

OBSAH

Předmluva	9
1. Úvod	11
1.1 Základní pojmy	11
1.2 Vzdávající význam přepětových ochrany	12
1.3 Ekonomický přínos ochrany	13
1.4 Předpisové zpracování problému přepětových ochrany	17
2. Vznik a výskyt přepětí ve sdělovacích vedeních	18
2.1 Atmosférická přepětí	18
2.11 Vznik bouřek a bleskových výbojů	18
2.12 Parametry bleskových výbojů	22
2.13 Šíření bleskových proudů v zemi	29
2.14 Vznik přepětí v nadzemním drátovém vedení	32
2.15 Vznik přepětí v úložných kabelech	33
2.16 Vznik přepětí v nadzemních kabelech	45
2.17 Šíření vlny napětí a proudu po vedení	46
2.18 Vznik atmosférických přepětí ve vnitřních rozvodech	53
2.19 Měření proudů a napětí atmosférického původu	54
2.2 Přepětí vlivem silových zařízení	57
2.21 Přehled vlivů silových zařízení	57
2.22 Charakteristiky silových vedení	58
2.23 Přímý dotyk silového a sdělovacího vedení	62
2.24 Kapacitní vliv	63
2.25 Indukční vliv	69
2.26 Galvanický vliv	81
2.27 Složené vlivy	85
2.28 Vazby mezi vedeními vnitřního rozvodu	85
2.29 Měření napětí a proudů vzniklých vlivy silových vedení a zařízení	89
3. Účinky přepětí a nadproudů	90
3.1 Účinky přepětí a nadproudů na lidské tělo	90
3.2 Účinky přepětí na izolanty	93
3.3 Účinky nadproudů na vodiče	95
3.4 Účinek přepětí a nadproudů na polovodičové přechody	99
3.5 Účinky přepětí a nadproudů na sdělovací vedení	100
3.6 Účinky přepětí a nadproudů na sdělovací zařízení	107
3.7 Meze napětí a proudů vzniklých vnějšími vlivy	109

4. Zásady návrhu ochran	115
4.1 Hlavní zásady moderní koncepce ochran	115
4.2 Přehled vývoje techniky ochran	116
4.3 Nástin vytváření moderní koncepce	117
4.4 Nová koncepce ochran v ČSSR	120
4.5 Přehled kontrolovaných vnějších vlivů	121
4.6 Hlavní zásady postupu při návrhu ochran	124
4.7 Přehled ochranných opatření	125
5. Ochrana v průběhu sdělovacích vedení	127
5.1 Ochrana proti atmosférickým přepětím	127
5.11 Ochrana v průběhu nadzemních drátových vedení	127
5.12 Ochrana v průběhu nadzemních kabelových vedení	128
5.13 Ochrana úložných celoplastových kabelů	129
5.14 Ochrana úložných kabelů s vnějšími kovovými obaly	133
5.15 Ochrana úložných kabelů s protikorozními obaly	145
5.16 Ochrana nadzemního kabelu v místě přechodu na drátové vedení	150
5.17 Ochrana úložného kabelu v místě přechodu na nadzemní vedení	150
5.2 Ochrana proti vlivům silových zařízení	155
5.21 Ochrana v průběhu nadzemních vedení bez uzemňovaných kovových obalů	155
5.22 Ochrana kabelových vedení s kovovými obaly	164
5.23 Ochrana v místě přechodu z nadzemního vedení do úložného kabelu	170
6. Ochrana na konci sdělovacích vedení	173
6.1 Ochrana na konci vnějších vedení telekomunikační sítě	173
6.2 Ochrana sdělovacích kabelů ukončených ve vysokých objektech	176
6.3 Ochrana sdělovacích vedení a zařízení ve vysokých objektech	178
6.4 Ochrana sdělovacích vedení zavedených do elektrických stanic	184
6.5 Ochrana proti přepětí ve vnitřním rozvodu	189
6.6 Ochrana proti atmosférickým přepětím z rozvodné sítě silových vedení	191
7. Ochrany v obvodech zařízení	195
7.1 Výskyt přepětí na konci vedení	195
7.2 Napětí a proudy na svorkách zařízení	197
7.3 Požadavky na odolnost sdělovacích zařízení proti přepětím a nadproudům	201

7.4	Postup návrhu ochran ve sdělovacích zařízeních	217
7.5	Zásady výběru a návrhu ochranných opatření	208
7.6	Příklady zapojení ochran v zařízení	204
8.	Uzemnění a ochrana proti přepětí	217
8.1	Význam uzemnění z hlediska ochrany proti přepětí a nadproudu	217
8.2	Zemní odpor zemniců	217
8.3	Zásady uzemňování přepětiových ochran	222
8.4	Uzemňovací soustava v objektech se sdělovacím zařízením z hlediska ochrany proti přepětí	224
8.5	Měření zemních odporů	226
8.6	Měření měrného odporu půdy	228
9.	Moderní prostředky ochrany	233
9.1	Hromosvody a zemnicí vodiče na stožárech nadzemního vedení	233
9.2	Kabely s nízkým redukčním činitelem	236
9.3	Kabely odolné proti účinkům atmosférických výbojů	237
9.4	Ochranné vodiče u úložných kabelů	242
9.5	Izolované uložení kabelu	244
9.6	Redukční, neutralizační a oddělovací transformátory	244
9.7	Jisticí soupravy	250
9.8	Hrubá jiskřiště	259
9.9	Výbojkové bleskojistky	260
9.10	Pojistky	277
9.11	Zkratovací můstky a zemnicí relé	278
9.12	Ochranné tlumivky	279
9.13	Polovodičové ochranné prvky	280
10.	Inovace a údržba ochran	289
10.1	Předpoklady a zásady inovace ochran v ČSSR	289
10.2	Inovace ochran v průběhu provozovaných vedení	289
10.3	Inovace ochran na konci vedení	293
10.4	Doplňková ochrana poruchových zařízení	294
10.5	Náhrada jisticích souprav	296
10.6	Údržba ochranných prostředků	296
10.7	Zásady práce na ohrožených sdělovacích vedeních a zařízeních	297
10.8	Kontrola účinnosti ochran	299
Závěr		302
Seznam literatury		303