



INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
Área Departamental de Engenharia Mecânica

ISEL

Controlo tolerante a falhas de um canal de rega

Diogo André Amâncio Louro

Trabalho Final de Mestrado realizado para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia Mecânica

Resumo:

A presente dissertação pretende conceber e implementar um sistema de controlo tolerante a falhas, no canal experimental de rega da Universidade de Évora, utilizando um modelo implementado em MATLAB/SIMULINK®.

Como forma de responder a este desafio, analisaram-se várias técnicas de diagnóstico de falhas, tendo-se optado por técnicas baseadas em redes neuronais para o desenvolvimento de um sistema de detecção e isolamento de falhas no canal de rega, sem ter em conta o tipo de sistema de controlo utilizado.

As redes neuronais foram, assim, os processadores não lineares utilizados e mais aconselhados em situações onde exista uma abundância de dados do processo, porque aprendem por exemplos e são suportadas por teorias estatísticas e de optimização, focando não somente o processamento de sinais, como também expandindo os horizontes desse processamento. A ênfase dos modelos das redes neuronais está na sua dinâmica, na sua estabilidade e no seu comportamento.

Portanto, o trabalho de investigação do qual resultou esta Dissertação teve como principais objectivos o desenvolvimento de modelos de redes neuronais que representassem da melhor forma a dinâmica do canal de rega, de modo a obter um sistema de detecção de falhas que faça uma comparação entre os valores obtidos nos modelos e no processo. Com esta diferença de valores, da qual resultará um resíduo, é possível desenvolver tanto o sistema de detecção como de isolamento de falhas baseados nas redes neuronais, possibilitando assim o desenvolvimento dum sistema de controlo tolerante a falhas, que engloba os módulos de detecção, de isolamento/diagnóstico e de reconfiguração do canal de rega.

Em síntese, na Dissertação realizada desenvolveu-se um sistema que permite reconfigurar o processo em caso de ocorrência de falhas, melhorando significativamente o desempenho do canal de rega.

Palavras-Chave – Canal de rega; Diagnóstico de falhas; Redes neuronais; Controlo tolerante a falhas.

Setembro de 2011