Notícias da FST IST, Abril de 2011

A equipa do IST venceu com a apresentação do projecto do futuro FST – IST eléctrico, com o qual concorrerá em 2011, ver : http://www.formulastudent.com/events/FS2010/results.aspx.

Como vão as coisas em Abril de 2011?

1. A equipa conseguiu inscrever-se para a prova de Hockeneim (Julho) conquistando um dos 10 lugares disponíveis para mais de 40 concorrentes de todo o mundo.

2. A equipa inscreveu-se para uma prova em Espanha a realizar em Setembro.

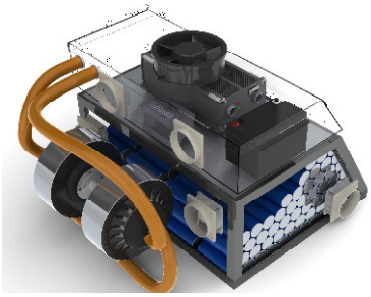
3. Bateria -

O INESC-ID fez a importação das células da bateria.

O Miguel Guedes, aluno do MEEC, tem desenvolvido e construído a bateria.

A bateria é formada a partir de células básicas individuais agrupadas em conjuntos de 5 formando a célula básica da bateria. Esta célula inclui um processador local CMS (Cell Management System), escravo do BMS (Battery Management System). Há 48 células básicas num total de 240 células da bateria (144 V 50 Ah, 7,200 kWh). Os 48 processadores comunicam através de um barramento CAN Bus, galvanicamente isolado, com o BMS que é baseado num processador RISC de 32 bit, que por sua vez comunica com a unidade de carga da bateria. A CMS monitoriza a temperatura da célula, a sua tensão e mede a corrente de by pass da corrente na célula.

No isolamento eléctrico da bateria vai usar-se um material novo, muito leve (mistura de cortiça e borracha), produzido por um patrocinador, que vai ser testado pelos alunos de electro e de mecânica de modo a cumprir as normas aplicáveis.

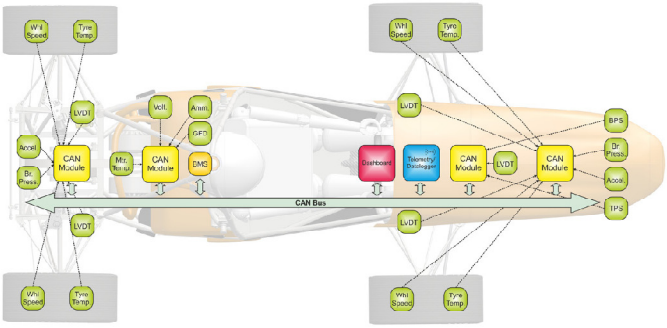


4. O controlador dos motores está a ser desenvolvido de raiz pelos alunos (responsável David Tempero) usando uma arquitectura modular de fácil reparação e muito económica (o custo estimado é de cerca de 20 x menos do que o controlador comprado (cerca de 2500 Euros).

5. Todos os sistemas electrónicos comunicam através de duas redes CANbus já desenvolvidas anteriormente. O sistema de BMS tem a sua rede própria com isolamento galvânico e um ponto de acesso às duas redes CANbus.

6. Em simulações numéricas anteriormente realizadas, a recuperação de energia mecânica com controladores electrónicos convencionais existentes no mercado, foi estimada em cerca de só 10 a 15% na realização de uma prova típica no circuito de Hockenheim com a actual arquitectura do FST04e. Espera-se que com os novos sistemas de gestão de energia se consiga melhorar este desempenho.

7. A equipa vai usar todos os sensores anteriormente desenvolvidos:



- Barramento CAN bus do FST IST (Pedro Alhais, MEEC 2009)
- Temperatura exterior dos pneus medida por radiometria em 4 regiões (Rui Andrade, MEEC 2009)
- Sensores de aceleração3D e giroscópios (João Ribeiro, MEE, 2009)
- Calculador de parâmetros dinâmicos do carro, atritos de rolamento e aerodinâmicos, potência motriz, binário, etc. (João Ribeiro, MEE, 2009)

- Volante electrónico (Vitor Almeida, MEE, 2009)
- Processador DSPic FST- O cavalo de batalha da electrónica do FST IST (Vitor Almeida, MEE, 2009)

- Unidade de Telemetria "wireless" ZigBee (David Copeto, MEEC 2009)
- Software de visualização de Telemetria FST (David Copeto, MEEC , 2009)
- Unidades de gravação de dados em memória Flash (J. Ribeiro e David Copeto)

- Simulador integrado mecânico eléctrico e electrónico de FST em Matlab Simulink (Gabriel Rodrigues MEEC 2009)
- Sensores de esforços no chassis (Pedro Alhais MEEC, 2009)
- Sensores de Deslocamento baseados em LVDT (P. Alhais, R. Andrade e J. Mendes).

8. Sistemas desenvolvidos em 2010.

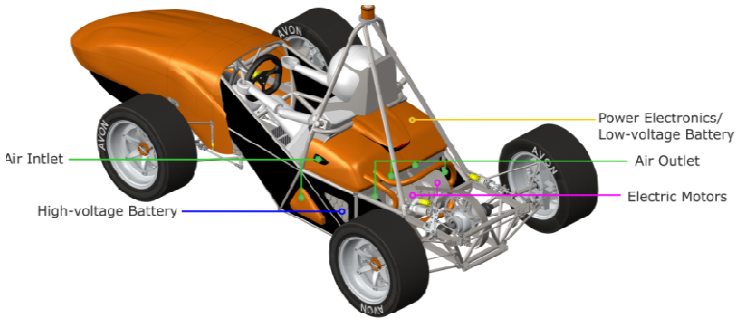
- Unidade de telemetria com as Boxes usando wi-fi e vídeo on board comprimido (Sílvio Calunda, MEIC, 2010)
- Base de dados de telemetria para PC em ligação com unidade wi-fi (Paulo Mendes, MEIC, 2010).
- Novo sensor de deslocamento LVDT (a patentear) (João Mendes, MEE, 2010)
- Novo sistema de medida sem fios de pressão, temperatura interior dos pneus e aceleração da roda (João Mendes, MEE, 2010)
- Sistema de carregamento de bateria de iões de lítio "energy wireless" aplicado a carregamento de bateria do sensor colocado no interior dos pneus (João Mendes, MEE, 2010).

9. Sistemas em desenvolvimento em 2011:

- BMS e rede BMS (Miguel Guedes, MEEC 2010)

- Carregador de bateria (Miguel Guedes, MEEC 2010)
- Controlador de motor DC com recuperação de energia (David MEEC 2010 e Rui Andrade MEEC 2009)
- Controlador de motores AC 3 fases (David MEEC 2010 e Rui Andrade MEEC 2009).

10. Algumas universidades usam motores com mais de 95% de rendimento e que custam mais de 20 kEuros e a equipa do IST pondera a hipótese de construir um motor no IST em vez de usar os motores comerciais. Já está formada uma equipa interdisciplinar para estudar e desenvolver um novo tipo de motor eléctrico.



11. A equipa espera fazer os primeiros testes de estrada do protótipo eléctrico (dentro do IST – Alameda em Maio, princípio de Junho.

12. O aluno do MEEC (Electrónica e Controlo) Miguel Guedes - chefe da equipa de electrotécnicos da FST em 2010-2011, acaba de assinar um contracto de trabalho, a partir de Setembro de 2011, na equipa da Mercedes Benz que prepara os motores de fórmula 1, onde vai desenvolver novos sistemas electrónicos, Benz https://www.mercedes-benz-hpe.com/ , sendo um dos 5 talentos em Electrónica que a equipa contracta anualmente.

13. O coordenador da equipa FST em 2010, Gabriel Rodrigues, que planeou a motorização do FST04e (eléctrico, agora em construção) fez, na sua tese do MEEC (Electrónica), toda a simulação em MatLab/Simulink do desempenho comparativo do futuro carro eléctrico FSAT04e com o carro de motor de explosão FST03 numa prova hipotética de FST no circuito de Hockeneim, passou a trabalhar nos USA para a empresa (americana) http://www.optimumg.com/, onde desenvolve programas de simulação dinâmica de carros de competição.

14. A equipa FST está a preparar o FST-01 para ficar exposto no IST Taguspark, a partir do final de Abril e atrair alunos de diferentes anos e cursos para trabalhos da equipa FST.

IST, Abril de 2011

Moisés Piedade