



INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
Área Departamental de Engenharia de Sistemas de Potência e
Automação

ISEL

Orientação de Campo da Máquina Assíncrona - Controlo Preditivo

Rui Manuel Garcia Martins

Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Electrotécnica - Ramo de Automação e Electrónica Industrial

Resumo:

Nesta dissertação de Mestrado foi realizado o estudo teórico e a respectiva comprovação experimental da aplicação do *Controlo por Orientação de Campo* para a máquina assíncrona trifásica permitindo a imposição das correntes com recurso ao *Controlo Preditivo*.

Foi efectuado inicialmente a modelização do sistema, ondulator de tensão trifásico e máquina assíncrona trifásica, e o estudo do *Controlo Preditivo* mais adequado a aplicar ao sistema. Depois de realizado o *Controlo por Orientação de Campo* foi projectado e dimensionado um anel exterior para controlo de velocidade.

Os ensaios com recurso inicialmente à simulação numérica em ambiente *Matlab/Simulink* e posterior experimentação laboratorial, permitem a validação dos modelos teóricos e da técnica de controlo utilizada. Foram realizados testes em regime estacionário e regime dinâmico para diferentes referências de velocidade. Os ensaios efectuados em simulação e experimentais foram comparados com a solução de imposição das correntes através de controladores histeréticos, nesta dissertação designada por técnica clássica.

A implementação laboratorial do protótipo, foi realizada através do projecto, dimensionamento e construção de vários módulos para o efeito. O rectificador trifásico tem entrada compatível com as tensões nominais da rede, inclui também uma resistência de pré-carga dos condensadores, e uma resistência de dissipação para limitar a tensão no barramento de tensão DC. O módulo integrado de potência para funcionamento como ondulator de tensão trifásico tem uma estrutura compacta, onde estão incluídos drivers de disparo dos seus semicondutores, e algumas protecções inerentes ao seu bom funcionamento.

Para implementação do *Controlo por Orientação de Campo* e o anel exterior para controlo de velocidade, foi usado um controlador digital de sinal do fabricante *dSPACE*.

PALAVRAS-CHAVE: Ondulador de tensão trifásico, Máquina assíncrona trifásica, Controlo preditivo das correntes, Controlo por orientação de campo, Controlo de velocidade.

Setembro de 2012