

# OBSAH

ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK .....	7
PREDSLOV .....	9
1 TRANSFORMÁTORY .....	11
1.1 Ideálny transformátor .....	12
1.1.1 Indukované napätie transformátora.....	15
1.1.2 Napäťový prevod transformátora.....	16
1.1.3 Magnetické napätie ideálneho transformátora .....	18
1.1.4 Účinnosť ideálneho transformátora .....	19
1.1.5 Prepočítavanie sekundárnych veličín ideálneho transformátora na primárnu stranu .....	20
1.2 Náhradná schéma skutočného transformátora .....	21
1.2.1 Rovnováha magnetických napätí na jadre .....	23
1.2.2 Magnetické toky a fázorový diagram pre lineárnu náhradnú schému .....	24
1.2.3 Úplná náhradná schéma skutočného transformátora s prepočítanými hodnotami sekundárneho vinutia na primárne .....	25
1.2.3.1 Pravidlá prepočítavania sekundárnych veličín na primárne.....	26
1.2.3.2 Lineárna náhradná schéma a matematický model transformátora .....	28
1.2.3.3 Úplná náhradná schéma transformátora s rešpektovaním strát v železe .....	28
1.2.3.4 Straty v železe transformátora .....	29
1.2.3.5 Meranie na oddelenie strát hysteréznych a strát vírivými prúdmi .....	31
1.2.4 Úplná náhradná schéma skutočného transformátora s pomernými, resp. percentuálnymi veličinami.....	32
1.3 Prevádzkové stavy transformátora .....	35
1.3.1 Stav naprázdno jednofázového transformátora.....	35
1.3.1.1 Meranie naprázdno .....	35
1.3.2 Stav nakrátko jednofázového transformátora .....	40
1.3.2.1 Meranie nakrátko jednofázového transformátora .....	40
1.3.2.2 Výpočet prvkov pozdĺžnej vetvy náhradnej schémy .....	45
1.3.2.3 Polarita vinutia.....	49

1.3.3	Stav pri zaťažení jednofázového transformátora .....	49
1.4	Trojfázové transformátory .....	56
1.4.1	Vývoj konštrukcie trojfázového jadrového transformátora na spoločnom jadre .....	56
1.4.2	Spôsoby spájania trojfázových transformátorov .....	61
1.4.2.1	Základné zapojenia .....	61
1.4.2.2	Špeciálne zapojenia .....	63
1.4.3	Náhradná schéma, prevod a indukované napätie trojfázových transformátorov .....	67
1.4.4	Paralelná spolupráca trojfázových transformátorov .....	68
1.4.5	Vplyv zapojenia trojfázového transformátora na pôsobenie tretej harmonickkej prúdu a toku .....	73
1.4.5.1	Zapojenie transformátora do hviezdy .....	75
1.4.5.2	Zapojenie transformátora do trojuholníka .....	77
1.4.6	Nesymetrické zaťaženia transformátorov .....	79
1.5	Regulácia výstupného napätia transformátorov .....	82
1.5.1	Regulácia na strane VN .....	83
1.5.2	Regulácia na strane NN .....	83
1.5.3	Regulácia menších sieťových transformátorov pri odpojení od siete .....	83
1.5.4	Transformátory regulovateľné pri zaťažení .....	85
1.5.5	Tlmivková regulácia .....	86
1.5.6	Odporová regulácia (podľa Jansena) .....	86
1.6	Autotransformátory .....	87
1.7	Špeciálne transformátory .....	89
1.8	Prechodové deje v transformátoroch .....	89
1.8.1	Pripojenie transformátora v stave naprázdno na sieť .....	92
1.8.1.1	Prechodový jav pri $\alpha = \varphi_0$ .....	93
1.8.1.2	Prechodový jav pri $\alpha = 0$ .....	93
1.8.1.3	Prechodový jav magnetického toku ak $L_1 = \text{konšt.}$ .....	94
1.8.1.4	Prechodový jav pri uvažovaní nasýtenia .....	95
1.8.1.5	Prechodový jav pri uvažovaní nasýtenia a tlmenia .....	97
1.8.2	Náhly skrat na transformátore .....	98

---

1.8.2.1	Prechodný jav ak $(\varphi_k - \alpha) = 0$ alebo $\pi$ .....	100
1.8.2.2	Prechodný jav ak $(\varphi_k - \alpha) = \pm\pi/2$ .....	100
1.9	Trojvinuťové transformátory.....	102
1.9.1	Výkon jednotlivých vinutí.....	103
1.9.2	Menovité straty.....	104
1.9.3	Napätie nakrátko.....	104
1.9.4	Impedancie a reaktancie trojvinuťových transformátorov.....	105
1.9.5	Náhradná schéma trojvinuťového transformátora.....	106
1.9.6	Meranie naprázdno.....	108
1.9.7	Meranie nakrátko.....	108
1.9.8	Určenie prvkov náhradnej schémy.....	109
1.9.9	Úbytok napätia trojvinuťových transformátorov.....	109
1.10	Prístrojové transformátory.....	109
1.10.1	Prístrojové transformátory napätia.....	110
1.10.1.1	Náhradná schéma a matematický model indukčného prístrojového transformátora napätia.....	112
1.10.1.2	Tlmenie feromagnetickrej rezonancie prístrojového transformátora napätia.....	117
1.10.2	Prístrojové transformátory prúdu.....	118
1.10.2.1	Saturácia jadra.....	121
1.10.2.2	Náhradná schéma a matematický model prístrojového transformátora prúdu.....	122
1.11	Zoznam použitej literatúry.....	125