozu, Prezentace.

Porotci pro konstrukci a výrobu (3):

- Hodnotí ústní prezentaci.
- Konstrukční dokumentaci.
- Hodnotí použití CAD softwaru.
- Hodnotí kvalitu výroby a design modelu.

Bodové hodnocení v kategoriích: Konstrukční dokumentace, Použití CAD a ICT, Kvalita výroby.

Tratovní komisaři (3):

- Kontrolují list technických specifikací.
- Před závodem měří závodní modely zda splňují všechny předepsaná kritéria.
- Dohlíží na regulérnost závodu.

Bodové hodnocení v kategoriích: Specifikace, Časové zkoušky, Reakční čas.

Každý člen poroty hodnotí tým v jednotlivých kategoriích samostatně. Z jednotlivých výsledků v jedné kategorii se vytvoří průměr, který se zapíše týmům do jejich bodové karty.

## 14. Výsledky

1. Každému týmu, který se zúčastní národních kol nebo celostátního finále, budou do tří pracovních dnů odeslány kompletní výsledky a podrobné, konkrétní hodnocení daného týmu.
2. Součástí hodnocení týmu bude i písemné vyjádření poroty hodnotící konstrukci a marketing. Toto vyjádření se bude týkat silných a slabých stránek práce týmu a také doporučení na čem zapracovat do dalšího kola (v případě postupu z národních kol do celostátního finále), případně dalšího ročníku soutěže.
3. Porotci mají možnost hodnotit jednotlivé aktivity i pomocí desetinných čísel (příklad: kvalita výroby – 18,5 bodů z 30 možných). Toto se netýká „Specifikace“, kde jsou body a penalizace za nedodržení jasně dané.