

# OBSAH

Seznam značek . . . . .	8
<b>I. Úvod . . . . .</b>	<b>10</b>
1. Z historie přenosu a rozvodu elektrické energie . . . . .	10
2. Vzrůst spotřeby elektrické energie . . . . .	12
3. Elektrizace u nás . . . . .	14
4. Vývoj elektrizačních soustav . . . . .	18
5. Doprava elektrické energie od výroby ke spotřebě . . . . .	20
a) Základní tvary jednotlivých částí elektrizační soustavy . . . . .	21
b) Přehled zásobení elektrickou energií . . . . .	23
c) Napětí pro přenos a rozvod elektrické energie . . . . .	25
<b>II. Předpoklady výpočtu elektrických vedení . . . . .</b>	<b>32</b>
6. Charakter odběru . . . . .	32
7. Velikost odebíraného výkonu . . . . .	38
8. Vnější podmínky na trase . . . . .	43
<b>III. Údaje pro výpočet elektrických parametrů . . . . .</b>	<b>48</b>
9. Materiál a konstrukce vodičů . . . . .	48
10. Vzdálenosti vodičů venkovních vedení . . . . .	54
11. Stožáry . . . . .	60
12. Izolované vodiče . . . . .	68
<b>IV. Výpočet elektrických parametrů elektrických vedení . . . . .</b>	<b>71</b>
13. Podélná impedance elektrických vedení a její složky . . . . .	72
a) Činný odpor . . . . .	72
b) Indukčnost . . . . .	86
14. Příčná admitance elektrických vedení a její složky . . . . .	95
a) Svod . . . . .	95
b) Kapacita . . . . .	108
15. Impedance smyčky vodič—zem . . . . .	123
16. Složkové parametry . . . . .	126
<b>V. Hlediska návrhu elektrického vedení . . . . .</b>	<b>132</b>
17. Hledisko mechanické pevnosti . . . . .	134
18. Hledisko oteplení vodičů . . . . .	140
19. Hledisko úbytku napětí . . . . .	152
20. Hledisko hospodárnosti . . . . .	165
a) Ztráty ve vedeních . . . . .	165
b) Kompenzace . . . . .	167
21. Ochrana před nebezpečným dotykem . . . . .	174
22. Hledisko kvality a zabezpečení dodávky elektrické energie . . . . .	183
a) Ukazatele kvality dodávané elektrické energie . . . . .	183
b) Zabezpečení dodávky elektrické energie . . . . .	186
<b>VI. Výpočet přenosu elektrické energie . . . . .</b>	<b>189</b>
23. Přenosové rovnice pro napětí a proud . . . . .	189

a)	Odvození přenosových rovnic . . . . .	189
b)	Některé zvláštní případy přenosu . . . . .	193
c)	Poznámky k výpočtům přenosových konstant . . . . .	199
d)	Řešení přenosu náhradními články . . . . .	204
e)	Příklad řešení přenosu vvn . . . . .	207
f)	Přenos na krátkou vzdálenost . . . . .	209
g)	Stejnoseměrný přenos . . . . .	210
24.	Výkonové rovnice přenosu . . . . .	210
a)	K vyjádření výkonu střídavého systému . . . . .	210
b)	Řešení výkonových rovnic . . . . .	212
c)	Početné grafické řešení výkonových rovnic . . . . .	214
d)	Přenosová schopnost elektrických vedení . . . . .	215
<b>VII.</b>	<b>Přístup k řešení sítí . . . . .</b>	<b>220</b>
25.	Charakteristiky elementů elektrických sítí . . . . .	221
a)	Elektrická vedení . . . . .	221
b)	Transformátory . . . . .	221
c)	Transformátor s trojím vinutím . . . . .	224
26.	Řešení jednoduchých síťových útvarů . . . . .	225
a)	Vedení při uvázení jen odporu vodičů . . . . .	225
b)	Vedení při uvázení odporu a reaktance vodičů . . . . .	228
c)	Porovnání procentního úbytku napětí a procentních ztrát výkonu . . . . .	231
d)	Různé vyjádření úbytku napětí . . . . .	231
e)	Početné grafické určení úbytku napětí krátkých vedení . . . . .	233
f)	Vedení s rovnoměrným zatížením . . . . .	235
g)	Zjednodušené řešení vedení napájeného ze dvou stran . . . . .	236
h)	Transfigurace u síťových útvarů . . . . .	237
27.	Zjednodušené vyjádření nesymetricky zatíženého trojfázového čtyřvodičového vedení . . . . .	238
28.	Distribuční sítě nízkého a vysokého napětí . . . . .	241
29.	Statistické vyhodnocení napětových poměrů . . . . .	243
30.	Napětové poměry v rozvodu elektrické energie s uvážením vlivu transformátoru vn/nN . . . . .	248
31.	Regulace napětí v rozvodu elektrické energie . . . . .	251
32.	Vstupní údaje pro dimenzování sítí nízkého napětí . . . . .	252
33.	Uplatnění pomocných součinitelů při výpočtu elektrických vedení . . . . .	256
34.	Připojení trakčních napájecích stanic (TNS) na elektrizační soustavu . . . . .	259
a)	Vlastní připojení . . . . .	259
b)	Posouzení velikosti připojitelného jednofázového odběru na trojfázovou soustavu . . . . .	261
<b>VIII.</b>	<b>Řešení sítí . . . . .</b>	<b>262</b>
35.	Maticová symbolika . . . . .	262
a)	Maticové vyjádření základních vztahů . . . . .	262
b)	Pomocné vztahy maticové symboliky . . . . .	263
c)	Řešení zauzlené sítě metodou smyčkových proudů . . . . .	263
d)	Řešení zauzlené sítě metodou uzlových napětí . . . . .	265
36.	Obecné řešení elektrických sítí a jeho porovnání s maticovým vyjádřením . . . . .	266
a)	Řešení elektrické sítě napájené jediným zdrojem při uvázení proudových zátěží . . . . .	266
b)	Řešení elektrické sítě při vyjádření zdrojů jejich napětími a zatížení náhradními impedancemi . . . . .	270
37.	Uplatnění maticové symboliky . . . . .	272
a)	Způsoby řešení zauzlených sítí . . . . .	272
b)	Příklad řešení mřížové sítě maticovou symbolikou . . . . .	273
38.	Čtyřpóly . . . . .	276
a)	Rovnice čtyřpólu . . . . .	278
b)	Základní druhy spojení čtyřpólu . . . . .	284
c)	Řetězové řazení vlnové přizpůsobených čtyřpólů . . . . .	285
d)	Výkonové rovnice čtyřpólu . . . . .	286
39.	Uplatnění výkonových rovnic čtyřpólu při řešení elektrických sítí . . . . .	287
40.	Příklad řešení složité elektrické sítě . . . . .	290
	<b>Literatura . . . . .</b>	<b>302</b>
	<b>Rejstřík . . . . .</b>	<b>305</b>