

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 střežící 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 lokátory	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 Dvojité 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 Technické vybavení ústředen EZS	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 Doplnková zařízení ústředen EZS	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 Ovládací zařízení, propouštěcí zámky, indikační díly a systémy vstupu	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. Systémy centralizované ochrany	142
10.1 Historie a význam budování systému centralizované ochrany	142
10.2 Zásady výstavby a provozování systému centralizované ochrany	144
10.2.1 Výběr objektů k napojení na PCO	145
10.2.2 Montáž EZS v objektech a zkušební provoz	146
10.3 Provoz systémů centralizované ochrany	147
10.3.1 Úkoly obsluhy dispečerského zařízení (stálá služba)	148
10.3.2 Využití přenosu obrazu při dálkovém dohledu a zákroku na objektu	149
10.3.3 Zákrok v napadeném objektu	151
10.3.4 Zákroková dokumentace	152
10.3.5 Vyhlásování poplachů u objektů napojených na PCO	152

10.3.6 Plané poplachy na PCO	153
10.3.6.1 Sankce za plané poplachy	155
10.4 Pulty centralizované ochrany	156
10.4.1 Obecný popis radiotelefonního PCO	158
10.4.1.1 Dispečerská stanice	159
10.4.1.2 Objektové stanice	160
10.4.1.3 Retranslační stanice	161
10.4.1.4 Mobilní paralelní monitoring PCO	162
11. Přenosové prostředky	163
11.1 Přenos přímou (pevnou) linkou	163
11.2 Přenos po síti nízkého napětí	164
11.3 Přenos linkou jednotné telekomunikační sítě	164
11.3.1 Přenos po síti ISDN	165
11.3.1.1 Přepínaná linka	166
11.3.1.2 Přenos v nadhovorovém pásmu	166
11.3.1.3 Přenos pomocí automatického telefonního komunikátoru	167
11.3.1.3.1 Automatické telefonní hlasové komunikátory	167
11.3.1.3.2 Automatické telefonní kódové komunikátory	169
11.3.1.3.3 Automatické telefonní kombinované komunikátory	169
10.3.1.4 Počítačové sítě	169
11.4 Přenos bezdrátový	170
11.4.1 Přenos rádiový	170
11.4.1.1 Přenos z objektu na stacionární nebo mobilní stanoviště pultu centralizované ochrany	171
11.4.1.1.1 Jednosměrný přenos	171
11.4.1.1.2 Obousměrný přenos	172
11.4.1.1.3 Přenos po síti GSM	172
11.4.2 Přenos optický	173
11.5 Ochrana přenosových tras	174
11.5.1 Ochrana rádiového přenosu	174
11.5.2 Ochrana telefonní linky	174
12. Rozvody, samoochrana a plané poplachy EZS	175
12.1 Rozvody elektrických zabezpečovacích systémů	175
12.1.1 Stínění rozvodů EZS	175
12.1.2 Ochrana rozvodů EZS	175
12.1.3 Ochrana přechodových smyček EZS	176
12.1.4 Ochrana svorkových skříní a rozvodných krabic EZS	176
12.2 Samoochrana elektrických zabezpečovacích systémů	177
12.3 Plané poplachy elektrických zabezpečovacích systémů	178

13. Projektování zabezpečovacích systémů	181
13.1 Kategorie subjektů při projektování zabezpečovacích systémů	181
13.2 Bezpečnostní analýza objektu	182
13.2.1 Popis chráněného objektu	183
13.2.2 Prověrka lokality budovy	184
13.2.3 Režimová studie objektu	185
13.2.3.1 Režim vyzývaný	186
13.2.3.2 Režim časový	186
13.2.3.3 Režim vázaný nebo odvozený	186
13.2.3.4 Režim autonomní	186
13.2.3.5 Režim úklidový v objektu	187
13.2.4 Porovnání projektu EZS s režimem ostražky objektu	187
13.2.4.1 Vyústění poplachového signálu do místa trvalé obsluhy	187
13.2.4.2 Způsob a rozsah obchůzkové strážní služby	188
13.2.4.3 Reakce obsluhy EZS po signálu narušení	188
13.2.5 Seznam a popis nebezpečí	189
13.2.5.1 Vnější nebezpečí	189
13.2.5.2 Vnitřní nebezpečí	189
13.2.6 Možné způsoby napadení objektu	190
13.2.7 Přehled zranitelných míst	190
13.2.8 Vnější vlivy	192
13.3 Ideový projekt elektrického zabezpečovacího systému	193
13.3.1 Posouzení účinnosti a efektivnosti elektrického zabezpečovacího systému	195
13.4 Zpracování prováděcího projektu EZS	195
13.4.1 Technická zpráva	196
13.4.2 Přílohy	197
13.5 Význam přehledné projektové dokumentace a jednotných projekčních značek EZS	198
Použitá literatura	219