

Obsah

Předmluva	9
-----------------	---

1. část – Rozdělení a teorie

1 Úvod..... 14

1.1 Historie	17
1.2 Druhy detektorů kovu	22
1.2.1 Pasivní detektory kovu	23
1.2.2 Aktivní detektory kovu	24
1.2.2.1 Kmitočtové detektory kovu	25
1.2.2.2 Impulzní detektory kovu	27
1.3 Problémy s názvoslovím	28

2 Fyzikální základy detektorů kovu..... 29

2.1 Magnetické pole hledací cívky	29
2.1.1 Vířivé proudy	31
2.1.2 Dosah detektoru kovu	36
2.1.3 Rušivá pole	41
2.2 Kmitočtové detektory kovu	43
2.2.1 Detektory záznějové (BFO)	44
2.2.2.1 Volba kmitočtu	46
2.2.1.2 Vznik zázněje	48
2.2.1.3 Rozlaďovací charakteristika	50
2.2.2 Detektory balanční (TR-IB)	53
2.2.2.1 Princip funkce	54
2.2.2.2 Konfigurace cívek	57
2.2.2.3 Volba pracovního kmitočtu	57
2.2.2.4 Příklady zapojení	59
2.3 Impulzní detektory kovu (PI)	61

2.3.1	Blokové zapojení	62
2.3.2	Princip funkce	63
2.3.3	Tlumení cívky	72
2.4	Požadavky na detektory kovů	75

2. část – Konstrukční návody

3 Záznějový detektor (BFO) 78

3.1	Popis zapojení	78
3.2	Stavba a oživení	82
3.3	Konstrukce	85
3.4	Seznam součástek	89

4 Balanční detektor (TR-IB) 90

4.1	Bloková zapojení	90
4.1.1	Historická bloková zapojení	90
4.1.2	Bloková zapojení moderních detektorů	92
4.1.3	Bloková zapojení nové koncepce	94
4.2	Popis zapojení	98
4.2.1	Podrobné zapojení	99
4.2.1.1	Vysílač	99
4.2.1.1.1	Budicí impulzy	101
4.2.1.1.2	Měnič napětí	104
4.2.1.2	Přijímač	105
4.2.1.2.1	Aktivní integrátor	107
4.2.1.2.2	Zpracování signálu	109
4.3	Program	109
4.3.1	Vývojový diagram	110
4.3.2	Výpis programu	111
4.3.3	Tabulka dat	112
4.4	Stavba a oživování	113

4.4.1	Konstrukce hledací sondy	113
4.4.2	Volba napájecího napětí	114
4.4.3	Deska plošného spoje	114
4.4.4	Osazení desky plošného spoje	116
4.4.5	Ožívování	116
4.5	Zkušenosti z provozu	120
4.6	Mechanická konstrukce	122
4.7	Seznam součástí	125
5	Podvodní impulzní detektor (PI)	127
5.1	Bloková zapojení	128
5.1.1	Jednoduchý detektor s časovači	129
5.1.2	Jednoduchý impulzní detektor	131
5.1.3	Impulzní detektor Jabel	132
5.1.4	Jednodušší impulzní detektor	132
5.1.5	Složitější impulzní detektor	133
5.1.6	Impulzní detektor s trojnásobnou integrací	134
5.1.7	Podvodní impulzní detektor „Vodník“	135
5.2	Popis zapojení	137
5.2.1	Vysílač	138
5.2.1.1	Generátor impulzů	138
5.2.1.2	Zdroj magnetických impulzů	138
5.2.2	Měnič napětí	141
5.2.3	Zdroje napětí	142
5.2.4	Přijímač	143
5.2.4.1	Zapojení integrátoru	144
5.2.4.2	Zesílení signálu	147
5.2.4.3	Akustická indikace	148
5.2.4.4	Časový diagram	149
5.3	Obslužný program	151
5.3.1	Vývojový diagram	152
5.3.2	Výpis obslužného programu	153

5.3.3	Popis programu	155
5.3.4	Tabulky dat	157
5.3.4.1	Tabulka dat zdroje	157
5.3.4.2	Tabulka dat měření	158
5.3.4.3	Tabulka dat pauzy	159
5.4	Stavba a oživení	160
5.4.1	Deska plošného spoje	160
5.4.2	Osazování a oživování desky	161
5.5	Praktická konstrukce	165
5.5.1	Pouzdro detektoru	166
5.5.2	Hledací cívka	168
5.5.3	Zkušenosti z provozu	169
5.6	Seznam součástek	169

3. část – Přílohy

6 Hledací cívky detektorů 172

6.1	Vlastnosti cívek	172
6.1.1	Cívka, magnetické pole a indukce	173
6.1.2	Náhradní zapojení	174
6.1.3	Kvalita cívky Q	176
6.1.4	Parazitní kapacita cívky	177
6.1.5	Souhrn vlastností cívky	177
6.2	Jednoduché cívky	178
6.2.1	Jednoduchá cívka PI	178
6.3	Cívky balančních detektorů	181
6.4	Stínění hledací cívky	188
6.4.1	Kapacita stínění	190
6.4.2	Stínění jednoduchých cívek	190
6.4.3	Stínění balančních cívek	191
6.4.4	Integrovaný stínění	193

6.4.5	Připojení stínění	193
6.5	Konstrukce a výroba cívek	194
6.5.1	Vinutí cívky	194
6.5.2	Detektory s jednou cívkou	196
6.5.3	Detektory s více cívkami	197
6.5.4	Impulzní detektory s jednou cívkou	199
6.5.5	Vinutí Lorentzovy cívky	201
7	Zapojení polovodičů	203
7.1	Atmel ATtiny2313	203
7.2	BC556	204
7.3	BD 440	205
7.4	BF245	205
7.5	BS170	206
7.6	BS250	206
7.7	BUZ10	207
7.8	BU2508	207
7.9	CA3140	207
7.10	ICL7660	208
7.11	IRF9520	209
7.12	LF398	210
7.13	LT1028	211
7.14	NE5532	212
7.15	NE5534	212
7.16	OP37	213
7.17	PC826	213
7.18	SFH615	214
7.19	TL061	214
7.20	4013	215
7.21	4020	215
7.22	4052	216

7.23	4060	217
7.24	78L05, 78L06	218
7.25	79L05, 79L06	219
8	Odvození parametrů hledacích cívek	220
8.1	Rezonanční obvody	220
8.2	Kvalita rezonančního obvodu	220
8.3	Intenzita magnetického pole cívky	222
8.4	Pravidlo Lenzovo	223
9	Různé	224
9.1	Použité zkratky	224
9.2	Konstrukce detektorů	226
9.3	Koupě součástek	234
	Plošné spoje	234
	Přehled plošných spojů	235
	Podpora	235
	Kontakt na autora	235
	Literatura	237
	Rejstřík	243