

# OBSAH

Předmluva . . . . .	9
<b>I. Základní názvy, znaky a konstanty . . . . .</b>	<b>11</b>
1. Názvy elektronek a hlavních elektrod . . . . .	11
2. Fyzikální a početní konstanty . . . . .	12
3. Schematické značky prvků elektrických obvodů . . . . .	13
4. Značení elektrod a jiných součástí elektronek . . . . .	14
5. Indexy . . . . .	15
6. Konstanty a veličiny elektrických obvodů . . . . .	16
<b>II. Základní vztahy . . . . .</b>	<b>17</b>
7. Rovnice nasyceného proudu . . . . .	17
8. Rovnice proudu v náběhové oblasti . . . . .	18
9. Rovnice proudu v oblasti prostorového náboje . . . . .	19
10. Rovnice anodového proudu diody a triody . . . . .	20
11. Význam veličin $\mu$ , $S$ , $R_i$ ; Barkhausenova rovnice . . . . .	23
12. Náhradní anodový obvod elektronky . . . . .	26
13. Znázornění elektronky čtyřpólem . . . . .	27
14. Matematické vyjádření charakteristik elektronek . . . . .	33
<b>III. Pokyny k měření elektronek . . . . .</b>	<b>39</b>
15. Třídění vlastností elektronek . . . . .	39
16. Volba měřidel a měřicích přístrojů . . . . .	40
17. Požadavky na napájecí zdroje . . . . .	42
18. Předehřívání elektronek před měřením . . . . .	44
<b>IV. Měření elektrických vlastností elektronek . . . . .</b>	<b>46</b>
19. Vlastnosti žhavicího vlákna . . . . .	46
19.1. Měření žhavicího proudu a žhavicího napětí elektronky . . . . .	47
19.2. Zjišťování žhavicí charakteristiky . . . . .	48
19.3. Měření doby nažhavení kathydy . . . . .	50
20. Charakteristiky elektronek . . . . .	52
20.1. Charakteristiky anodové, převodové a charakteristika strmosti . . . . .	53
20.2. Diodová charakteristika . . . . .	58
20.3. Emisní charakteristiky . . . . .	61
20.4. Statické měření charakteristik . . . . .	63
20.5. Dynamické a impulsové měření charakteristik . . . . .	65
21. Charakteristické veličiny elektronek . . . . .	69
21.1. Efektivní mřížkové napětí . . . . .	70
21.2. Rozdělení toku elektronů na několik kladných elektrod . . . . .	77
21.3. Zesilovací činitel . . . . .	80

21.4. Strmost . . . . .	83
21.5. Vnitřní odpor . . . . .	84
21.6. Měření zesilovacího činitele . . . . .	88
21.7. Měření strmosti . . . . .	91
21.8. Měření vnitřního odporu . . . . .	98
21.9. Společné doplňky k článkům 21.1 až 21.9 . . . . .	101
22. Isolační proudy a záporný mřížkový proud . . . . .	103
22.1. Příčiny a průběhy isolačních proudů . . . . .	103
22.2. Mřížkové proudy způsobené nedokonalým vakuem . . . . .	105
22.3. Tepelná emise mřížky . . . . .	108
22.4. Měření isolačních proudů . . . . .	109
22.5. Statické měření záporného mřížkového proudu . . . . .	110
22.6. Dynamické měření záporného mřížkového proudu . . . . .	111
22.7. Rozbor záporného mřížkového proudu . . . . .	112
22.8. Měření vakuové složky záporného mřížkového proudu . . . . .	114
23. Nasycený (saturační) proud . . . . .	117
23.1. Význam nasyceného proudu . . . . .	117
23.2. Měření nasycených proudů . . . . .	118
23.3. Zkoušky emise kathody . . . . .	120
24. Kapacity elektronek . . . . .	122
24.1. Význam kapacit elektronek . . . . .	122
24.2. Měření kapacit elektronek . . . . .	125
24.3. Normály malých kapacit . . . . .	129
25. Směšovací strmost . . . . .	130
25.1. Význam směšovací strmosti . . . . .	130
25.2. Měření směšovací strmosti . . . . .	132
26. Nelineární veličiny elektronek; efektivní vnitřní odpor . . . . .	135
27. Bručení elektronek . . . . .	137
27.1. Měření ekvivalentního bručivého napětí . . . . .	138
27.2. Analýza bručení elektronek . . . . .	140
28. Šum elektronek . . . . .	141
28.1. Šumové napětí odporů a elektronek . . . . .	141
28.2. Měření ekvivalentního šumového odporu při vysokých kmitočtech . . . . .	145
28.3. Měření ekvivalentního šumového odporu při nízkých kmitočtech . . . . .	148
29. Vysokofrekvenční admitance elektronek . . . . .	148
29.1. Měření vstupní admitance $Y_{11}$ . . . . .	151
29.2. Měření výstupní admitance $Y_{22}$ . . . . .	153
29.3. Měření zpětnovazební admitance $Y_{12}$ . . . . .	153
29.4. Měření vysokofrekvenční strmosti $Y_{21}$ . . . . .	156
30. Odpor kovového povlaku . . . . .	156
31. Praktická zkouška . . . . .	157



V. Zkoušení mechanických vlastností elektronek . . . . .	158
32. Mikrofoničnost elektronek . . . . .	158
32.1. Příčiny mikrofoničnosti . . . . .	158
32.2. Měření mikrofoničnosti . . . . .	164
32.3. Analýsa mikrofoničnosti . . . . .	169
33. Chrastění elektronek . . . . .	173
33.1. Zkouška na chrastění . . . . .	175
34. Různé mechanické zkoušky . . . . .	175
34.1. Zkouška na drnění . . . . .	175
34.2. Zkouška pevnosti tmelení . . . . .	177
34.3. Kontrola vnějšího provedení . . . . .	178
34.4. Odolnost proti teplotním změnám . . . . .	178
VI. Měření vlastností usměrňovacích elektronek . . . . .	179
35. Provozní zkouška . . . . .	179
36. Měření zpětného (inversního) proudu . . . . .	180
37. Měření inverzního napětí . . . . .	182
VII. Zkoušky života elektronek . . . . .	184
38. Význam zkoušek života . . . . .	184
39. Druhy zkoušek života . . . . .	189
40. Vyhodnocování zkoušek života elektronek . . . . .	195
40.1. Průběh kritických veličin . . . . .	195
40.2. Obdélník jakosti . . . . .	197
40.3. Průměrný život a směrodatná odchylka života . . . . .	197
VIII. Činnost elektronek v elektrických obvodech . . . . .	199
41. Význam tolerancí elektronek . . . . .	199
42. Tolerování vlastností elektronek a velikost tolerancí . . . . .	205
43. Vliv tolerancí pracovního bodu elektronky pracující jako zesilovač napětí . . . . .	212
44. Vliv tolerancí elektronek na činnost triodového oscilátoru . . . . .	217
45. Působení záporného mřížkového proudu elektronky pracující jako zesilovač . . . . .	221
IX. Kontrola elektronek . . . . .	225
46. Organizace kontrol hotových elektronek . . . . .	225
46.1. Krátkodobé zkoušky elektronek . . . . .	225
46.2. Dlouhodobé zkoušky elektronek . . . . .	229
47. Vyhodnocování výsledků kontrol . . . . .	230
48. Přejímací kontroly elektronek . . . . .	234
X. Měřicí přístroje a zařízení . . . . .	235
49. Napájecí zdroje . . . . .	235
50. Měřicí stoly . . . . .	243
50.1. Měřicí stoly pro výrobní kontroly elektronek . . . . .	244
50.2. Laboratorní měřicí stoly . . . . .	250
50.3. Zařízení pro snímání charakteristik oscilografem . . . . .	253

51. Různé laboratorní přístroje . . . . .	256
51.1. Vysokofrekvenční můstek pro měření kapacit elektronek . . . . .	259
51.2. Zařízení pro měření mikrofoničnosti . . . . .	261
51.3. Zařízení k měření nasycených proudů . . . . .	263
51.4. Universální zkoušeče elektronek . . . . .	265
52. Zkušební rámy pro zkoušky života . . . . .	267
Literatura . . . . .	269
Rejstřík . . . . .	274