

<b>1. ATMOSFÉRICKÁ A SPÍNACÍ PŘEPĚTÍ.....</b>	<b>1</b>
1.1. Stejnoměrné a střídavé napětí .....	1
1.2. Střídavá napětí podle normy.....	1
1.3. Přepětí .....	1
1.4. Spínací přepětí .....	2
1.4.1. Vypínání zkratu v nule proudu .....	2
1.4.2. Vypínání malých indukčních proudů.....	3
1.4.3. Vypínání kapacitních proudů .....	3
1.4.4. Zapínání nezatížených vedení .....	3
1.5. Atmosférická přepětí .....	4
1.5.1. Napětí indukované ve vedení .....	5
1.5.2. Úder blesku do vedení .....	5
1.5.3. Úder blesku do stožáru a zemnicího lana - zpětný přeskok .....	6
1.5.4. Ochrana vedení zemnicím lanem .....	7
1.5.5. Měření atmosférických výbojů.....	8
<b>2. ZDROJE A MĚŘENÍ V TVN .....</b>	<b>10</b>
2.1. Zdroje.....	10
2.1.1. Střídavé zdroje, kaskádní zapojení .....	10
2.1.2. Stejnoseměrné zdroje .....	11
2.1.3. Teslův transformátor .....	11
2.1.4. Parametry impulzů napětí a proudů .....	12
2.1.5. Impulzní generátor napětí (IGN) .....	13
2.1.6. Marxovo zapojení, generátor opakovaných impulzů .....	13
2.1.7. Voltsekundová charakteristika .....	14
2.1.8. Impulzní generátor proudu (IGP) .....	15
2.2. Měření .....	15
2.2.1. Měření napětí .....	15
2.2.2. Děliče; předřadný odpor a kapacita .....	17
2.2.3. Měření proudu.....	19
2.2.4. Kabel a impedanční přizpůsobení .....	20
2.2.5. Zemnění .....	21
2.2.6. Soustava objektů .....	21
<b>3. ELEKTRICKÝ A TEPELNÝ PRŮRAZ.....</b>	<b>23</b>
3.1. Kapaliny .....	23
3.1.1. Vlastnosti .....	23
3.1.2. Mechanismus průrazu .....	23
3.2. Pevné látky .....	24
3.2.1. Čistě elektrický průraz .....	24
3.2.2. Dielektrické ztráty .....	24
3.2.3. Tepelný průraz .....	25
3.2.4. Stámutí a částečné výboje.....	26
3.3. Vrstvená dielektrika při stejnosměrném a střídavém namáhání .....	26
3.3.1. Dvouvrstvé, přičně vrstvené dielektrikum .....	27
3.4. Dimenzování pevných izolantů .....	29



3.5. Nehomogenní pole - stupeň homogenity $\eta$ .....	29
<b>4. VÝBOJE V PLYNECH.....</b>	<b>30</b>
4.1. Ionizace .....	30
4.1.1. Nárazová ionizace .....	30
4.1.2. Fotoionizace .....	32
4.1.3. Tepelná .....	33
4.1.4. Ionizace z povrchu kovu .....	33
4.2. Rekombinace.....	33
4.3. Vzduch.....	33
4.3.1. Ohmův zákon .....	34
4.3.2. Nesamostatný a samostatný výboj.....	35
4.3.3. Paschenův zákon .....	35
4.3.4. Mechanizmy průrazu .....	38
4.4. Plyny.....	39
4.4.1. Fluorid sírový ( $\text{SF}_6$ ).....	39
<b>5. KORÓNA, ČÁSTEČNÉ A KLOUZAVÉ VÝBOJE.....</b>	<b>40</b>
5.1. Koróna.....	40
5.1.1. Kritická intenzita, počáteční napětí koróny .....	40
5.1.2. Proud a ztráty korónou .....	40
5.2. Svazkové vodiče .....	41
5.3. Ultrakoróna.....	43
5.4. Sršení, trsový výboj, jiskra, oblouk .....	43
5.5. Kulička materiálu v homogenním poli .....	43
5.5.1. Pole kapky vody v oleji.....	44
5.5.2. Pole dutinky v izolantu .....	45
5.6. Částečné výboje.....	45
5.6.1. Náhradní schéma dutinky .....	45
5.6.2. Měření částečných výbojů .....	46
5.7. Klouzavé výboje.....	46
5.7.1. Ochranný povlak pro zamezení klouzavého výboje .....	48
<b>6. PŘECHODNÉ DĚJE NA VEDENÍ.....</b>	<b>51</b>
6.1. Vedení beze ztrát.....	52
6.2. Soustava 5-ti rovnic.....	53
6.3. Bewleyův jízdní řád vln .....	54
6.4. Bergeronova grafická metoda.....	54
6.5. Příklady řešení přechodných dějů .....	55
6.6. Skutečné vedení, skutečná vlna (lichoběžníková vlna).....	59



<b>7. STATISTIKA, KOORDINACE IZOLACE, BLESKOJISTKY .....</b>	<b>60</b>
7.1. Statistika a distribuční funkce .....	60
7.2. Metody zkoušek vysokým napětím .....	61
7.3. Koordinace izolace v elektrických sítích se jmenovitým napětím nad 1 kV .....	62
7.3.1. Kategorie napětí, druhy zkoušek a izolační hladiny .....	62
7.3.2. Statistická a deterministická metoda pro koordinaci izolace .....	62
7.4. Přepět'ové ochrany .....	63
7.4.1. Ventilová bleskojistka .....	64
7.4.2. Omezovač přepětí .....	65
7.5. Ochranné působení bleskojistky .....	66
7.5.1. Ochrana objektu před bleskojistkou .....	66
7.5.2. Ochrana objektu za bleskojistkou (na transformátoru) .....	67
<b>8. RÁZOVÉ JEVY VE VINUTÍ .....</b>	<b>69</b>
8.1. Konečné rozložení napětí na cívce .....	69
8.2. Počáteční rozložení napětí na cívce .....	70
8.3. Volné kmity cívky .....	71
8.4. Ochrana proti přepětí .....	73
<b>9. IZOLÁTORY A PŮCHODKY .....</b>	<b>75</b>
9.1. Taliřový izolátor .....	75
9.2. Rozložení napětí na řetězci izolátorů .....	76
9.3. Tyčový (spirelový) a podpěrný izolátor .....	77
9.4. Půchodky .....	78
9.4.1. Porcelánové půchodky .....	78
9.4.2. Olejová půchodka .....	79
9.4.3. Kondenzátorová půchodka .....	79
9.5. Návrh kondenzátorové půchodky .....	79
<b>10. KABELY, SPOJKY A KONCOVKY .....</b>	<b>84</b>
10.1. Způsob řízení elektrického pole .....	84
10.2. Návrh koncovky pro stejnosměrné napětí .....	84
10.2.1. Stanovení tvaru deflektoru .....	85
10.2.2. Určení maximálního průměru deflektoru .....	85
10.2.3. Délka deflektoru .....	86
10.3. Kabely pro vysoké napětí .....	86
10.3.1. Trojžilové kabely vn .....	86
10.3.2. Jednožilové kabely vvn .....	87
10.3.3. Vysoké napětí a kryogenní kabely .....	87
10.3.4. Ztráty v kabelech .....	87



<b>11. TECHNICKÁ DIAGNOSTIKA A EMC .....</b>	<b>88</b>
11.1. Základní pojmy technické diagnostiky .....	88
11.2. Diagnostikovaná zařízení, veličiny, přístroje a metody .....	88
11.3. EMC - elektromagnetická kompatibilita (slučitelnost).....	89
11.4. Revize a řád preventivní údržby .....	89
<b>12. BEZPEČNOST PRÁCE, UŽITÍ VÝBOJŮ, ELEKTROSTATIKA.....</b>	<b>90</b>
12.1. Nebezpečí elektrického náboje .....	90
12.2. Triboelektrický jev a zákony .....	91
12.3. Elektrostatické nanášení .....	91
12.4. Jiskrový výboj.....	92
12.5. Koróna.....	93
<b>13. METODY VYŠETŘOVÁNÍ POLÍ.....</b>	<b>96</b>
13.1. Proč se provádí vyšetřování elektrického pole .....	96
13.2. Metody vyšetřování elektrického pole .....	96
13.2.1. Výpočet.....	96
13.2.2. Měření .....	97
13.2.3. Modelování .....	98
13.3. Stupeň homogenity.....	98
13.3.1. Soustředné koule .....	98
13.3.2. Souosé válce.....	99
13.3.3. Kulové jiskřiště .....	99
13.3.4. Dvě rovnoběžné válcové elektrody vedle sebe.....	100
13.4. Příklady speciálních polí .....	100
13.4.1. Pole kabelů.....	100
13.4.2. Pole deskového a svitkového kondenzátoru.....	101
13.4.3. Pole zapouzdřeného rozvodu .....	103
<b>14. VLASTNOSTI MATERIÁLŮ V TVN.....</b>	<b>104</b>
14.1. Technika vysokého napětí.....	104
14.2. Projektování zařízení pro vysoké napětí.....	104
14.3. Izolanty z hlediska elektrického namáhání .....	104
14.4. Druhy elektrického namáhání .....	106