

ALARMES

O LIVRO DO **INSTALADOR**

Guia Completo de Instalação de
Sistemas de Alarmes de Intrusão

Hélio Reis Magaldi

Novatec

Sumário

Parte 1 ■ Fundamentos de eletrônica	19
Capítulo 1 ■ Teoria elétrica	21
1.1 A matéria e sua constituição.....	21
1.2 O átomo e sua estrutura.....	22
1.2.1 Importantes conceitos sobre o elétron	23
1.3 Cargas elétricas	23
1.3.1 Atração e repulsão de cargas elétricas	23
1.4 Classificação dos corpos quanto à condutividade.....	24
1.5 Formas de produção de eletricidade.....	24
1.6 Pilhas e baterias	26
1.7 Grandezas elétricas	27
1.7.1 Corrente elétrica	27
1.7.2 Tensão elétrica	29
1.7.3 Tensão e corrente contínua	29
1.7.4 Resistência elétrica	30
1.7.5 A lei de Ohm.....	31
1.7.6 Potência elétrica	32
Capítulo 2 ■ Medidores.....	33
2.1 Medidas de tensões contínuas (DC V)	35
2.2 Medidas de tensões alternadas (AC V)	35
2.3 Medidas de correntes contínuas (DC A)	36
2.4 Teste de continuidade	37
2.5 Medindo correntes alternadas.....	38
Capítulo 3 ■ Componentes eletrônicos	41
3.1 Resistor	41
3.1.1 Identificando o valor ôhmico de um resistor	42
3.1.2 Associação em série	44
3.1.3 Associação em paralelo.....	45
3.1.4 Testando resistores com o multímetro.....	46
3.2 Capacitor.....	47

3.3 Semicondutores	49
3.3.1 Diodo	49
3.3.2 Transistores e circuitos integrados.....	51
3.4 Relé (relay).....	51
3.5 Transformador	53
3.6 Componentes SMD	56

Parte 2 ■ Sistemas de alarmes de intrusão..... 59

Capítulo 4 ■ Visão geral dos sistemas de alarmes de intrusão..... 61

4.1 Função de um sistema de alarme de intrusão.....	61
4.1.1 Arquitetura básica de um sistema de alarmes de intrusão.....	62
4.2 Descrição de cada parte do sistema.....	63
4.2.1 Central de alarmes	63
4.2.2 Acionadores	64
4.2.3 Detectores	65
4.2.4 Delatores.....	66
4.3 Alimentação do sistema	67
4.3.1 Baterias.....	69
4.3.2 Conexões de alimentação de uma central	70
4.3.3 Identificação dos terminais relacionados à alimentação	71
4.3.4 Cálculo do consumo de corrente	71
4.3.5 Dispositivos de proteção da fonte de alimentação	73
4.3.6 Conexão de uma fonte externa	74
4.3.7 Comprimento da fiação e consumo de corrente	74

Capítulo 5 ■ Centrais de alarmes e módulos opcionais 77

5.1 Central de alarmes	77
5.2 Terminais básicos de uma central nacional	78
5.3 Como funciona uma zona ou setor?	79
5.3.1 Tipos de loops de zona	81
5.3.2 Zonas duplas	83
5.3.3 Zonas mistas ou híbridas (Hybrid Zone)	85
5.4 Terminais básicos de uma central importada	85
5.5 Recursos de uma central de alarmes não-monitorada.....	87
5.5.1 Particionamento	87
5.5.2 Temporização dos setores.....	88
5.5.3 Controle da sirene.....	89
5.5.4 Funções de pânico	89
5.6 Centrais monitoradas	89
5.6.1 Modos de programação de uma central monitorada	90
5.7 Recursos de uma central monitorada	94
5.7.1 Setores programáveis	94

5.7.2 Múltiplos códigos de acesso.....	98
5.7.3 Registro de eventos (Log).....	98
5.7.4 Supervisão de sirene	99
5.7.5 Senha de coação (Duress/Ambush Code).....	100
5.7.6 Controle do tempo de acionamento da sirene.....	100
5.7.7 Indicação de defeito no sistema por meio do teclado.....	100
5.7.8 Saídas programáveis (PGM – Programmable Output)	100
5.8 Sistemas sem fio (wireless).....	104
5.9 Sistemas integrados	105
5.10 Módulos opcionais	107
5.10.1 Módulo de expansão de setores	108
5.10.2 Módulo de expansão de saídas programáveis.....	109
5.10.3 Módulo de arme e desarme por telefone	109
5.10.4 Discador digital	112
5.10.5 Isolador de Bus.....	112
5.10.6 Receptor sem fio	112
Capítulo 6 ■ Acionadores	117
6.1 Teclados (Keypads)	117
6.1.1 Número máximo de teclados	118
6.1.2 Distância máxima do painel de controle	118
6.1.3 Endereçamento (addressing).....	119
6.1.4 Supervisão (supervision)	119
6.1.5 Zona de teclado	120
6.1.6 Sinalizações e funções das teclas	120
6.1.7 Outros recursos de um teclado.....	122
6.1.8 Teclado de senha	122
6.2 Controle remoto (Remote Control)	123
6.2.1 Botões	124
6.2.2 Bateria	124
6.2.3 Frequências de transmissão.....	125
6.2.4 Codificação	125
6.2.5 Controle remoto de duas direções	127
6.2.6 Tecnologia RFID (Radio-Frequency IDentification)	129
Capítulo 7 ■ Detectores	131
7.1 Classificação quanto ao emprego	131
7.2 Detectores e seu funcionamento.....	132
7.3 Sensor magnético com fio	132
7.3.1 Conexão de um sensor magnético a uma zona de alarme	134
7.3.2 Fiação	134
7.3.3 Tipos de sensores magnéticos	135
7.3.4 Instalação do sensor magnético	136

73.5 Exemplo de instalação de sensores magnéticos.....	137
73.6 Ligação em série	137
73.7 Ligação em paralelo	138
73.8 Sensor magnético de sobrepor	139
73.9 Sensor magnético de embutir.....	139
73.10 Sensores magnéticos sem fio.....	140
73.11 Instalação do sensor magnético sem fio	142
7.4 Sensores sísmicos	144
7.4.1 Sensores sísmicos com transdutor piezelétrico	144
7.5 IVP – Infravermelho passivo	145
7.5.1 A radiação infravermelha e sua detecção.....	146
7.5.2 Sensor piroelétrico	146
7.5.3 Constituição de um IVP	147
7.5.4 Ajustes e terminais de um IVP	152
7.5.5 Alimentação	154
7.5.6 Fiação.....	154
7.5.7 Instalação de um IVP	154
7.5.8 Área protegida usando-se IVP de teto (360°)	158
7.5.9 IVP com mais de um pirossensor	159
7.5.10 IVP com imunidade a pequenos animais (<i>Pet Immunity</i>)	159
7.5.11 IVP com função de Antimascaramento (<i>Anti-masking</i>).....	163
7.5.12 IVP sem fio.....	165
7.5.13 Detectores de movimento de dupla tecnologia (DT – Dual Technology)	166
7.6 Detectores de quebra de vidro (Glassbreak Detector)	169
7.6.1 Dinâmica da detecção da quebra de um vidro	169
7.6.2 Sensores acústicos (Acoustic Sensors)	170
7.6.3 Otimizando a detecção e evitando falsos alarmes	171
7.6.4 Sensor acústico com sensor magnético	172
7.6.5 Teste de sensores acústicos.....	172
7.6.6 Sensores de choque (<i>Shock Glassbreak Sensor</i>).....	173
7.6.7 Instalação	173
7.6.8 Sensor de choque e magnético	174
7.6.9 Aplicação de sensores de choque de quebra de vidro	175
7.6.10 Sensores de quebra de vidro de dupla tecnologia.....	175
7.7 Detectores de tripla tecnologia	177
7.8 Detectores fotoelétricos (Photoelectric Detectors) – IVA	177
7.8.1 Dispersão do feixe	178
7.8.2 Área de detecção.....	179
7.8.3 Detectores de múltiplos feixes.....	179
7.8.4 Instalação de um IVA	180
7.8.5 Alinhamento	181
7.8.6 Ajuste do tempo de resposta.....	182
7.8.7 Alimentação de um IVA	183

7.9 Barreira de microondas (<i>Microwave Barriers</i>)	183
7.10 Sensores de cabo enterrado (<i>Buried Cable Sensor</i>)	186
7.11 Sensor de distúrbio de campo elétrico (<i>Electrostatic Field Disturbance Sensor</i>) .	189
7.12 Sensor de cabo tensionado (<i>Taut Wire Sensor</i>)	191
Capítulo 8 ■ Delatores	193
8.1 Sirenes	193
8.1.1 Tipos de sirenes	194
8.1.2 Proteção para sirenes	195
8.1.3 Sirenes com luz	196
8.2 Luzes	196
8.2.1 Luzes sinalizadoras (faróis rotativos)	197
Capítulo 9 ■ Comunicação dos eventos da central de alarmes	199
9.1 Discador telefônico	200
9.1.1 Funcionamento do discador telefônico	200
9.1.2 Funções programáveis em um discador	203
9.1.3 Problemas com discadores	204
9.2 Discador digital	205
9.2.1 Processo de comunicação entre o comunicador e a central receptora....	206
9.2.2 Central receptora (digital receiver)	208
9.3 Backup celular (cellular backup)	210
9.3.1 Funcionamento do backup celular	211
9.4 Comunicação via GPRS (General Packet Radio Service)	213
9.5 Comunicação via rede de dados (TCP/IP)	214
9.6 Comunicação via rádio	216
Parte 3 ■ Instalação	221
Capítulo 10 ■ Ferramentas	223
10.1 Pinças	223
10.2 Alicates	224
10.3 Chaves de parafusos	224
10.4 Furadeira	225
10.5 Práticas de solda	226
10.5.1 Ferro de soldar	226
10.5.2 Soldagem	227
10.5.3 Dessoldagem	228
10.6 Acessórios em geral	229
Capítulo 11 ■ Planejamento e instalação	231
11.1 Planejamento	231
11.1.1 Plano de instalação	231

11.1.2 Locais da propriedade que serão cobertos pelo sistema	232
11.1.3 Instalações em ambientes comerciais e industriais	233
11.2 Localização dos dispositivos.....	234
11.3 Instalação dos dispositivos	234
11.3.1 Sensores magnéticos.....	234
11.3.2 Detectores de movimento.....	235
11.3.3 Central de alarmes.....	237
11.3.4 Módulos opcionais	238
11.3.5 Sirenes	238
11.3.6 Teclados	240
11.4 Cabos e fios	240
11.4.1 Cabo CCI (Cabo para Comunicação Interna).....	242
11.4.2 Cabo para sirene e alimentação AC	242
11.4.3 Linha telefônica.....	243
11.4.4 Dutos.....	243
11.4.5 Emenda de fios.....	244
11.4.6 Aterramento	245
11.5 Baterias	247
11.5.1 Tempo de duração de uma bateria	247
11.5.2 Carga da bateria	248
11.5.3 Armazenamento de baterias	248
11.5.4 Teste elementar do estado de uma bateria	249
11.6 Sistemas de pânico.....	249
11.6.1 Senha de coação.....	250
11.6.2 Botões de pânico	250
11.6.3 Localização dos botões de pânico.....	253
11.7 Seqüência de procedimentos em uma nova instalação	254
11.8 Procedimentos de manutenção em uma instalação já estabelecida	255
11.9 Falso alarme	255
Apêndice A ■ Glossário	259
Bibliografia e referências.....	281
Índice remissivo	283