

PORADNIK
TECHNIKA TELEWIZJI

PORADNIK

technika telewizji

Praca zbiorowa pod kierunkiem
doc. mgr inż. Tadeusza Bzowskiego



WYDAWNICTWA
NAUKOWO-TECHNICZNE

Warszawa

Autorzy

dr inż. Daniel Bem, doc. mgr inż. Tadeusz Bzowski, inż. Stanisław Hernik, mgr inż. Alina Karwowska-Lamparska, mgr inż. Tadeusz Klomba, mgr inż. Lech Kwiatkowsky, mgr inż. Mieczysław Recha, mgr inż. Halina Smoleńska, mgr inż. Wanda Trzebunia-Siwicka

Opiniodawcy

mgr inż. Janusz Bator, mgr inż. Andrzej Kielkiewicz, mgr inż. Wacław Lisicki, mgr inż. Stanisław Ogulewicz, mgr inż. Janusz Siedlarski, mgr inż. Ryszard Zienkiewicz

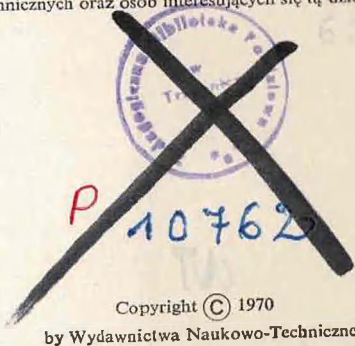
Redaktor naukowy WNT
inż. Jan Kutzner

Redaktor techniczny
mgr Irena Milewska-Burczyk

621.397.13

W poradniku podano na wstępie podstawowe wiadomości oraz najważniejsze definicje dotyczące telewizji. Następnie opisano urządzenia telewizji programowej i użytkowej, nadajniki i odbiorniki telewizyjne, radiowe i kablowe łącza telewizyjne, nadawcze i odbiorcze anteny telewizyjne oraz omówiono zagadnienia związane z propagacją fal i planowaniem sieci stacji telewizyjnych. Dla umożliwienia dokonania obliczeń układów telewizyjnych są podane odpowiednie metody oraz charakterystyki podstawowych układów lampowych i półprzewodnikowych. Na końcu poradnika są dołączone tablice z najniezbędniejszymi danymi technicznymi.

„Poradnik technika telewizji” jest przeznaczony dla techników zatrudnionych w eksploatacji urządzeń telewizyjnych, inżynierów różnych specjalności, uczniów średnich szkół technicznych oraz osób interesujących się tą dziedziną.



WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE

Printed in Poland

Przedmowa

W polskiej literaturze technicznej istnieje już wiele pozycji poświęconych tematyce telewizyjnej, ujmujących w sposób ogólny bądź podstawy telewizji, bądź zasady pracy urządzeń telewizyjnych.

W obecnym stanie rozwoju telewizji w Polsce, zarówno w zakresie eksploatacji jak i produkcji urządzeń telewizyjnych, przy wyrażnie zarysowujących się odrębnych specjalnościach w tej dziedzinie, istniejące opracowania są niewystarczające.

Wielu fachowców w praktyce codziennej odczuwa brak takiej książki, która omawiałaby w dostateczny sposób urządzenia telewizyjne znajdujące się zarówno w eksploatacji jak i produkcji. Ze względu na ścisłe powiązania odrębnych specjalności telewizyjnych powinna ona ujmować wszystkie zasadnicze kierunki tej dziedziny.

Głównym celem niniejszego poradnika jest zapoznanie czytelnika z podstawowymi urządzeniami telewizyjnymi znajdującymi się w eksploatacji lub produkowanymi przez przemysł krajowy, rozwiązaniami podstawowych układów oraz zasadą ich pracy, jak również z typowymi danymi technicznymi.

Poszczególne rozdziały zawierają opisy telewizyjnych urządzeń studyjnych, użytkowych, nadawczych, łączących radiowych i kablowych, odbiorników oraz anten. W uzupełnieniu całości materiału podano wiadomości z zagadnień eksploatacyjnych rozchodzenia się fal ultrakrótkich. Ponadto poradnik zawiera zbiór wzorów obliczeniowych podstawowych układów lampowych i tranzystorowych stosowanych w urządzeniach telewizyjnych łącznie z krótkim opisem ich działania oraz praktyczne wskazówki, umożliwiające wstępne ich projektowanie. Dodatkowo na wstępie podano wybrane wiadomości z telewizji. Z ważniejszych należy tu wymienić: psychofizjologiczne podstawy działania telewizji, zasadę budowy całkowitego sygnału wizyjnego dla obecnie stosowanej w telewizji metody analizy i syntezy obrazu, wiadomości o standardach telewizyjnych, jak również podstawowe lampy analizujące i obrazowe. Analityczne ujęcie tych opisów umożliwia rozszerzenie posiadanych w tym zakresie wiadomości. Dla uzupełnienia ogólnych wiadomości omówiono sieć telewizyjną i podstawowe układy eksploatacyjne.

Należy zaznaczyć ponadto, że zastosowane w pracy słownictwo jest oparte na powszechnie przyjętych i używanych w kraju określeniach i definicjach. Norma słownictwa telewizyjnego — dzięki inicjatywie SEP — znajduje się obecnie w opracowaniu.

Układ poradnika umożliwi łatwe znalezienie interesujących wiadomości z każdej specjalności w dziedzinie telewizji.

Poradnik technika telewizji jest przeznaczony głównie dla techników i inżynierów zajmujących się zawodowo zagadnieniami telewizji monochromatycznej, zarówno w zakresie eksploatacji jak i produkcji. Ponadto mogą z niego korzystać studenci i uczniowie szkół technicznych, specjalizujący się w dziedzinie telewizji oraz wszyscy interesujący się telewizją. Poradnik został opracowany przez zespół fachowców różnych specjalności telewizyjnych. Poszczególne rozdziały opracowali: doc. mgr inż. Tadeusz Bzowski — rozdz. 1, 4.1, 4.2, 5.1 i 5.2, mgr inż. Wanda Trzebunia-Słwicka — rozdz. 2.1 i 5.3.1, mgr inż. Mirosław Recha — rozdz. 2.2, mgr inż. Tadeusz Klomba — rozdz. 2.3 i 5.3.2, inż. Stanisław Hernik — rozdz. 2.4.1 i 2.4.3, mgr inż. Lech Kwiatuś — rozdz. 2.5 i 5.3.3, dr inż. Daniel Bem — rozdz. 2.6, mgr inż. Halina Smoleńska — rozdz. 3, mgr inż. Alina Karwowska-Lamparska — rozdz. 2.4.2, 2.4.3, 4.3, 4.4 i 5.3.4.

Zespół autorów ma nadzieję, że praca niniejsza przyczyni się do lepszego poznania obecnego stanu telewizji w Polsce oraz ułatwi fachowcom ich pracę zawodową.

Warszawa, październik 1969 r.

TADEUSZ BZOWSKI

Spis treści

1. Ogólno wiadomości z telewizji	13
1.1. Zasadny telewizji	14
1.1.1. Oko, jego właściwości i mechanizm widzenia	14
1.1.2. Kryteria jakości odtwarzanego obrazu	16
1.1.3. Przesyłanie obrazów na drodze telewizyjnej	16
1.1.3.1. Zasada przysyłania obrazów	16
1.1.3.2. Całkowity sygnał wizyjny	19
1.1.3.3. Standard telewizyjny	23
1.1.4. Przetworniki telewizyjne	23
1.1.4.1. Przetworniki optyczno-elektronowe	25
1.1.4.2. Przetworniki elektronowo-optyczne	32
1.1.5. Tor telewizyjny	37
1.2. Ośrodek telewizyjny	37
1.2.1. Urządzenia studyjne	38
1.2.2. Urządzenia nadawcze	39
1.3. Odbiorniki telewizyjne	41
1.4. Sieć telewizyjna	43
1.5. Urządzenia telewizji użytkowej	43
Literatura	44
2. Urządzenia telewizyjne	45
2.1. Urządzenia telewizji programowej	45
2.1.1. Urządzenia ośrodków studyjnych	45
2.1.2. Urządzenia toru kamerowego	48
2.1.2.1. Kamera telewizyjna	49
2.1.2.2. Urządzenie sterujące kamery	73
2.1.2.3. Urządzenia kontrolne toru	85
2.1.3. Urządzenia telekinowe	92
2.1.3.1. Projektor telekinowy	93
2.1.3.2. Systemy analizy filmów	95
2.1.3.3. Automatyka regulacji światła	99
2.1.3.4. Odtwarzanie dźwięku towarzyszącego	101
2.1.3.5. Taśmy filmowe	103
2.1.4. Urządzenia do zapisywania obrazów i sygnałów wizyjnych	104
2.1.4.1. Zapis obrazu na taśmie filmowej	104
2.1.4.2. Zapis obrazu systemem „Electronic Cam”	107
2.1.4.3. Zapis sygnału na taśmie magnetycznej	107
2.1.5. Urządzenia toru wizyjnego	116
2.1.5.1. Urządzenia przełączające i miksujące	116
2.1.5.2. Wzmocniacze liniowe	126
2.1.6. Urządzenia synchronizujące	129
2.1.6.1. Generatory synchronizujące	129
2.1.6.2. Układy sygnalizujące	136
2.1.7. Urządzenia rozdzielcze	137
2.1.8. Telewizyjne wozy transmisyjne	145
2.1.9. Kontrola urządzeń telewizji programowej	146
2.1.9.1. Obrazy testowe	147
2.1.9.2. Sygnały testowe	152
2.1.9.3. Wybrane przyrządy pomiarowe. Generatory sygnału testowego sinus—kwadrat	160

Literatura	164
2.2. Urządzenia telewizji użytkowej	164
2.2.1. Urządzenia telewizji użytkowej produkcji polskiej	165
2.2.1.1. Urządzenie telewizji użytkowej „Alfa”	165
2.2.1.2. Urządzenie telewizji użytkowej „Alfa II”	166
2.2.1.3. Praktyczne wskazówki eksploatacyjne urządzeń telewizji użytkowej	184
2.2.2. Kontrola urządzeń telewizji użytkowej	187
Literatura	187
2.3. Nadajniki telewizyjne	187
2.3.1. Ogólne wiadomości	191
2.3.2. Układy nadajników telewizyjnych	193
2.3.2.1. Poziomy moduł nadajników	195
2.3.2.2. Zwiększenie niezawodności pracy nadajnika	197
2.3.2.3. Przemenniki	198
2.3.3. Wstępne stopnie torów w.cz. nadajnika telewizyjnego	198
2.3.3.1. Ogólny układ torów	198
2.3.3.2. Generatory z modulacją częstotliwościową	203
2.3.4. Stopień modulowany	204
2.3.4.1. Metody modulacji	205
2.3.4.2. Polaryzacja modulacji	205
2.3.4.3. Warunki pracy stopnia modulowanego	208
2.3.4.4. Warunki pracy stopnia wzбудzającego w.cz.	209
2.3.4.5. Układy sprzężenia stopnia wzbudzającego w.cz. ze wzmacniaczem modulowanym	210
2.3.5. Wzmacniacz liniowy	210
2.3.5.1. Wzmacniacz z uziomioną siatką	211
2.3.5.2. Układy neutralizacji	214
2.3.5.3. Szerokopasmowe obwody w.cz. wzmacniaczy mocy	219
2.3.5.4. Zależności energetyczne we wzmacniaczu liniowym	220
2.3.5.5. Obwody o stałych rozłożonych	225
2.3.5.6. Strojenie wzmacniaczy w.cz. o obwodach szerokopasmowych	226
2.3.5.7. Klistrzowe wzmacniacze mocy modulowanej	227
2.3.6. Kształtowanie charakterystyki częstotliwościowej amplitudy	228
2.3.6.1. Filtr wstęgi bocznej	230
2.3.6.2. Duplekser	232
2.3.6.3. Filtr-duplekser (filterplekser)	235
2.3.7. Urządzenia toru wizji nadajnika obrazu	235
2.3.7.1. Układy odzwierciedlania składowej stałej całkowitego sygnału wizyjnego	237
2.3.7.2. Układ korekcji zniekształceń nieliniarnych amplitudy	240
2.3.7.3. Ogranicznik bieli	240
2.3.7.4. Układ regeneracji impulsów synchronizujących	240
2.3.7.5. Filtr dolnoprzepustowy	241
2.3.7.6. Korektor fazowy	241
2.3.7.7. Wzmacniacze wizyjne dużej mocy	244
2.3.8. Nadajniki eksploatacyjne	244
2.3.8.1. Nadajnik telewizyjny I zakresu częstotliwości, typu NTV 30 kW/FM 10 kW produkcji TESLA	244
2.3.8.2. Nadajnik telewizyjny III zakresu częstotliwości o mocy: nadajnik obrazu 10 kW, nadajnik dźwięku 2 kW, typu NTV 2/10/III produkcji ZARAT	245
2.3.9. Kontrola urządzeń nadawczych	247
2.3.9.1. Sygnały testowe	249
2.3.9.2. Podstawowe układy pomiarowe nadajników	253
2.3.9.3. Wybrane przyrządy pomiarowe	261
Literatura	261
2.4. Łącza telewizyjne	261
2.4.1. Radiowe łącza telewizyjne	262
2.4.1.1. Ogólna charakterystyka i ogólne zasady działania linii radiowych	262
2.4.1.2. Układy funkcjonalne stacji linii radiowej	262
2.4.1.3. Specyficzne właściwości urządzeń linii radiowych	265
2.4.1.4. Układy blokowe urządzeń linii radiowych z ogólnym opisem	267
2.4.1.5. Układy blokowe i dane techniczne urządzeń linii radiowych stosowanych w kraju	278
2.4.1.6. Urządzenia antenowe	298
2.4.1.7. Propagacja fal decymetrowych i centymetrowych	302
Literatura	303
2.4.2. Kable łącza telewizyjne	303
2.4.2.1. Wstęp	304
2.4.2.2. Przesyłanie sygnału wizyjnego za pomocą kabli symetrycznych	305
2.4.2.3. Systemy przesyłania sygnału telewizyjnego za pomocą kabli współosiowych	313
2.4.3. Kontrola pracy łączy telewizyjnych	313
2.4.3.1. Rodzaje i sposoby kontroli pracy telewizyjnych łączy radiowych i kablowych	313
2.4.3.2. Stosowane sygnały testowe i sposoby określania parametrów łączy telewizyjnych	322
2.4.3.3. Przyrządy pomiarowe	325
Literatura	325

2.5. Odbiorniki telewizyjne	325
2.5.1. Wymagania ogólne	325
2.5.2. Podstawowy układ blokowy odbiornika	327
2.5.2.1. Blok wzmacnienia w.cz. i przemiany częstotliwości	329
2.5.2.2. Blok wzmacnienia sygnału częstotliwości pośredniej i detektor wizji	333
2.5.2.3. Wzmacniacze wizji	340
2.5.2.4. Wzmacniacze częstotliwości różnicowej	342
2.5.2.5. Wzmacniacze małej częstotliwości	345
2.5.2.6. Zespoły odchyłania	345
2.5.2.7. Obwody odchyłania pionowego	347
2.5.2.8. Obwody odchyłania poziomego i wysokiego napięcia	353
2.5.2.9. Generatory linii	360
2.5.2.10. Otrzymywanie sygnałów synchronizujących	365
2.5.2.11. Obwody zasilania odbiornika	367
2.5.3. Ogólne wymagania stawiane odbiornikom i ich wpływ na konstrukcję poszczególnych bloków	368
2.5.3.1. Odbiór silnych sygnałów	368
2.5.3.2. Odbiór średnich sygnałów	369
2.5.3.3. Odbiór słabych sygnałów	369
2.5.3.4. Zgodność z obowiązkowymi przepisami i normami	369
2.5.4. Nowoczesne układy podnoszące właściwości użytkowe odbiornika	371
2.5.4.1. Kłuczowana automatyczna regulacja wzmacnienia	371
2.5.4.2. Układ atabilizacji szerokości obrazu	372
2.5.4.3. Stabilizacja wynośności obrazu	373
2.5.4.4. Korekcja wyznaczonego obrazu	373
2.5.4.5. Układ wychwiania fonii	374
2.5.4.6. Układ wygważania plamki	374
2.5.4.7. Układ do eliminacji zakłóceń	375
2.5.4.8. Układ automatycznego dostrojenia odbiornika	375
2.5.5. Klasyfikacja jakościowa odbiorników	376
2.5.6. Transzystoryzacja urządzeń odbiorczych	378
2.5.6.1. Głowice wielkiej częstotliwości	379
2.5.6.2. Blok wzmacnienia sygnału częstotliwości pośredniej i detektor wizji	383
2.5.6.3. Wzmacniacze wizji	385
2.5.6.4. Wzmacniacze częstotliwości różnicowej	387
2.5.6.5. Wzmacniacze małej częstotliwości	388
2.5.6.6. Zespoły odchyłania	388
2.5.6.7. Obwody odchyłania pionowego	389
2.5.6.8. Obwody odchyłania poziomego i wysokiego napięcia	391
2.5.6.9. Generatory linii	393
2.5.6.10. Otrzymywanie sygnałów synchronizujących	394
2.5.6.11. Obwody zasilania	396
2.5.7. Instalowanie i regulacja odbiorników oraz uwagi serwisowe	398
2.5.7.1. Instalowanie odbiorników	398
2.5.7.2. Regulacja odbiorników	398
2.5.7.3. Uwagi serwisowe	400
2.5.8. Pomiaru odbiorników telewizyjnych	401
2.5.8.1. Pomiaru laboratoryjne	401
2.5.8.2. Pomiaru produkcyjne i kontrolne	411
2.5.8.3. Aparatura pomiarowa	412
2.5.8.4. Pomiaru specjalistycznych zespołów telewizyjnych	412
Literatura	413
2.6. Anteny telewizyjne	413
2.6.1. Ogólne wiadomości o antenach	413
2.6.1.1. Rozkład prądu i impedancja wejściowa anten liniowych	414
2.6.1.2. Charakterystyka promieniowania	416
2.6.1.3. Układy antenowe	417
2.6.1.4. Kierunkowość, zysk energetyczny i powierzchnia skuteczna	419
2.6.1.5. Polaryzacja	421
2.6.2. Anteny nadawcze	421
2.6.2.1. Rozważania ogólne	421
2.6.2.2. Typy anten nadawczych	423
2.6.3. Anteny odbiorcze	426
2.6.3.1. Wymagania techniczne	426
2.6.3.2. Połączenie anteny z odbiornikiem	431
2.6.3.3. Anteny dipolowe	436
2.6.3.4. Anteny z reflektorem płaskim i kątowym	441
2.6.3.5. Anteny Yagi-Uda	443
2.6.3.6. Anteny logarymicznie-periodyczne	446
2.6.3.7. Układy antenowe	451
2.6.3.8. Anteny dla I i II zakresu częstotliwości	454
2.6.3.9. Anteny dla III zakresu częstotliwości	455
2.6.3.10. Anteny dla IV i V zakresu częstotliwości	458

2.6.3.11. Anteny wewnętrzne (pokojowe)	463
2.6.3.12. Osprzęt instalacyjny i przepisy instalowania anten	465
2.6.3.13. Zbiorowe instalacje antenowe	470
2.6.3.14. Metody pomiarów podstawowych parametrów anten	473
Literatura	479
3. Propagacja fal i planowanie sieci stacji telewizyjnych	481
3.1. Ogólne właściwości i sposoby propagacji fal metrowych	481
3.2. Statystyczne określenie poziomu natężenia pola	483
3.2.1. Krzywe propagacji fal	483
3.2.2. Wpływy nierówności i pokrycia terenu	486
3.2.3. Wpływ wysokości anteny na dawkę i odbiorczej	488
3.3. Obliczenia propagacyjne dla telewizji na falach metrowych	489
3.3.1. Planowanie i projektowanie sieci stacji telewizyjnych dużej mocy	489
3.3.1.1. Metody obliczeń zasięgów stacji telewizyjnych	490
3.3.1.2. Podstawy techniczne obliczeń	491
3.3.2. Szczegółne zagadnienia planowania i projektowania sieci pomocniczych stacji telewizyjnych małej mocy	498
3.3.2.1. Niektóre ważniejsze podstawy techniczne planowania i projektowania sieci pomocniczych stacji telewizyjnych małej mocy	498
3.3.2.2. Systematyczna metoda przestrzennego rozdziału kanałów telewizyjnych dla stacji pomocniczych małej mocy	500
3.4. Zarząd planowania sieci stacji telewizyjnych w zakresie fal decymetrowych	502
3.4.1. Zasadnicze właściwości propagacji fal decymetrowych	502
3.4.2. Metody planowania sieci stacji telewizyjnych w IV/V zakresie częstotliwości	503
3.4.3. Podstawy techniczne planowania sieci stacji telewizyjnych w IV/V zakresie częstotliwości	507
3.5. Pomiar propagacyjne dla potrzeb telewizji	508
3.5.1. Rodzaje pomiarów propagacyjnych	508
3.5.2. Określanie rzeczywistych zasięgów stacji telewizyjnych	509
3.5.2.1. Metody pomiarów	509
3.5.2.2. Przygotowanie pomiarów i praktyczne wskazówki ich wykonania	511
3.5.2.3. Opracowanie i przedstawienie wyników pomiarów	512
3.5.3. Pomiar związane z wyborem lokalizacji stacji telewizyjnej	515
Literatura	515
4. Obliczanie układów telewizyjnych	517
4.1. Wybrane zagadnienia ogólne	517
4.1.1. Sygnały elektryczne w układach telewizyjnych	517
4.1.2. Widma częstotliwości przebiegów elektrycznych	521
4.1.3. Przenoszenie impulsów przez obwody elektryczne	527
4.1.3.1. Przechodzenie idealnych przebiegów prostokątnych	527
4.1.3.2. Przechodzenie skoku napięciowego o skończonym czasie narastania i liniowo narastającego napięcia przez układy różniczkujące i całkujące	553
4.1.3.3. Przekształcanie układów złożonych na proste	555
4.1.4. Szumy w układach elektronicznych	555
4.1.5. Wybrane elementy L, C, R	568
4.2. Podstawowe układy lampowe	580
4.2.1. Układy prostownicze	581
4.2.1.1. Prostownik jednopółkowy napięć sinusoidalnych	584
4.2.1.2. Prostownik dwupółkowy napięć sinusoidalnych	585
4.2.1.3. Prostownik jednopółkowy impulsów prostokątnych	586
4.2.1.4. Prostownik dwupółkowy impulsów prostokątnych	587
4.2.2. Detektor wizji	590
4.2.3. Wzmacniacze sygnałów napięciowych	591
4.2.3.1. Wzmacniacze pasmowe środkowoprzepustowe	610
4.2.3.2. Wzmacniacze wizji	630
4.2.3.3. Wzmacniacze sygnałów wizyjnych lamp analizujących	637
4.2.3.4. Wzmacniacze przebiegów prostokątnych	645
4.2.4. Układy odtwarzania składowej stałej	647
4.2.4.1. Detektor szczytowy	649
4.2.4.2. Układ komutowany	651
4.2.5. Generatory przebiegów impulsowych	651
4.2.5.1. Generatory przebiegów prostokątnych	662
4.2.5.2. Generatory przebiegów piłokształtnych	665
4.2.6. Układy odchylające	665
4.2.6.1. Przebiegi elektryczne w cewkach odchylających	667
4.2.6.2. Układ odchylenia pionowego	671
4.2.6.3. Układ odchylenia poziomego	678
Literatura	678
4.3. Wiadomości ogólne o tranzystorach	678
4.3.1. Rodzaje tranzystorów	678
4.3.2. Symbolika oznaczeń elementów półprzewodnikowych (produkcji TEWA)	679

4.3.3. Zasada działania tranzystorów	680
4.3.4. Układy pracy tranzystorów	681
4.3.5. Zarząd metody macierzowej dla układów tranzystorowych	684
4.3.6. Parametry robocze tranzystora	688
4.3.7. Charakterystyki statyczne tranzystorów	690
4.3.8. Stałość parametrów tranzystorów	694
4.3.9. Praca tranzystora dla przebiegów w.cz.	696
4.3.10. Praca tranzystora dla przebiegów impulsowych	696
4.3.11. Sposoby zasilania, wybór i stabilizacja punktu pracy	698
4.3.11.1. Wybór punktu pracy	698
4.3.11.2. Układy zasilania	701
4.3.11.3. Stabilizacja punktu pracy	706
4.3.12. Szumy tranzystorów	708
4.4. Podstawowe układy tranzystorowe	708
4.4.1. Układy prostownicze	708
4.4.2. Detektory wizji	708
4.4.2.1. Diodowe detektory wizji	712
4.4.2.2. Tranzystorowe detektory wizji	712
4.4.3. Wzmacniacze sygnałów napięciowych	712
4.4.3.1. Wzmacniacze pasmowe środkowoprzepustowe	712
4.4.3.2. Wzmacniacze wizji	725
4.4.3.3. Wzmacniacze przebiegów prostokątnych	742
4.4.4. Układy odtwarzania składowej stałej	750
4.4.4.1. Detektor szczytowy	750
4.4.4.2. Układ komutowany	750
4.4.5. Generatory przebiegów impulsowych	753
4.4.5.1. Generatory przebiegów prostokątnych	753
4.4.5.2. Generatory przebiegów piłokształtnych	772
4.4.6. Układy odchylające	776
4.4.6.1. Układy odchylenia pionowego	777
4.4.6.2. Układy odchylenia poziomego	780
Literatura	785
5. Dodatek	787
5.1. Wielkości i jednostki świetlne	787
5.2. Standard telewizyjny	790
5.3. Dane techniczne lamp analizujących, nadawczych, obrazowych i kabli w.cz.	801
5.3.1. Dane techniczne niektórych lamp analizujących	801
5.3.2. Dane techniczne niektórych lamp mocy stosowanych w nadajnikach krajowych	811
5.3.3. Dane techniczne lamp obrazowych stosowanych w odbiornikach produkcji krajowej	812
5.3.4. Dane techniczne niektórych kabli i przewodów w.cz.	816
Literatura	817
Naczelny	819

5.3.3. DANE TECHNICZNE LAMP OBRAZOWYCH STOSOWANYCH W ODBIORNIKACH PRODUKCJI KRAJOWEJ (tabl. 5.15)

Tablica 5.15. Parametry lamp obrazowych

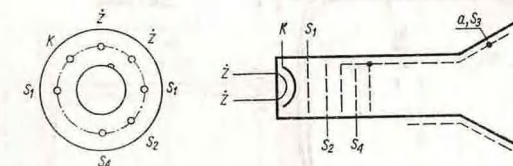
Parametry		Wartości				
Dane podstawowe	typ lampy	AW59-91B	AW47-91B	AW43-881	A28-13W1)	M23-2W
	wymiary	rys. 5.20	rys. 5.21	rys. 5.22	rys. 5.23	rys. 5.24
	ciężar [kg]	12,5	7,5	5,0	2,2	1,1
	kąt odchylenia w poziomie [deg]	99	99	105	80	85
	kąt odchylenia w pionie [deg]	82	82	87	63	68
	zabezpieczenie przeciwimplozyjne	tak	tak	nie	tak	nie
Pojemności	pojemność katody [pF]	4	4	4	3	4
	pojemność anody [pF]	1000 ÷ 2500	1000 ÷ 2000	800 ÷ 1500	550 ÷ 850	300
Typowe warunki pracy	napięcie żarzenia [V]	6,3	6,3	6,3	11,0	6,3
	prąd żarzenia [A]	0,3	0,3	0,3	0,07	0,3
	napięcie anody U_a [kV]	18	18	16	11	11
	napięcie siatki ogniskującej U_{s4} [V]	0 ÷ 400	0 ÷ 400	0 ÷ 400	0 ÷ 350	-100 do +300
	napięcie siatki osłonowej U_{s2} [V]	400	400	300	250	300
	napięcie odcięcia U_{s1} [V]	-80 do -32	-80 do -32	-72 do -30	-60 do -30	-60 do -20
Właściwości optyczne	przepuszczalność światła [%]	szkło zwykłe -75 szkło kontrastowe -43			60	75
	luminancja ekranu w typowych warunkach pracy $I_a = 100 \mu A$ [nit]					
	szkło zwykłe	> 60	> 90	> 90		
	szkło kontrastowe	> 38	> 60	> 60		
	zdolność rozdzielcza linii	ok. 600			> 450	> 650
kontrast dużych powierzchni						
szkło zwykłe	> 50	> 50	> 50			
szkło kontrastowe	> 150	> 90	> 90			

1) Dane tymczasowe

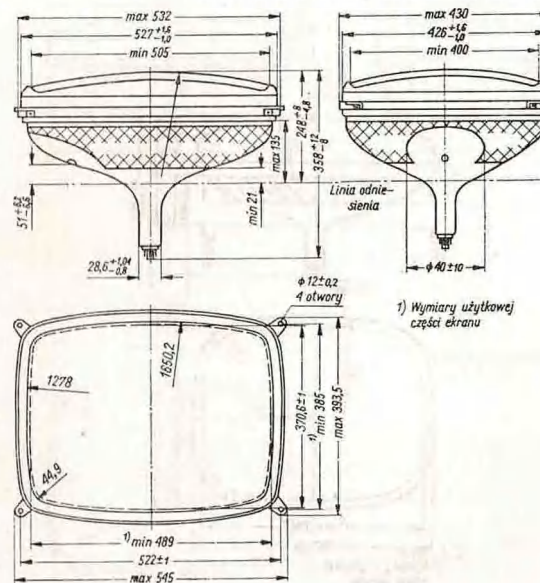
Tablica 5.15 (cd.)

Właściwości wspólne dla wymienionych kineskopów

odchylenie — magnetyczne
ogniskowanie — elektrostatyczne
ekran — aluminiizowany
barwa świecenia ekranu — biała
kształt ekranu — sferyczny
cokół — neo-eightar wg PN-62/T-06417 w I lub w II
końcówka anody — miseczkowa wg PN-62/T-06416 typ KM-1
układ połączeń cokołu — wg rys. 5.19

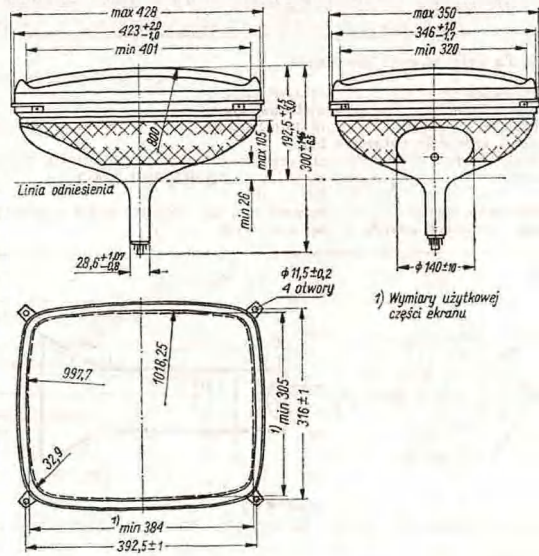


Rys. 5.19

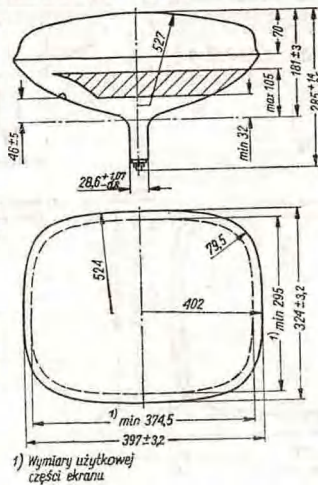


1) Wymiary użytkowej części ekranu

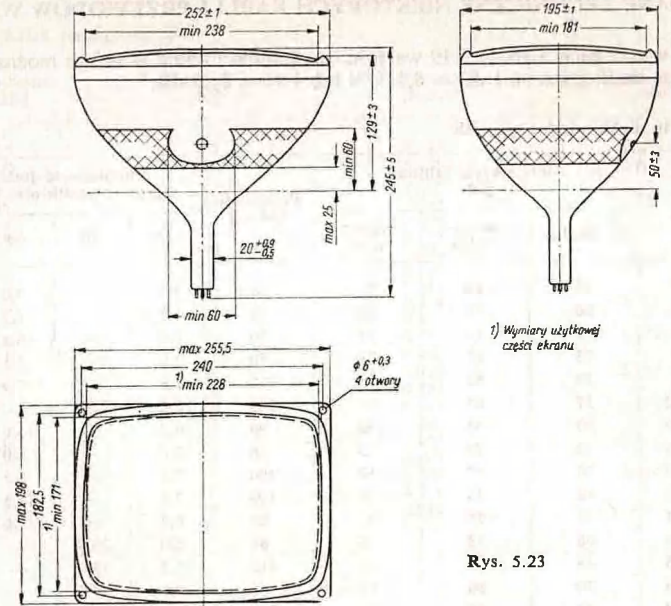
Rys. 5.20



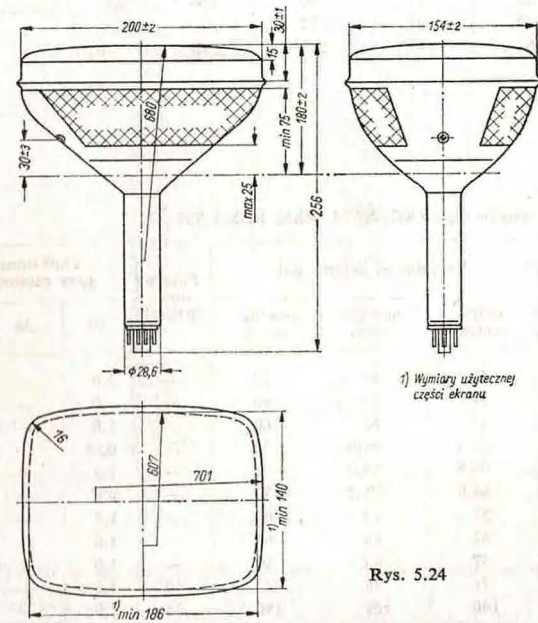
Rys. 5.21



Rys. 5.22



Rys. 5.23



Rys. 5.24