

# OBSAH

Předmluva . . . . .	5
<b>I. RENTGENOVÉ PŘÍSTROJE . . . . .</b>	<b>11</b>
1. Všeobecně . . . . .	11
2. Zapojení zdroje vysokého napětí (vn) . . . . .	12
3. Obvody zdrojů vysokého napětí . . . . .	14
3.1. Zapojení rentgenky bez usměrnění a půvlnové zapojení s jedním nebo dvěma usměrňovači . . . . .	15
3.2. Zapojení rentgenky v protitaktním zapojení (push-pull) . . . . .	18
3.3. Zapojení rentgenky s usměrněním čtyřmi usměrňovači (podle Graetze) . . . . .	19
3.4. Zapojení rentgenky s usměrněním šesti usměrňovači (podle Graetze) . . . . .	20
3.5. Obvod rentgenky ve Villardově zapojení . . . . .	24
3.6. Obvod rentgenky v zapojení Liebenovově-Greinacherově . . . . .	29
3.7. Obvod rentgenky v zapojení Witkově-Zimmermannově . . . . .	32
4. Rázový generátor podle Marxe . . . . .	33
5. Stupňový (kaskádní) generátor . . . . .	34
<b>II. ČÁSTI ZAŘÍZENÍ PRO PROVOZ RENTGENOVÝCH PŘÍSTROJŮ . . . . .</b>	<b>35</b>
6. Transformátor vysokého napětí (vn) . . . . .	36
7. Žhavicí transformátor . . . . .	39
8. Autotransformátor . . . . .	40
<b>III. REGULACE VYSOKÉHO NAPĚTÍ . . . . .</b>	<b>42</b>
<b>IV. AUTOMATIKA PROVOZU RENTGENOVÝCH PŘÍSTROJŮ . . . . .</b>	<b>46</b>
9. Automatika ochrany rentgenky před přetížením . . . . .	47
10. Automatika iniciálního zatížení (klesajícího zatížení) . . . . .	53
11. Automatiky standardního provozu . . . . .	54
12. Elektromechanický stabilizátor Kearsleyův (General Electric) . . . . .	55
12.1. Ferorezonanční stabilizátor (Chirana, n. p.) . . . . .	56
12.2. Stabilizátor střídavého napětí . . . . .	57
13. Změny anodového proudu rentgenky . . . . .	58
14. Samočinné voliče expozice . . . . .	59
14.1. Snímkový automat Iontomat (SRW) . . . . .	60
14.2. Snímkový automat Amplitmat (C.H.F. Müller) . . . . .	62

15. Časová (expoziční) relé . . . . .	62
15.1. Elektromagnetické synchronní relé REL I (Chirana, n. p.) . . . . .	63
15.2. Synchronní vratné relé REL4 (Chirana, n. p.) . . . . .	63
15.3. Kondenzátorová časová relé . . . . .	65
15.4. Elektrometrické relé (relé mAs) . . . . .	72
16. Spínání anodového proudu rentgenky . . . . .	76
<b>V. KONSTRUKCE RENTGENOVÝCH PŘÍSTROJŮ . . . . .</b>	<b>82</b>
17. Diagnostické (vyšetřovací) přístroje . . . . .	83
17.1. Diagnostické přístroje malého výkonu (řady A) . . . . .	83
17.2. Diagnostické přístroje středního výkonu (řady B) . . . . .	84
17.3. Diagnostické přístroje velkého výkonu (řady C) . . . . .	92
17.4. Speciální diagnostické rentgenové přístroje . . . . .	100
17.5. Diagnostické přístroje pro tvrdou snímkovací techniku . . . . .	103
18. Terapeutické (léčebné) rentgenové přístroje . . . . .	108
18.1. Přístroje na povrchovou terapii . . . . .	109
18.2. Přístroje na hloubkovou terapii . . . . .	111
<b>VI. MĚŘENÍ V RENTGENOVÉ TECHNICE . . . . .</b>	<b>118</b>
19. Měření odporu uzemnění . . . . .	118
20. Měření odporu sítě . . . . .	120
21. Měření anodového napětí rentgenky . . . . .	121
21.1. Měření vysokého napětí jiskřičtém . . . . .	123
21.2. Přímé měření vysokého napětí . . . . .	128
21.3. Nepřímé měření anodového napětí rentgenky pomocí vlnové délky rentgenového záření . . . . .	130
21.4. Nepřímé měření anodového napětí rentgenky pomocí polopropustné vrstvy (polovrstvy PV) . . . . .	132
22. Měření anodového proudu rentgenky . . . . .	133
23. Měření expoziční doby . . . . .	137
24. Dozimetrie (měření dávek rtg záření) . . . . .	139
24.1. Druhy ionizačních komůrek . . . . .	140
24.2. Měřicí přístroje na měření ionizačního proudu . . . . .	141
24.3. Některé připomínky k měření dávek záření . . . . .	145
24.4. Měření dávek záření . . . . .	147
24.5. Jakost záření (měření tvrdosti záření) . . . . .	149
24.6. Měření homogeneity záření . . . . .	151
24.7. Měření izodoz . . . . .	152
<b>VII. RENTGENOVÉ NÁŘADÍ . . . . .</b>	<b>154</b>
25. Nářadí k účelům diagnostickým . . . . .	154
25.1. Clony a tubusy . . . . .	156
25.2. Všetřovací nářadí . . . . .	161
Nářadí na prosvěcování stojícího vyšetřovaného . . . . .	162
Nářadí na prosvěcování ležícího vyšetřovaného . . . . .	166
Nářadí na snímkování ležícího vyšetřovaného (vyšetřovací stůl) . . . . .	175
Speciální nářadí na zvláštní skiaskopické a grafické výkony při různém uložení vyšetřovaných . . . . .	178
Nářadí na přímé zvětšení rentgenových snímků . . . . .	180
Nářadí a zařízení na zesílení rentgenového obrazu . . . . .	186
Elektronický zesilovač rentgenového obrazu . . . . .	186
Nářadí na vrstevné snímky (tomografické nářadí) . . . . .	192

Nářadí na transverzální vrstvé snímky (transverzální tomografie) . . . . .	200
Pantomografie . . . . .	204
Nářadí rentgenové kymografie . . . . .	205
Nářadí na snímkování ze štítu (radiofotografie) . . . . .	206
Nářadí na rychlou sériografii . . . . .	211
26. Rentgenové nářadí na terapii . . . . .	223
Nářadí na povrchovou terapii . . . . .	224
Nářadí na hloubkovou terapii . . . . .	225
Nářadí na rotační ozařování . . . . .	228
Nářadí na kyvadlové ozařování . . . . .	230
Nářadí na konvergentní ozařování . . . . .	233
VIII. UŽITÍ RENTGENOVÉHO ZÁŘENÍ V TECHNICE . . . . .	235
27. Zkoumání jemné struktury materiálu . . . . .	235
Lauova metoda . . . . .	236
Metoda s otáčivým krystalem de Broglieho a Braggova . . . . .	236
Seemannova řezná metoda . . . . .	237
Metoda Debyeova-Scherrerova . . . . .	237
28. Zkoumání hrubé struktury materiálu . . . . .	241
IX. OCHRANA PROTI POŠKOZENÍ RENTGENOVÝM ZÁŘENÍM . . . . .	249
X. OCHRANA PROTI VLIVU VYSOKÉHO NAPĚTÍ . . . . .	265
XI. ÚDRŽBA RENTGENOVÝCH PŘÍSTROJŮ . . . . .	268
29. Poruchy na primární (síťové) straně . . . . .	269
Poruchy sítě . . . . .	270
Poruchy v mechanických a elektrických spínacích obvodech . . . . .	271
Poruchy v primárním obvodu žhavicího transformátoru rentgeny . . . . .	271
30. Poruchy na sekundární straně (na straně vn) . . . . .	272
31. Poruchy a opravy rentgenového nářadí . . . . .	274
32. Preventivní údržba rentgenových přístrojů . . . . .	275
Kontrola síťového přívodu . . . . .	275
Kontrola ovládače . . . . .	276
Kontrola transformátoru vn . . . . .	277
Kontrola a zkoušení krytů s rentgenkami . . . . .	277
Kontrola kabelů vn . . . . .	278
Kontrola rentgenových komor . . . . .	279
Kontrola snímkových clon (sekundárních) . . . . .	279
33. Elektrická revize . . . . .	279
34. Radiologická revize . . . . .	280
Literatura . . . . .	282