

## EMENTA

Introdução aos acionamentos elétricos. Inversores para acionamentos com máquinas CA. Modelagem de máquinas CA. Métodos clássicos de acionamento com motores de indução. Princípios de controle vetorial de máquinas CA. Técnicas de modulação por largura de pulso. Controle de corrente em acionamentos com máquinas CA. Observadores de fluxo. Acionamento empregando máquinas síncronas a ímã permanente.

## CONTÉUDO PROGRAMÁTICO

### ▣ Introdução aos Acionamentos Elétricos

- Histórico.
- Revisão de máquinas de corrente contínua.
- Aplicação de máquinas de máquinas CC em acionamentos elétricos.
- Comparação entre acionamentos com máquinas CC e CA.

### Inversores para Acionamentos com Máquinas CA

- Inversores trifásicos de corrente.
- Inversores trifásicos de tensão.
- Técnicas de modulação por largura de pulso.

### Modelagem das Máquinas CA - Revisão

- Modelo das máquinas de indução e síncronas.

- Com referencial girante a uma velocidade arbitrária.
- Particularização para referencial no estator.
- Particularização para referencial síncrono com o campo girante.
- Extensão para as máquinas síncronas de pólos salientes e máquinas síncronas a ímã permanente.

### **Métodos Clássicos de Acionamento com Motores de Indução**

- Técnicas de controle escalar de motores de indução com rotor bobinado e com rotor em gaiola.

### **Princípios de Controle Vetorial de Máquinas CA**

- Controle por orientação pelo campo para alimentação em corrente.
  - Orientação pelo vetor fluxo de rotor.
  - Orientação pelo vetor fluxo de estator.
  - Orientação pelo vetor fluxo de entreferro.
- Controle por aceleração de campo.

### **Técnicas de Controle de Corrente**

- Controle por histerese.
- Controle *ramp comparision*.
- Controle em referencial estacionário e em referencial síncrono.
- Controle preditivo.

### **Observadores de fluxo**

Técnicas para estimação do fluxo magnético em malha aberta e em malha fechada.

## Acionamento empregando máquinas síncronas a ímã permanente

### BIBLIOGRAFIA

#### Livros

Lipo, T. A. & Novotny, D. W., Vector Control and Dynamics of AC Drives, Clarendon Press, 1996.

J. C. Palma, "Accionamentos Eletromecânicos de Velocidade Variável", Fund. C. Gulbekian, Portugal, 1999.

M. Kazmierkowski and H. Tunia, "Automatic Control of Converter-Fed Drives", Elsevier, 1994.  
Bose, Bimal K., Power Electronics and AC Drives, Prentice Hall, 1986.

#### Artigos

Holtz, J., Pulsewidth Modulation – A Survey, IEEE Transactions on Industrial Electronics, Vol. 39, No. 5, pp. 410-419, 1992.

Leonhard, W., 20 Years of Field Orientation, 10 Years of Signal Processing with Controlled AC Drives, 8o CBA, Belém.

De Doncker, R. & Novotny, D., The Universal Field Oriented Controller, Proceedings of the IEEE IAS Annual Meeting, pp. 450-456, 1988, USA.

Depenbrock, M., Direct Self Control (DSC) of Inverter-Fed Induction Machine. IEEE Transaction on Power Electronics, Vol. 3, No. 4, pp. 420-429, 1988.

Takahashi, I & Noguchi, T., A New Quick-Response and High-Efficiency Control Strategy of an Induction Motor. IEEE Transactions on Industry Applications, Vol. IA-22, No. 5, pp. 820-827, 1986.

Brod, D. & Novotny, D. W., Current Control of VSI PWM Inverters, IEEE Transactions on Industry Applications, Vol. IA-21, No. 4, pp. 562-570, 1985.