

OBSAH

Předmluva

3

1. Teorie elektrických zabezpečovacích systémů

5

1.1 Stručný historický přehled zkoumané tematiky

5

1.2 Integrovaný bezpečnostní systém

7

2. Zabezpečovací systémy

9

2.1 Operační hledisko

9

2.2 Technické hledisko

13

3. Základní druhy ochrany

15

3.1 Klasická ochrana

15

3.2 Režimová ochrana

15

3.2.1 Vnější režimová opatření

16

3.2.2 Vnitřní režimová opatření

16

3.3 Fyzická ochrana

17

3.4 Technická ochrana

17

3.4.1 Hledisko prostorového zaměření

18

3.4.2 Hledisko způsobu předání poplachového signálu

19

3.4.2.1 Elektrické zabezpečovací systémy s lokální signalizací

20

3.4.2.2 Elektrické zabezpečovací systémy s autonomní signalizací

20

3.4.2.3 Elektrické zabezpečovací systémy s dálkovou signalizací

20

3.4.3 Hledisko kategorie rizikovosti chráněného objektu

20

3.4.4 Hledisko stupně zabezpečení chráněného objektu

23

3.5 Elektrické zabezpečovací systémy

24

3.5.1 Dělení čidel elektrických zabezpečovacích systémů

25

3.5.1.1 Čidla napájená

25

3.5.1.1.1 Čidla napájená aktivní/pasivní

25

3.5.1.2 Čidla nenapájená

26

3.5.2 Druhy technické ochrany z hlediska umístění čidel

26

4. Prvky plášťové ochrany

27

4.1 Čidla kontaktní

27

4.1.1 Mikrospínače

27

4.1.2 Dveřní a přechodové kontakty

28

4.1.3 Smykové kontakty	29
4.1.4 Nášlapné kontakty	29
4.1.5 Rozpěrné tyče	30
4.1.6 Závěsné kontakty	30
4.1.7 Koncové spínače	30
4.1.8 Magnetické kontakty	31
4.2 Čidla destrukční	34
4.2.1 Poplachové fólie, tapety a skla	34
4.2.2 Fóliové polepy	34
4.2.3 Vodičové sítě a zátarasy	35
4.2.4 Světlovodné zábranné sítě	35
4.3 Čidla destrukčních projevů	36
4.3.1 Čidla otřesová s mechanickým měničem	36
4.3.2 Čidla otřesová s akusticko-elektrickým měničem	37
4.3.3 Čidla na ochranu skleněných ploch	37
4.3.3.1 Pasivní kontaktní čidla rozbití skla	38
4.3.3.2 Pasivní bezkontaktní čidla rozbití skla	39
4.3.3.2.1 Vícepásmová akustická čidla rozbití skla	40
4.3.3.3 Aktivní kontaktní čidla rozbití skla	42
4.3.4 Mikrofonní kabely	42
4.3.4.1 Mikrofonní kabely s diskrétními snímacími prvky	42
4.3.4.2 Mikrofonní koaxiální kabely s rozloženými snímacími parametry	42
4.3.5 Mechanické zábrany s detekcí narušení	44
4.4 Čidla tlaková akustická (infrazvuková)	45
4.5 Čidla bariérová	46
4.5.1 Infračervené závory	47
4.5.1.1 Dělené infračervené závory	47
4.5.1.2 Reflexní infračervené závory	48
4.5.2 Infračervené bariéry	48
4.5.3 Infračervené záclony	48
4.5.3.1 Zásady použití infračervených závor, bariér a záclon	50
5. Prvky prostorové ochrany	51
5.1 Čidla pohybu	51
5.1.1 Antimasking	51
5.2 Dělení čidel pohybu	52
5.2.1 VKV čidla	53
5.2.1.1 VKV čidla dělená	53
5.2.1.2 VKV čidla monolitní	54
5.2.2 Mikrovlnná čidla	55
5.2.2.1 Mikrovlnná čidla se sektorovou anténou	56
5.2.3 Ultrazvuková čidla	57
5.2.4 Pasivní infračervená čidla	58
5.2.4.1 Pyroelement	60

5.2.4.2 Optika pasivních infračervených čidel	62
5.2.4.2.1 Zrcadlová optika	63
5.2.4.2.2 Fresnelova čočka	63
5.2.4.3 Stropní provedení pasivních infračervených čidel	66
5.2.4.4 Příčiny a eliminace falešných poplachů u PIR čidel	67
5.2.5 Aktivní infračervená čidla	68
5.2.6 Kombinovaná (duální) čidla	70
5.2.7 Způsoby zpracování signálu čidel pohybu	72
5.2.7.1 Analogové zpracování signálu	72
5.2.7.2 Digitální zpracování signálu	72
6. Prvky předmětové ochrany	74
6.1 Kontaktní čidla	74
6.1.1 Tlakové kontakty	74
6.1.2 Tahové kontakty	74
6.1.3 Mikrospínače	75
6.1.4 Magnetické kontakty	75
6.2 Kapacitní čidla	75
6.3 Tlaková akustická čidla	76
6.4 Bariérová čidla	76
6.4.1 Laserová čidla s charakteristikou záclony	77
6.4.2 Infračervené závory, bariéry a záclony	78
6.4.3 PIR čidla s charakteristikou záclony	78
6.4.4 AIR čidla s charakteristikou záclony	78
6.5 Trezorová čidla	78
6.6 Čidla na ochranu uměleckých předmětů	80
6.6.1 Závěsová čidla	81
6.6.2 Polohová čidla	82
6.6.3 Váhová čidla	82
6.6.4 Optická čidla	83
7. Prvky obvodové ochrany	84
7.1 Pasivní čidla obvodové ochrany	85
7.1.1 Plotová vibrační čidla	85
7.1.2 Plotová tenzometrická čidla	87
7.1.3 Systémy sřežící drátěnou osnovu	88
7.1.4 Mikrofonní kabely	88
7.1.4.1 Mikrofonní kabely s diskretními snímacími prvky	89
7.1.4.2 Mikrofonní koaxiální kabely s rozloženými snímacími parametry	89
7.1.5 Diferenciální tlaková čidla	90
7.1.6 Seismická čidla	91
7.1.7 Čidla magnetických anomálií	92

7.1.8	Vláknově optické systémy	93
7.1.8.1	Světlovodné senzorové kabely	93
7.1.8.2	Opticko-mechanické systémy	93
7.1.8.3	Světlovodné zábranné sítě	94
7.1.9	Perimetrická pasivní infračervená čidla	95
7.1.10	Infračervené termovizní detektory	96
7.2	Aktivní čidla obvodové ochrany	97
7.2.1	Štěrbínové kabely	98
7.2.1.1	Systém dvou štěrbinových kabelů	98
7.2.1.2	Systém dvojitého (integrovaného) štěrbinového kabelu	99
7.2.1.3	Mobilní verze dvou štěrbinových kabelů	100
7.2.2	Infračervené závory a bariéry	101
7.2.2.1	Infračervené závory	101
7.2.2.2	Infračervené bariéry	102
7.2.3	Aktivní infračervená čidla	102
7.2.4	Laserové závory	103
7.2.5	Laserové radiolokátory	103
7.2.6	Mikrovlnná čidla	105
7.2.6.1	Mikrovlnné závory (bariéry)	105
7.2.6.2	Mikrovlnné detektory (radary)	106
7.2.6.2.1	Mikrovlnné detektory prahové	106
7.2.7	Dvojitě mikrovlnné detektory	109
7.2.8	Kombinované (duální) detektory	110
7.2.9	Kombinované (mikrovlnné - infračervené) bariéry	111
7.2.10	Kapacitní čidla	113
7.2.11	Reflexní detektory dynamických změn elektrického pole	114
8.	Prvky tísňového hlášení	116
8.1	Veřejné tísňové hlásiče	116
8.2	Speciální tísňové hlásiče	116
8.2.1	Bankovková čidla	117
8.2.1.1	Bankovková kontaktní čidla	117
8.2.1.2	Bankovková bezkontaktní čidla	118
8.2.2	Osobní tísňové hlásiče	118
8.2.2.1	Systémy ochrany a zabezpečení osob	120
9.	Ústředny elektrických zabezpečovacích systémů	121
9.1	Dělení ústředen EZS	122
9.1.1	Ústředny EZS podle stupně vybavenosti	122
9.1.2	Ústředny EZS podle počtu smyček	122
9.1.3	Ústředny EZS podle způsobu připojování smyček	122
9.1.3.1	Ústředny analogové - smyčkové	123
9.1.3.2	Ústředny sběrnicové - s přímou adresací čidel	124

9.1.3.3	Ústředny koncentrátorové - smíšené	125
9.1.3.4	Ústředny bezdrátové sítě EZS	125
9.1.3.4.1	Ústředny s jednosměrným rádiovým přenosem	126
9.1.3.4.2	Ústředny s obousměrným rádiovým přenosem	126
9.1.3.5	Ústředny hybridní	127
9.1.4	Základní aspekty a bezpečnostní pravidla pro provoz ústředen EZS	129
9.2	<i>Technické vybavení ústředen EZS</i>	129
9.2.1	Vstupní vyhodnocovací obvody ústředen	130
9.2.2	Výstupní obvody ústředen	131
9.2.2.1	Výstup pro akustickou signalizaci	131
9.2.2.2	Výstup pro optickou signalizaci	131
9.2.2.3	Výstup pro telefonní volbu	132
9.2.2.4	Programovatelný výstup	132
9.2.2.5	Pomocný zvukový výstup	132
9.2.2.6	Výstup pro periferie	132
9.2.2.7	Bezpotenciálový výstup	132
9.2.3	Napájecí zdroje ústředen	132
9.2.3.1	Základní síťový napájecí zdroj	133
9.2.3.2	Přídavný síťový napájecí zdroj	133
9.2.3.3	Náhradní (záložní) napájecí zdroj	133
9.2.4	Ovládací a indikační prvky, diagnostika	134
9.2.5	Řídící mikroprocesorová jednotka	135
9.3	<i>Doplňková zařízení ústředen EZS</i>	135
9.3.1	Akustická signalizace	136
9.3.2	Optická signalizace	137
9.3.3	Mapy a tabla	137
9.3.4	Tiskárny	137
9.3.5	Fotodokumentační zařízení	138
9.4	<i>Ovládací zařízení, propouštěcí zámky, indikační díly a systémy vstupu</i>	139
9.4.1	Blokovací zámky	139
9.4.2	Spínací (propouštěcí) zámky	140
9.4.3	Kódové klávesnice	140
9.4.4	Kombinované indikační a ovládací díly	141
9.4.5	Ovládací prvky na bázi vstupních (propouštěcích) systémů	141
10.	<i>Přenosové prostředky</i>	142
10.1	<i>Přenos přímou (pevnou) linkou</i>	142
10.2	<i>Přenos po síti nízkého napětí</i>	143
10.3	<i>Přenos linkou jednotné telekomunikační sítě</i>	143
10.3.1	Přenos po síti ISDN	144
10.3.1.1	Přepínaná linka	145
10.3.1.2	Přenos v nadhovorovém pásmu	145

10.3.1.3	Přenos pomocí automatického telefonního komunikátoru	146
10.3.1.3.1	Automatické telefonní hlasové komunikátory	146
10.3.1.3.2	Automatické telefonní kódové komunikátory	148
10.3.1.3.3	Automatické telefonní kombinované komunikátory	148
10.3.1.4	Počítačové sítě	148
10.4	Přenos bezdrátový	149
10.4.1	Přenos rádiový	149
10.4.1.1	Přenos z objektu na stacionární nebo mobilní stanoviště pultu centralizované ochrany	150
10.4.1.1.1	Jednosměrný přenos (simplex)	150
10.4.1.1.2	Obousměrný přenos (duplex)	151
10.4.1.1.3	Přenos po síti GSM	151
10.4.2	Přenos optický	152
10.5	Ochrana přenosových tras	153
10.5.1	Ochrana rádiového přenosu	153
10.5.2	Ochrana telefonní linky	153
11.	Rozvody, samoochrana a plané poplachy EZS	154
11.1	Rozvody elektrických zabezpečovacích systémů	154
11.1.1	Stínění rozvodů EZS	154
11.1.2	Ochrana rozvodů EZS	154
11.1.3	Ochrana přechodových smyček EZS	155
11.1.4	Ochrana svorkových skříní a rozvodných krabic EZS	155
11.2	Samoochrana elektrických zabezpečovacích systémů	156
11.3	Plané poplachy elektrických zabezpečovacích systémů	157
12.	Projektování zabezpečovacích systémů	160
12.1	Bezpečnostní analýza objektu	161
12.1.1	Popis objektu ochrany	162
12.1.2	Prověrka lokality budovy	162
12.1.3	Režimová studie objektu	164
12.1.3.1	Režim vyzývaný	164
12.1.3.2	Režim časový	165
12.1.3.3	Režim vázaný nebo odvozený	165
12.1.3.4	Režim autonomní	165
12.1.3.5	Režim úklidový v objektu	165
12.1.4	Porovnání projektu EZS s režimem ostražky objektu	166
12.1.4.1	Vyústění poplachového signálu do místa trvalé obsluhy	166
12.1.4.2	Způsob a rozsah obchůzkové strážní služby	166
12.1.4.3	Reakce obsluhy EZS po signálu narušení	167
12.1.5	Seznam a popis nebezpečí	167
12.1.5.1	Vnější nebezpečí	167
12.1.5.2	Vnitřní nebezpečí	168

12.1.6 Možné způsoby napadení objektu	168
12.1.7 Přehled zranitelných míst	169
12.1.8 Vnější vlivy	171
12.2 Ideový projekt zabezpečovacího systému	171
12.2.1 Posouzení účinnosti a efektivnosti zabezpečovacího systému	173
12.3 Zpracování prováděcího projektu EZS	173
12.3.1 Technická zpráva	173
12.3.2 Přílohy	175
12.3.3 Význam přehledné projektové dokumentace a jednotných projekčních značek	175

Použitá literatura

197

TECHNICKÁ OCHRANA OBJEKTŮ

1. ÚVOD

2. ÚVOD

3. ÚVOD

4. ÚVOD