

OBSAH

Předmluva	9
Seznam značek	11
1. Úvod	
a) Elektromechanické principy	15
b) Relé	16
c) Spínače pro spojovací pole	18
d) Doba života a spolehlivost	20
2. Kontakty	
2.1 Základní pojmy	21
2.2 Stálý stav kontaktu	22
a) Dotyková plocha	23
b) Přechodový odpor	25
2.3 Přechodové stavy kontaktů	29
a) Fyzikální jevy	29
b) Kontakty v obvodu stejnosměrného proudu	34
c) Kontakty v obvodu střídavého proudu	36
2.4 Rušivé jevy na kontaktech	37
a) Mechanické vlivy	38
b) Chemické vlivy a vlivy prostředí	40
c) Elektrické vlivy	42
d) Kontakty nezapínající proud	46
2.5 Ochrana kontaktů proti rušivým vlivům	47
a) Olejování	47
b) Dvojkontakty	48
c) Zhasňací obvody	49
2.6 Kontaktní materiál	54
a) Fyzikální a elektrické hodnoty	54
b) Vlastnosti některých materiálů	55
2.7 Konstrukce kontaktů	57
a) Konstrukční členění kontaktů	57
b) Zdvihové kontakty	59
c) Třecí kontakty	61
3. Sestavy kontaktů	
3.1 Pérový a drátový svazek	64
3.2 Kontaktní pružiny	64
a) Síla a průhyb	64
b) Tvary plochých pružin	67
c) Materiál pružin	70
3.3 Druhy kontaktů	71
3.4 Souhra sil	75
a) Předepnutí	75
b) Dvojitý způsob seřízení	76
c) Grafické zobrazení sil	78

d) Nepřímé ovládní kontaktů	82
e) Výpočet sil	84
3.5 Konstrukce a technologie pérového svazku	85
a) Přehled	85
b) Mechanika pérového svazku pro sériovou výrobu	87
c) Kombinační schopnost pérového svazku pro sériovou výrobu	89
d) Sériová výroba pérových svazků	92
e) Kombinační schopnost a mechanika pérového svazku pro hromadnou výrobu	99
f) Hromadná výroba pérových svazků	101
g) Ochrana pérových svazků proti prachu a organickým parám	103
3.6 Jazyčkový kontakt	104
a) Působení jazyčkového kontaktu	104
b) Výroba jazyčkových kontaktů	106

4. Neutrální telefonní relé

4.1 Mechanické síly	108
a) Direktivní síla	108
b) Tření	110
c) Setrvačnost	110
d) Kmitavá soustava mechanických sil	111
4.2 Magnetická přitažlivá síla	111
a) Magnetický obvod	111
b) Magnetická přitažlivá síla	115
c) Citlivost	117
4.3 Statické vyšetření souhry sil neutrálního systému	118
a) Vztah mezi přitažlivou silou a zdvihem	118
b) Rovnováha sil	118
c) Přeložení kotvy	119
d) Činitel přesnosti	120
e) Proudové meze	121
f) Bezpečnost	121
4.4 Dynamické vyšetření souhry sil neutrálního systému	123
4.5 Časová složka spínacího pochodu	125
a) Doba přitahu relé	125
b) Doba odpadu relé	134
4.6 Součásti magnetického obvodu neutrálního relé	135
a) Základní koncepce	135
b) Jádro — jeho	139
c) Pólový nástavec	140
d) Uložení kotvy	140
e) Zajištění úhlové kotvy	142
f) Distanční doraz	143
g) Kombinační schopnost	144
4.7 Vliv magnetického materiálu	145
4.8 Konstrukce neutrálních relé	148
a) Univerzální typ s velkou přizpůsobivostí	148
b) Univerzální typ se zmenšenou přizpůsobivostí	153
c) Rychlá a malá relé	155
d) Některá relé pro jiné účely než telefonní	157
4.9 Návrh neutrálního relé	158

5. Speciální relé

5.1 Kódová relé	163
a) Stupňové relé	163
b) Paměťové relé	164
5.2 Relé s magnetickým přidržením	166
a) Pracovní cyklus s bezproudovými stavy	166
b) Využití remanentního magnetismu	167
c) Využití pole trvalého magnetu	167

5.3	Relé na střídavý proud	169
a)	Relé s těžkou kotvou	169
b)	Relé s posunutím proudů	171
c)	Relé s posunutím toků	174
d)	Neutrální relé s vnějším zapojením	178
e)	Frekvenční relé	180
5.4	Jazyčkové relé.	180
a)	Magnetický obvod	180
b)	Proudové meze	183
c)	Kombinační schopnost jazyčkového relé	184
d)	Konstrukce	186
e)	Peritové jazyčkové relé	189
5.5	Polarizované relé	191
a)	Magnetický obvod	191
b)	Síly působící na kotvu	192
c)	Zkreslení	200
d)	Konstrukce	201

6. Voliče

6.1	Technika voličů	206
a)	Velikost a rozložení kontaktního pole voličů	206
b)	Pohon voliče	212
6.2	Voličový kontakt	218
a)	Záběr kartáčů a kontaktních špiček	218
b)	Kontaktní pole	222
c)	Souvislosti rozměrů ramen a kontaktního pole	226
d)	Polohové kontakty	230
6.3	Součásti krokového pohonu	231
a)	Charakteristika krokového pohonu	231
b)	Druhy krokových pohonů	232
c)	Záběr rohatky a západky	234
d)	Vymezení zdvihu	237
e)	Rohatka a zarážka	237
f)	Převod	238
6.4	Krokové voliče a přístroje	240
a)	Jednosměrné voliče	240
b)	Čtvercový volič	241
c)	Voličové relé	245
d)	Počítadlo impulsů	246
6.5	Experimentální vyšetřování krokového pohonu	247
a)	Průběh momentů	247
b)	Rychlost krokování	249
c)	Vyšetření pohonu čtvercového voliče	250
d)	Hodnocení posunu přítahem nebo odpadem	252

7. Křížové spínače

7.1	Koncepce křížového spínače	255
a)	Vývoj křížového spínače	255
b)	Činnost křížového spínače	256
c)	Velikost pole křížového spínače	257
7.2	Konstrukce a technologie	261
a)	Kontakt v křížovém poli	261
b)	Spínací bod	263
c)	Ovládání spínacího bodu	264
d)	Voličí mechanismus	265
e)	Doba spínacího pochodu	266
f)	Zásady technologie	267
7.3	Některé konstrukce křížových spínačů	268
7.4	Magnetické křížové spínače	274

8. Budicí cívky elektromagnetů

8.1 Oteplování	276
a) Tepelná rovnováha	276
b) Zatížitelnost	278
c) Časový průběh oteplování	278
d) Měření časového průběhu oteplování	280
e) Měření oteplení	281
f) Tepelná bezpečnost	282
8.2 Zatěžování	283
a) Trvalé zatěžování	283
b) Krátkodobé zatěžování	284
c) Přerušované zatěžování	285
8.3 Parametry cívek	285
a) Činitel plnění mědi	285
b) Činitel přesnosti	286
c) Činitel vinutí	287
d) Činitel plnění okénka	287
e) Elektrické parametry	287
8.4 Rozbor válcových cívek	288
a) Základní rovnice	288
b) Vinutí o stejném odporu a stejném počtu závitů	290
c) Vinutí se stejnými ampérvávitými	291
Seznam literatury	293
Rejstřík	295