

Sumário

1. Eficiência energética	9
Conceito de energia	9
Definição de energia	9
Formas de energia	10
Matriz energética brasileira	12
Diagnóstico energético	17
2. Automação residencial	19
Definição de automação residencial	19
Histórico da automação residencial	20
Possibilidades e justificativas técnicas para o emprego da automação residencial	21
Definição de sistemas de automação residencial	23
Tipos de automação residencial	25
Tendências tecnológicas de sistemas de automação residencial e predial	38
Exemplo de casa inteligente	40
3. Automação industrial	44
Definição de automação industrial	44
Tipos de automação industrial	46
Aplicação da automação industrial	47
Meios de transmissão de um nível físico	51
4. Controlador lógico programável	57
Definição de controlador lógico programável	57
Histórico do controlador lógico programável	58
Fundamentos de sistemas de supervisão e controle	59
Estrutura básica de um CLP	59
Sistemas de malha de controle	61
Definições importantes em sistemas de controle automático	61
Princípio de funcionamento de um CLP	64
Dispositivo de programação	65
Fases de elaboração de um programa CLP	65
Linguagem de programação Ladder	67
Arquitetura dos sistemas de supervisão e automação	72
Estratégias de supervisão e controle	73
Especificações gerais para sistemas de supervisão e automação	74

5. Inversor de frequência	75
Definição de inversor de frequência	75
Sistemas de variação de velocidade	76
Circuitos inversores transistorizados	82
Modulação por largura de pulso	102
Controle de tensão e frequência em inversores	106
Comando do módulo de potência	112
Inversor <i>six-step</i>	114
Controle escalar de inversores	117
6. Partida <i>soft-starter</i>	120
Definição de chaves <i>soft-starters</i>	120
Benefícios das chaves <i>soft-starters</i>	121
Aplicação das chaves <i>soft-starters</i>	121
Parametrização do equipamento	121
7. Sistemas supervisórios	124
Definição de sistemas supervisórios	124
Aplicação de sistemas supervisórios	124
Conectividades local e remota	125
Relatório gráfico	126
Programação de atividades	126
Funções de monitoração	128
Base de dados	128
Interface de operação	129
Funções de alarme simples e intuitivo	130
8. Sistemas de volume de ar variável	131
Conceito de sistemas de distribuição de ar	131
Sistemas de distribuição de ar	132
Funcionamento dos sistemas de distribuição de ar	134
9. Sistemas de fluido refrigerante variável	137
Conceito de sistema de fluido refrigerante variável	137
Tipos de unidades internas e externas	138
Funcionamento dos sistemas de fluido refrigerante variável	140
Componentes dos sistemas de fluido refrigerante variável	141
Aplicação dos sistemas de fluido refrigerante variável	146
10. Normalização	148
Normas aplicáveis aos sistemas de automação	148
Conceito de normalização	149
Normas técnicas brasileiras	150
Normas para eletricidade/eletrônica	151
Consumidor e norma	153
Resoluções vigentes	153
Referências	155