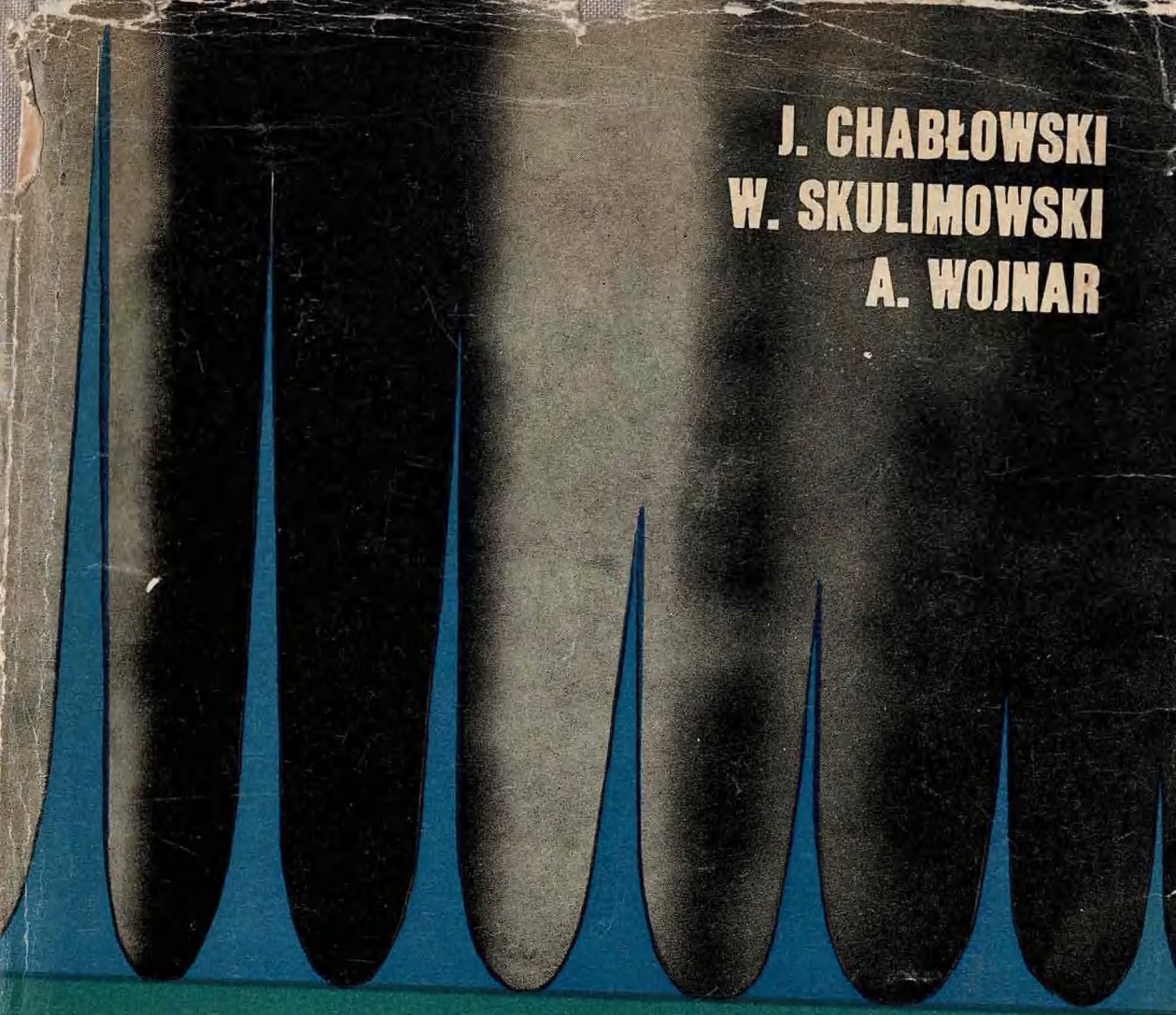
J. CHABŁOWSKI
W. SKULIMOWSKI
A. WOJNAR



TECHNIKA ODBIORU TELEWIZYJNEGO

WYDAWNICTWA NAUKOWO-TECHNICZNE

Mgr inż. J. CHABŁOWSKI, mgr inż. W. SKULIMOWSKI
dr inż. A. WOJNAR

TECHNIKA ODBIORU TELEWIZYJNEGO

Wydanie drugie
poprawione i uzupełnione

NT

WYDAWNICTWA NAUKOWO-TECHNICZNE
WARSZAWA

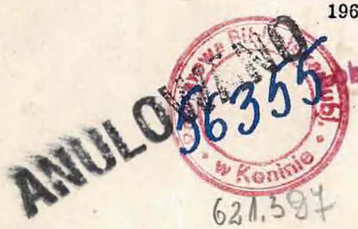
Redaktorzy naukowi WNT
inż. J. Kutzner
mgr inż. M. Nieminuszczy

621.397

W książce omówiono ogólne zasady odbioru telewizyjnego i działanie poszczególnych członów odbiornika telewizyjnego. Omówiono również metody projektowania odbiorników oraz przeprowadzono analizę najczęściej spotykanych układów.

Książka przeznaczona jest dla inżynierów i starszych techników pracujących przy projektowaniu, produkcji i badaniu odbiorników telewizyjnych oraz dla studentów odpowiednich wydziałów wyższych szkół technicznych.

1960 — wydanie pierwsze



WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE

Printed in Poland

Oprawę i obwolutę projektował
Jerzy Lange

Redaktor techniczny
A. Woźniakowska

WNT Warszawa 1964. Wydanie II seria 2. Nakład 5000 egz. Ark. wyd. 58,1. Ark. druk. 54,66/A. Format B5. Pap. druk. sat. kl. III, 70 g, 70/100. Druk z klisz. Druk ukończono w czerwcu 1964. Symbol 77249/Et. Cena 95.— zł

Zakłady Graficzne im. M. Kasprzaka — 815/64 — O-1

Spis treści

Wykaz ważniejszych oznaczeń 9

Wstęp 11

1. Zasady odbioru telewizyjnego 15
1.1. Zadania telewizji 15
1.2. Wrażenia świetlne 18
1.3. Analiza obrazu 21
1.4. Transmisja sygnału telewizyjnego 27
1.5. Synteza obrazu 29
1.6. Układy blokowe odbiorników 32
1.7. Główne właściwości odbiorników 36
Literatura 40

2. Sygnał telewizyjny 41
2.1. Normalizacja sygnałów telewizyjnych 41
2.2. Parametry analizy 44
2.3. Impulsy synchronizujące 47
2.4. Sygnał wizyjny 52
2.5. Modulacja wizyjna 56
2.6. Sygnał dźwiękowy 61
2.7. Częstotliwości robocze 66
Literatura 69

3. Układy lampowe 71
3.1. Problematyka układów liniowych 71
3.2. Lampy elektronowe i ich parametry 73
3.3. Układ o podstawie katodowej 77
3.4. Podstawa anodowa i podstawa siatkowa 83
3.5. Właściwości lamp w zakresie fal ultrakrótkich 88
3.6. Źródła szumów w układach lampowych 91
3.7. Współczynnik szumów układów lampowych 96
Literatura 100

4. Zasady techniki impulsowej 101
4.1. Impulsy i ich widma 101
4.2. Liniowe kształtowanie impulsów. Podstawy analizy 108
4.3. Obwody różniczkujące 110
4.4. Obwody całkujące 117
4.5. Nieliniowe kształtowanie impulsów. Obcinanie 124
4.6. Układy obcinaczy 126
4.7. Wzmacnianie impulsów 132
4.8. Wytwarzanie impulsów 135
Literatura 137

5. Antena i człon wielkiej częstotliwości 138
5.1. Propagacja fal metrowych i decymetrowych 138
5.2. Wymagania dotyczące instalacji antenowej 142
5.3. Anteny telewizyjne i ich właściwości 144

5.4. Anteny dipolowe . . . 145
5.4.1. Dipol półfalowy prosty . . . 145
5.4.2. Dipol pętlowy . . . 147
5.4.3. Anteny dipolowe z elementami biernymi. Anteny Yagi . . . 148
5.5. Inne anteny telewizyjne . . . 150
5.5.1. Dipol V . . . 151
5.5.2. Dipol stożkowy . . . 152
5.5.3. Dipol z reflektorem kątowym . . . 152
5.5.4. Antena spiralna . . . 153
5.6. Anteny pokojowe . . . 154
5.6.1. Dipol pokojowy $\frac{\lambda}{2}$ . . . 154
5.6.2. Pokojowy dipol pierścieniowy . . . 155
5.6.3. Dipol krótki wbudowany w skrzynkę odbiornika telewizyjnego 155
5.7. Linie przesyłowe . . . 156
5.7.1. Symetryczna linia taśmowa . . . 157
5.7.2. Symetryczna linia ekranowana . . . 158
5.7.3. Kabel koncentryczny . . . 158
5.8. Dopasowanie anteny i odbiornika do linii przesyłowej . . . 159
5.9. Minimalne napięcie na wejściu odbiornika . . . 164
5.10. Obwody wejściowe . . . 166
5.10.1. Obwód wejściowy sprzężony indukcyjnie . . . 168
5.10.2. Obwód wejściowy typu π . . . 171
5.10.3. Układy wejściowe szerokopasmowe . . . 172
5.11. Układy wzmacniaczy wielkiej częstotliwości . . . 174
5.11.1. Kaskoda . . . 175
5.11.2. Wzmacniacz z uziemioną siatką . . . 180
5.12. Mieszacz . . . 181
5.13. Heterodyna . . . 185
5.14. Głowice wielkiej częstotliwości na zakresy I/III . . . 187
5.15. Odbiór telewizyjny w zakresie fal decymetrowych . . . 192
5.15.1. Przegląd zagadnień . . . 192
5.15.2. Przemiana i wzmacnianie . . . 194
5.15.3. Głowice wielkiej częstotliwości na zakres IV/V . . . 197
5.15.4. Sprzężenie głowicy wielkiej częstotliwości ze wzmacniaczem pośredniej częstotliwości . . . 200
Literatura . . . 201

6. Wzmacniacze pośredniej częstotliwości wizji . . . 203
6.1. Wybór częstotliwości pośredniej . . . 203
6.2. Wymagania dotyczące wzmacniaczy częstotliwości pośredniej . . . 205
6.3. Wzmacniacz synchroniczny z pojedynczymi obwodami rezonansowymi 210
6.4. Wzmacniacze wielorezonansowe z pojedynczymi obwodami rezonansowymi . . . 212
6.5. Wzmacniacze wielorezonansowe z transformatorami bifilarnymi . . . 221
6.6. Wzmacniacze z filtrami dwuobwodowymi . . . 228
6.7. Wzmacniacze z filtrami dwuobwodowymi rozstawionymi . . . 237
6.8. Inne obwody stosowane we wzmacniaczach częstotliwości pośredniej 242
6.8.1. Obwód rezonansowy typu π . . . 242
6.8.2. Filtr typu T . . . 243
6.8.3. Różne rodzaje filtrów dwuobwodowych . . . 247
6.9. Eliminatory sygnałów niepożądanych . . . 248
6.9.1. Eliminator sprzężony indukcyjnie . . . 249
6.9.2. Eliminator sprzężony pojemnościowo . . . 251
6.9.3. Inne układy eliminatorów . . . 252
6.10. Zagadnienie fazy we wzmacniaczu pośredniej częstotliwości wizji . 254
Literatura . . . 261

7. Detektory i wzmacniacze wizji. Składowa stała . . . 263
7.1. Układy detekcyjne sygnału wizji . . . 263
7.2. Teoria prostownika jednopołówkowego . . . 266
7.2.1. Prostowanie jednopołówkowe napięć sinusoidalnych . . . 267
7.2.2. Prostowanie jednopołówkowe przebiegów impulsowych . . . 269
7.3. Detektor diodowy ze sprzężeniem pojemnościowym . . . 270
7.4. Detektor diodowy ze sprzężeniem transformatorowym . . . 272
7.5. Oporność wejściowa detektora diodowego . . . 275

7.6. Wzmacniacze wizji. Wymagania ogólne . . . 277
7.7. Wzmacniacz *RC* nieskompensowany . . . 279
7.8. Kompensacja szeregowa . . . 283
7.9. Kompensacja równoległa . . . 286
7.10. Kompensacja szeregowo-równoległa . . . 289
7.11. Wzmacniacze ze sprzężeniem zwrotnym . . . 291
7.12. Stany nieustalone we wzmacniaczach wizji . . . 293
7.13. Porównanie metod kompensacji . . . 296
7.14. Składowa stała we wzmacniaczach wizji . . . 297
7.14.1. Wzmacniacz prądu zmiennego . . . 298
7.14.2. Wzmacniacz prądu stałego . . . 299
7.15. Odtwarzanie składowej stałej . . . 301
7.15.1. Diodowy układ odtwarzania składowej stałej . . . 303
7.15.2. Inne układy odtwarzania składowej stałej . . . 306
7.16. Sterowanie lampy obrazowej sygnałem wizyjnym . . . 307
Literatura . . . 309

8. Układy regulacyjne w torze wizji . . . 311
8.1. Wstęp . . . 311
8.2. Automatyczna regulacja wzmocnienia . . . 311
8.2.1. Właściwości i parametry układów ARW . . . 312
8.2.2. Układy ARW z prostowaniem diodowym . . . 316
8.2.2.1. Układy ARW z prostowaniem „średnim" . . . 316
8.2.2.2. Układy ARW z prostowaniem szczytowym . . . 318
8.2.3. Układy ARW ze wzmocnieniem . . . 324
8.2.4. Kluczowane układy ARW . . . 326
8.2.5. Układy ARW z opornikiem nieliniowym . . . 330
8.2.6. Inne układy ARW . . . 332
8.2.7. Rozdział napięcia regulacyjnego . . . 334
8.3. Ręczna regulacja kontrastu . . . 336
8.4. Ręczna regulacja jaskrawości . . . 338
8.5. Automatyczna regulacja jaskrawości . . . 339
8.5.1. Proste układy automatycznej regulacji jaskrawości . . . 342
8.5.2. Złożone układy automatycznej regulacji jaskrawości . . . 344
8.6. Automatyczna regulacja kontrastu . . . 346
8.7. Złożone układy regulacyjne w torze wizji . . . 351
8.8. Regulacja wyrazistości obrazu telewizyjnego . . . 351
8.8.1. Zniekształcenia liniowe i ich wpływ na obraz telewizyjny . . . 352
8.8.2. Proste układy regulacji wyrazistości . . . 357
8.8.3. Złożone układy regulacji wyrazistości . . . 361
8.9. Regulacja częstotliwości heterodyny . . . 364
8.9.1. Automatyczne dostrajanie heterodyny . . . 365
8.9.2. Wskaźniki dostrojenia . . . 369
8.10. Regulacja (sterowanie) zdalna odbiornika . . . 372
Literatura . . . 373

9. Lampy obrazowe . . . 375
9.1. Zasady konstrukcji i działania lamp obrazowych . . . 375
9.2. Metody ogniskowania i centrowania strumienia elektronów . . . 377
9.2.1. Ogniskowanie elektryczne strumienia elektronów . . . 377
9.2.2. Ogniskowanie magnetyczne strumienia elektronów . . . 379
9.2.3. Centrowanie strumienia elektronów . . . 383
9.3. Metody odchylania strumienia elektronów . . . 385
9.3.1. Odchylanie elektryczne strumienia elektronów . . . 385
9.3.2. Odchylanie magnetyczne strumienia elektronów . . . 386
9.4. Cewki odchylające . . . 388
9.5. Pułapka jonowa . . . 396
9.6. Ekrany i ich właściwości . . . 397
9.7. Charakterystyki i parametry lamp obrazowych . . . 400
9.8. Rozwój lamp obrazowych . . . 402
9.9. Systemy projekcyjne . . . 406
Literatura . . . 409

10. Człon synchronizacji . . . 410
10.1. Wstęp . . . 410

10.2. Selektory amplitudy . . . 411
10.2.1. Selektor diodowy . . . 411
10.2.2. Selektor triodowy . . . 412
10.2.3. Selektor pentodowy . . . 413
10.3. Selektory o małej wrażliwości na zakłócenia . . . 414
10.3.1. Obwód siatkowy selektora . . . 415
10.3.2. Selektory z ograniczaniem zakłóceń . . . 422
10.3.3. Selektory z wygaszaniem zakłóceń . . . 423
10.4. Seperatory impulsów synchronizacji . . . 427
10.5. Separacja impulsów synchronizujących linii i ramki przez różniczkowanie . . . 430
10.6. Separacja impulsów synchronizacji ramki przez całkowanie . . . 432
10.6.1. Przykłady rozwiązań separatorów różniczkujących i całkujących . . . 435
10.7. Międzyliniowość odtwarzania . . . 437
10.8. Separatory nieliniowe . . . 442
10.9. Separator tranzytronowy . . . 443
10.10. Separatory jednoimpulsowe . . . 445
10.10.1. Separatory w układzie multiwibratora jednostanowego . . . 446
10.10.2. Separator wygaszony napięciem odchylającym . . . 447
10.10.3. Jednoimpulsowy separator tranzytronowy . . . 448
Literatura . . . 449

11. Generatory odchylania . . . 451
11.1. Wstęp . . . 451
11.2. Multiwibrator ze sprzężeniem anoda-siatka . . . 452
11.3. Multiwibrator ze sprzężeniem katodowym . . . 458
11.4. Generator samodławny . . . 460
11.5. Generator sinusoidalny . . . 462
11.6. Fantastron . . . 465
11.7. Synchronizacja bezpośrednia generatorów odchylania . . . 467
Literatura . . . 471

12. Układy odchylania magnetycznego . . . 471
12.1. Wstęp . . . 471
12.2. Zasada działania układu odchylania poziomego . . . 472
12.3. Układy odchylania poziomego z diodą tłumiąco-usprawniającą . . . 476
12.4. Analiza układu z diodą włączoną szeregowo . . . 478
12.4.1. Przewodzenie kolejne pentody i diody . . . 480
12.4.2. Przewodzenie jednoczesne pentody i diody . . . 484
12.4.3. Analiza zjawisk w okresie powrotu . . . 487
12.5. Regulacja liniowości i amplitudy w układach odchylania poziomego 491
12.6. Zespół odchylania poziomego . . . 493
12.7. Klasyfikacja układów odchylania pionowego . . . 496
12.8. Układ ze sprzężeniem transformatorowym . . . 497
12.9. Kształtowanie napięcia sterującego . . . 502
12.10. Przykłady rozwiązań układów odchylania pionowego . . . 505
Literatura . . . 508

13. Układy regulacyjne w członie synchronizacji i odchylania . . . 510
13.1. Synchronizacja pośrednia generatorów odchylania . . . 510
13.2. Automatyczna regulacja fazy . . . 510
13.2.1. Parametry układów automatycznej regulacji fazy . . . 512
13.2.2. Detektory fazowe . . . 516
13.2.3. Lampa reaktancyjna . . . 521
13.2.4. Układy automatycznej regulacji fazy z detektorami czasowymi i generatorami relaksacyjnymi . . . 523
13.2.5. Układy automatycznej regulacji fazy z detektorami amplitudowymi i generatorami relaksacyjnymi . . . 525
13.2.6. Układy automatycznej regulacji fazy z detektorami amplitudowymi i generatorami sinusoidalnymi . . . 528
13.3. Automatyczna synchronizacja generatorów odchylania poziomego . . . 529
13.4. Automatyczna synchronizacja generatorów odchylania pionowego . . . 532
13.5. Układy automatycznej stabilizacji w członie odchylania poziomego . . . 534
13.6. Układy automatycznej stabilizacji w członie odchylania pionowego . . . 539
13.7. Wygaszanie powrotu strumienia elektronów w lampie obrazowej . . . 541
Literatura . . . 541

14. Odbiór sygnału dźwiękowego . . . 543
14.1. Zasady odbioru sygnału dźwiękowego . . . 543
14.2. Właściwości sygnału różnicowego . . . 545
14.3. Układ toru fonii w odbiorniku telewizyjnym . . . 550
14.4. Wzmacniacze pośredniej częstotliwości fonii . . . 554
14.5. Ograniczanie amplitudy . . . 558
14.6. Demodulacja częstotliwości . . . 563
14.7. Schematy i właściwości toru dźwięku . . . 569
Literatura . . . 574

15. Zasilanie odbiorników telewizyjnych . . . 575
15.1. Zasilacz niskonapięciowy . . . 575
15.2. Elementy prostownicze, regulacyjne i stabilizacyjne . . . 581
15.3. Zasilacz wysokonapięciowy . . . 587
Literatura . . . 590

16. Miernictwo odbiorników telewizyjnych . . . 592
16.1. Klasyfikacja metod pomiarowych . . . 592
16.2. Pojęcia i definicje . . . 593
16.3. Przyrządy pomiarowe . . . 596
16.4. Dopasowanie, regulacja i dostrojenie odbiornika . . . 597
16.5. Badanie jakości obrazu . . . 599
16.6. Pomiary czułości . . . 605
16.6.1. Pomiar czułości maksymalnej . . . 605
16.6.2. Pomiar czułości użytkowej . . . 607
16.6.3. Współczynnik szumów . . . 609
16.7. Pomiary selektywności . . . 611
16.8. Pomiary elektryczne wierności odtwarzania . . . 613
16.9. Badanie toru fonii . . . 615
Literatura . . . 617

Załączniki

Z1. Zasady rachunku operatorowego . . . 619
Z1.1. Wstęp . . . 619
Z1.2. Przekształcenia Laplace'a . . . 619
Z1.2.1. Funkcja skoku jednostkowego 1 (*t*) . . . 620
Z1.2.2. Funkcja wykładnicza $f(t) = e^{at}$ . . . 620
Z1.3. Właściwości przekształcenia Laplace'a . . . 621
Z1.3.1. Właściwość liniowości . . . 621
Z1.3.2. Twierdzenie o podobieństwie . . . 621
Z1.3.3. Różniczkowanie funkcji oryginalnej . . . 621
Z1.3.4. Różniczkowanie transformaty . . . 626
Z1.3.5. Całkowanie funkcji oryginalnej . . . 626
Z1.3.6. Całkowanie transformaty . . . 626
Z1.3.7. Twierdzenie o opóźnieniu . . . 627
Z1.3.8. Twierdzenie o przesunięciu . . . 628
Z1.4. Zasada rozwiązywania równań całkowo-różniczkowych metodą operatorową . . . 628
Z1.5. Zastosowanie rachunku operatorowego do wyznaczania przebiegów nieustalonych w liniowych obwodach elektrycznych o stałych skupionych . . . 629
Z1.5.1. Oporność czynna . . . 629
Z1.5.2. Pojemność . . . 629
Z1.5.3. Indukcyjność . . . 629
Z1.6. Szeregowy obwód *RC* włączony do źródła napięcia stałego . . . 631
Z1.7. Szeregowy obwód *RLC* włączony do źródła napięcia stałego . . . 633
Z1.8. Stan nieustalony przy zmianie jednego z parametrów obwodu . . . 635
Z1.9. Włączenie obwodu do źródła napięcia sinusoidalnego . . . 636

Z1.10. Funkcje operatorowe napięć impulsowych 637
Z1.10.1. Pojedynczy impuls prostokątny o szerokości τ 637
Z1.10.2. Pojedynczy impuls dodatni w kształcie sinusoidy . . . 638
Z1.10.3. Impuls trapezowy 638
Z1.11. Szeregowy obwód *RL* pobudzony pojedynczym impulsem prostokątnym 638
Z1.12. Twierdzenie o splocie 639
Literatura 640

Z2. Opis odbiornika „Rekord 2/4" 641
Z2.1. Tor wizji 641
Z2.2. Człon synchronizacji i odchylania 643
Z2.3. Tor fonii 644
Z2.4. Zasilanie 644

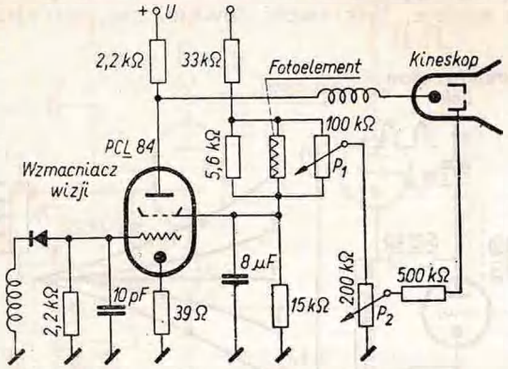
Wykaz ważniejszych oznaczeń

Alfabet łaciński

a — długość, amplituda
A — wzmocnienie względne, funkcja, amplituda
b — długość, amplituda, szerokość widma
B — indukcja magnetyczna
B_{sz} — szumowa szerokość pasma
c — współczynnik
C — pojemność
C_p — pojemność szkodliwa (pasożytnicza)
C_r — pojemność dołączona równolegle
C_s — pojemność włączona szeregowo (sprzęgająca)
C_{we} — pojemność wejściowa
C_{wy} — pojemność wyjściowa
d — długość, szerokość impulsu, tłumienie
e_e — ładunek elektronu
E — energia, natężenie oświetlenia
f — częstotliwość
F — częstotliwość, funkcja, siła, strumień energii promieniowania
F_{sz} — współczynnik szumów
G — przewodność rzeczywista
h — współczynnik zawartości harmonicznych
H — natężenie pola magnetycznego, czas trwania jednej linii obrazu
i — prąd (wartość chwilowa)
I — prąd, światłość źródła
I_m — część urojona wartości zespolonej
j — $\sqrt{-1}$
k — wzmocnienie, współczynnik sprzężenia, stała gazowa Boltzmanna, współczynnik
K — natężenie pola elektrycznego
K_a — współczynnik wzmocnienia (amplifikacji) lampy
l — długość
L — indukcyjność, luminancja (jaskrawość)
m — głębokość modulacji, współczynnik kompensacji
M — indukcyjność wzajemna współczynnik międzyliniowości, współczynnik
n — liczba zwojów, współczynnik, liczba elementów obrazu, szerokość impulsu, współczynnik kompensacji, przekładnia transformatora
N — współczynnik zniekształceń liniowości odchylania
p — operator, przekładnia transformatora, napięcie względne, moc
P — moc
q — ładunek elektryczny
Q — dobroć obwodu, dobroć cewki
r — oporność rzeczywista, promień, rozdzielczość
R — oporność rzeczywista
Re — część rzeczywista wartości zespolonej
R_d — oporność dynamiczna obwodu
R_0 — oporność charakterystyczna
R_p — oporność promieniowania anteny
R_{sz} — oporność szumów
s — długość, przekrój drutu
S_a — nachylenie charakterystyki prądu anodowego
t — czas, temperatura
T — czas, temperatura
u — napięcie (wartość chwilowa)
U — napięcie
v — prędkość
V — objętość, czas trwania jednego półobrazu (ramki)
W — wydajność cewek
x — zmienna
X — oporność urojona (reaktancja)
y — zmienna
Y — przewodność pozorna
Z — oporność pozorna (impedancja)

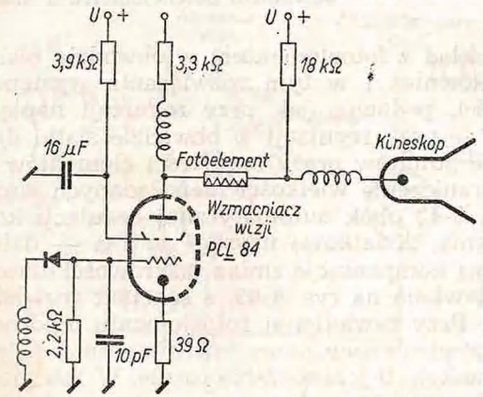
niacza wizji a katodą kineskopu [11], [14]. Układ taki nie wpływa również na pracę automatycznej regulacji wzmocnienia. W rozwiązaniach tych występują jednak trudności z kompensacją dodatkowej pojemności własnej fotoelementu. Przykład rozwiązania praktycznego podano na rys. 8-45.

Omówione układy pracują zadowalająco w warunkach odbioru przy świetle sztucznym, przy którym zmiany oświetlenia są zwykle stosunko-



Rys. 8-44. Przykład rozwiązania automatycznej regulacji kontrastu z kompensacją zmian jaskrawości

wo nieduże i zakres regulacji układu jest wystarczający. Inaczej jest natomiast przy odbiorze dziennym: przy bardzo dużym wzroście oświetlenia, gdy zapas wzmocnienia odbiornika jest już niewystarczający, pożądane jest często — w celu zwiększenia rozróżnialności szczegółów —



Rys. 8-45. Przykład rozwiązania automatycznej regulacji kontrastu z fotoelementem pomiędzy anodą wzmacniacza wizji a katodą kineskopu

jednocześnie dodatkowe zwiększenie jaskrawości obrazu; odpowiada to takiemu przesunięciu punktu pracy kineskopu, że zwiększeniu ulegają również zniekształcenia gradacji, na które oko nie jest zbyt wrażliwe. Wzrost jaskrawości przy zwiększeniu się oświetlenia uzyskać można łatwo np. w układzie z rys. 8-45 przez odpowiednie ustawienie początkowe potencjometru P_1; opracowano również zbliżone układy z tzw. progiem działania.

8.7. Złożone układy regulacyjne w torze wizji

Poza typowymi dla dawniejszych rozwiązań oraz omówionymi wyżej układami, w nowych odbiornikach wysokiej klasy spotyka się również inne — zwykle bardziej złożone — układy automatycznych regulacji łączące w sobie jednocześnie kilka powiązanych z sobą funkcji.

I tak np. spotykane są dość często rozwiązania ze ściśle ze sobą współpracującymi układami regulacji wzmocnienia (ręcznej i automatycznej), automatycznej regulacji jaskrawości i automatycznej regulacji kontrastu. Układy takie zapewniają prawidłowe ustawienie jaskrawości dla różnych poziomów sygnału niezależnie od przyczyny wywołującej zmianę tego poziomu. Uwzględniają one często również konieczność korekcji ustawienia (zwiększenia) jaskrawości przy dużym poziomie sygnału wywołanym silnym oświetleniem zewnętrznym [11], [14], [27].

Znany jest również dość skomplikowany układ regulacyjny [1]) składający się z dodatkowych dwóch lamp i dwóch diod germanowych. Zadaniem tego układu jest obok utrzymywania poziomu czerni, automatycznej regulacji wzmocnienia i automatycznej regulacji kontrastu, również automatyczna korekcja tegoż kontrastu w zależności od średniej jaskrawości nadawanych scen i jednocześnie stabilizacja stopnia głębokości modulacji w sygnale wizyjnym doprowadzanym do kineskopu, co może być szczególnie ważne przy odbiorze różnych programów Eurowizji. Rozwiązanie to zapewniać ma — wg producenta — regulację kontrastu zgodną z fizjologicznym jego odczuciem przez widza.

W niektórych odbiornikach spotyka się interesujący układ [2]), który przy użyciu jednej triody łączy w sobie kluczowaną automatyczną regulację wzmocnienia i automatyczne utrzymywanie poziomu czerni; uzyskano to przez galwaniczne sprzężenia siatki triody z anodą wzmacniacza wizji oraz katody triody z siatką drugą wzmacniacza; ręczną regulację kontrastu przeprowadza się przez zmianę napięcia na siatce drugiej lampy wzmacniacza wizji. Opracowano również — z przeznaczeniem do zastosowania w odbiornikach luksusowych — układ mający na celu regulację gradacji obrazu tzn. umożliwiający kompensację zniekształceń gradacji występujących dla dużego poziomu sygnału wizyjnego przy odbiorze w warunkach silnego oświetlenia zewnętrznego [11].

W nowych odbiornikach, w układach automatycznych regulacji stosuje się coraz częściej rozwiązania mające na celu uniezależnienie ich pracy od wahań sieci zasilającej; w tym celu wykorzystuje się niekiedy jako elementy stabilizujące oporniki nieliniowe — warystory.

8.8. Regulacja wyrazistości obrazu telewizyjnego

Jak już podkreślano, o wyrazistości obrazu telewizyjnego decyduje w pierwszym rzędzie odtwarzanie drobnych szczegółów i krawędzi elementów zawartych w obrazie. To zaś zależy głównie od charakterystyk przenoszenia toru wizyjnego i zniekształceń wprowadzonych przez ten tor, szczególnie — jak wiadomo — w zakresie składowych sygnału wi-

[1]) Por.: A. Rappold, F. Wolff — „Der Kontrastpilot, eine neuartige automatische Kontrastregelung" — Radioschau Nr 9/1959; „Automatische Kontrastregelung im Fernsehempfänger" Funktechnik Nr 16/1959.

[2]) H. Pelka — „Getastete Regelung mit Schwarzpegelhaltung" Funktechnik Nr 16/1958.

Cena zł 95,—