

Orientador
Vítor Santos

Título do trabalho

Interface com os Sistemas Internos de Informação e Atuação do ATLASCAR2

Enquadramento

O desenvolvimento do projeto ATLASCAR entrou numa fase em que é necessária a integração e a aproximação dos sistemas computacionais para perceção e navegação com o hardware do veículo Mitsubishi i-Miev, o ATLASCAR2. Assim, é necessário proceder a algumas integrações que já se sabem ser possíveis em virtude dos resultados de estudos anteriores, e por outro lado pretende-se avaliar a possibilidade e viabilidade de instalar ou integrar outras funcionalidades cujo processo é ainda indefinido. Assim, este trabalho de dissertação aposta em três grandes frentes principais:

1. Instalação de um sistema para obtenção de energia das baterias de potência.
2. Interface através da ficha OBD para os parâmetros do estado interno do carro.
3. Identificação e avaliação de parâmetros comandáveis por sistemas externos.

A primeira grande frente foi estudada num trabalho anterior, e existem elementos relevantes sobre a possibilidade de solução: http://lars.mec.ua.pt/public/LAR%20Projects/SystemDevelopment/2017_JosePereira/PEA_Relatorio_QE_71985.pdf. Muitos elementos e componentes necessários já estão identificados e falta a confirmação final da escolha, a aquisição e instalação. Na segunda grande frente, será necessário completar e melhorar a interface à centralina e sistemas internos do carro através do conector OBD. Existe já trabalho desenvolvido que permite esse acesso, mas a taxa de dados é ainda baixa, nem é clara a possibilidade de escrita em registos do sistema para alterar variáveis por via externa:

http://lars.mec.ua.pt/public/LAR%20Projects/SystemDevelopment/2018_LuisCristovao. Ainda existe já um sistema que permite iniciar os trabalhos e a análise dos dados principais. A terceira grande frente consiste na identificação de parâmetros que controlem a atuação do carro por um sistema computacional externo. Além de parâmetros inócuos para a segurança, como o comando das luzes, da buzina ou dos limpa-vidros, existem outros determinantes e absolutamente críticos, como o comando do acelerador, do travão ou da direção do carro. Como se pode confirmar pelos manuais técnicos, o carro está preparado para a atuação elétrica da direção (Electrical Power Steering – EPS) a partir da unidade eletrónica de controlo – ECU, ou centralina (figura 1). Assim, será necessário desenvolver um sistema de controlo para interagir com a atuação da direção levando em linha de conta, entre outros, os ângulos desejado e atual da direção e o valor do sensor de torque da direção. De igual modo, é importante estudar o sistema de atuação elétrica do travão que também está ligada à ECU (figura 2), e conceber uma forma de o operar eletronicamente.

Objetivos a atingir

- Instalação da unidade para obtenção de energia a partir das baterias principais.
- Operacionalização da interface com o estado interno do carro pela ficha OBD.
- Identificação e estudo de soluções de atuação por ação externa, nomeadamente para o sistema elétrico da direção e da travagem.

Descrição das tarefas a realizar

T1 – Análise dos trabalhos relacionados, e compreensão dos princípios de funcionamento das unidades de controlo do carro e dos seus sistemas (ECU) por estudo dos manuais e relatórios, e observação in loco no carro.

T2 – Seleção e aquisição da(s) unidade(s) de conversão de tensão, e sua instalação num quadro elétrico a bordo do carro.

T3 – Verificação da funcionalidade do atual sistema de acesso à ECU pela ficha OBD, e substituição por alternativa comercial em caso de funcionalidade limitada.

T4 – Desenvolvimento de um nó ROS que disponibiliza os dados essenciais do estado do carro ao sistema global de perceção e navegação.

T5 – Estudo e desenvolvimento de uma unidade de controlo da direção por interface com a ECU.

T6 – Estudo e conceção de uma unidade de atuação do travão por interface com a ECU

T7 – Execução de testes de integração e validação das soluções desenvolvidas.

T8 – Escrita da dissertação e outra documentação relacionada.

Disponibilidade dos meios necessários à realização do trabalho

Veículo, unidades de acesso à ficha OBD, manuais técnicos do veículo, computador do carro, e computador do LAR. Os trabalhos decorrem sobretudo no LAR e a bordo do carro.

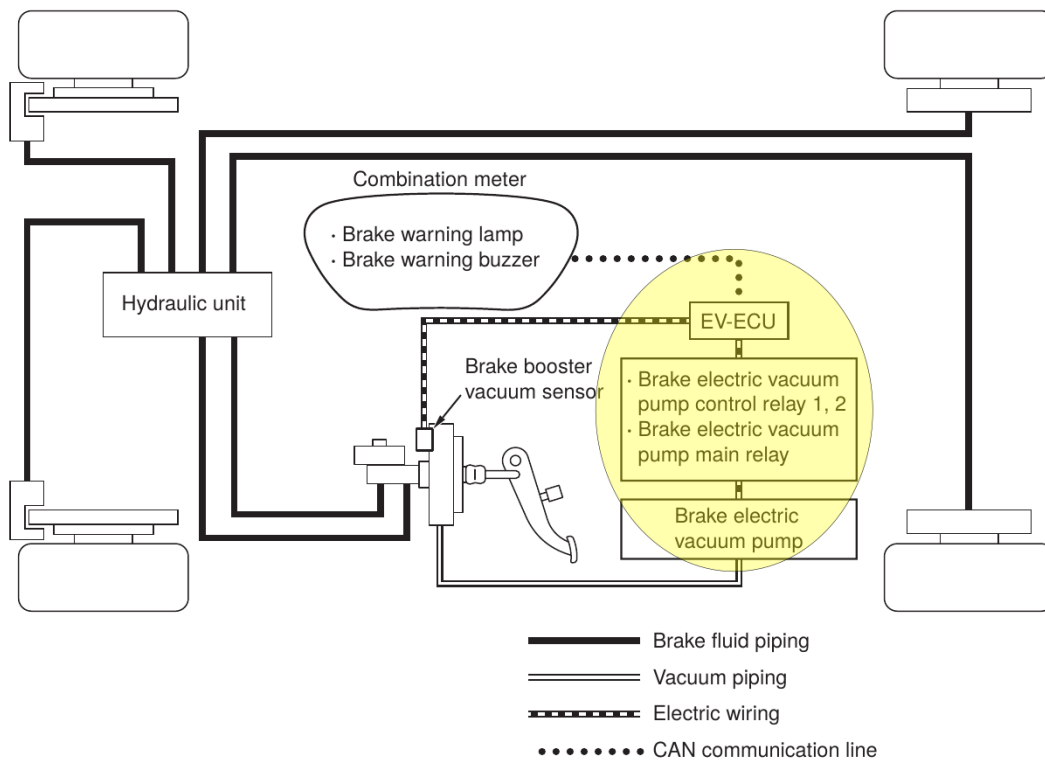


Figura 1: Unidade de atuação elétrica do travão

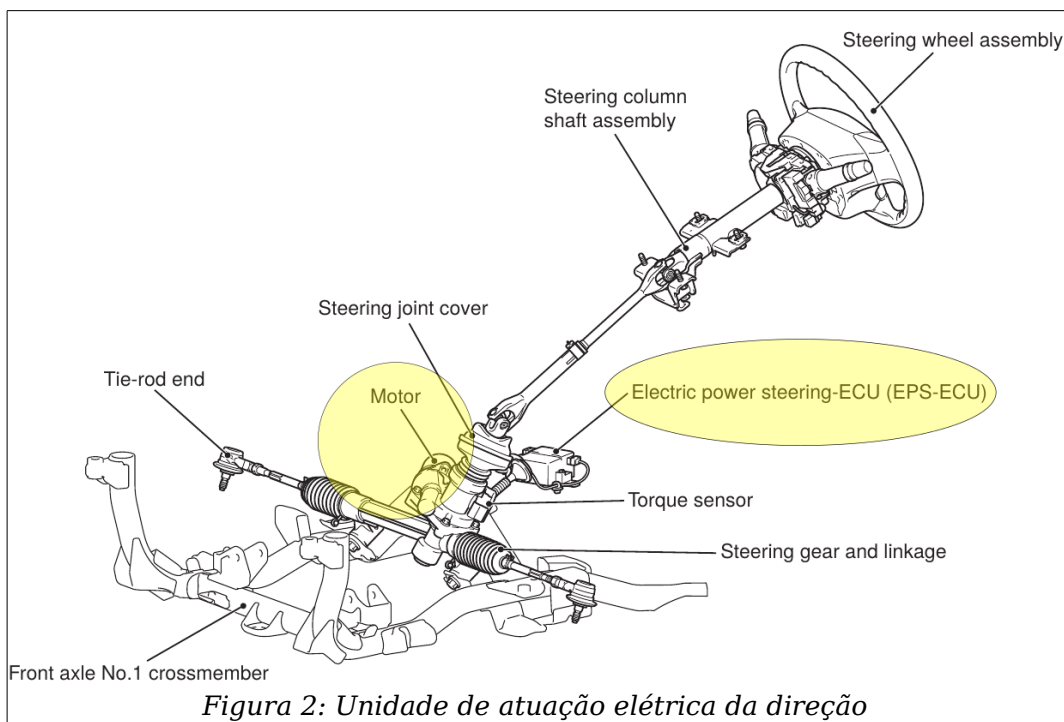


Figura 2: Unidade de atuação elétrica da direção

São fundamentais conhecimentos de programação, em especial ao baixo nível, e microcontroladores; recomendam-se conhecimentos prévios de C/C++, ou a adquirir durante o primeiro semestre (Projeto em Automação e Robótica Industrial). Para o primeiro semestre, recomenda-se fortemente a frequência de UCs opcionais na área como, por exemplo, Tecnologias de Acionamento e Comando. Dado o plano de trabalhos, o estudante não deve ter cadeiras em atraso!