

Formação



NOVO CURSO - HÍBRIDOS E ELÉTRICOS

Máquinas de Corrente Alternada (AC)

Este artigo é dedicado ao estudo das máquinas de corrente alternada (AC – Alternating Current), as mais utilizadas para permitir a mobilidade dos veículos elétricos atuais.

As máquinas de corrente alternada podem distinguir-se em alternadores (máquina AC utilizada para gerar corrente elétrica a partir de um acoplamento mecânico), ou motores (utilizam energia elétrica para produzir trabalho), pelo que nos EV/VHE se utiliza frequentemente o termo motor-gerador (máquina AC capaz de inverter o seu ciclo de trabalho, permitindo funcionar ora como alternador, ora como motor).

A sua conceção é em tudo idêntica ao alternador de um veículo com motor de combustão: rotor, estator e carcaça. Enquanto que no alternador o rotor é acoplado à cambota através de uma correia, num EV/VHE este elemento é conetado diretamente ao sistema de transmissão do veículo.

Funcionando como gerador, um rotor de ímãs permanentes recebe o movimento de rotação das rodas motrizes. Ao rodar no interior do estator, o campo magnético do rotor (indutor) origina o aparecimento de corrente elétrica alternada no enrolamento do estator (Lei de Lenz e Faraday). O estator (induzido) é composto por três enrolamentos, estrategicamente colocados com um desfasamento de 120° entre si, originando a geração de corrente alternada trifásica, de frequência variável conforme a velocidade de rotação do rotor. As três fases da corrente elétrica seguem até ao inversor, onde são retificadas de forma a

carregar a bateria de tração com corrente contínua.

Enquanto motor, a corrente elétrica chega da bateria de alta tensão através do inversor, que converte DC para AC. Assim que o estator é alimentado, a corrente alternada que atravessa os seus enrolamentos provoca a rotação do rotor. Nesta configuração, o estator passa a ter a função de indutor, e o rotor é o induzido da máquina elétrica.

Num motor de corrente alternada, a sua velocidade de rotação depende única e exclusivamente de dois fatores: o número de pares de pólos que configuram o rotor, sendo esta característica fixa e dependente da sua construção física; e da frequência de alimentação da máquina em corrente alternada. Ou seja, a velocidade de rotação do motor elétrico em nada depende da energia remanescente na sua fonte de alimentação (bateria no caso dos EV/VHE), mas sim da frequência em Hertz que o inversor imprime na geração de corrente alternada trifásica. E esta frequência apenas depende de um fator: pedido de acelerador por parte do condutor. Contudo, é de ressaltar que, por estratégia eletrónica, um EV/VHE é programado para limitar a frequência de rotação da máquina quando a capacidade da bateria de alta tensão esteja baixa, garantindo deste modo a autonomia necessária até recarregar.

Para além de garantirem um binário máximo logo após começarem a rodar, estas máquinas apresentam outra grande vantagem para os veículos: a facilidade com que podem rodar ao contrário, fazendo marcha atrás invertendo a ligação entre duas das suas fases. ●