

Sumário

Capítulo I – Introdução aos Comandos Elétricos	12
1. Simulações de comandos elétricos	12
2. Diagrama unifilar e multifilar	13
Capítulo II – Chaves com e sem retenção	14
1. Chaves.....	14
1.1 Chave do tipo NA com retenção	15
1.2 Chave do tipo NF com retenção.....	25
1.3 Chave do tipo NA e NF com retenção	27
1.4 Chave do tipo NA com terminal comum de retenção.....	28
1.5 Chave do tipo NA sem retenção	29
1.6 Chave do tipo NF sem retenção	30
1.7 Chave do tipo NA e NF sem retenção.	31
1.8 Chave do tipo NA e NF com ter. com. sem retenção	33
1.9 Chave de contato múltiplo.....	34
2. Controlando várias lâmpadas	36
3. Controle three-way.....	42
4. Controle four-way.....	44
5. Lógica OR	46
6. Lógica AND.....	49
Capítulo III – Atuadores	53
1. Introdução	53
2. Lâmpadas em série e paralelo	53
3. Bobinas	57

4. Bobina biestável.....	60
5. Bobina eletroválvula	63
6. Relé intermitente	64
7. Indicadores sonoros.....	68
Capítulo IV – Fusíveis.....	71
1. Introdução	71
2. Tipos de fusíveis.....	72
3. Velocidade de atuação	72
4. Aplicações	73
Capítulo V – Relé térmico	75
1. Introdução	75
2. Aplicações	76
Capítulo VI – Chave seccionadora	82
1. Introdução	82
2. Aplicações	83
Capítulo VII – Disjuntores	84
1. Introdução	84
2. Conexão monofásica.....	85
3. Conexão bifásica	89
4. Conexão trifásica	92
Capítulo VIII – Contadoras	96
1. Introdução	96
2. Acionamento por 1 contato.....	98
3. Acionamento por 2 contatos	99
4. Acionamento por 3 contatos	101
5. Circuito de comando e potência.....	103

Capítulo IX – Características do PIC18F2520	107
1. Introdução	107
2. Principais Características	107
3. A Arquitetura do PIC	108
4. Ciclos de Máquina.....	108
5. A Pinagem do Microcontrolador	109
6. Entendendo a nomenclatura utilizada.....	110
7. Características Elétricas	110
8. Memória de Programa.....	111
9. Memória EEPROM	111
10. Memória de Dados	112
11. Pilha(Stack)	112
12. Vetor de Reset	112
13. Interrupções e Vetor de Interrupção	112
Capítulo X – O Compilador mikroC PRO	113
1. Introdução	113
2. Criando um projeto no mikroC	113
Capítulo XI – Gravando o Microcontrolador	125
Capítulo XII – Declaração de Variáveis	128
Capítulo XIII – Operadores da Linguagem	130
1. Operador de Atribuição	130
2. Operadores Aritméticos.....	130
3. Operadores Relacionais	131
4. Operadores Lógicos	132
Capítulo XIV – Controle de Fluxo	133
1. Comando de decisão IF.....	133

2. Comando de decisão IF-ELSE	134
3. O comando de decisão SWITCH-CASE	136
4. O comando de loop FOR	139
5. O comando de loop WHILE	140
6. O comando de loop DO-WHILE.....	141
Capítulo XV – Funções e Comandos da Linguagem C.....	142
1. Biblioteca EEPROM	142
2. Biblioteca USART	143
3. Biblioteca Util.....	146
4. Biblioteca de Conversão	146
5. Biblioteca de Delay	153
6. Biblioteca Matemática.....	154
7. Biblioteca de String	156
Capítulo XVI – Acionando Saídas	160
Capítulo XVII – Botão e Led.....	166
Capítulo XVIII – Pisca-Pisca	168
Capítulo XIX – Partida de Motor AC com PIC.....	170
1. Kit didático.....	170
2. O motor AC	170
3. Acionamento de um motor monofásico.....	171
4. Acionamento direto de motor trifásico de 3 fios	177
5. Acionamento reverso de motor trifásico de 3 fios	181
6. Controle do sentido de rotação do motor de 3 fios	186
7. Partida direta no motor de 6 fios em modo estrela	192
8. Partida reversa de motor de 6 fios em modo estrela	199
9. Controle do sentido no motor de 6 fios - modo estrela	205

10. Partida direta no motor de 6 fios - modo triângulo.....	211
11. Partida reversa no motor de 6 fios - modo triângulo	217
12. Contr. do sentido no motor de 6 fios - modo triângulo.....	221
13. Partida estrela-triângulo	228
Capítulo XX – Soft-Starter controlador por TRIAC	241
1. Kit didático	241
2. Interrupção externa	242
3. História da corrente alternada	252
4. Função da tensão AC	254
5. Teoria de controle de ângulo de disparo	256
6. Hardware de controle de ângulo de disparo	260
7. Conhecendo o MOC3023 e o BTA08.....	264
8. Controle de potência trifásico por botões.....	268
9. Soft-Starter	284
Capítulo XXI – Soft-Starter controlador por IGBT	306
1. Kit didático e metodologia de desenvolvimento	306
2. Características do dsPIC	307
3. A arquitetura do dsPIC30F	307
4. Pinagem do dsPIC30F4013	308
5. Descrição da Pinagem	310
6. Ciclos de máquina	311
7. O ambiente mikroC PRO dsPIC	311
8. PWM	314
9. Conversor Monofásico->Trifásico	320
10. Esquema elétrico	322
11. Saída com onda quadrada (square wave).....	326

12. Saída com onda senoidal (sine wave).....	331
13. Técnica para implementação.....	334
14. Hardware para testes	339
15. Fluxograma	339
16. Código fonte	340
Capítulo XXII – Inversor de frequência.....	344
1. Relação frequência x rotação	344
2. Técnica para implementação.....	344
3. Hardware para testes	347
4. Fluxograma	348
5. Código fonte	349
Referências.....	351