

DIRETORIA DE ENSINO
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

Programa de Unidade Didática – PUD
CURSO: 01222 - TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA (MATRIZ: 3375)



DISCIPLINA: COMANDOS ELÉTRICOS I

Código: CELE.004

Carga Horária: 80h

Número de Créditos: 4

Código pré-requisitos: CELE.007

Código pós-requisitos:

Semestre: S3

Nível: TÉCNICO

EMENTA

Ligação e acionamento de motores CA com chave manual. Acionamento automático de dispositivos e motores CA com comandos elétricos. Acionamento automático de dispositivos e motores CA com chave de partida estática. Acionamento automático de dispositivos e motores CA com inversores de potência.

OBJETIVOS

Identificar materiais e equipamentos empregados em circuitos para ligação de motores elétricos;
Compreender os conceitos de tensões nominais de motores;
Compreender os tipos de ligações;
Identificar terminais de motores e de chaves;
Compreender esquemas para ligações de motores e outras cargas e circuitos de comando e força;
Compreender a importância do diagnóstico de circuitos de comando e força;
Descrever circuitos de comandos e força;
Analisar leiautes de quadros eletromecânicos.

PROGRAMA

Unidade 1: Ligação e Acionamento de Motores CA Através de Chave Manual:

- Tensões nominais e múltiplas;
- Tensões usuais de alimentação;
- Principais tipos de ligações dos terminais de motores;
- Terminais de motores CA;
- Tipos de chaves manuais;
- Pontos de ligação de chaves manuais;
- Esquemas de ligações do motor com os diversos tipos de chaves;
- Ligação do motor nas ligações estrela (Y) e triângulo (Δ);

Válido somente com assinatura e carimbo do IFCE

**DIRETORIA DE ENSINO
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA**

Ligação do motor para reversão do sentido de rotação;

Ligação do motor na ligação série-paralelo e em estrela-triângulo;

Ligação do motor com chave compensadora manual.

Unidade 2: Acionamento Automático de Dispositivos e Motores CA Através de Comandos Elétricos:

Terminologia empregada em comandos elétricos;

Dispositivos de proteção e controle;

Esquemas elétricos de comando;

Circuitos elétricos de comando e força;

Teste de dispositivos de comando, proteção, controle e sinalização;

Circuito de comando e força para partida direta e partida direta com reversão no sentido de rotação;

Circuito de comando para acionamento automatizado através da chave bóia, relé fotoelétrico, fim de curso;

Sobrecarga em relé bimetálico;

Circuito de comando para ligação seqüencial de motores;

Circuito de comando para partida de motor com chave estrela/triângulo;

Circuito de comando para ligação chave compensadora automática;

Elaboração de layout de quadros eletromecânicos modulados;

Circuito comando e força para transferência de alimentação fonte principal e auxiliar;

Circuito comando e força para reversão e circuito freio eletromagnético;

Circuito de comando e força para ligação de motor trifásico e circuito de proteção contra falta de fase através de relé;

Circuito de comando e força para partida de motor de anéis com comutação automática de resistores;

Projetos de comandos elétricos para diversas aplicações.

Unidade 3: Acionamento automático de dispositivos e motores CA através de chaves de Partida Estática:

Terminologia empregada em comandos elétricos Estáticos;

Dispositivos de acionamento e controle diretos CA-CA;

Esquemas eletrônicos das chaves de partidas estáticas;

Testar dispositivos de controle e acionamento;

Circuitos de comando e força das chaves de partidas estáticas, operação simples;

Circuitos de comando e força das chaves de partidas estáticas para uma parada controlada + bypass.

Unidade 4: Acionamento automático de dispositivos e motores CA através de Inversores de potência:

Terminologia utilizada nos acionamentos dos inversores de potência;

Circuitos de comandos e força dos inversores de potência.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas teóricas e atividades práticas no laboratório, trabalhos individuais e em grupo e

**DIRETORIA DE ENSINO
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA**

pesquisa.

AVALIAÇÃO

Avaliação do conteúdo teórico e listas de exercícios a serem resolvidas totalmente ou parcialmente em sala de aula. Avaliação de conhecimento continuada e cumulativa através de avaliação individual e em grupo;

Autoavaliação contínua, através dos exercícios e atividades, permitindo ao aluno saber seu desempenho. Avaliação de atividades desenvolvidas em laboratório.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GÊNOVA, C. Manual de Prática Profissional. Fortaleza: IFCE.

GÊNOVA, C. Manual de Comandos Industriais. Fortaleza: IFCE.

PAPENKORT, F. Esquemas Elétricos de Comando e Proteção. 2ª ed. São Paulo: EPU, 2006.

LOBOSCO, O. S; DIAS, J. L. (Org.). Seleção e Aplicação de Motores Elétricos. Vol. 1. 1ª ed. São Paulo: Editora McGraw-Hill/Siemens, 1988.

SCHMELCHER, T. (Org.). Manual de Baixa Tensão. 1ª ed. São Paulo: NOBEL/SIEMENS, 1988.

WEG ACIONAMENTOS. Catálogos: Contatores, Relés de Sobrecarga, Chaves Fim de Curso, Fusíveis.

STIELETRÔNICA S/A. Catálogos: Relé Fotoelétrico Magnético, Relé Fotoelétrico Térmico, Chave para Comando em Grupo.

ALTRONIC S/A. Catálogos.

ACE. Catálogos: Chaves Pacco, Chaves Fim de Curso, Seccionadoras e Comutadoras.

LINSA. Catálogo Relé Fotoelétrico.

ROLDAN, J. Manual de Automação por Contatores. 1ª ed. São Paulo: Hemus, 1982.

WEG MOTORES. Manual de Motores Elétricos.

PARÉS, J. M. Manual do Instalador de Motores Elétricos. Plátano.

ALMEIDA, J. E de. Motores Elétricos: Manutenção e Testes. 3ª ed. São Paulo: Hemus, 2004.

Válido somente com assinatura e carimbo do IFCE

**DIRETORIA DE ENSINO
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA**

WEG AUTOMAÇÃO. Manual Técnico: Chave de Partida Soft-Starter Microprocessada.

WEG AUTOMAÇÃO. Revista Eletricidade Moderna.

ARANDA EDITORA. Revista Eletricidade Moderna.

SIEMENS. Informativo Técnico: Símbolos Gráficos de Eletricidade. São Paulo: SIEMENS.

DIB, W. M. Projetos de Quadros de Baixa Tensão. São Paulo: SIEMENS, 1979.

SIEMENS. Informativo Técnico: Tecnologia dos Equipamentos Eletro-Industriais de Comutação. São Paulo: SIEMENS.

PIRES, V. E. E. Esquemas de Automatismos em Electricidade e Electrônica. Lopes da Silva, 1986.

KOSOW, I. L. Máquinas Elétricas e Transformadores. 15ª ed. Rio de Janeiro: Globo, 2005.

SIEMENS. Material Elétrico Industrial:

Parte 1: Botões de Comando e Sinalização. Parte 2: Chaves e Seccionadores. Parte 3: Fusíveis e Seccionadores-Fusíveis. Parte 4: Contatores e Relés. Parte 7: Chaves de Partida.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

PERAIRE, J. M. P. Manual do Montador de Quadros Elétricos. 2ª ed. São Paulo: Hemus, 2004.

FRANCHI, C. M. Inversores de Frequência - Teoria e Aplicações. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2008.

FRANCHI, C. M. Acionamentos Elétricos. 4ª ed. São Paulo: Érica, 2007.

ALBUQUERQUE, P. U. B. de. Sensores Industriais: Fundamentos e Aplicações. 6ª ed. São Paulo: Érica, 2008.

ROLDAN, J. Manual de Bobinagem. 1ª ed. São Paulo: Hemus, 2002.

COTRIM, A. M. B. Instalações Elétricas. 5ª ed. São Paulo: Pearson, 2009.

CAVALIN, G.; CERVELIN, S. Instalações Elétricas Prediais: Conforme Norma NBR 5410:2004. 20ª ed. São Paulo: Érica, 2008.

**DIRETORIA DE ENSINO
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA**



CREDER, H. Instalações Elétricas. 15ª ed. São Paulo: LTC, 2007.

MAMEDE F., J. Instalações Elétricas Industriais. 8ª ed. São Paulo: LTC, 2010.

MAMEDE F., J. Manual de Equipamentos Elétricos. 3ª ed. São Paulo: LTC, 2005.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

Válido somente com assinatura e carimbo do IFCE