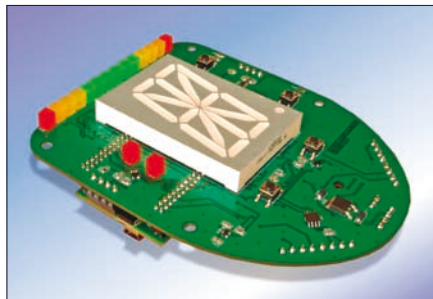


podobná dnes používaným koncepcím formulových vozů v závodech F1. Jde o jednosedadlový vůz poháněný konvenčním spalovacím motorem, který je umístěn v prostoru mezi jezdcem a poháněnou zadní nápravou (tzv. uprostřed). Základem navrženého vozu (obr. 1) je prostorový svařovaný trubkový



Obr. 2. Řídicí jednotka volantu

rám z konstrukční oceli, na kterém je uchyten motor s převodovkou a nápravy vozu. Rám vytváří jak bezpečný kokpit pro jezdce, tak nosnou strukturu všech komponent vozu. K rámu je připevněna sklolaminátová karoserie dynamického tvaru opatřená bočními žebry pro umístění chladičů. Pro zajištění dobrých dynamických vlastností vozu jsou všechna kola zavěšena nezávisle a podvozek je plně přestavitelný. Točivý moment je z převodovky na hnaná kola přenášen řetězovým sekundárním převodem a hnaná (zadní) náprava je vybavena samosvorným diferenciálem typu Torsen. Všechna kola jsou brzděna kotoučovými brzdami, které jsou stejně jako komponenty řízení výsledkem spolupráce s firmou TRW Automotive.

## Motor

Pohonné ústrojí je tvořeno čtyřdobým pístovým motorem, jehož maximální zdvihový objem je v souladu s pravidly soutěže omezen na 610 cm<sup>3</sup>. Povinnou součástí sání je restriktor, jehož průměr je předepsán v závislosti na použitém palivu. Pravidla povolují motor přepřehňovat, ale jen v případě, že nebyl přepřehňován originální motor určený ke konstrukci vozu.

Pro první vůz byl zvolen nepřepřehňovaný čtyřválcový motor z motocyklu Yamaha YZF-R6 vybavený šestistupňovou sekvenci převodovkou. Ve své kategorii patří mezi špičku a je vyhledáván i konkurenčními týmy. Mezi nezbytné úpravy motoru patří hlavně přizpůsobení jeho mazání a chlazení. Výfukové potrubí, řešené za podpory firmy Faurecia Exhaust Systems, bude pro snížení těžiště vyvedeno do strany. Motor řídí řídicí jednotka, která umožňuje, na rozdíl od sériově dodávané, změnu regulovaných parametrů. Díky tomu je možné měnit množství nasátého vzduchu škrcením v sání.

Současně s úpravami motoru se staví brzdové stanoviště pro testování motoru. Je vybaveno dynamometrem a díky sponzorským darům i moderním systémem měření a sběru dat. Základní fyzikální veličiny budou měřeny snímači od firmy Newport Electronics. K detekci okamžitého tlaku ve spalovacím prostoru válce a vyhodnocení začínajícího klepání bude použita indikační svíčka od firmy Kistler, dovolující měřit bez zásahu do konstrukce motoru. Naměřené parametry jsou zpracovány měřicí kartou a softwarem od firmy National Instruments. Toto stanoviště si studenti staví celé od základů v prostorách motorové zkušebny ústavu automobilů Fakulty strojní v Praze, Na Julisce.

## Elektronika a mechatronika vozu

Celý systém elektroniky je koncipován jako distribuovaný a v současné verzi obsahuje šest modulů, které jsou spolu provázány dvěma sběrnici CAN (informační a řídicí). Vůz FS01 bude vybaven elektropneumatickým řazením, diagnostikou s možností monitorování on-line, řízením trakce a dalšími podpůrnými funkcemi důležitými pro moderní soutěžní automobil.

Řídicí jednotka volantu (obr. 2) je určena k ovládání elektromechanických systémů celého automobilu. Zároveň zprostředkovává důležité informace pro jezdce (např. otáčky motoru či aktuální rychlostní stupeň).

Elektropneumatické řazení je ovládáno vlastní jednotkou, která má na starosti polohování mechanismu řazení v závislosti na

povelech vysílaných řídicí jednotkou volantu. Systém řízení trakce automobilu je důležitý k omezení chyb jezdce při prudké akceleraci. Je založen na principu snímání otáček kol přední a zadní nápravy a následného snížení výkonu motoru v případě, že algoritmus vyhodnotí prokluz kol hnané nápravy.

Funkce předchozích modulů je závislá na dvou jednotkách, které zpracovávají informace od senzorů rozmístěných v automobilu (např. otáčky motoru či úhel natočení volantu). Tyto jednotky distribuují získané údaje na informační sběrnici CAN.

Diagnostická jednotka sbírá data z obou sběrnic CAN a ukládá je do samostatných souborů. Tyto informace bude možné analyzovat a následně využít při dalším vývoji automobilu.

Elektronika je vyvíjena za podpory katedry řídicí techniky (FEL), Centra podpory talentů při katedře řídicí techniky (FEL) a společnosti Festo, která dodala komponenty elektropneumatického systému řazení.

## Závěr

V týmu CTU CarTech panuje neustále čilý ruch. V prosinci loňského roku byl oživen a poprvé spuštěn motor a dokončuje se brzdové stanoviště pro měření jeho výkonu. Začátkem ledna 2009 byl dokončen rám vozu, dále se vyrábějí dílčí komponenty a jsou testovány elektromechanické systémy. Veškerá činnost je koordinována tak, aby bylo možné po přibližně roční práci poprvé představit vůz širší veřejnosti, a to na veletrhu Amper 2009, konaném koncem března na výstavišti v Praze-Letňanech. Motoristické veřejnosti bude vůz představen na Autosalonu 2009 v Brně začátkem června. Dne 15. ledna 2009 se tým CTU CarTech úspěšně zaregistroval k účasti v soutěži Formula Student Germany 2009 a se startovním číslem 30 bude v konkurenci dalších 77 týmů z celého světa reprezentovat nejen svoji mateřskou univerzitu, ale také jako jediný tým Českou republiku.

Ing. Radek Tichánek, Ph.D.,

Ing. Michal Vašíček,

Ing. Libor Červenka, Bc. Lukáš Čarek

## ► Cena Namur 2009

Sdružení Namur ([www.namur.de](http://www.namur.de)) uděluje už od roku 2005 cenu Namur Process Automation Award za nejlepší diplomovou nebo doktorskou práci v oboru automatizace pro procesní výrobu. Vedoucí kateder a ústavů automatizace a procesní techniky mohou do této soutěže každý rok přihlásit jednu diplomovou nebo doktorskou práci. K přihlášení je třeba přiložit vyjádření vedoucí

cího práce a stručnou anotaci (přibližně dvě strany). Podrobné podmínky si lze vyžádat e-mailem na adrese [office@namur.de](mailto:office@namur.de).

Kritéria hodnocení jsou:

- originalita, výběr tématu: původní vědecká práce nebo přehled vývoje v určité oblasti s jeho zhodnocením,
- výstižná prezentace tématu,
- kvalita práce z inženýrského a vědeckého hlediska,
- potenciál využití v procesní výrobě.

Výherce cen vybere z přihlášených prací komise odborníků ze sdružení Namur. Výsledky budou vyhlášeny na generálním shromáždění Namur 6. listopadu 2009.

Uzávěrka přihlášek je 30. června 2009. Přihlášení (resp. vedoucí kateder) budou vyzkoušeni do 15. října 2009.

Cena je spojena s finanční odměnou 1 000 eur pro vybranou diplomovou práci a 2 000 eur pro doktorskou práci.

(ed)