

O B S A H

I. INTERAKCE IONIZUJÍCÍHO ZÁŘENÍ S LÁTKOU

I.1. Těžké nabitě částice	5
I.2. Elektrony	9
I.3. X a gama záření	11
Fotoefekt	12
Comptonův efekt	13
Tvorba párů	16
I.4. Neutrony	19
I.5. Literatura	23

II. IONIZAČNÍ KOMORY

II.1. Základní vlastnosti plynových detektorů	25
II.2. Princip funkce ionizačních komor	27
II.3. Proudová ionizační komora	32
Dynamická odezva ionizační komory	34
Fluktuace ionizačního proudu	35
II.4. Aplikace proudových ionizačních komor	36
Měření expoziční rychlosti	36
Měření expozice	37
Měření dávky	39
Měření aktivity	43
Rozdílové ionizační komory	44
II.5. Impulzní ionizační komory	46
Základní vlastnosti	46
Desková ionizační komora	48
Ionizační komora s mřížkou	49
Válcové ionizační komora	51
Sférická ionizační komora	53
Štěpné komory	54
II.6. Literatura	57

III. PROPORCIONÁLNÍ POČÍTAČE

III.1. Mechanismus plynového zesílení	59
Nárazová ionizace	59
Celkový součinitel plynového zesílení	62
III.2. Vlastnosti proporcionálních počítačů	64
Průběh impulsu	64
Rozlišovací doba	67
Fluktuace plynového zesílení	67
Počítací charakteristika	68
Detekční účinnost	68
III.3. Použití proporcionálních detektorů	70
Počítání částic alfa	70
Měření částic beta	72
Detekce a spektrometrie záření X	74
Detekce pomalých neutronů	77
Spektrometrie rychlých neutronů	79
Dlouhý počítač	85
III.4. Literatura	87

IV. GEIGER-MÜLLEROVY POČÍTAČE

IV.1. Počítače se samostatným výbojem	89
Pracovní oblast GM počítačů	89
Druhy počítačů z hlediska zhášení výboje	90
Nesamozhášecí počítače	91
Samozhášecí počítače	91
Halogenové počítače	92
IV.2. Charakteristiky počítačů	92
Pracovní oblast, plato počítače	92
Falešné impulsy	93
Počáteční napětí GM oblasti	94
Forma a délka impulsu	95
Doba zpoždění výstupního impulsu	97
Mrtvá doba a doba regenerace počítačů	99
Metody zkrácení mrtvé doby	101
Životnost počítačů	102
Účinnost počítače	102
Zhotovení GM počítačů	104
Aplikace GM počítačů	105
IV.3. Literatura	106

V. KORONOVÉ POČÍTAČE

V.1. Princip činnosti koronového počítače	108
V.2. Teorie koronového výboje	108
V.3. Charakteristické vlastnosti koronových počítačů a jejich aplikace	111
Plynová náplň počítače	111
Zápalné napětí korony	111
Závislost výstupních impulsů na pracovním napětí a proudu koronového výboje	112
Vliv teploty na parametry koronových počítačů	112
Aplikace koronových počítačů	113
V.4. Literatura	116

VI. SCINTILAČNÍ DETEKTORY

VI.1. Úvod a historie scintilačních detektorů	118
VI.2. Scintilační proces v organických scintilátorech Rozdělení organických scintilátorů	120 121
VI.3. Základní parametry organických scintilátorů Absolutní scintilační účinnost Emisní spektrum scintilátoru Odezva scintilátoru na různé druhy ionizujícího záření Dositové komponenty scintilátoru a jejich závislost na druhu ionizujícího záření	124 125 126 126 128
VI.4. Souhrn nejdůležitějších parametrů běžných organických scintilátorů Antracen Použití organických scintilátorů	130 130 131
VI.5. Scintilační proces v anorganických scintilátorech Rozdělení anorganických scintilátorů	134 135
VI.6. Základní parametry anorganických scintilátorů Absolutní scintilační účinnost Scintilační emisní spektrum Odezva scintilátoru na různé druhy ionizujícího záření Dositové komponenty scintilátoru a jejich závislost na druhu ionizujícího záření	136 136 137 137 137
VI.7. Použití anorganických scintilátorů	142

VI.8.	Přenos, detekce a registrace scintilací	147
	Samosorpce scintilací ve scintilátoru	147
	Odraz scintilací uvnitř scintilátoru	147
	Reflektory, Světlovodiče	148
	Spektrální přizpůsobení	148
	Fotokatoda	149
	Dynody	151
	Zisk fotonásobiče	152
	Šumy fotonásobiče	153
	Teplotní závislost fotonásobiče	154
	Odezva fotonásobiče na jeden fotoelektron	155
	Tvar anodového impulsu	156
	Faktory určující amplitudová rozlišení scintilačního detekt detektoru	
VI.9.	Zvláštní typy scintilačních detektorů a jejich aplikace	159
	ZnS (Ag)	159
	Anorganické skleněné scintilátory	159
	Plynové scintilátory	160
	Heterogenní scintilátory, kombinované scintilátory	161
	Čerenkovovy počítače	164
VI.10.	Literatura	166

VII. POLOVODIČOVÉ DETEKTORY

Obsah:	Str.:
VII.1. Úvod	169
VII.2. Všeobecné elektrické vlastnosti polovodičových detektorů	170
Tloušťka ochuzené vrstvy	170
Proud přechodu	171
VII.3. Detekční charakteristiky N-P diody	173
Tloušťka okna	173
Linearita detektoru a rekombinační jevy	173
Energetická rozlišovací schopnost	174
Náběh čelo výstupního impulsu	174
Fanův faktor	175
VII.4. Polovodičové detektory s povrchovou bariérou	175
Elektrické vlastnosti	175
Detekční charakteristiky	176
Technologie výroby detektorů s povrchovou bariérou	176
Použití detektorů s povrchovou bariérou	177

VII.5. Ge a Si polovodičové detektory driftované lithiem	182
Charakteristika driftovacího procesu	184
Elektrické charakteristiky Si Li detektorů	184
Elektrické charakteristiky Ge Li detektorů	184
Detekční charakteristiky Si Li detektorů	185
Detekční charakteristiky Ge Li detektorů	186
Technologie výroby detektorů Si Li	189
Technologie výroby Ge Li detektorů	192
Použití Si Li detektorů	192
Použití Ge Li detektorů	193
Srovnání spektrometrů -záření	193
VII.6. Literature	197