

Trabalho desenvolvido no ATLASCAR

Tiago Rocha

17/04/2011

Este pequeno relatório tem como objectivo resumir o trabalho realizado no ATLASCAR.

As principais tarefas que se encontram já concluídas são:

- Elaboração do esquema eléctrico;
- Preparação do veículo para a instalação do quadro eléctrico;
- Montagem e instalação do quadro eléctrico;
- Programação do PLC.

Cada uma destas tarefas será abordada detalhadamente.

Elaboração do esquema eléctrico

Numa primeira fase do trabalho foi necessário realizar o esquema eléctrico que visasse a monitorização e actuação do veículo, bem como a distribuição de potência para os diversos módulos de actuação. O esquema eléctrico foi sofrendo algumas alterações ao longo do trabalho encontrando-se agora numa fase quase finalizada, sendo necessário apenas a alteração da página com a alimentação das entradas e saídas do PLC.

Preparação do veículo para a instalação do quadro eléctrico

Nesta fase do trabalho foram instalados no veículo todos os cabos eléctricos necessários.

Foi também nesta fase do trabalho que se instalou a caixa de monitorização do veículo. Esta caixa encontra-se situada debaixo do banco do condutor e foi aí colocada de modo a ficar num local intermédio e de fácil acesso, entre o PLC (mala do carro) e os sistemas a actuar/monitorizar (painel de instrumentos).

A caixa contém:

- Sinais para controlo da ignição;
- Sinais controlo da energia;
- Sinais para Controlo das luzes (médios, máximos, piscas);
- Sinal pulsado das RPM do motor;
- Sinais pulsados do nível de combustível e temperatura do motor (não vão ser monitorizados no imediato mas ficam acessíveis para futura utilização).

Os sinais para controlo das luzes, ignição e monitorização das RPM do motor foram retirados dos comutadores de luzes, do canhão e do painel de instrumentos respectivamente.

Montagem e instalação do quadro eléctrico

O quadro encontra-se já montado e instalado no carro. Foi montado seguindo o esquema eléctrico realizado para o efeito e encontra-se instalado na mala do veículo, junto dos computadores, por esta ser o local que menos condiciona a visibilidade do condutor. Foi tido em consideração a questão de uma futura manutenção do quadro e por isso é possível o quadro ser movido para cima dos bancos traseiros do carro (quando rebatidos) para ser aberto e alterado.

Programação do PLC

Depois de concluído o quadro eléctrico, iniciou-se a programação do PLC.

O programa está dividido em 4 partes essenciais:

- Comunicação com o PC;
- Monitorização do estado do veículo;
- Actuação dos diversos módulos;
- Rotinas de Emergência.

Comunicação com o PC

A comunicação com o PC é feita por TCP/IP utilizando funções disponibilizadas pelo *software* de programação do PLC.

Numa primeira fase a comunicação enviava ordens individuais para cada sistema do carro e tinha uma frequência de 6Hz. Esta velocidade verificou-se demasiado baixa para fazer o controlo e monitorização do veículo, pois para obter o estado de todo o

veículo seria necessário enviar 21 mensagens diferentes o que demoraria cerca de 3,5 segundos. Foi necessário então repesar todo o programa e protocolo de comunicação para tentar aumentar a velocidade de transferência de dados.

A primeira alteração realizada foi no protocolo de comunicação, as mensagens enviadas e recebidas deixaram de ser individuais para passar a ser uma mensagem única que define todo o estado do carro.

Com esta mensagem foi possível receber e enviar todo o estado do veículo com a frequência de 6Hz.

Numa segunda fase realizou-se uma optimização do código, dividindo o programa em funções e distribuindo-o apenas num *Organization Block* (programa principal). Com esta metodologia foi possível obter mais 2Hz na comunicação.

Numa terceira fase alterou-se a descodificação de mensagens passando a assumir-se que os campos se encontram sempre nas mesmas posições e assim retirar apenas a parte da mensagem relativa aos valores. Com esta alteração obteve-se mais 2Hz na frequência de comunicação

Por fim o envio de valores para os actuadores foi alterado para que esta parte do código apenas seja executada quando existem novos valores. Obteve-se com este procedimento mais 0.5Hz.

Com todas estas alterações a frequência de comunicação melhorou consideravelmente (10,5 Hz), no entanto é necessário optimizar mais o código de modo a poder ser feito um controlo refinado do veículo.

Monitorização do veículo

No que diz respeito à monitorização de veículo o facto que merece mais destaque é a contagem das rpm's do motor. Foi utilizado numa primeira fase o frequencímetro do PLC, no entanto este revelou alguns problemas (devido às baixas frequências que se verificam no sinal) e por isso decidiu-se utilizar a contagem de pulsos e a divisão pelo tempo em que estes são contados para conseguir obter as rpm's do motor. Com este procedimento foi possível aumentar a taxa de leitura das rpm's.

Actuação nos diversos módulos

Como já mencionado acima, esta actuação é feita apenas quando chegam novos valores. A actualização dos valores das saídas é feito numa função realizada para o efeito.

Rotina de Emergência

A rotina de emergência realizada nesta fase consiste em actuar nos pedais da embraiagem e travão (enviado valores que os mantenham carregados), deixar de acelerar, e desactivar os restantes subsistemas.