OTC HELIOS TC 500

UNITRA WZT

TECHNOLOGIA NAPRAW

Zeszyt 1

WARSZAWSKIE ZAKŁADY TELEWIZYJNE
03-876 Warszawa, ul. Matuszewska 14

OTC HELIOS TC 500

TECHNOLOGIA NAPRAW
ZESZYT 1

WYDAWNICTWA PRZEMYSŁU MASZYNOWEGO „WEMA"
WARSZAWA 1988

SPIS TREŚCI

WPM WEMA – 5000+50 – 553/87/F – 424/87

WSTĘP

Opracowana w COBRESPU "Technologia napraw OTC HELIOS TC 500" oparta została na specyficznej dla tego odbiornika metodyce postępowania podczas wykonywania czynności pomiarowo-naprawczych i regulacyjnych, związanych z lokalizacją oraz usuwaniem uszkodzeń.

Opracowanie tematu wynikło m.in. z następujących potrzeb:

- ułatwienie i usprawnienie napraw OTC HELIOS,
- zmniejszenie kosztów napraw gwarancyjnych,
- zwiększenie skuteczności napraw,
- wprowadzenie komputerowej analizy kart napraw,
- opracowanie wzorcowej technologii napraw elektronicznego sprzętu powszechnego użytku.

Niniejsza publikacja uzupełnia instrukcję serwisową i wraz z nią oraz z wykazem części zamiennych, kartą gwarancyjną i instrukcją obsługi stanowi dokumentację niezbędną przy naprawach i konserwacji odbiornika.

Najważniejsze założenia, jakimi kierowano się przy wyborze metodyki:

- osoby wykonujące naprawy powinny wykazywać się podstawową znajomością zasad działania odbiornika telewizji kolorowej i posiadać ogólnie wymagane umiejętności przy naprawach elektronicznego sprzętu powszechnego użytku,
- naprawa powinna być wykonywana przy użyciu jak najmniejszej liczby przyrządów pomiarowych i narzędzi pomocniczych z równoczesnym zapewnieniem wysokiej jakości wykonywanych usług,
- czas naprawy powinien być jak najkrótszy,
- metoda powinna zapewniać wysoką skuteczność naprawy. Oznacza to, że naprawa powinna polegać na eliminacji przyczyn, a nie tylko skutków uszkodzenia,
- niektóre elementy odbiornika ulegają uszkodzeniu znacznie częściej niż pozostałe,
- kolejność pomiarów zmierzających do lokalizacji uszkodzenia wynika ze znajomości punktów newralgicznych odbiornika,
- po naprawie należy wykonać wszystkie związane z nią regulacje, a w trakcie sprawdzania odbiornika także inne, uznane za konieczne, oraz regulacje okresowe.

Przy tak sformułowanych założeniach opracowano technologię napraw odbiornika, dzięki czemu możliwe jest osiągnięcie następujących efektów:

- uzyskanie pełnej informacji na temat struktury i przyczyn uszkodzeń odbiornika HELIOS, co pozwala na zgromadzenie odpowiednich zapasów części zamiennych,
- zwiększenie skuteczności naprawy przez wyeliminowanie rzeczywistych przyczyn uszkodzenia, a nie tylko usunięcie jego skutków. Uzyskuje się dzięki temu zmniejszenie krotności napraw gwarancyjnych, co jest równoznaczne z obniżeniem kosztów napraw gwarancyjnych,
- skrócenie średniego czasu naprawy,
- wyposażenie zakładów serwisowych w niezbędną aparaturę kontrolno-pomiarową i przyrządy pomocnicze.

Podstawą korzystania z "Technologii napraw OTC HELIOS TC 500" są karty technologiczne, zestawienie których zaprezentowano w "Spisie kart napraw" na str. 11

Sposób korzystania z kart przedstawiono w rozdziale 1.2 niniejszego zeszytu.

1. WYBRANE ZAGADNIENIA ORGANIZACJI PRACY PRZY NAPRAWACH OTC HELIOS TC 500

1.1. ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA W CZASIE POMIARÓW, STROJENIA I NAPRAW

Odbiornik telewizyjny HELIOS TC 500 jest całkowicie bezpieczny w eksploatacji, ale nie podczas naprawy.

Stan bezpieczeństwa użytkowania jest sprawdzony w procesie produkcyjnym. Należy więc dbać o to, aby w czasie naprawy regulacji, strojenia, pomiarów oraz demontażu i montażu odbiornika bezpieczeństwo nie zostało naruszone, przy czym niedopuszczalne jest wprowadzenie zmian niezgodnych z dokumentacją techniczną odbiornika.

Naprawa odbiornika powinna odbywać sią na odpowiednio przystosowanym stole warsztatowym.

Przy każdym stanowisku pracy powinien leżeć chodnik dielektryczny.

Podczas wykonywania wszystkich czynności w odbiorniku ze zdjętą ścianką tylną należy pamiętać o niżej wymienionych zasadach i zaleceniach.

- Odbiornik może być włączony do sieci zasilającej wyłącznie poprzez transformator oddzielający, zapewniający izolację od sieci, zgodnie z PN-81/T-06250;
- Należy chronić kineskop przed uszkodzeniami mechanicznymi;
- Należy zachować szczególną ostrożność w czasie kontroli obwodów znajdujących się pod napięciem sieci zasilającej i obwodów o napięciu

wyższym niż 42 V. Szczególnie należy pamiętać o tym, że:

- po zdjęciu osłony z bloku zasilania istnieje niebezpieczeństwo ze względu na obecność układów znajdujących się pod napięciem sieci energetycznej ("gorącą masą");
- w bloku odchylania na płytce kineskopu i gnieździe anodowym kineskopu występują wysokie napięcia ok. 7,5 kV i 25 kV;
- w układzie końcowym odchylania poziomego występują napięcia rzędu 1600 V; tranzystor BU208 (SU160) umieszczony na radiatorze powinien być zakryty osłoną z materiału izolacyjnego;
- linka zespołu umasiającego kineskop (powłoka grafitowa) powinna być połączona z masą iskierników (na płytce podstawki kineskopu) przewodem z nasadką.

Wymianę elementów łącznie z lutowaniem powinno się przeprowadzać po odłączeniu odbiornika od sieci.

Wkładki bezpiecznikowe powinny być wymieniane tylko na wkładki tego samego typu (ta sama wartość prądu nominalnego) zgodnie z dokumentacją odbiornika.

Elementy mające istotny wpływ na bezpieczeństwo użytkowania odbiornika zostały oznaczone na schemacie znakiem ⚠ .

Większość z nich musi posiadać znak bezpieczeństwa B .

Elementy te pod żadnym warunkiem podczas naprawy nie mogą być wymieniane na inny typ niż przewiduje wykaz części zamiennych.

Wykaz elementów, które powinny posiadać znak bezpieczeństwa B i są oznaczone na schemacie znakiem ⚠ :

- kineskop A56-701X,
- przełącznik sieciowy,
- przewody WN,
- kondensatory C802, C501, C502,
- bezpieczniki B801, B501, B651, B652,
- transformatory Tr501, Tr652,
- powielacz TPN31,
- rezystory R708, R802,
- zespół antenowy.

Wykaz elementów, które nie posiadają znaku B , a na schemacie są oznaczone znakiem ⚠ :

- kondensatory C666, C669, C671,
- iskrownik ISK401,
- rezystor R701.

Konieczne jest każdorazowe rozładowanie sondą rozładowującą (V4023 lub SWN301) pojemności powielacza i kineskopu w przypadkach:

- pomiaru wysokiego napięcia zasilającego kineskop,
- demontażu kineskopu i bloku odchylania.

Ponadto podczas wymiany kineskopu należy:

- nałożyć rękawice ochronne,
- wyjmowaną z odbiornika lub opakowania lampę ujmować za obrzeże ekranu,
- jeżeli pracownik jest zmuszony do chwilowego postawienia lampy kineskopowej na stole - położyć ją ekranem na równej czystej powierzchni, nie odrywając zabezpieczającej folii.

W odbiorniku nie mogą być pozostawione metalowe luźne części przewodzące prąd, gdyż po transporcie lub przenoszeniu odbiornika nie tylko mogą spowodować jego awarię, ale również obniżyć bezpieczeństwo użytkowania.

1.2. ZALECENIA OGÓLNE PRZY NAPRAWACH ORAZ SPOSÓB KORZYSTANIA Z TECHNOLOGICZNYCH KART NAPRAW

Naprawy odbiorników HELIOS mogą być wykonywane tylko przez osoby uprawnione, znające ogólne zasady działania telewizji kolorowej i zapoznane z konstrukcją elektryczną i mechaniczną odbiornika.

Do wykonywania wysokiej jakości napraw wymagane jest także spełnienie następujących warunków:

- dobra znajomość budowy i działania wszystkich bloków, modułów oraz pozostałych układów;
- wyposażenie stanowisk serwisowych w niezbędne przyrządy pomiarowe i narzędzia pomocnicze, zgodnie z wykazem zamieszczonym w punkcie 1.3 niniejszego rozdziału;
- posiadanie niezbędnej liczby i asortymentu części zamiennych;
- dysponowanie kompletną dokumentacją techniczną (technologia napraw, instrukcja serwisowa, katalog części zamiennych, karta gwarancyjna, instrukcja obsługi);
- dokonanie wnikliwej i prawidłowej oceny objawów zewnętrznych uszkodzenia, zgodnie z zaleceniami zawartymi w rozdziale 2;
- wykonanie naprawy zgodnie z zalecaniami Technologicznej Karty Napraw dla danego objawu uszkodzenia.

Bardzo istotne jest zastosowanie się do uwag zawartych w kartach technologicznych, gdyż dotyczą one między innymi możliwości wystąpienia uszkodzeń wtórnych w odbiorniku HELIOS. Ograniczenie się wyłącznie do zlokalizowania i wymiany uszkodzonych elementów, bez identyfikacji rzeczywistej przyczyny uszkodzenia, może doprowadzić do ponownego wystąpienia danego uszkodzenia, a także do wystąpienia innych uszkodzeń wtórnych. Należy również zwrócić uwagę na prawidłowe wykonywanie regulacji, strojeń i korekcji związanych z naprawą.

W niniejszej technologii zaleca się w czasie naprawy postępować zgodnie z poniższymi zasadami.

- Technik po przyjściu do użytkownika powinien zwrócić uwagę czy odbiornik nie jest narażony na:
  - zalanie wodą,
  - dostanie się otworami wentylacyjnymi obcych elementów do jego wnętrza,
  - działanie silnego zewnętrznego pola magnetycznego,
  - działanie wysokiej temperatury itp.

  Powinien również przypomnieć użytkownikowi o warunkach eksploatacji zawartych w instrukcji obsługi, stanowiących jednocześnie warunki gwarancji.
  W przypadku eksploatacji niezgodnej z podanymi zasadami, naprawiający ma obowiązek odmówić wykonania naprawy gwarancyjnej z dokonaniem odpowiedniej adnotacji w karcie gwarancyjnej.
- Przed włączeniem odbiornika do sieci należy ocenić wizualnie:
  - stan zewnętrznych elementów odbiornika (ślady uszkodzeń mechanicznych, zalania wodą itp.),
  - stan plomb gwarancyjnych,
  - stan elementów wewnętrznych (po zdjęciu ścianki tylnej odbiornika). Zlokalizowanie miejsc przegrzanych (ciemny laminat), nadpalonych, zdeformowanych kondensatorów oraz pękniętej zalewy powielacza lub transformatora WN pozwala na szybką identyfikację uszkodzenia oraz uniknięcie uszkodzeń wtórnych.
- Po włączeniu odbiornika do sieci należy ocenić objawy zewnętrzne uszkodzenia (ocenić prawidłowość obrazu i dźwięku). Należy pamiętać przy tym o zmianach położenia regulatorów zewnętrznych podczas dokonywania oceny.
  W trakcie oceny należy również obserwować elementy wewnętrzne odbiornika (może pojawić się dym, iskrzenie, brzęczenie uszkodzonych elementów indukcyjnych itp.).
  W przypadku wątpliwości związanych z prawidłowością instalacji antenowej i jakością nadawanego sygnału telewizyjnego do gniazda antenowego odbiornika, doprowadzić prawidłowy sygnał z generatora i wówczas określić objaw uszkodzenia.
- Po stwierdzeniu wystąpienia jednego z objawów, uwględnionego w niniejszej technologii, należy odczytać numer odpowiadającej mu Technologicznej Karty Naprawy, a następnie odszukać daną kartę. Przed przystąpieniem do naprawy należy zapoznać się z niezbędną aparaturą kontrolo-pomiarową, której wykaz zamieszczono w każdej karcie. Jeśli naprawiający nie dysponuje wymaganymi przyrządami specjalistycznymi, może próbować wykonać naprawę, sprawdzając (w miarę możliwości) stan elementów najczęściej ulegających uszkodzeniu (podkreślone w rubryce 5).
  W przypadku niestwierdzenia uszkodzenia żadnego z tych elementów należy, jeśli to możliwe, wymienić dany moduł na nowy lub przeprowadzić dalszą naprawę w warsztacie serwisowym. Zgodnie ze wskazówkami zawartymi w karcie należy:
  - wykonać pomiary napięć lub obserwować ich przebiegi we wskazanych w rubryce 1 punktach pomiarowych;
  - ocenić czy mierzone napięcie (przebieg) jest prawidłowe (prawidłowe przebiegi oraz wskazania napięć podano w rubryce 2);
  - zlokalizować elementy uszkodzone, postępując zgodnie z zaleceniami znajdującymi się w następujących rubrykach na danym poziomie tabeli (karty). Jeśli w rubryce 5 wymieniono kilka możliwych przyczyn uszkodzenia, należy rozpocząć sprawdzanie od badania elementów podkreślonych;
  - wymienić elementy uszkodzone na nowe;
  - przeprowadzić regulacje związane z naprawą, wyszczególnione w rubryce 6. Sposób przeprowadzania poszczególnych regulacji omówiono w załączniku do danej karty naprawy;
  - sprawdzić poprawność działania odbiornika po naprawie i po jego wygrzaniu (15 minut). Sprawdzić prawidłowość działania regulacji zewnętrznych.

  W przypadku stwierdzenia konieczności wykonania innych regulacji, poza wymienionymi w karcie, należy je bezwzględnie przeprowadzić, korzystając z opisu zamieszczonego w jednym z załączników do karty (naprawa, przy której dana regulacja jest obowiązkowa).
- Jeśli obserwowany objaw uszkodzenia nie został uwzględniony w niniejszej technologii, należy wytypować układ, w którym mogło wystąpić uszkodzenie, a następnie zmierzyć napięcia na wybranych elementach uszkodzonego fragmentu odbiornika.
  Pomiary należy rozpocząć od sprawdzenia wartości napięć na elementach aktywnych, gdyż prawidłowe wartości napięć w tych punktach są zaznaczone na schemacie.
  Pomocne mogą być wskazówki zawarte w kartach technologicznych dotyczących podobnych (zbliżonych) objawów uszkodzeń.
- Przy wymianie elementów lutowanych do płytek drukowanych lutowanie należy wykonać w jak najkrótszym czasie, co uchroni folię miedzianą przed możliwością przegrzania i oderwania się od laminatu. Elementy przewidziane do wymiany - a szczególnie elementy trudne do wylutowania, co do których jest całkowita pewność, że są uszkodzone - można wycinać.

Do wylutowania układów scalonych powinna być używana lutownica ze specjalnym grotem (stopką) umożliwiającym jednoczesne podgrzewanie wszystkich punktów lutowniczych układu scalonego. Jeśli zastosowanie takiego grotu jest niemożliwe, należy używać lutownicy z typowym grotem i jednocześnie odsysacza cyny lub zastępczo igły do strzykawki o odpowiedniej grubości (aby końcówka lutownicza wchodziła do wnętrza igły, a cała igła mieściła się w otworze laminatu).

Przed zamontowaniem nowych elementów należy z oczek lutowniczych usunąć resztki wyciętych końcówek oraz resztki spoiwa, aby otwory były drożne.

Jeżeli się tego nie zrobi, wlutowywanie nowych elementów może doprowadzić do uszkodzenia mechanicznego punktów i ścieżek lutowniczych.

Elementy nowe, przeznaczone do wymiany, powinny być zgodne z dokumentacją techniczną (wykazem części zamiennych). W miarę możliwości należy sprawdzić, czy spełniają założone parametry techniczne (m.in. zgodność z oznakowaną wartością nominalną).

Do lutowania zaleca się stosowanie lutownic o mocy od 15 do 60 W, w zależności od wielkości powierzchni i masy połączenia lutowniczego.

- Moduły, które mają być włożone w miejsce uszkodzonych, powinny być zgodne z określonymi warunkami technicznymi. Moduł sprawny o prawidłowych parametrach jest określony w kartach technologicznych jako moduł technologiczny.
- W przypadku stwierdzenia częstych samoistnych uszkodzeń bezpieczników sieciowych należy sprawdzić warunki zasilania odbiornika (napięcie sieci). W przypadku stwierdzenia wahań tego napięcia można zalecić stosowanie stabilizatora napięcia.

Uwaga!

Obniżenie napięcia sieci powoduje wzrost prądu pobieranego przez zasilacz, gdyż moc oddawana przez przetwornicę jest stała. To z kolei powoduje przeciążenie niektórych elementów pracujących po stronie pierwotnej transformatora przetwornicy.

1.3. APARATURA KONTROLNO-POMIAROWA ORAZ UKŁADY I URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wykaz przyrządów i układów pomocniczych potrzebnych do naprawy, strojenia i regulacji odbiornika:

- Oscyloskop z sondą pomiarową
  - zakres przenoszonych częstotliwości $\geq$ 10 MHz,
  - czułość maksymalna $\leq$ 10 mV/cm,
  - błąd pomiaru czasu i amplitudy $\leq \pm 5\%$,
  - maksymalne napięcie wejściowe $U_{wej} \geq$ 700 V,
  - wejścia AC i DC (zmienno- i stałoprądowe),
  - impedancja wejściowa sondy pomiarowej 1:10 $R_{wej} \geq 10\ M\Omega$, $C_{wej} \leq 10$ pF.

  Przykładowo: oscyloskop OS 150 (ZRK) lub DT 516A (KABID ZOPAN)
- Wobulator ze wskaźnikiem oscylograficznym
  - zakres wobulacji 1-45 MHz,
  - znaczniki częstotliwości co 1 MHz stabilizowane kwarcem,
  - impedancja wejściowa 75Ω,
  - napięcia wyjściowe w.cz. 200 mV/75Ω regulowane co 10 dB i co 1 dB w zakresie 0-70 dB,
  - rezystancja wejściowa wskaźnika 500 kΩ,
  - pasmo częstotliwości wskaźnika 3 Hz - 7 kHz,
  - czułość maksymalna - pełne wychylenie dla napięcia wyjściowego 20 mV/ss.

  Przykładowo: POLISKOP typu SWOB (ROHDE SCHARZ) lub uniwersalny zestaw telewizyjny K-935C
- Generator telewizyjny obrazów kontrolnych
  - wyjściowy sygnał telewizyjny o częstotliwości fali nośnej odpowiadającej
    VHF od 1 do 5 kanału i od 6 do 12 kanału,
    UHF od 21 do 60 kanału,
  - wyjście sygnału wizyjnego o polaryzacji ujemnej i o napięciu $U_{ss} \geq$ 1 V,
  - rodzaje sygnałów wizyjnych:
    1) białe pole
    2) krata
    3) pasy kolorowe
    4) pole czerwone R
    5) pole zielone G
    6) pole niebieskie B

  Przykładowo: K-938 (MERATRONIK)
- Miernik uniwersalny
  - pomiar napięcia stałego ($R_{we} \geq$ 100 kΩ/V; U_{maks} 700 V, klasa 1,5),
  - pomiar napięcia zmiennego ($R_{we} \geq$ 10 kΩ/V; U_{maks} 300 V, klasa 2,5),
  - pomiar prądu zmiennego (zakres 5 A, klasa 1,5),
  - pomiar wysokiego napięcia ($R_{we} \geq 3 \times 10^9\ \Omega$, zakres 30 kV, klasa 5,0)

  Przykładowo: miernik V-640 z sondą V-4023 lub UM-111 z sondą SWN-301
- Miernik prądu kineskopu

  Zakres 2 mA, klasa 1,5, dokładność 0,04 mA, $U_{izol} \geq$ 30 kV.
- Sonda rozładowująca

  Rezystancja 5 MΩ, $U_{izol} \geq$ 30 kV; przeznaczona do rozładowywania pojemności kineskopu i powielacza.

  Dopuszcza się stosowanie sondy V-4023 lub SWN-301.

- Pętla rozmagnesowująca
  1450 zwojów DNE ø 0,3, średnica wewnętrzna 250 mm lub inna o podobnych parametrach.
- Transformator izolujący sieć zasilającą
  Powinien spełniać wymagania PN-81/T-06250.
- Urządzenia, układy pomocnicze oraz kable pomiarowe
  - przedłużacz do naprawy modułów, podstawka ekranowa z wlutowanymi kołkami Stocka, wyprowadzonymi przewodami ekranowymi zakończonymi listwą kontaktową,
  - obciążenie zastępcze zasilacza:

    17 V - 47 Ω 18 W
    24 V - 160 Ω 15 W
    25 V - 82 Ω 8 W
    142 V - 560 Ω 40 W
    240 V - 12 kΩ 5 W

Ww. oporniki należy umieścić na specjalnej przygotowanej płytce drukowanej, umożliwiającej bezpośrednie połączenie z zasilaczem za pomocą wlutowanych kołków Stocka,
- układy pomocnicze oraz kable pomiarowe:
  1) układ ręcznej regulacji wzmocnienia modułu MP2007,
  2) kabel podawczy wobulatora (do mieszacza),
  3) sonda detekcyjna,
  4) kabel zbiorczy wobulatora,
  5) nasadka zwierająca (rozstaw 7,5 mm).

Dokumentacje (rysunki) ww. układów i kabli załączono do kart technologicznych, które przewidują ich wykorzystanie w cyklu naprawy.

2. WYKAZ OBJAWÓW USZKODZEŃ CHARAKTERYSTYCZNYCH ODBIORNIKA

Do ustalenia struktury uszkodzeń OTC HELIOS TC 500 wykorzystano dane z następujących źródeł:
- kart napraw przedsprzedażnych i gwarancyjnych (łącznie ok. 1500 kart, w tym 535 kart z napraw przeprowadzonych przy współudziale pracowników serwisu fabrycznego WZT),
- wyników procesu wygrzewania 1000 odbiorników,
- laboratoryjnych badań niezawodności,
- eksploatacji kontrolowanej,
- wykazu spadów produkcyjnych,
- informatora o niezawodności podzespołów elektronicznych (COBRESPU),
- doświadczeń osób opracowywujących.

Informacje z wyżej wymienionych źródeł poddano szczegółowej analizie. W wyniku tej analizy wyodrębniono uszkodzenia, które mogą być usuwane podczas bieżących napraw gwarancyjnych oraz pogwarancyjnych, eliminując jednocześnie te, które wynikają wyłącznie z technologicznego procesu produkcji i nie mogą wystąpić w czasie eksploatacji odbiornika.
Wyodrębione rodzaje uszkodzeń usystematyzowano wg krotności wystąpień, sporządzając w ten sposób strukturę uszkodzeń odbiornika.
Każdemu uszkodzeniu przyporządkowano zespół zewnętrznych objawów towarzyszących poprzez ocenę organoleptyczną jakości obrazu i dźwięku po symulacji każdego z uszkodzeń charakterystycznych.
Grupie zbliżonych objawów przyporządkowano jedną nazwę objawu.
Nazwa ta znajduje się w tytule każdej Technologicznej Karty Naprawy. Aby ułatwić posługiwanie się kartami oraz umożliwić wprowadzenie danych do pamięci komputera, każdemu objawowi przyporządkowano dwuliterowy kod.
W tabeli poniżej zamieszczono wykaz pogrupowanych charakterystycznych objawów uszkodzeń odbiornika HELIOS TC 500, wykaz nazw objawów oraz numery kart technologicznych, które dotyczą naprawy odbiornika przy wystąpieniu danego objawu.
Z przyczyn obiektywnych nie wszystkie możliwe objawy są wymienione w tabeli. Przy symulacji uszkodzeń nie uwzględniono na przykład wszystkich stanów uszkodzeń elementów, gdyż niektóre stany przejściowe pomiędzy przerwą a zwarciem elementu są trudne do sztucznego wywołania.
W miarę gromadzenia nowych danych o uszkodzeniach w odbiorniku HELIOS zarówno karty technologiczne, jak i kod objawów mogą być zweryfikowane i uzupełnione.

Nazwa objawu	Charakterystyczne objawy	Kod objawu	Numer karty
Brak fonii, wizja prawidłowa	- brak fonii i szumów w głośniku, niezależnie od ustawienia potencjometrów siły głosu obraz prawidłowy	FC	1
Brak wyciszenia fonii	- brak regulacji siły głosu - nie można ustawić potencjometru siły głosu tak, aby uzyskać zupełną ciszę w głośniku, - brak wyciszenia toru fonii podczas przełączania (przyciskania) pól programatora	FW	2
Fonia nieprawidłowa	- warkot, - cicha fonia, - trzaski, - szumy, - przerywanie fonii, - brak regulacji fonii, - regulacja skokowa siły głosu	FN	3
Całkowity brak synchronizacji H i V	- ukośne pasy oraz przesuwanie się obrazu w kierunku pionowym, - widoczne obszary wygaszania obrazu, - silne ukośne pasy, - synchronizacja niestabilna	SC	4
Brak synchronizacji pionowej	- nieprawidłowa częstotliwość odchylania pionowego (szybkie lub wolne przesuwanie się obrazu w kierunku pionowym), - brak zaskoku synchronizacji (bardzo wolne przesuwanie się obrazu lub obraz stoi - widoczny czarny pas między obrazami)	SV	5
Brak synchronizacji poziomej	- nieprawidłowa częstotliwość odchylania poziomego (ukośne pasy), - brak zaskoku synchronizacji (kołyszący się obraz), - synchronizacja niestabilna (przerywa)	SH	6
Drgający obraz	- drgania w górnej części obrazu, - drgania całego obrazu	SD	7
Nieprawidłowy zakres regulacji jaskrawości	- mała jasność obrazu, - obraz mało kontrastowy, przy dużej jaskrawości kolory rozmywają się, - skokowa regulacja jaskrawości, - mały zakres regulacji jaskrawości	WJ	9
Nieprawidłowa regulacja kontrastu	- skokowa regulacja kontrastu, - brak regulacji kontrastu, - mały zakres zmian poziomu czerni podczas regulacji kontrastu	WK	10
Silne świecenie ekranu (widoczne linie powrotów)	- silne świecenie, brak regulacji jaskrawości, widoczne linie powrotów - silne świecenie, linie powrotów nie występują, - silne świecenie w poszczególnych kolorach	KE	11
Brak kolorów, kolor zanika - - obraz czarno-biały prawidłowy	- brak koloru, - zanika kolor po czasie, - brak koloru na części obrazu	KC	12
Brak jednego z kolorów (biel w obrazie czarno-białym prawidłowa)	- brak lub małe nasycenie koloru niebieskiego, - brak lub małe nasycenie koloru czerwonego, - brak lub małe nasycenie koloru zielonego	KD	13
Brak lub małe nasycenie jednego z kolorów, biel nieprawidłowa	- małe nasycenie jednego z kolorów, - brak jednego z kolorów podstawowych, - na ekranie widoczne pionowe pasy (w brakującym kolorze podstawowym)	KW	14

Nazwa objawu	Charakterystyczne objawy	Kod objawu	Numer karty
Kolorowe smużenie na obrazie	- rozmywanie koloru na krawędziach przedmiotów na ekranie, - występowanie smug kolorowych	KM	15
Niewłaściwa biel	- niewłaściwy odcień bieli, - odcień bieli zmienia się przy regulacji kontrastu i jaskrawości, - odcień bieli zmienia się przy regulacji nasycenia	KB	16
Miejscowe zabarwienia (brak czystości kolorów)	- występowanie barwnych plam na obrazie czarno-białym oraz kolorowym (w dowolnym miejscu ekranu kineskopu)	KZ	17
Występowanie co drugiej linii przy odbiorze obrazu kolorowego	- brak co drugiej lini, - liniowa struktura obrazu, - co druga linia jaśniejsza	KL	18
Brak jaskrawości, fonia prawidłowa	- ciemny obraz, - brak wysokiego napięcia (kineskop nie elektryzuje)	OJ	20
Odstraja się wizja i fonia	- jakość obrazu i dźwięku ulega pogorszeniu po czasie, - zmiany jakości obrazu występują na jednym polu programatora, - zmiany jakości obrazu występują na IV-V paśmie	WO	21
Niewyraźny obraz	- brak ostrości obrazu, - rozmyty obraz, - brak czytelności, - odbicia obrazu	WR	22
Szumy, śnieży, brak jednego z podzakresów	- brak obrazu na jednym z podzakresów głowicy, - obraz nieprawidłowy (szumy, śnieżenie na jednym z podzakresów głowicy)	WG	23
Zakłócenia na obrazie (mora, paski, widoczne iskrzenia)	- szumy, mora na obrazie, - biegnące białe plamki, paski (iskrzenie na obrazie), - ciemne pasy poziome o szerokości ok. 2 cm po włączeniu ARCz, - w górnej części obrazu drgania sinusoidalne gasnące (linii pionowych), - drgania występują tylko na czwartym polu programatora	WM	24
Brak lub nieprawidłowe działanie ARCz	- rozstraja się odbiornik po włączeniu ARCz - niewielkie odstrajanie odbiornika po czasie	WA	25
Brak wizji lub przerywa, fonia prawidłowa, ekran świeci	- duża jasność (brak wizji), - regulacja jasności skokowa (brak wizji), - wizja przerywana, fonia prawidłowa, ekran świeci	WB	26
Brak wizji, szum w głośniku, jaskrawość prawidłowa	- brak wizji i fonii (szum w głośniku, jaskrawość prawidłowa), - przerywana wizja i fonia (szum w głośniku, jaskrawość prawidłowa)	WF	27
Całkowity brak zasilania	- brak wizji i fonii, - brak jaskrawości, - brak podświetlania pól programatora, - kineskop nie elektryzuje	ZC	28
Brak odchylania pionowego lub niewłaściwe wymiary	- pozioma świecąca linia na środku ekranu, - nieprawidłowe wymiary obrazu w pionie, - zniekształcenia góry obrazu, - zniekształcenia dołu obrazu, - brak połowy obrazu	OV	29
Niewłaściwe wymiary, zniekształcenia odchylania poziomego	- obraz zwężony, zniekształcenia poduszkowe, - obraz poszerzony, zniekształcenia poduszkowe, - obraz normalny, zniekształcenia poduszkowe, - zniekształcenia beczkowe	OH	30

3. OPIS KART TECHNOLOGICZNYCH

Dla każdego ustalonego objawu uszkodzenia opracowano Technologiczą Kartę Naprawy. Postępowanie zgodnie z zaleceniami tej karty ułatwia szybkie i prawidłowe ustalenie przyczyny uszkodzenia.

Aby umiejętnie posługiwać się kartami, należy dokładnie zapoznać się z ich formą i treścią. Karty wykonano w formie tabel podzielonych na sześć rubryk. Kolejność postępowania jest zgodna z kolejnością rubryk, chyba że w rubryce 4 zalecony jest inny sposób postępowania.

Rubryka 1. Kolejność i sposób lokalizacji uszkodzenia

Przy ustaleniu kolejności czynności posłużono się następującymi założeniami:

- w celu skrócenia czasu naprawy punkt rozpoczęcia pomiarów znajduje się w pobliżu elementu najczęściej ulegającego uszkodzeniu;
- metoda lokalizacji uszkodzenia powinna być zrozumiała dla pracownika serwisu, np. karta nr 13, kod KD "Brak jednego z kolorów" - w przypadku braku jednego z kolorów w obrazie kolorowym (obraz cz.-b. prawidłowy) najczęściej uszkadzającym się elementem jest US553 (MCA 660); toteż sprawdzanie rozpoczęto od pomiarów tego układu.

Rubryka 2. Prawidłowe oscylogramy lub wskazania pomiarów

W rubryce tej podano wartości napięć lub oscylogramy dla danego punktu pomiarowego przy prawidłowym działaniu obwodu.

Zdjęcia przebiegów napięć zostały wykonane na oscyloskopie OS 150 przy dołączonym sygnale wejściowym z generatora K-938 - test pasów kolorowych. Zaletą tych przebiegów jest ich roboczy, a nie idealny charakter, dzięki czemu są one bardziej przydatne dla pracowników serwisu z mniejszym doświadczeniem.

Rubryka 3. Ocena

Rubryka ta zawiera ocenę przebiegu napięć (wskazania) w danym punkcie: prawidłowy (P), nieprawidłowy (N).

Rubryka 4. Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania

W przypadku stwierdzenia, że dany przebieg (pomiar) jest nieprawidłowy (rubryka 3), w rubryce 4 określono nieprawidłowości wraz z ich dokładną lokalizacją (niekoniecznie zgodną z punktem pomiarowym - lecz z niego wynikającą). W rubryce tej uwzględniono również, jako charakterystyczne nieprawidłowości, dodatkowe objawy danego uszkodzenia.

Jeśli w rubryce 4 nie zaproponowano dalszego sposobu postępowania, oznacza to, że uszkodzony element został zlokalizowany i jest wymieniony w rubryce 5.

Jeśli stwierdzono, że przebieg lub pomiar jest prawidłowy (rubryka 3) i nie podano dalszego sposobu postępowania, oznacza to zidentyfikowanie uszkodzonego elementu (wymienionego w rubryce 5).

W pozostałych przypadkach w rubryce 4 podano dalszy sposób postępowania (polegający na kolejnych pomiarach) do którego zaleceń należy się zastosować.

Rubryka 5. Możliwe przyczyny uszkodzenia

Wymieniono tu elementy, które mogły ulec uszkodzeniu w danym przypadku. Elementy najczęściej ulegające uszkodzeniu wyróżniono przez podkreślenie oznaczenia schematowego.

Rubryka 6. Sposób usuwania uszkodzenia

Podano tu czynności, jakie należy wykonać, aby usunąć uszkodzenie. Odpowiedniej czynności przyporządkowano dwuliterowy kod.

Poniżej przedstawiony jest wykaz kodów i związanych z nimi czynności naprawczych:

WE - wymiana bloku, modułu lub elementu uszkodzonego elektrycznie,
ZW - usunięcie zwarcia,
PR - usunięcie przerwy,
ZL - usunięcie zimnego lutowania,
RE - regulacja,
ST - strojenie,
UM - usunięcie uszkodzenia mechanicznego lub elementu uszkodzonego mechanicznie,
ZE - zamiana niewłaściwego elementu,
SP - sprawdzenie,
IU - usunięcie innego uszkodzenia.

4. SPIS TECHNOLOGICZNYCH KART NAPRAW OTC HELIOS TC 500

Nr karty	Kod	Objawy uszkodzenia
1	FC	Brak fonii, wizja prawidłowa
2	FW	Brak wyciszania fonii
3	FN	Fonia nieprawidłowa (przerywa, zniekształca)
4	SC	Całkowity brak synchronizacji H i V
5	SV	Brak synchronizacji pionowej
6	SH	Brak synchronizacji poziomej
7	SD	Drgający obraz
8 *)		
9	WJ	Nieprawidłowy zakres regulacji jaskrawości
10	WK	Nieprawidłowa regulacja kontrastu
11	KE	Silne świecenie ekranu (widoczne linie powrotów)
12	KC	Brak kolorów, kolor zanika (obraz czarno-biały prawidłowy)
13	KD	Brak jednego z kolorów (biel w obrazie czarno-białym prawidłowa)
14	KW	Brak lub małe nasycenie jednego z kolorów (biel nieprawidłowa)
15	KM	Kolorowe smużenia na obrazie
16	KB	Niewłaściwa biel
17	KZ	Miejscowe zabarwienia (brak czystości kolorów)
18	KL	Występowanie co drugiej linii przy odbiorze obrazu kolorowego
19 *)		
20	OJ	Brak jaskrawości, fonia prawidłowa
21	WO	Odstraja się wizja i fonia
22	WB	Niewyraźny obraz
23	WG	Szumy, śnieżenie, brak jednego z podzakresów
24	WM	Zakłócenia na obrazie (mora, paski, widoczne iskrzenia)
25	WA	Brak lub nieprawidłowe działanie ARCz
26	WB	Brak wizji lub przerywa, fonia prawidłowa, ekran świeci
27	WF	Brak wizji, szum w głośniku, jaskrawość prawidłowa
28	ZC	Całkowity brak zasilania
29	OV	Brak odchylania pionowego lub niewłaściwe wymiary V
30	OH	Niewłaściwe wymiary, zniekształcenia odchylania poziomego

*) do ewentualnego uzupełnienia

Karta technologiczna napraw OTC HELIOS TC 500

Nr karty 1

Kod FC. Objawy uszkodzenia BRAK FONII, WIZJA PRAWIDŁOWA

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
1. Zmierzyć napięcie zasilania na k1 C353	24 V	N	0 V	- US102 (zwarcie między k1 a masą); dodatkowo pali się R520 w BZ2030, - brak połączenia między BZ2030 a C353, np. brak kontaktu na G602, G603; - uszkodzenie D515 lub R520 w BZ2030	WE RE 1 PR WE
		P	- wg p. 2		
2. Zmierzyć rezystancję między kołkami k2 i k3 na płytce PP2030 przy wyjętym module fonii	15 Ω (rezystancja cewki głośnika)	N	∞	- brak połączenia w obwodzie głośnika, np. rozwarte styki wyłącznika na gnieździe słuchawkowym, - uszkodzony głośnik GD10-16/4W - 15 Ω	PR WE
		P	- wg p. 3		
3. Sprawdzić za pomocą omomierza połączenie między k1 a k5 PP2030		N	- brak połączenia	- zimne lutowanie na kołku lub uszkodzona ścieżka	PR
		P	- wg p. 4		
4. Zmierzyć napięcie na k6 MF przy potencjometrze siły głosu ustawionym na maksimum	ok. 1,0 V	N	0 V - po odłączeniu przewodu z G853(WF) pojawia się fonia	- uszkodzony US3 (UL1111)	WE
		P	- wg p. 5		
5. Zmierzyć napięcia na US102	k1-24 V k8-0 V k4-24 V k9-0 V k5-0,7 V k10-8 V k6-1,3 V k12-12 V	N	k5 - 0,4 V k6 - 1,5 V k12 - 24 V	- uszkodzony US102	WE RE1

WYKAZ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH I UKŁADÓW POMOCNICZYCH NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA NAPRAWY

Lp.	Nazwa przyrządu	Typ i producent*)	Okres legalizacji lub sprawdzenia
1	Miernik uniwersalny	V-640 MERATRONIK	2 lata
2	Przystawka do naprawy modułów	COBRESPU	nie podlega

*) Dopuszcza się stosowanie przyrządów innych typów o zbliżonych parametrach.

Załącznik
do karty nr 1

ZESTAW CZYNNOŚCI TECHNOLOGICZNYCH

Do gniazda antenowego odbiornika doprowadzić dowolny sygnał telewizyjny z generatora z modulacją fali nośnej fonii sygnałem o częstotliwości 1 kHz. Odbiornik dostroić do wybranego kanału.

REGULACJE ZWIĄZANE Z NAPRAWĄ

RE1. Ustawienie zakresu regulacji siły głosu:

- miernik napięcia zmiennego dołączyć między masę a zacisk głośnika, na którym występuje sygnał foniczny,
- potencjometr siły głosu ustawić na maks. przy dewiacji 15 kHz lub w położeniu ok. 2/3 całkowitego zakresu regulacji przy dewiacji 50 kHz,
- potencjometrem nastawnym R130 na module fonii uzyskać na mierniku wskazanie 6,2 V (co odpowiada mocy wyjściowej fonii równej 2,5 W),
- odłączyć miernik.

Uwaga!
W przypadku dalszego braku wyciszania fonii potencjometrem siły głosu dokonać korekcji zakresu regulacji za pomocą potencjometru nastawnego R130, zmniejszając wzmocnienie.

Kod FW. Objawy uszkodzenia BRAK WYCISZANIA FONII

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
1. Zmierzyć zakres regulacji napięcia sterującego wzmacniaczem na k6 modułu MF2004/3 w zależności od położenia potencjometru siły głosu. Uwaga! Jeśli brak wyciszenia występuje przy przełączaniu programów, postępować wg p. 2	0-1,0 V	N	- ok. 4,7 V niezależnie od położenia potencjometru siły głosu (b. głośna fonia)	- uszkodzony potencjometr siły głosu R854	WE RE1
		P	- przeprowadzić korekcję ustawienia zakresu regulacji siły głosu za pomocą R130 (zmiejszyć wzmocnienie)	- źle ustawiony R130	RE1
			- jeżeli nie można dokonać korekcji	- brak pojemności C104 lub przerwa w jego obwodzie	WE, ZL, RE1
2. Zmierzyć napięcie na K5 US3 w programatorze podczas przełączania programów	- obniża się do ok. 0,03 V	N	- napięcie nie zmienia się wg p. 3		
		P	- brak połączenia między k5 US3 a G853	- uszkodzone gniazdo G853; - pęknięta ścieżka	WE PR
3. Zmierzyć napięcia na k7 US3 podczas przełączania programów	- ok. 4 V	N		- uszkodzony US3 (T8,6,7)	WE
		P		- uszkodzony US3 (T3,4,5) - uszkodzony rezystor R18 lub brak połączenia w obwodzie od k7 do k2 US3	WE WE PR

WYKAZ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH I UKŁADÓW POMOCNICZYCH NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA NAPRAWY

Lp.	Nazwa przyrządu	Typ i producent*)	Okres legalizacji lub sprawdzenia
1	Miernik uniwersalny	V-640 MERATRONIK	2 lata
2	Przystawka do naprawy modułów	COBRESPU	nie podlega

*) Dopuszcza się stosowanie przyrządów innych typów o zbliżonych parametrach.

Załącznik
do karty nr 2

ZESTAW CZYNNOŚCI TECHNOLOGICZNYCH

Do gniazda antenowego odbiornika doprowadzić dowolny sygnał telewizyjny z generatora z modulacją fali nośnej fonii sygnałem o częstotliwości 1 kHz.

REGULACJE ZWIĄZANE Z NAPRAWĄ

RE1. Ustawienie zakresu regulacji siły głosu:

- miernik napięcia zmiennego dołączyć między masę a zacisk głośnika, na którym występuje sygnał foniczny,
- potencjometr siły głosu ustawić na maks. przy dewiacji 15 kHz lub w położeniu ok. 2/3 całkowitego zakresu regulacji przy dewiacji 50 kHz,
- potencjometrem nastawczym R130 na module fonii MF2004 umieszczonym na płytce potencjometrów PP2030 uzyskać na mierniku wskazanie 6,2 V (co odpowiada mocy wyjściowej fonii równej 2,5 W),
- odłączyć miernik.

Uwaga!
W przypadku dalszego braku wyciszania fonii potencjometrem siły głosu dokonać korekcji zakresu regulacji za pomocą potencjometru nastawnego R130, zmniejszając wzmocnienie.

Karta technologiczna napraw OTC HELIOS TC 500

Nr karty 3

Kod FN. Objawy uszkodzenia FONIA NIEPRAWIDŁOWA (PRZERYWA, ZNIEKSZTAŁCA)

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
1. Sprawdzić prawidłowość toru fonii i regulacji siły głosu za pomocą sygnału z generatora (f = 1 kHz)		N	- warkot, cicha fonia	- w MF2004/3 rozstrojony przesuwnik fazy L-101	ST
			- trzaski, przerywa fonia	- w PP2030 uszkodzony R854	WE
				- brak kontaktu na złączu MF2004/3	PR
				- w MF2004/3 uszkodzony: C101 lub C102 lub C105	WE
				- uszkodzony głośnik	WE
			- brak regulacji fonii wg p. 2		
2. Sprawdzić zakres i ciągłość regulacji napięcia sterującego US101 na k6 modułu MF2004/3	0-1,0 V w zależności od położenia potencjometru regulacji siły głosu	N	- regulacja skokowa	- w PP2030 uszkodzony R854	WE
		P	- wg p. 3		
3. Sprawdzić napięcia na US101 w MF2004/3	k1 - 0 V k2 - 1,8 V k3 - 2,7 V k4 - 4,5 V k5 - 3,3 V k6 - - k7 - 2,7 V k8 - 3,8 V k9 - 2,7 V k10 - - k11 - 17,8 V k12 - 4,1 V k13 - 1,8 V k14 - 1,8 V	N	k1 - 0 V k2 - 4 V k3 - 6 V k4 - 6,4 V k5 - 4,1 V k6 - - k7 - 6 V k8 - 5,6 V k9 - 6 V k10 - - k11 - 13,5 V k12 - 7,2 V k13 - 4 V k14 - 4 V	uszkodzony US101 (UL1244)	WE

WYKAZ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH I UKŁADÓW POMOCNICZYCH NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA NAPRAWY

Lp.	Nazwa przyrządu	Typ i producent*)	Okres legalizacji lub sprawdzenia
1	Generator serwisowy SECAM	K-938 MERATRONIK	2 lata
2	Miernik uniwersalny	V-640 MERATRONIK	2 lata
3	Przystawka do naprawy modułów	COBRESPU	nie podlega

*) Dopuszcza się stosowanie przyrządów innych typów o zbliżonych parametrach.

Załącznik
do karty nr 3

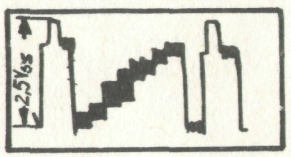
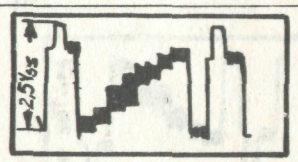
ZESTAW CZYNNOŚCI TECHNOLOGICZNYCH

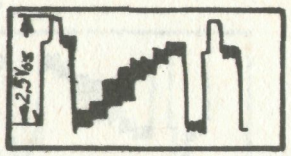
Do gniazda antenowego odbiornika doprowadzić sygnał telewizyjny zmodulowany sygnałem wizyjnym oraz sygnałem fonii o częstotliwości 1 kHz z dewiacją 15 kHz lub 50 kHz.

REGULACJE ZWIĄZANE Z NAPRAWĄ

1. Zestrojenie obwodu przesunięcia fazy L101:
   - odbiornik dostroić do doprowadzonych sygnałów,
   - rdzeniem cewki L101 na module MF2004 uzyskać maksymalne wzmocnienie oraz minimalne zniekształcenia fonii.

Kod SC. Objawy uszkodzenia CAŁKOWITY BRAK SYNCHRONIZACJI H i V

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
1. Sprawdzić za pomocą oscyloskopu prawidłowość całkowitego sygnału wizyjnego w punkcie P368 na płycie głównej BS2030. Zastępczo można zmierzyć napięcie w tym punkcie.	 lub 8,6 V	N	- brak sygnału lub nieprawidłowa wielkość imp. synchronizacji (napięcie poniżej 8,6 V) należy dokonać korekcji ustawienia wielkości sygnału za pomocą R354; w przypadku nie osiągnięcia pożądanych rezultatów postępować wg p. 2	- nieprawidłowe wzmocnienie maks. toru p.cz. (R354)	RE1
		P	- wg p. 3		
2. Zmierzyć napięcia na T51 w MP2007	U_C = 8 V U_B = 4,5 V U_E = 3,8 V	N	U_C = 0,5 V U_B = 1,3 V U_E = 0,5 V	- uszkodzony R64 (przerwa)	WE
			U_C = 12 V U_B = 1,3 V U_E = 0,5 V	- uszkodzony T51	WE
		P		- przerwa na zworze Z_2 w MP2007; - brak kontaktu na złączu k13 modułu MP2007	PR
3. Sprawdzić za pomocą oscyloskopu prawidłowość całkowitego sygnału wizyjnego na k14 złącza modułu MH2030. Zastępczo można zmierzyć napięcie w tym punkcie.	 lub 8,6 V	N		- brak kontaktu na złączu lub brak połączenia między P368 a k14 MH2030	PR
		P	- wg p. 4		

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
4. Sprawdzić całkowity sygnał wizyjny na k9, k10 US301. Zastępczo można zmierzyć napięcia w tych punktach	 lub U_{K9} = -0,6 V U_{K10} = -0,7 V	N	U_{K9} = +0,4 V U_{K10} = -0,7 V	- zwarty C303 (upewnić się za pomocą omomierza)	WE
			U_{K9} = +0,5 V U_{K10} = -0,7 V	- przerwa C301	WE
			U_{K9} = +0,7 V U_{K10} = -0,6 V	- przerwa C302	WE
		P		- uszkodzony US301	WE RE2 RE3

WYKAZ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH I UKŁADÓW POMOCNICZYCH NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA NAPRAWY

Lp.	Nazwa przyrządu	Typ i producent*)	Okres legalizacji lub sprawdzenia
1	Miernik uniwersalny	V-640 MERATRONIK	2 lata
2	Przystawka do naprawy modułów		
	Przy naprawie warsztatowej:	COBRESPU	nie podlega
3	Oscyloskop z sondą pomiarową	OS 150 ZRK	2 lata
4	Generator serwisowy SECAM	K-938 MERATRONIK	2 lata

*) Dopuszcza się stosowanie przyrządów innych typów o zbliżonych parametrach.

Załącznik
do karty nr 4

ZESTAW CZYNNOŚCI TECHNOLOGICZNYCH

Do gniazda antenowego odbiornika doprowadzić z generatora sygnał telewizyjny - test pasów kolorowych - - przez tłumik 20 dB na dowolnie wybranym kanale.

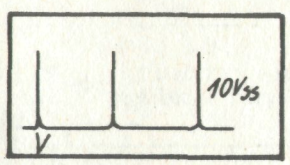
REGULACJE ZWIĄZANE Z NAPRAWĄ

RE1. Regulacja wzmocnienia maksymalnego:
- odłączyć sygnał z gniazda antenowego,
- dołączyć oscylograf do P367 na bloku sygnałowym BS2030,
- regulując potencjometrem dostrojczym R354 na płycie bloku sygnałowego ustawić na oscylografie napięcie szumów równe 2 Vss.
  (Zastępczo można zmierzyć napięcie stałe w tym punkcie, które powinno wynosić 4,2 V).

RE2. Ustawienie synchronizacji poziomej:
- dostroić odbiornik do sygnału telewizyjnego,
- zewrzeć punkty P301 i P302 na module MH2030,
- jeśli trzeba, potencjometrem R320 na module MH2030 ustawić częstotliwość drgań swobodnych generatora linii na granicy zsynchronizowania (kołyszący się obraz),
- rozewrzeć punkty P301 i P302.

RE3. Ustawienie fazy synchronizacji poziomej:
- po ustawieniu synchronizacji poziomej potencjometrem R312 regulować obraz tak, aby w jego górnej części nie było "gięcia linii" oraz "zawinięć" obrazu.
  Potencjometr regulacji fazy służy jednocześnie do regulacji położenia poziomego obrazu w odbiorniku.

Kod SV. Objawy uszkodzenia BRAK SYNCHRONIZACJI PIONOWEJ

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
1. Do wejścia antenowego doprowadzić dowolny prawidłowy sygnał telewizyjny. Regulując potencjometrem R752 i jednocześnie obserwując obraz określić pośrednią przyczynę braku synchronizacji (rubryka 4)			- nieprawidłowo ustawiona synchronizacja		RE1
			- brak zaskoku synchronizacji wg p. 2		
			- brak zmian częstotliwości generatora	- uszkodzony R752 (brak styku ślizgacza)	WE RE1
2. Sprawdzić za pomocą oscyloskopu impulsy synchronizacji pionowej na k1 złącza modułu MV2030. Zastępczo można dokonać pomiaru napięcia w tym punkcie	 lub 0,1 V	P		- uszkodzone: C751 (przerwa), D751 (przerwa)	WE RE1
		N	0 V	- brak połączenia między k1 MV2030, a k8 MH2030 (sprawdzić za pomocą omomierza), - uszkodzony US301 w MH2030	PR RE1 WE RE1 RE2 RE3

WYKAZ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH I UKŁADÓW POMOCNICZYCH NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA NAPRAWY

Lp.	Nazwa przyrządu	Typ i producent*)	Okres legalizacji lub sprawdzenia
1	Miernik uniwersalny	V-640 MERATRONIK	2 lata
	lub		
2	Oscyloskop	OS 150 ZRK	2 lata

*) Dopuszcza się stosowanie przyrządów innych typów o zbliżonych parametrach.

Załącznik
do karty nr 5

ZESTAW CZYNNOŚCI TECHNOLOGICZNYCH

REGULACJE ZWIĄZANE Z NAPRAWĄ

RE1. Ustawienie synchronizacji pionowej:
- odbiornik dostroić do sygnału telewizyjnego,
- potencjometrem R752 na module ramki MV2030 w bloku odchylania uchwycić dwa położenia suwaka, w których występuje zrywanie synchronizacji,
- suwak potencjometru R752 ustawić w środku między tymi położeniami.

RE2. Ustawienie synchronizacji poziomej:
- odbiornik dostroić do sygnału telewizyjnego,
- zewrzeć punkty P301 i P302 na module MH2030 w bloku sygnałowym,
- jeśli występuje potrzeba, potencjometrem R320 na module MH2030 ustawić częstotliwość drgań swobodnych generatora linii na granicy zsynchronizowania (kołyszący się obraz).

RE3. Ustawienie fazy synchronizacji poziomej:
- po ustawieniu synchronizacji poziomej potencjometrem R312 regulować obraz tak, aby w jego górnej części nie było "gięcia linii" oraz "zawinięć" obrazu z lewej i prawej strony.
  Potencjometr regulacji fazy służy jednocześnie do regulacji położenia poziomego obrazu w odbiorniku.

Kod SH. Objawy uszkodzenia BRAK SYNCHRONIZACJI POZIOMEJ

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
1. Do wejścia antenowego doprowadzić dowolny prawidłowy sygnał telewizyjny. Regulując potencjometrem R320 i jednocześnie obserwując obraz określić pośrednią przyczynę braku synchronizacji (rubryka 4)			- nieprawidłowo ustawiona synchronizacja		RE1
			- brak zmian częstotliwości generatora	- brak styku ślizgacza R320; - brak połączenia między R320 i R317 lub uszkodzony R317	WE, ZL PR RE1
			- częstotliwość zmienia się, ale nadal jest nieprawidłowa	- C310 utrata pojemności lub zimne lutowanie; - uszkodzony US301	WE, ZL RE1 WE RE1 RE2
			- brak zaskoku synchronizacji Uwaga! W przypadku równoczesnego braku synchronizacji H i V postępować wg karty nr 4, kod SC	- uszkodzony US301	WE RE1 RE2

WYKAZ PRZYRZADÓW POMIAROWYCH I UKŁADÓW POMOCNICZYCH NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA NAPRAWY

Lp.	Nazwa przyrządu	Typ i producent*)	Okres legalizacji lub sprawdzenia
1	Miernik uniwersalny	V-640 MERATRONIK	2 lata
2	Przystawka do naprawy modułów	COBRESPU	nie podlega

*) Dopuszcza się stosowanie przyrządów innych typów o zbliżonych parametrach.

Załącznik
do karty nr 6

ZESTAW CZYNNOŚCI TECHNOLOGICZNYCH

REGULACJE ZWIĄZANE Z NAPRAWĄ

RE1. Ustawienie synchronizacji poziomej:

- odbiornik dostroić do sygnału telewizyjnego,
- zewrzeć punkty P301 i P302 na module MH2030,
- jeśli występuje potrzeba, potencjometrem R320 na module MH ustawić częstotliwość drgań swobodnych generatora linii na granicy zsynchronizowania (kołyszący się obraz),
- rozewrzeć punkty P301 i P302.

RE2. Ustawienie fazy synchronizacji poziomej:

- po ustawieniu synchronizacji poziomej potencjometrem R312 regulować obraz tak, aby w jego górnej części nie było "gięcia linii" oraz "zawinięć" obrazu z lewej i prawej strony. Potencjometr regulacji fazy służy jednocześnie do regulacji położenia poziomego obrazu w odbiorniku

Kod SD. Objawy uszkodzenia DRGAJĄCY OBRAZ

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
1. Wykonać próbę ustawienia prawidłowej synchronizacji pionowej; ocenić charakter uszkodzenia		P	- niewłaściwe ustawienie synchronizacji pionowej	- ustawienie synchronizacji pionowej	RE1
		N	- nie można ustawić synchronizacji pionowej; postępować wg karty nr 5 kod SV		
			- drgania obrazu, w górnej części drgające ciemne cienkie linie	- w MV uszkodzony C757 (brak pojemności)	WE
			- w górnej części obrazu drgające ciemne linie	- w MV uszkodzony C759 (brak pojemności)	WE

WYKAZ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH I UKŁADÓW POMOCNICZYCH NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA NAPRAWY

Lp.	Nazwa przyrządu	Typ i producent*)	Okres legalizacji lub sprawdzenia
1	Generator serwisowy SECAM	K-938 MERATRONIK	2 lata

*) Dopuszcza się stosowanie przyrządów innych typów o zbliżonych parametrach.

Załącznik
do karty nr 7

ZESTAW CZYNNOŚCI TECHNOLOGICZNYCH

Podczas naprawy odbiornika należy do gniazda antenowego doprowadzić z generatora K-938 sygnał telewizyjny - test pasów kolorowych - przez tłumik 20 dB na dowolnie wybranym kanale na pierwszym polu programatora.

REGULACJE ZWIĄZANE Z NAPRAWĄ

RE1. Ustawienie synchronizacji pionowej:

- odbiornik dostroić do będącego w dyspozycji sygnału telewizyjnego,
- potencjometrem R752 (górny na module ramki MV2030 w bloku odchylania BO2030) uchwycić dwa położenia suwaka, w których występuje zrywanie synchronizacji,
- suwak potencjometru R752 ustawić w środku między tymi położeniami.

Karta technologiczna napraw OTC HELIOS TC 500

Nr karty 8

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6

Kod WJ. Objawy uszkodzenia NIEPRAWIDŁOWY ZAKRES REGULACJI JASKRAWOŚCI

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
1. Sprawdzić prawidłowość ustawienia napięcia siatki drugiej U_{S2}	- prawidłowe ustawienie wg załącznika do karty nr 9 (p. RE1)	N	- zbyt ciemny obraz	- nieprawidłowo ustawiony R697	RE1
		P	- wg p. 2		
2. Zmierzyć wyjściowe napięcia wizyjne w punktach -R, -G, -B na module wzmacniaczy wizyjnych MW2001	- ok. 135 V przy środkowym położeniu potencjometru jaskrawości i kontrastu; zakres zmian od ok. 100 V do ok. 200 V	N	- zakres zmian ograniczony; napięcie zmienia się od ok. 150 V do ok. 200 V (przy regulalacji jaskrawości wg p. 3)		
		P	- wg p. 4		
3. Zmierzyć zakres zmian napięcia stałego na k6 złącza modułu MD2021 (regulując potencjometrem jaskrawości R851)	- od ok. 3,6 V do ok. 6,3 V	N	- skokowa regulacja napięcia	- uszkodzony R851 na płytce potencjometrów PP2030	WE
			- zakres zmian ograniczony (mniejsze napięcie maksymalne)	- uszkodzony US553 (MCA660); upewnić się przez pomiar maksymalnego napięcia regulacji jaskrawości po odlutowaniu końcówki k14 US553; jeśli napięcie wzrośnie, to jest uszkodzony układ scalony	WE RE1 RE2
		P		- uszkodzony układ scalony US201 w MW2001	WE RE1 RE2
4. Zmierzyć wartość skuteczną napięcia żarzenia	U_{SK} = 6,3 V	N	- zbyt mała wartość napięcia	- sprawdzić w obwodzie żarzenia R692, Tr652	WE RE1
		P	- obraz mało kontrastowy, przy dużej jaskrawości kolory rozmywają się (nieprawidłowe ogniskowanie)	- uszkodzony kineskop A56-701X	WE RE1 RE7

WYKAZ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH I UKŁADÓW POMOCNICZYCH NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA NAPRAWY

Lp.	Nazwa przyrządu	Typ i producent*)	Okres legalizacji lub sprawdzenia
1	Generator serwisowy SECAM	K-938 MERATRONIK	2 lata
2	Miernik napięcia żarzenia	COBRESPU	2 lata
3	Miernik uniwersalny	V-640 MERATRONIK	2 lata

*) Dopuszcza się stosowanie przyrządów innych typów o zbliżonych parametrach.

Załącznik
do karty nr 9

ZESTAW CZYNNOŚCI TECHNOLOGICZNYCH

Podczas naprawy odbiornika doprowadzić dowolny, prawidłowy sygnał wizyjny.
Po wymianie kineskopu wszystkie regulacje wykonywać przy doprowadzonym sygnale z generatora K-938, zmieniając w zależności od potrzeb rodzaj testu (pasy kolorowe, krata, białe pole).

REGULACJE ZWIĄZANE Z NAPRAWĄ

RE1. Ustawienie statycznego balansu bieli - U CZ. i US2 (R211, R229, R697).
Ustawienie balansu statycznego polega na takim dobraniu napięć na katodach kineskopu i jednocześnie napięcia na siatce 2 (US2), aby nastąpiło minimalne świecenie ekranu bez zabarwień.
- potencjometry regulacji nasycenia i kontrastu ustawić w położeniu minimum,
- potencjometry balansu statycznego R211, R229, R245 na module wzmacniaczy wizyjnych MW2001 ustawić w skrajnym położeniu odpowiadającym maksimum napięcia na katodach kineskopu,
- wyjąć zworę Z351 (odłączenie sygnału luminancji) na płycie głównej bloku sygnałowego BS2030,
- potencjometrem napięcia US2 R697 na płycie bloku odchylania BO2030 ustawić minimalne świecenie kineskopu,
- potencjometrami balansu statycznego R211 (R), R229 (G), R245 (B) uzyskać szary odcień świecenia ekranu.
  Nie należy regulować potencjometrem (jednym lub dwoma) tych kolorów, których odcień przeważał podczas ustawienia w punkcie poprzednim,
- w przypadku, gdyby nastąpiło nadmierne rozjaśnienie ekranu, należy skorygować napięciem US2.
- założyć zworę Z351.

RE2. Ustawienie dynamicznego balansu bieli.
Prawidłowe ustawienie balansu dynamicznego (równowaga bieli) polega na takim dobraniu amplitud sygnałów sterujących poszczególne katody kineskopu, aby przy maksymalnym wysterowaniu uzyskać świecenie kineskopu odcieniem bieli D.
Regulacja balansu dynamicznego odbywa się w trzech torach, gdy w module MW2001 zastosowany został układ scalony TDA2530. Przy stosowaniu układu scalonego A232D lub TDA2532 regulacja odbywa się tylko w dwóch torach - czerwonym i zielonym.
- potencjometry balansu dynamicznego R214 (-R), R218 (-G), ewentualnie R225 (-B), ustawić w położeniu środkowym,
- potencjometr regulacji nasycenia ustawić na minimum,
- potencjometr regulacji kontrastu ustawić na maksimum,
- potencjometr regulacji jaskrawości ustawić w takim położeniu, aby czarny pas obrazu testowego powodował minimalne świecenie,
- potencjometrami balansu dynamicznego R214 (-R), R218 (-G), ewentualnie R225 (-B), uzyskać świecenie białego pasa bez odcieni (biel D),
- w przypadku trudności z uzyskaniem prawidłowej barwy białego pasa należy przeprowadzić kontrolę ustawienia balansu statycznego i w razie potrzeby skorygować.

RE3. Regulacja układu ograniczającego prąd kineskopu.
- wyłączyć odbiornik,
- na wejście antenowe odbiornika podać sygnał pionowych pasów kolorowych,
- potencjometry jaskrawości i kontrastu w położeniu maksimum, potencjometr nasycenia w położeniu minimum,
- w obwód przewodu WN włączyć miernik prądu kineskopu,
- włączyć odbiornik,
- potencjometrem dostrojczym R235 na module MW2001 w BS2030 ustawić prąd kineskopu 1,0 $\pm$0,04 mA,

- wyłączyć odbiornik, rozładować pojemność kineskopu i powielacza sondą rozładowującą, podłączyć przewód powielacza do anody kineskopu.

RE4. Ustawienie liniowości, szerokości i położenia obrazu w kierunku poziomym:
- obracając magnesem L652 na płycie głównej bloku odchylania ustawić liniowość w poziomie,
- za pomocą R672 na bloku odchylania BO2030 ustawić prawidłową szerokość obrazu (z 3% marginesem z każdego boku ekranu),
- ponieważ odbiornik nie posiada oddzielnej regulacji centrowania poziomego, należy skorygować położenie potencjometru nastawczego R312 "FAZA" na module synchronizacji MH2030 na bloku sygnałowym BS2030 tak, aby obraz nie miał zawinięć oraz aby środek obrazu pokrywał się ze środkiem ekranu.

RE5. Ustawienie liniowości, wysokości i położenia obrazu w kierunku pionowym:
- potencjometrem nastawnym R758 (dolny) na module odchylania pionowego MV2030 ustawić liniowość pionową,
- potencjometrem nastawnym R755 (środkowym) na module odchylania pionowego MV2030 ustawić prawidłową wysokość obrazu (z 3% marginesem),
- zworę Z651 ustawić w położeniu 1-5 zapewniającym prawidłowe centrowanie obrazu w pionie.

RE6. Ustawienie minimalnych zniekształceń geometrycznych obrazu:
- potencjometrem nastawnym R670 "AMPL. KOR. GEOM." na płycie głównej bloku odchylania BO2030 uzyskać wyprostowanie pionowych linii w lewym i prawym skraju obrazu,
- potencjometrem nastawnym R676 "TRAPEZ" na płycie głównej bloku odchylania BO2030 ustawić równoległość linii pionowych z lewej i prawej strony ekranu.

RE7. Ustawienie ostrości obrazu:
- na wejście antenowe odbiornika podać test białej kraty na szarym tle,
- suwak potencjometru kontrastu ustawić w położeniu 3/4 w stosunku do położenia początkowego,
- potencjometrem jaskrawości uzyskać na ekranie wyraźne świecenie białych linii kraty,
- ustawić optymalną ostrość obrazu potencjometrem R708, znajdującym się na powielaczu WN-D659.

Karta technologiczna napraw OTC HELIOS TC 500

Nr karty 10

Kod WK. Objawy uszkodzenia NIEPRAWIDŁOWA REGULACJA KONTRASTU

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
1. Na wejście antenowe odbiornika podać sygnał pionowych pasów kolorowych. Potencjometry regulacji nasycenia i jaskrawości ustawić na minimum. Zmierzyć napięcie na k7 modułu MD2021 (lub na K13 modułu MW2001) dla skrajnych położeń potencjometru regulacji kontrastu	- położenie minimalne (ekran ciemny) ok. 3,5 V - położenie maksymalne (ekran świeci) ok. 4,5 V	P	- regulacja przebiega w sposób skokowy	- uszkodzony mechanicznie potencjometr regulacji kontrastu R853 lub wg p. 2	WE RE1
			- niewielkie świecenie ekranu niezależnie od ustawienia regulacji kontrastu	- przerwa C596 na module MD2021 lub wg p. 2	WE
		N	- niewielkie świecenie ekranu dla obu ustawień potencjometru kontrastu: położenie minimalne ok. 2,2 V; położenie maksymalne ok. 2,9 V	- uszkodzenie mechaniczne (przerwa): R864, R857 } na PP2030	WE RE1
			- w obu skrajnych położeniach napięcie różni się niewiele (niezależnie od ustawienia potencjometrów regulacji jaskrawości i nasycenia) i wynosi od ok. 2,9 V do 3,3 V. Występuje niewielkie świecenie ekranu;	- uszkodzony układ US552 (MCA660) na module MD2021	WE RE1
			- w obu skrajnych położeniach napięcie nie zmienia się i wynosi ok. 4,5 V. Na ekranie widoczny obraz z generatora	- brak połączenia suwaka potencjometru R853 z k7 modułu MD2021 (upewnić się przy użyciu omomierza)	ZL PR
			- w obu skrajnych położeniach napięcie nie zmienia się i wynosi ok. 1,5 V. Niewielkie świecenie ekranu	- przerwa R234 na module MW2001	WE
			- w obu skrajnych położeniach napięcie nie zmienia się i wynosi ok. 2,9 V. Niewielkie świecenie ekranu	- przerwa rezystora R243 na module MW2001	WE

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
2. Potencjometry regulacyjne ustawić na minimum. Woltomierz napięcia stałego łączyć do R699 na BO2030. Zwiększając stopniowo jaskrawość obserwować wskazania woltomierza	- przy potencjometrze regulacji jaskrawości ustawionym na maksimum spadek napięcia na R699 nie przekracza minus 1,8 V	P	- przy potencjometrze regulacji kontrastu ustawionym na maksimum obraz przechodzi w negatyw	- uszkodzony kineskop	WE RE3
		N	- nieznaczne zwiększenie jaskrawości powoduje szybki wzrost napięcia na R699 (wzrost prądu kineskopu)	- uszkodzony tranzystor T208 (BC147) na module MW2001; - nieprawidłowo ustawione ograniczenie prądu kineskopu potencjometrem R235 na module NW2001	WE RE2

WYKAZ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH I UKŁADÓW POMOCNICZYCH NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA NAPRAWY

Lp.	Nazwa przyrządu	Typ i producent*)	Okres legalizacji lub sprawdzenia
1	Generator serwisowy SECAM	K-938 MERATRONIK	2 lata
2	Oscyloskop z sondą pomiarową	OS150 ZRK	2 lata
3	Miernik uniwersalny z sondą WN	V-640 MERATRONIk	2 lata
4	Miernik prądu kineskopu		2 lata
5	Przystawka do naprawy modułów	COBRESPU	nie podlega

*) Dopuszcza się stosowanie przyrządów innych typów o zbliżonych parametrach.

Załącznik
do karty nr 10

ZESTAW CZYNNOŚCI TECHNOLOGICZNYCH

REGULACJE ZWIĄZANE Z NAPRAWĄ

RE1. Ustawienie zakresu regulacji kontrastu:
- na wejście antenowe odbiornika podać sygnał pionowych pasów kolorowych,
- dołączyć oscylograf do katody R na płytce kineskopu Pk2030,
- potencjometry R214, R218 i ewentualnie R225 na module NW2001 powinny być w położeniach środkowych,
- potencjometr regulacji nasycenia ustawić na minimum, a potencjometr kontrastu na maksimum,
- potencjometr regulacji jaskrawości ustawić tak, aby poziom czerni w sygnale wizyjnym miał wartość możliwie największą, ale taką by nie następowało zniekształcenie sygnału (obcinanie od góry),
- potencjometrem R864 na płytce PP2030 ustawić wartość sygnału wizyjnego równą 70 Vpp między czernią a bielą.

Metoda zastępcza:
- na wejście antenowe odbiornika podać sygnał pionowych pasów kolorowych,
- potencjometry regulacji nasycenia i jaskrawości ustawić na minimum,
- potencjometr R864 na płytce PP2030 ustawić w takim położeniu, aby napięcie na k7 modułu MD2021 (lub k13 modułu MW2001) wynosiło:
  dla potencjometru regulacji kontrastu w położeniu min. ok. 3,5 V,
  dla potencjometru regulacji kontrastu w położeniu maks. ok. 4,5 V.

RE2. Regulacja układu ograniczającego prąd kineskopu:
- wyłączyć odbiornik,
- na wejście antenowe odbiornika podać sygnał pionowych pasów kolorowych,
- potencjometry jaskrawości i kontrastu ustawić w położeniu maksimum, potencjometr nasycenia w położeniu minimum,
- w obwód WN włączyć miernik prądu kineskopu (p. 4 wykazu przyrządów),
- włączyć odbiornik,
- potencjometrem dostrojczym R235 na module MW2001 w BS2030 ustawić prąd kineskopu 1,0 ±0,04 mA,
- wyłączyć odbiornik, rozładować pojemność kineskopu i powielacza sondą rozładowującą, podłączyć przewód powielacza do anody kineskopu.

Metoda zastępcza:
- na wejście antenowe odbiornika podać sygnał pionowych pasów kolorowych,
- potencjometry jaskrawości i kontrastu ustawić w położeniu maksimum, potencjometr nasycenia na minimum,
- woltomierzem napięcia stałego zmierzyć napięcie na rezystorze R699 w BO2030,
- potencjometrem R235 na module MW2001 ustawić napięcie minus 1,8 V.

RE3. Regulacje związane z wymianą kineskopu:

A. Regulacje na module wzmacniaczy wizyjnych MW2001

a) Ustawienie balansu statycznego - U.CZ. i US2 (R211, R229, R245, R697)

Ustawienie balansu statycznego polega na takim dobraniu napięć na katodach kineskopu i jednocześnie napięcia na siatce 2 (US2), aby nastąpiło minimalne świecenie ekranu bez zabarwień:
- potencjometry regulacji nasycenia i kontrastu ustawić w położeniu minimum,
- potencjometry balansu statycznego R211, R229, R245 na module MW2001 ustawić w skrajnym lewym położeniu odpowiadającym maksimum napięcia na katodach kineskopu,
- wyjąć zworę Z351 na płycie głównej BS2030-B,
- potencjometrem R697 na płycie BO2030 ustawić minimalne świecenie kineskopu,

- potencjometrami balansu statycznego R211, R229, R245 uzyskać szary odcień świecenia ekranu. Nie należy regulować potencjometrem (jednym lub dwoma) tych kolorów, których odcień przeważał podczas ustawienia w punkcie poprzednim.
- w przypadku gdyby nastąpiło nadmierne rozjaśnienie ekranu, należy skorygować napięcia US2,
- założyć zworę Z351.

b) Ustawienie balansu dynamicznego

Prawidłowe ustawienie balansu dynamicznego (równowaga bieli) polega na takim dobraniu amplitud sygnałów sterujących poszczególne katody kineskopu, aby przy maksymalnym wysterowaniu uzyskać świecenie kineskopu odcieniem bieli D.

Regulacja balansu dynamicznego odbywa się w trzech torach (MW2001 z układem scalonym TDA2530) lub w dwóch torach (z układem A232 D),

- potencjometry balansu dynamicznego R214, R218 (ewentualnie R225) ustawić w położeniu środkowym,
- potencjometr regulacji nasycenia ustawić na minimum,
- potencjometr regulacji kontrastu ustawić na maksimum,
- potencjometr regulacji jaskrawości ustawić w takim położeniu, aby czarny pas obrazu testowego powodował minimalne świecenie ekranu,
- potencjometrami R214, R218 (ewentualnie R225) uzyskać świecenie białego pasa bez odcieni (biel D),
- w przypadku trudności z uzyskaniem prawidłowej barwy białego pasa należy przeprowadzić kontrolę ustawienia balansu statycznego i w razie potrzeby skorygować.

c) Regulację układu ograniczającego prąd kineskopu (wg p. 2 zestawu czynności technologicznych).

B. Regulacje w bloku odchylania BO2030

a) Ustawienie liniowości, szerokości i położenia obrazu w kierunku poziomym:

- obracając magnesem L652 ustawić liniowość w poziomie,
- za pomocą R672 na BO2030 ustawić prawidłową szerokość obrazu (z 3% marginesem z każdego boku ekranu),
- skorygować położenie R312 "FAZA" na module MH2030 na BS2030 tak, aby obraz nie posiadał zawinięć oraz aby środek obrazu pokrywał się ze środkiem ekranu (w bloku BO2030 nie ma oddzielnej regulacji centrowania poziomego).

b) Ustawienie liniowości, wysokości i położenia obrazu w kierunku pionowym:

- potencjometrem nastawnym R758 (dolny) na module MV2030 ustawić liniowość pionową,
- potencjometrem nastawnym R755 (środkowy) na module MV2030 ustawić prawidłową wysokość obrazu (z 3% marginesem),
- zworę Z651 ustawić w położeniu 1÷5 zapewniającym prawidłowe centrowanie obrazu w pionie.

c) Ustawienie minimalnych zniekształceń geometrycznych obrazu:

- potencjometrem nastawnym R670, "AMPL. KOR. GEOM." na płycie głównej bloku odchylania BO2030 uzyskać wyprostowanie pionowych linii w lewym i prawym skraju obrazu,
- potencjometrem nastawnym R676 "TRAPEZ" na płycie głównej BO2030 ustawić równoległość linii pionowych z lewej i prawej strony ekranu.

C. Sprawdzenie wysokiego napięcia:

- do odbiornika doprowadzić dowolny sygnał telewizyjny,
- potencjometry jaskrawości i kontrastu ustawić tak, aby wystąpiło minimalne świecenie ekranu kineskopu (JK = 0,1 mA),
- za pomocą miernika (p. 3 wykazu przyrządów) wraz z sondą zmierzyć wartość wysokiego napięcia na anodzie kineskopu. Powinno się ono zawierać w granicach 25 $\pm$1 kV.

UWAGA

Pomiar wysokiego napięcia powinien się odbywać zgodnie z instrukcją pomiaru WN dla danej sondy. Przyłączenie sondy powinno się odbywać przy wyłączonym odbiorniku po rozładowaniu pojemności kineskopu sondą rozładowującą (p. 3 wykazu przyrządów).

D. Ustawienie ostrości obrazu:

- na wejście antenowe podać test białej kraty na szarym tle,
- suwak potencjometru kontrastu ustawić w położeniu 3/4 w stosunku do położenia minimalnego,
- potencjometrem jaskrawości uzyskać na ekranie wyraźne świecenie białych linii kraty,
- ustawić optymalną ostrość obrazu potencjometrem R708, znajdującym się na powielaczu WN-D659.

Kod KE. Objawy uszkodzenia SILNE ŚWIECENIE EKRANU (WIDOCZNE LINIE POWROTÓW)

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
1. Zmierzyć napięcia w punktach: P401, P402, P403 na płytce kineskopu PK2030	- ok. 150 V przy środkowym położeniu potencjometrów jaskrawości i kontrastu. - zakres regulacji: od ok. 100 V do ok. 200 V	N	- w jednym z punktów napięcie poniżej 100 V, pozostałe napięcia prawidłowe - wg p. 2		
			- we wszystkich trzech punktach napięcia poniżej 100 V, lecz różniące się między sobą	uszkodzony układ US201	WE
			- w jednym lub w dwóch punktach napięcie poniżej 100 V, w pozostałych punktach ok. 235 V		
			- we wszystkich punktach napięcia jednakowe ok. 50 V lub poniżej - wg p. 5		
		P	- wg p. 7		
2. Zmierzyć napięcie na module MW2001 w jednym z punktów (-R, -G, -B) - odpowiadającemu silnemu świeceniu ekranu w danym kolorze	- ok. 150 V przy środkowym położeniu potencjometrów jaskrawości i kontrastu	N	- napięcie ok. 100 V lub poniżej - wg p. 3		
		P	- napięcie w granicach 125 V do 150 V	- brak połączenia między MW2001 a PK2030 dla toru koloru, w którym występuje silne świecenie ekranu	ZL PR
3. Odlutować kolektor jednego z tranzystorów: T202, T204, T206 - odpowiadającemu silnie świecącemu kolorowi. Ponownie zmierzyć napięcie, jak w p. 2	- ok. 235 V	N	- ok. 135 V. Znika silne świecenie w danym kolorze, zanika dany kolor	- uszkodzone: D201 lub T201, przy silnym świeceniu R, D202 lub T203 przy silnym świeceniu G, D203 lub T205 przy silnym świeceniu B	WE
			Uwaga: Przy uszkodzeniu tego typu mogą powstać następujące uszkodzenia wtórne: - uszkodzenie drugiego tranzystora w torze danego koloru (T202, T204, T206), - uszkodzenie diody Zenera D204, - uszkodzenie układu scalonego US201. Charakterystycznym objawem dla tych uszkodzeń wtórnych jest uszkodzenie (spalenie) jednego z rezystorów: R203, R219, R237.		WE WE WE WE

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
cd. 3		P	- dalszy sposób postępowania wg p. 4		
4. Przylutować kolektor, odlutować bazę tranzystora (T202, T204, T206) odpowiadającego silnie świecącemu kolorowi. Zmierzyć napięcie na kolektorze tego tranzystora	- ok. 235 V	N	- napięcie ok. 100 V lub poniżej, ponownie silne świecenie ekranu	- uszkodzony tranzystor (T202, T204, lub T206) zwarcie C-E	WE
		P		- uszkodzony (zwarty) jeden z kondensatorów: C206, C207, C208 (sprawdzić za pomocą omomierza) lub uszkodzony układ scalony US201	WE WE
5. Zmierzyć napięcie na kl MW2001	- ok. 240 V	N	0 V	- brak połączenia między wyjściem nap. 240 V z bloku BZ2030 a kl MW2001 lub uszkodzona dioda D512 w BZ2030	ZL PR WE
		P	- wg p. 6		
6. Zmierzyć napięcie na diodzie D204 (MW2001)	7,5 V	N	- poniżej 7,5 V	- uszkodzona dioda D204	WE
		P		- uszkodzony układ US553 (MCA660) w MD2021	WE
7. Zmierzyć napięcie U_{S2} na siatce drugiej kineskopu (P404 na PK2030)	U_{S2} = 280÷800 V (w zależności od położenia ślizgacza R697, średnio ok. 550 V)	N	- ok. 1000 V, kineskop nie daje się wygasić, widoczne linie powrotów	- uszkodzony R698 (przerwa lub R697, ewentualnie brak połączenia w obwodzie tych rezystorów	WE
		P	- dodatkowy pomiar napięcia U_{S1}/k5 podstawki kineskopu wykazuje $0V \geqslant U_{S1} \geqslant -5$ V. Przy minimalnej jaskrawości widoczne linie powrotów	- uszkodzenie w obwodzie siatki pierwszej. Sprawdzić za pomocą omomierza elementy: T401, D401, R412, R413 oraz połączenia między nimi	WE ZL PR

WYKAZ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH I UKŁADÓW POMOCNICZYCH NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA NAPRAWY

Lp.	Nazwa przyrządu	Typ i producent*)	Okres legalizacji lub sprawdzenia
1	Miernik uniwersalny	V-640 MERATRONIK	2 lata
2	Przystawka do naprawy modułów	COBRESPU	nie podlega

*) Dopuszcza się stosowanie przyrządów innych typów o zbliżonych parametrach.

Załącznik
do karty nr 11

ZESTAW CZYNNOŚCI TECHNOLOGICZNYCH

Do odbiornika doprowadzić dowolny sygnał telewizyjny.

REGULACJE ZWIĄZANE Z NAPRAWĄ

1. Ustawienie statycznego balansu bieli - U.CZ. i US2 (R211, R229, R245, R697)
   Ustawienie balansu statycznego polega na takim dobraniu napięć na katodach kineskopu i jednocześnie napięcia na siatce 2 (US2), aby nastąpiło minimalne świecenie ekranu bez zabarwień;
   - potencjometry regulacji nasycenia i kontrastu ustawić w położeniu minimum,
   - potencjometry balansu statycznego R211, R229, R245 na module wzmacniaczy wizyjnych MW2001 ustawić w skrajnym położeniu odpowiadającym maksimum napięcia na katodach kineskopu,
   - wyjąć zworę Z351 (odłączenie sygnału luminancji) na płycie głównej bloku sygnałowego BS2030,
   - potencjometrem napięcia US2 R697 na płycie bloku odchylania BO2030 ustawić minimalne świecenie kineskopu,
   - potencjometrami balansu statycznego R211 (R), R229 (G), R245 (B) uzyskać szary odcień świecenia ekranu. Nie należy regulować potencjometrem (jednym lub dwoma) tych kolorów, których odcień przeważa podczas ustawienia w punkcie poprzednim,
   - w przypadku gdyby nastąpiło nadmierne rozjaśnienie ekranu, należy skorygować napięciem US2,
   - założyć zworę Z351.

2. Ustawienie dynamicznego balansu bieli.
   Prawidłowe ustawienie balansu dynamicznego (równowaga bieli) polega na takim dobraniu amplitud sygnałów sterujących poszczególnymi katodami kineskopu, aby przy maksymalnym wysterowaniu uzyskać świecenie kineskopu odcieniem bieli D.
   Regulacja balansu dynamicznego odbywa się w trzech torach, gdy w module MW2001 zastosowany został układ scalony TDA2530. Przy stosowaniu układu scalonego A232D lub TDA2532 regulacja odbywa się tylko w dwóch torach - czerwonym i zielonym;
   - potencjometry balansu dynamicznego R214 (-R), R218 (-G), ewentualnie R225 (-B) ustawić w położeniu środkowym,
   - potencjometr regulacji nasycenia ustawić na minimum,
   - potencjometr regulacji kontrastu ustawić na maksimum,
   - potencjometr regulacji jaskrawości ustawić w takim położeniu, aby czarny pas obrazu testowego powodował minimalne świecenie,
   - potencjometrami balansu dynamicznego R214 (-R), R218 (-G), ewentualnie R225 (-B) uzyskać świecenie białego pasa bez odcieni (biel D),
   - w przypadku trudności z uzyskaniem prawidłowej barwy białego pasa należy przeprowadzić kontrolę ustawienia balansu statycznego i w razie potrzeby skorygować.

Kod KC. Objawy uszkodzenia BRAK KOLORÓW, KOLOR ZANIKA (OBRAZ CZARNO-BIAŁY PRAWIDŁOWY)

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
1. Sprawdzić, czy zaniki koloru nie są następstwem nieprawidłowej instalacji antenowej	- prawidłowy obraz kontrolny z generatora	P		- instalacja antenowa	
		N	- wg p. 2		
2. Sprawdzić w MD2021 prawidłowość: - ustawienia R555 (zrównoważenie wzmacniacza wejściowego), - zestrojenia L551 (obwodu identyfikacji)	- ok. 2,3 V na ślizgaczu R555	P	- niewłaściwe ustawienie R555 lub nieprawidłowo zestrojony obwód L551	- obwód identyfikacji zestroić rdzeniem cewki L551 w środkowe położenie pomiędzy takimi położeniami, przy których następuje zanik koloru	ST
		N	- nie można uzyskać kolorów - wg karty nr 12a	- uszkodzony MD2021; sprawdzić przez wstawienie modułu technologicznego	

WYKAZ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH I UKŁADÓW POMOCNICZYCH NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA NAPRAWY

Lp.	Nazwa przyrządu	Typ i producent*)	Okres legalizacji lub sprawdzenia
1	Generator serwisowy SECAM	K-938 MERATRONIK	2 lata
2	Miernik uniwersalny	V-640 MERATRONIK	2 lata
3	Przystawka do naprawy modułów	COBRESPU	nie podlega

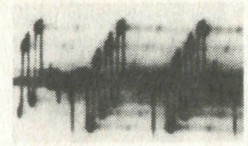
*) Dopuszcza się stosowanie przyrządów innych typów o zbliżonych parametrach.

Karta technologiczna napraw OTC HELIOS TC 500

Nr karty 12a

MODUŁ MD2021

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
1. Sprawdzić oscyloskopem sygnał w P551	H 80 mVss	N	- brak sygnału; - nierówny lub mały poziom sygnału	- brak pojemności C551, zwarty C552; - odstrojony L550, brak pojemności C552	WE WE ST WE
		P	- wg p. 2		
2. Sprawdzić oscyloskopem sygnał w P550 i P553	H 1,8 Vss	N	- brak zrównoważenia sygnału (symetrii); - brak sygnału lub nieprawidłowy	- niewłaściwie ustawiony R555; - US551 (MCA640)	RE WE
		P	- wg p. 3		
3. Sprawdzić oscyloskopem sygnał w P552	H+V 2 Vss	N	- mały poziom sygnału, - brak sygnału	- ostrojony L551, niewłaściwe ustawienie R555; - zwarty: C561, C562; - US551 (MCA640)	ST RE WE WE
		P	- wg p. 4		
4. Sprawdzić oscyloskopem sygnał na k12 US551 (MCA640)	3 Vss	N	- brak sygnału	- brak pojemności C560	WE
		P	- wg p. 5		
5. Sprawdzić oscyloskopem sygnały: - w P554,	H 0,3 Vss	N	- brak sygnału	- brak pojemności C557, C572; - zwarty: C573, C570	WE WE
		N	- brak sygnału	- brak pojemności C569, C567; - uszkodzona LO 550	WE WE
- na k3 US552	0,9 Vss	P	- wg p. 6		

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
6. Sprawdzić oscyloskopem sygnały: - w P558	H 0,7 Vss 	N	- brak sygnału	- brak pojemności C597; - zwarty C590, C589; - przerwa na L559; - US552 (MCA650)	WE WE WE WE
- w P557	1 Vss 	N	- brak sygnału	- brak pojemności C598; - zwarty: C586, 585; - przerwy na L558; - US552 (MCA650)	WE WE WE WE
		P		- US553 (MCA660)	WE

WYKAZ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH I UKŁADÓW POMOCNICZYCH NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA NAPRAWY

Lp.	Nazwa przyrządu	Typ i producent*)	Okres legalizacji lub sprawdzenia
1	Generator serwisowy SECAM	K-938 MERATRONIK	2 lata
2	Oscyloskop z sondą pomiarową	OS150 ZRK	2 lata
3	Miernik uniwersalny	V-640 MERATRONIK	2 lata
4	Przystawka do napraw modułów	COBRESPU	nie podlega

*) Dopuszcza się stosowanie przyrządów innych typów o zbliżonych parametrach.

Załącznik
do karty nr 12

ZESTAW CZYNNOŚCI TECHNOLOGICZNYCH

Podczas napraw i strojenia dekodera MD2021 należy do gniazda antenowego odbiornika doprowadzić sygnał telewizyjny - test pasów kolorowych - z generatora K-938 przez tłumik 20 dB.

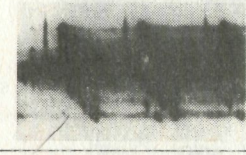
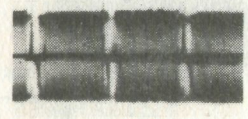
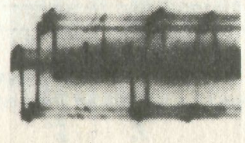
REGULACJE ZWIĄZANE Z NAPRAWĄ

1. Strojenie obwodu deemfazy w.cz. (L550):
   - sondę oscyloskopu należy przyłączyć do punktu pomiarowego P551, czułość oscyloskopu ustawić na 10 mV/dz oraz podstawę czasu na 20 ns/dz,
   - rdzeniem cewki L550 należy uzyskać wydzielony w obwodzie deemfazy w.cz. sygnał chrominancji dla dwu sąsiednich linii o minimalnej modulacji amplitudy, jak na rys. w p. 1, rubryka 2.

2. Regulacja zrównoważenia wzmacniacza wyjściowego w US MCA640 (R555)
   Regulacja polega na symetrycznym ustawieniu poziomów obcinania sygnału chrominancji w torze bezpośrednim (P550) oraz w torze opóźnionym (553);
   - sondę oscyloskopu dołączyć do punktu pomiarowego P552,
   - potencjometrem montażowym R555 uzyskać impuls identyfikacji składający się z dwóch części. Należy dążyć do osiągnięcia maksymalnej amplitudy lewej części impulsu, jak na rys. 5 w p. 3, rubryka 2.

3. Strojenie obwodu identyfikacji koloru (L551):
   - sondę oscyloskopu należy dołączyć do punktu pomiarowego P552,
   - na ekranie oscyloskopu uzyskać impulsy identyfikacji linii oraz słabiej widoczne impulsy identyfikacji ramki,
   - rdzeniem cewki L551 należy uzyskać amplitudę impulsów identyfikacji ramki około 2,0 Vss oraz amplitudę impulsów identyfikacji linii 1,7 Vss (dla linii D_R). Kształt impulsu, jak na rys. w p. 3, rubryka 2.

Kod KD. Objawy uszkodzenia BRAK JEDNEGO Z KOLORÓW (BIEŁ W OBRAZIE CZARNO-BIAŁYM PRAWIDŁOWA)

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
I. Brak koloru niebieskiego 1. Sprawdzić oscyloskopem sygnał B-Y na k1 złącza modułu MD2021 lub k7 US553	0,8 Vss 	P		- dostroić zero dyskryminatora L-556	ST
		N	- wg p. 2		
2. Sprawdzić oscyloskopem sygnał w P557 na MD2021	1 Vss 	P	- brak sygnału na wyj. US553	- uszkodzony US553 (MCA660)	WE
		N	- wg p. 3		
3. Sprawdzić oscyloskopem sygnał na k10 US552	1,3 Vss 	P	- brak doprowadzenia sygnału do P557	- uszkodzone: L559, C597 lub brak połączenia	ZL; WE
		N	- wg p. 4		
4. Sprawdzić oscyloskopem sygnał na k9 US552		P	- sygnały podobne na k9 i k10	- zwarty lub upływność C582	WE
		N	- brak lub mały poziom sygnału	- uszkodzony: C589 lub C590	WE
II. Brak koloru czerwonego 1. Sprawdzić oscyloskopem sygnał R-Y na k2 złącza modułu	0,6 Vss 	P		- dostroić zero dyskryminatora L557	ST
		N	- wg cz. II, p. 2		
2. Sprawdzić oscyloskopem sygnał w P558	0,7 Vss 	P	- brak sygnału na wyjściu US553	- uszkodzony US553 (MCA660)	WE
		N	- wg cz. II, p. 3		

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
3. Sprawdzić oscyloskopem sygnał na k12 US552	1 Vss	P	- brak doprowadzenia sygnału do P558	L558; C598 - brak połączenia	ZL, WE
			- zwarcie sygnału	C586	WE
		N	- zwarcie sygnału	C585	WE
			- wg cz. II, p. 4		
4. Sprawdzić oscyloskopem sygnał na k13 US552	1,7 Vss	N	- brak sygnału	- uszkodzony US552 (MCA650)	WE
		P	- wg cz. II, p. 5		
5. Sprawdzić oscyloskopem sygnał na k11 US552	1,7 Vss	N	- brak sygnału	- brak pojemności C580	WE
III. Brak koloru zielonego 1. Sprawdzić oscyloskopem sygnał w P558	0,7 Vss	N	- źle zestrojony R-Y dyskryminatora lub postępować wg cz. III, p. 3	- zestroić dyskryminator R-Y (L557)	ST
		P	- wg cz. III, p. 3		
2. Sprawdzić oscyloskopem sygnał w P557	1 Vss	N	- źle zestrojony dyskryminator B-Y lub postępować wg cz. III, p. 3	- zestroić dyskryminator B-Y (L556)	ST
		P	- wg cz. III, p. 4		
3. Sprawdzić oscyloskopem sygnał na k10 US552	1,3 Vss	N		- uszkodzony US552 (MCA650)	WE
		P	- wg cz. III, p. 4		
4. Sprawdzić oscyloskopem sygnał na k12 US553	0,3 Vss	N	- brak lub mały poziom sygnału	- uszkodzony US553 (MCA660)	WE

WYKAZ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH I UKŁADÓW POMOCNICZYCH NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA NAPRAWY

Lp.	Nazwa przyrządu	Typ i producent*)	Okres legalizacji lub sprawdzenia
1	Generator serwisowy SECAM	K-938 MERATRONIK	2 lata
2	Oscyloskop z sondą pomiarową	OS 150 ZRK	2 lata
3	Miernik uniwersalny	V-640 MERATRONIK	2 lata
4	Przystawka do naprawy modułów	COBRESPU	nie podlega

*) Dopuszcza się stosowanie przyrządów innych typów o zbliżonych parametrach.

Załącznik
do karty nr 13

ZESTAW CZYNNOŚCI TECHNOLOGICZNYCH

Podczas naprawy i strojenia dekodera MD2021 należy do gniazda antenowego odbiornika doprowadzić z generatora K-938 sygnał telewizyjny - test pasów kolorowych - przez tłumik 20 dB na dowolnie wybranym kanale. Odbiornik dostroić do doprowadzonego sygnału. Do obserwacji sygnałów należy używać oscyloskopu OS 150 lub innego o zbliżonych parametrach.
Prawidłowe oscylogramy oraz punkty pomiarowe zostały przedstawione w karcie technologicznej.
Ustawienie potencjometrów regulacji: jaskrawości, kontrastu i nasycenia nie odgrywają istotnej roli.

REGULACJE ZWIĄZANE Z NAPRAWĄ

I. Strojenie dyskryminatorów B-Y i R-Y (L556 i L557)
Odstrojenie dyskryminatorów B-Y i R-Y objawia się jako zmiana odcieni białych fragmentów obrazu kolorowego podczas regulacji nasycenia od min. do maks.

1) Strojenie dyskryminatora B-Y. Należy wykonać następujące czynności:
- sondę oscyloskopu należy przyłączyć do P557,
- podstawę czasu oscyloskopu ustawić tak, aby była dobrze widoczna co najmniej jedna linia obrazu, np. 10 μs/dz,
- rdzeniem cewki L556 regulować tak, aby nastąpiło wyrównanie poziomu wygaszania z poziomami sygnału odpowiadającymi białemu i czarnemu pasowi.

2) Strojenie dyskryminatora R-Y. Należy przeprowądzić analogicznie, jak strojenie dyskryminatora B-Y, korzystając z punktu pomiarowego P558 i rdzenia cewki L557.

Przebieg sygnałów B-Y i R-Y prawidłowe zestrojenie przedstawiono w karcie technologicznej w cz. I, p. 1 i w cz. II, p. 1.

Kod KW. Objawy uszkodzenia BRAK LUB MAŁE NASYCENIE JEDNEGO Z KOLORÓW (BIEL NIEPRAWIDŁOWA)

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
1. Sprawdzić, czy jest możliwość ustawienia bieli (wg opisu zamieszczonego w dołączonym zestawie czynności technologicznych, pozycje 1 i 2)	- szary odcień świecenia ekranu (biel D)	P (można ustawić biel)		- nieprawidłowo ustawiony balans bieli; elementy regulacyjne: R697, R211, R214, R229, R218, R245, R225	RE1 RE2
		N (nie można ustawić bieli)	- małe nasycenie jednego z kolorów w obrazie kolorowym; jeden z potencjometrów balansu statycznego nie reguluje	- brak styku ślizgacza w jednym z potencjometrów: R211 dla R R229 dla G R245 dla B (upewnić się przy użyciu omomierza)	WE RE1 RE2
			- małe nasycenie jednego z kolorów, potencjometry regulują lecz w ograniczonym zakresie wg p. 2; - brak jednego z kolorów podstawowych wg p. 2		
2. Zmierzyć napięcia wyjściowe w punktach -R, -B, -G modułu wzmacniaczy wizyjnych MW2001	- ok. 135 V przy środkowym położeniu potencjometrów jaskrawości i kontrastu; - od ok. 100 V do ok. 200 V przy regulacji jaskrawości	P		- uszkodzony (przerwa) jeden z rezystorów: R404, R405, R406 na Pk2030; - uszkodzony kineskop	WE lub ZL WE RE1-RE7
		N	- w jednym z punktów napięcie wyższe od pozostałych lub ok. 230 V niezależnie od regulacji jaskrawości, wg p. 3; - w jednym z punktów ok. 135 V niezależnie od regulacji jaskrawości i kontrastu	- przerwa: R203 - brak R R219 - brak G R237 - brak B - uszkodzony: T201 - brak R T203 - brak G T205 - brak B (wówczas dodatkowo spalony rezystor w obwodzie kolektora danego tranzystora)	WE, PR lub ZL WE RE1, RE2

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
3. Zmierzyć napięcie na bazie: T202 przy braku R T204 przy braku G T206 przy braku B	8,1 V	P		- przerwa: T202, T204, T206 (upewnić się za pomocą omomierza)	WE RE1, RE2
		N	- powyżej 8,1 V, np. ok. 10 V	- przerwa: T202, T204, T206 (upewnić się za pomocą omomierza)	WE RE1, RE2
			- poniżej 8,1 V, np. ok. 6 V	- przerwa C-E w T201, T203, T205 (dodatkowo nadpalony R203, R219 lub R237)	WE RE1, RE2
			- ok. 5,5 V; na ekranie widoczne pionowe pasy (w brakującym kolorze podstawowym)	- brak pojemności: C206 dla R C207 dla G C208 dla B	WE lub ZL
			- poniżej 5,5 V	- uszkodzony US201 (upewnić się za pomocą omomierza porównując między sobą rezystancje k10, k12, k14 US201 do masy oraz k11, k13, k15 do masy)	WE RE1, RE2
			- brak napięcia	- brak połączenia między układem scalonym a bazą tranzystora	PR

WYKAZ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH I UKŁADÓW POMOCNICZYCH NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA NAPRAWY

Lp.	Nazwa przyrządu	Typ i producent*)	Okres legalizacji lub sprawdzenia
1	Miernik uniwersalny	V-640 MERATRONIK	2 lata
2	Przystawka do naprawy modułów	COBRESPU	nie podlega

*) Dopuszcza się stosowanie przyrządów innych typów o zbliżonych parametrach.

ZESTAW CZYNNOŚCI TECHNOLOGICZNYCH

Do gniazda antenowego odbiornika doprowadzić sygnał telewizyjny - test pasów kolorowych - na dowolnie wybranym kanale.

REGULACJE ZWIĄZANE Z NAPRAWĄ

1. Ustawienie statycznego balansu bieli - U CZ. i US2 (R211, R229, R245, R697)
   Ustawienie balansu statycznego polega na takim dobraniu napięć na katodach kineskopu i jednocześnie napięcia na siatce 2 (US2), aby nastąpiło minimalne świecenie ekranu bez zabarwień;
   - potencjometry regulacji nasycenia i kontrastu ustawić w położeniu minimum,
   - potencjometry balansu statycznego R211, R229, R245 na module wzmacniaczy wizyjnych MW2001 ustawić w skrajnym położeniu odpowiadającym maksimum napięcia na katodach kineskopu,
   - wyjąć zworę Z351 (odłączenie sygnału luminancji) na płycie głównej bloku sygnałowego BS2030,
   - potencjometrem napięcia US2 R697 na płycie bloku odchylania BO2030 ustawić minimalne świecenie kineskopu,
   - potencjometrami balansu statycznego R211 (R), R229 (G), R245 (B) uzyskać szary odcień świecenia ekranu.
     Nie należy regulować potencjometrem (jednym lub dwoma) tych kolorów, któych odcień przeważa podczas ustawienia w punkcie poprzednim,
   - w przypadku gdyby nastąpiło nadmierne rozjaśnienie ekranu, należy skorygować napięciem US2,
   - założyć zworę Z351.

2. Ustawienie dynamicznego balansu bieli
   Prawidłowe ustawienie balansu dynamicznego (równowaga bieli) polega na takim dobraniu amplitud sygnałów sterujących poszczególnymi katodami kineskopu, aby przy maksymalnym wysterowaniu uzyskać świecenie kineskopu odcieniem bieli D.
   Regulacja balansu dynamicznego odbywa się w trzech torach, gdy w module MW2001 zastosowany został układ scalony TDA2530. Przy stosowaniu układu scalonego A232D lub TDA2532 regulacja odbywa się tylko w dwóch torach - czerwonym i zielonym;
   - potencjometry balansu dynamicznego R214 (-R), R218 (-G), ewentualnie R225 (-B) ustawić w położeniu środkowym,
   - potencjometr regulacji nasycenia ustawić na minimum,
   - potencjometr regulacji kontrastu ustawić na maksimum,
   - potencjometr regulacji jaskrawości ustawić w takim położeniu, aby czarny pas obrazu testowego powodował minimalne świecenie,
   - potencjometrami balansu dynamicznego R214 (-R), R218 (-G), ewentualnie R225 (-B) uzyskać świecenie białego pasa bez odcieni (biel D),
   - w przypadku trudności z uzyskaniem prawidłowej barwy białego pasa należy przeprowadzić kontrolę ustawienia balansu statycznego i w razie potrzeby skorygować.

3. Regulacja układu ograniczającego prąd kineskopu:
   - wyłączyć odbiornik,
   - na wejście antenowe odbiornika podać sygnał pionowych pasów kolorowych,
   - potencjometry jaskrawości i kontrastu ustawić w położeniu maksimum, potencjometr nasycenia - w położeniu minimum,
   - w obwód przewodu WN włączyć miernik prądu kineskopu,
   - włączyć odbiornik,
   - potencjometrem dostrojczym R235 na module MW2001 w BS2030 ustawić prąd kineskopu 1,0 $\pm$0,04 mA,
   - wyłączyć odbiornik, rozładować pojemność kineskopu i powielacza sondą rozładowującą, podłączyć przewód powielacza do anody kineskopu.

4. Ustawienie liniowości, szerokości i położenia obrazu w kierunku poziomym:
   - obracając magnesem L652 na płycie głównej bloku odchylania ustawić liniowość w poziomie,
   - za pomocą R672 na bloku odchylania BO2030 ustawić prawidłową szerokość obrazu (z 3% marginesem z każdego boku ekranu),
   - ponieważ odbiornik nie posiada oddzielnej regulacji centrowania poziomego, należy skorygować położenie potencjometru nastawczego R312 "FAZA" na module synchronizacji MH2030 na bloku sygnałowym BS2030 tak, aby obraz nie posiadał zawinięć oraz aby środek obrazu pokrywał się ze środkiem ekranu.

5. Ustawienie liniowości, wysokości i położenia obrazu w kierunku pionowym:
   - potencjometrem nastawnym R758 (dolny) na module odchylania pionowego MV2030 ustawić liniowość pionową,
   - potencjometrem nastawnym R755 (środkowy) na module odchylania pionowego MV2030 ustawić prawidłową wysokość obrazu (z 3% marginesem),
   - zworę Z651 ustawić w położeniu 1-5 zapewniającym prawidłowe centrowanie obrazu w pionie.

6. Ustawienie minimalnych zniekształceń geometrycznych obrazu:
   - potencjometrem nastawnym R670 "AMPL. KOR. GEOM." na płycie głównej bloku odchylania BO2030 uzyskać wyprostowanie pionowych linii w lewym i prawym skraju obrazu,
   - potencjometrem nastawnym R676 "TRAPEZ" na płycie głównej bloku odchylania BO2030 ustawić równoległość linii pionowych z lewej i prawej strony ekranu.

7. Ustawienie ostrości obrazu:
   - na wejście antenowe odbiornika podać test białej kraty na szarym tle,
   - suwak potencjometru kontrastu ustawić w położeniu 3/4 w stosunku do położenia początkowego,
   - potencjometrem jaskrawości uzyskać na ekranie wyraźne świecenie białych linii kraty,
   - ustawić optymalną ostrość obrazu potencjometrem R708, znajdującym się na powielaczu WN-D659.

Kod KM. Objawy uszkodzenia KOLOROWE SMUŻENIA NA OBRAZIE

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
1. Sprawdzić działanie układu ograniczenia prądu kineskopu		P		- w MW2001-R235 ustawić ograniczenie prądu kineskopu	RE1
		N	- nie reguluje R235 lub wg p. 2	- uszkodzony ślizgacz R235 (przerwa)	WE
2. Zmierzyć napięcia na tranzystorze T207 w MW2001	- około: C - 11,4 V B - 2 V E - 1,5 V	N	- około: C - 10 V B - 9,4 V E - 8 V	- uszkodzony R236 (12k) (przerwa)	WE
			C - 9,8 V B - 9,8 V E - 8 V	- uszkodzony T207 (BC147)	WE
		P	C - 11,6 V B - 1,6 V E - 0,9 V wg p. 3		
3. Zmierzyć napięcia na tranzystorze T208 w MW2001	- około: C - 4,7 V B - 1,6 V E - 1,0 V	N	- około: C - 5,1 V B - 0 V E - 1,3 V	- uszkodzony R244 (33k)	WE
			C - 5,1 V B - 0,7 V E - 0,7 V	- uszkodzony T208 (BC147)	WE

WYKAZ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH I UKŁADÓW POMOCNICZYCH NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA NAPRAWY

Lp.	Nazwa przyrządu	Typ i producent*)	Okres legalizacji lub sprawdzenia
1	Generator sygnałowy SECAM	K-938 MERATRONIK	2 lata
2	Miernik prądu kineskopu	COBRESPU lub WZT	2 lata
3	Miernik uniwersalny	V-640 MERATRONIK	2 lata
4	Przystawka do naprawy modułów	COBRESPU	nie podlega

*) Dopuszcza się stosowanie przyrządów innych typów o zbliżonych parametrach.

Załącznik
do karty nr 15

ZESTAW CZYNNOŚCI TECHNOLOGICZNYCH

Podczas naprawy odbiornika należy do gniazda antenowego doprowadzić z generatora K-938 sygnał telewizyjny - test pasów kolorowych - przez tłumik 20 dB na dowolnie wybranym kanale.

REGULACJE ZWIĄZANE Z NAPRAWĄ

RE1. Regulacja układu ograniczającego prąd kineskopu:

- włączyć odbiornik,
- potencjometry jaskrawości i kontrastu ustawić w położeniu maksimum, potencjometr nasycenia w położeniu minimum,
- wyłączyć odbiornik,
- w obwód przewodu WN włączyć miernik prądu kineskopu,
- włączyć odbiornik,
- potencjometrem dostrojczym R235 na module MW2001 w BS2030 ustawić prąd kineskopu 1 $\pm$0,04 mA,
- wyłączyć odbiornik, rozładować pojemność kineskopu i powielacza sondą rozładowującą, podłączyć przewód powielacza do anody kineskopu.

Kod KB. Objawy uszkodzenia NIEWŁAŚCIWA BIEL

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
1. Sprawdzić, czy jest możliwość ustawienia bieli (wg opisu zamieszczonego w dołączonym zestawie czynności technologicznych)	- szary odcień świecenia ekranu (biel D)	P (można ustawić biel)	- po ustawieniu prawidłowej bieli postępować wg p. 2		RE1 RE2
		N (nie można ustawić bieli)	- brak jednorodności bieli na całej powierzchni ekranu, np. plamy - brak czystości; postępować wg karty nr 17, kod KZ		
			- jeden z potencjometrów balansu statycznego nie reguluje; brak jednego z kolorów	- uszkodzony (brak styku ślizgacza) jeden z potencjometrów: R211 przy braku R R229 przy braku G R245 przy braku B (upewnić się przy użyciu omomierza)	WE RE1 RE2
			- jeden z potencjometrów balansu statycznego reguluje w ograniczonym zakresie przy dużym prądzie kineskopu występuje rozmywanie się konturów przedmiotów (rozbieżność brakującego w obrazie cz.-b. koloru)	- uszkodzony kineskop (ograniczona emisja jednego z dział). Uwaga! Upewnić się, czy napięcia na katodach kineskopu regulują się w prawidłowych granicach, tj. od ok. 100 V do ok. 200 V	WE RE1÷ ÷RE7
2. Do odbiornika doprowadzić sygnał z generatora. Rodzaj testu: białe pole. Potencjometr jaskrawości ustawić tak, aby uzyskać niewielkie świecenie ekranu. Regulując potencjometrem nasycenia sprawdzić prawidłowość zestrojenia dyskryminatorów R-Y i B-Y	- odcień bieli nie powinien ulegać zmianie (dla różnych położeń potencjometru nasycenia)	P (biel nie zmienia się)			SP
		N (odcień bieli ulega zmianom)		- nieprawidłowo zestrojone dyskryminatory: R-Y i B-Y. Uwaga! Strojenie przeprowadzić zgodnie z zaleceniami zamieszczonymi w załączniku do karty technologicznej	ST 8 ST 9

WYKAZ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH I UKŁADÓW POMOCNICZYCH NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA NAPRAWY

Lp.	Nazwa przyrządu	Typ i producent*)	Okres legalizacji lub sprawdzenia
1	Generator serwisowy SECAM	K-938 MERATRONIK	2 lata
2	Oscyloskop z sondą pomiarową	OS 150 ZRK	2 lata
3	Miernik prądu kineskopu	COBRESPU/WZT	2 lata
4	Miernik uniwersalny	V-640 MERATRONIK	2 lata
5	Przystawka do naprawy modułów	COBRESPU	nie podlega

*) Dopuszcza się stosowanie przyrządów innych typów o zbliżonych parametrach.

Załącznik
do karty nr 16

ZESTAW CZYNNOŚCI TECHNOLOGICZNYCH

Podczas naprawy do gniazda antenowego odbiornika doprowadzić z generatora, np. K-938, sygnał telewizyjny pasów kolorowych o poziomie -50 dB/mW (sygnał z generatora K-938 doprowadzić przez tłumik 20 dB).
Do sprawdzenia prawidłowości zestrojenia dyskryminatorów należy zmienić rodzaj sygnału testowego na "pole białe", natomiast podczas strojenia dyskryminatorów powrócić do testu pasów kolorowych.

REGULACJE ZWIĄZANE Z NAPRAWĄ

1. Ustawienie statycznego balansu bieli - U CZ. i US2 (R211, R229, R245, R697)
   Ustawienie balansu statycznego polega na takim dobraniu napięć na katodach kineskopu i jednocześnie napięcia na siatce 2 (US2), aby nastąpiło minimalne świecenie ekranu bez zabarwień;
   - potencjometry regulacji nasycenia i kontrastu ustawić w położeniu minimum,
   - potencjometry balansu statycznego R211, R229, R245 na module wzmacniaczy wizyjnych MW2001 ustawić w skrajnym położeniu odpowiadającemu maksimum napięcia na katodach kineskopu,
   - wyjąć zworę Z351 (odłączenie sygnału luminancji) na płycie głównej bloku sygnałowego BS2030,
   - potencjometrem napięcia US2 R697 na płycie bloku odchylania BO2030 ustawić minimalne świecenie kineskopu,
   - potencjometrem balansu statycznego R211 (R), R229 (G), R245 (B) uzyskać szary odcień świecenia ekranu.
     Nie należy regulować potencjometrem (jednym lub dwoma) tych kolorów, których odcień przeważał podczas ustawienia w punkcie poprzednim,
   - w przypadku, gdyby nastąpiło nadmierne rozjaśnienie ekranu, należy skorygować napięciem US2,
   - założyć zworę Z351.

2. Ustawienie dynamicznego balansu bieli
   Prawidłowe ustawienie balansu dynamicznego (równowaga bieli) polega na takim dobraniu amplitud sygnałów sterujących poszczególne katody kineskopu, aby przy maksymalnym wysterowaniu uzyskać świecenie kineskopu odcieniem bieli D.
   Regulacja balansu dynamicznego odbywa się w trzech torach, gdy w module MW2001 zastosowany został układ scalony TDA2530. Przy stosowaniu układu scalonego A232D lub TDA2532 regulacja odbywa się tylko w dwóch torach - czerwonym i zielonym;
   - potencjometry balansu dynamicznego R214 (-R), R218 (-G), ewentualnie R225 (-B) ustawić w położeniu środkowym,
   - potencjometr regulacji nasycenia ustawić na minimum,
   - potencjometr regulacji kontrastu ustawić na maksimum,
   - potencjometr regulacji jaskrawości ustawić w takim położeniu, aby czarny pas obrazu testowego powodował minimalne świecenie,
   - potencjometrami balansu dynamicznego R214 (-R), R218 (-G), ewentualnie R225 (-B) uzyskać świecenie białego pasa bez odcieni (biel D),
   - w przypadku trudności z uzyskaniem prawidłowej barwy białego pasa należy przeprowadzić kontrolę ustawienia balansu statycznego i w razie potrzeby skorygować.

3. Regulacja układu ograniczającego prąd kineskopu:
   - wyłączyć odbiornik,
   - na wejście antenowe odbiornika podać sygnał pionowych pasów kolorowych,
   - potencjometry jaskrawości i kontrastu ustawić w położeniu maksimum, potencjometr nasycenia - w położeniu minimum,
   - w obwód przewodu WN włączyć miernik prądu kineskopu,
   - włączyć odbiornik,

- potencjometrem dostrojczym R235 na module MW2001 w BS2030 ustawić prąd kineskopu 1,0 ±0,04 mA,
- wyłączyć odbiornik, rozładować pojemność kineskopu i powielacza sondą rozładowującą, podłączyć przewód powielacza do anody kineskopu.

4. Ustawienie liniowości, szerokości i położenia obrazu w kierunku poziomym:
   - obracając magnesem L652 na płycie głównej bloku odchylania ustawić liniowość w poziomie,
   - za pomocą R672 na bloku odchylania BO2030 ustawić prawidłową szerokość obrazu (z 3% marginesem z każdego boku ekranu),
   - ponieważ odbiornik nie ma oddzielnej regulacji centrowania poziomego, należy skorygować położenie potencjometru nastawczego R312 "FAZA" na module synchronizacji MH2030 na bloku sygnałowym BS2030 tak, aby obraz nie posiadał zawinięć oraz aby środek obrazu pokrywał się ze środkiem ekranu.

5. Ustawienie liniowości, wysokości i położenia obrazu w kierunku pionowym:
   - potencjometrem nastawnym R758 (dolny) na module odchylania pionowego MV2030 ustawić liniowość pionową,
   - potencjometrem nastawnym R755 (środkowy) na module odchylania pionowego MV2030 ustawić prawidłową wysokość obrazu (z 3% marginesem),
   - zworę Z651 ustawić w położeniu 1-5 zapewniającym prawidłowe centrowanie obrazu w pionie.

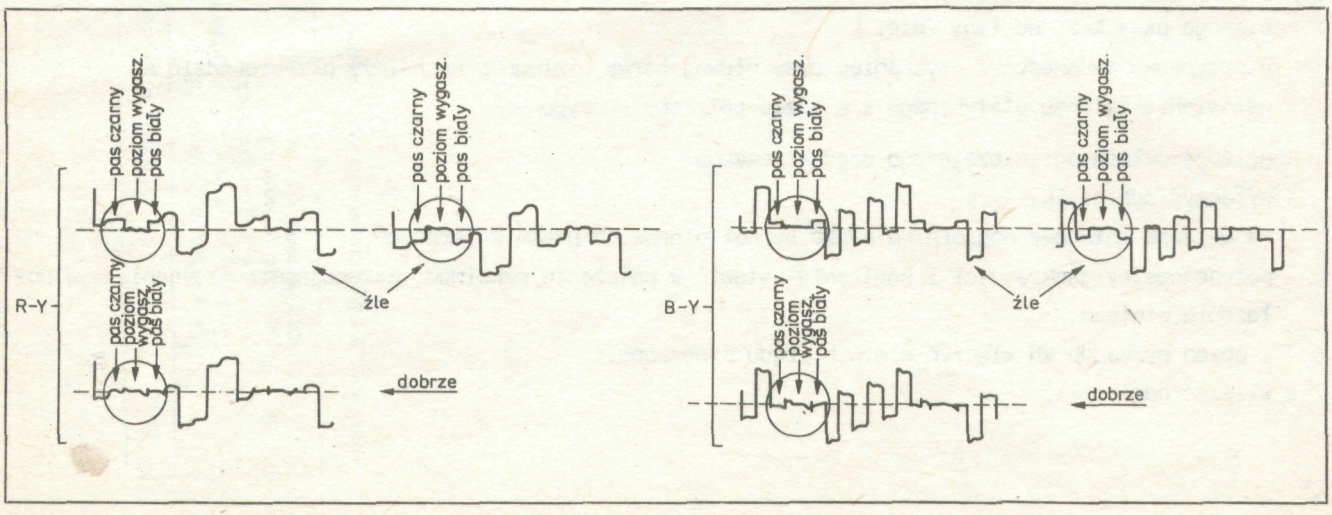
6. Ustawienie minimalnych zniekształceń geometrycznych obrazu:
   - potencjometrem nastawnym R670 "AMPL. KOR. GEOM." na płycie głównej bloku odchylania BO2030 uzyskać wyprostowanie pionowych linii w lewym i prawym skraju obrazu,
   - potencjometrem nastawnym R676 "TRAPEZ" na płycie głównej bloku odchylania BO2030 ustawić równoległość linii pionowych z lewej i prawej strony ekranu.

7. Ustawienie ostrości obrazu:
   - na wejście antenowe odbiornika podać test białej kraty na szarym tle,
   - suwak potencjometru kontrastu ustawić w położeniu 3/4 w stosunku do położenia początkowego,
   - potencjometrem jaskrawości uzyskać na ekranie wyraźne świecenie białych linii kraty,
   - ustawić optymalną ostrość obrazu potencjometrem R708 znajdującym się na powielaczu WN-D659.

ST 8. Strojenie dyskryminatora B-Y. Podczas strojenia wykonać następujące czynności:
   - sondę oscyloskopu przyłączyć do P557,
   - podstawę czasu oscyloskopu ustawić tak, aby była dobrze widoczna co najmniej jedna linia obrazu (np. 10 μs/cm),
   - rdzeniem cewki L556 regulować tak, aby nastąpiło wyrównanie poziomu wygaszania z poziomami sygnału odpowiadającymi białemu i czarnemu pasowi.

ST 9. Strojenie dyskryminatora R-Y. Należy przeprowadzić analogicznie jak strojenie dyskryminatora B-Y, korzystając z punktu pomiarowego P558 i rdzenia cewki L557.

Poniżej przedstawiono przebiegi sygnałów R-Y i B-Y po zestrojeniu dyskryminatorów:



Kod KZ. Objawy uszkodzenia MIEJSCOWE ZABARWIENIA (BRAK CZYSTOŚCI KOLORÓW)

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
1. Rozmagnesować kineskop pętlą zewnętrzną i dokonać oceny czystości pól jednobarwnych	- jednorodna barwa na całym ekranie	N	- w dalszym ciągu występowanie barwnych plam na ekranie kineskopu	- wadliwy kineskop A56-701x	WE RE 1÷7
		P	- wg p. 2		
2. Sprawdzić działanie wewnętrznego układu rozmagnesowującego - sprawdzić rezystancje cewek rozmagnesowujących	R ≥ 30Ω	N	- brak połączenia	- przerwa na złączach	PR
			- przerwa w cewkach	- uszkodzona L010	WE
		P	- wg p. 3		
3. Sprawdzić rezystancje sekcji zimnego pozystora R802 (PTCV1)	AB ~ 30Ω BC ~ 14Ω AC ~ 43Ω	N	AC ∞ BC 14Ω AB ∞	- uszkodzony R802 (PTCV1)	WE
		P		- brak kontaktu na G801	PR

WYKAZ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH I UKŁADÓW POMOCNICZYCH NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA NAPRAWY

Lp.	Nazwa przyrządu	Typ i producent*)	Okres legalizacji lub sprawdzenia
1	Generator serwisowy SECAM	K-938 MERATRONIK	2 lata
2	Miernik uniwersalny	V-640 MERATRONIK	2 lata
3	Pętla rozmagnesowująca	1450 zwojów w DNE ø 0,3, średnica wewnętrzna 250 mm	nie podlega

*) Dopuszcza się stosowanie przyrządów innych typów o zbliżonych parametrach.

Załącznik
do karty nr 17

ZESTAW CZYNNOŚCI TECHNOLOGICZNYCH

Do gniazda antenowego odbiornika doprowadzić sygnał telewizyjny z generatora K-938.

Zewnętrzne rozmagnesowanie kineskopu:
- rozmagnesowanie kineskopu można wykonać przy odbiorniku wyłączonym z sieci zasilającej,
- pętle rozmagnesowującą włączyć do sieci zasilającej 220 V, zbliżyć na odległość około 10 cm od ekranu odbiornika i kolistymi ruchami pętli rozmagnesować kineskop,
- odsunąć pętlę rozmagnesowującą na odległość co najmniej 1,5 m od ekranu odbiornika i wyłączyć z sieci zasilającej.

REGULACJE ZWIĄZANE Z NAPRAWĄ

1. Ustawienie statycznego balansu bieli - U CZ. i US2 (R211, R229, R245, R697)
   Ustawienie balansu statycznego polega na takim dobraniu napięć na katodach kineskopu i jednocześnie napięcia na siatce 2 (US2), aby nastąpiło minimalne świecenie ekranu bez zabarwień;
   - potencjometry regulacji nasycenia i kontrastu ustawić w położeniu minimum,
   - potencjometry balansu statycznego R211, R229, R245 na module wzmacniaczy wizyjnych MW2001 ustawić w skrajnym położeniu odpowiadającym maksimum napięcia na katodach kineskopu,
   - wyjąć zworę Z351 (odłączenie sygnału luminancji) na płycie głównej bloku sygnałowego BS2030,
   - potencjometrem napięcia US2 R697 na płycie bloku odchylania BO2030 ustawić minimalne świecenie kineskopu,
   - potencjometrami balansu statycznego R211 (R), R229 (G), R245 (B) uzyskać szary odcień świecenia ekranu. Nie należy regulować potencjometrem (jednym lub dwoma) tych kolorów, których odcień przeważa podczas ustawienia w punkcie poprzednim,
   - w przypadku gdyby nastąpiło nadmierne rozjaśnienie ekranu, należy skorygować napięciem US2,
   - założyć zworę Z351.

2. Ustawienie dynamicznego balansu bieli
   Prawidłowe ustawienie balansu dynamicznego (równowaga bieli) polega na takim dobraniu amplitud sygnałów sterujących poszczególne katody kineskopu, aby przy maksymalnym wysterowaniu uzyskać świecenie kineskopu odcieniem bieli D.
   Regulacja balansu dynamicznego odbywa się w trzech torach, gdy w module MW2001 zastosowany został układ scalony TDA2530. Przy stosowaniu układu scalonego A232D lub TDA2532 regulacja odbywa się tylko w dwóch torach - czerwonym i zielonym;
   - potencjometry balansu dynamicznego R214 (-R), R218 (-G), ewentualnie R225 (-B) ustawić w położeniu środkowym,
   - potencjometr regulacji nasycenia ustawić na minimum,
   - potencjometr regulacji kontrastu ustawić na maksimum,
   - potencjometr regulacji jaskrawości ustawić w takim położeniu, aby czarny pas obrazu testowego powodował minimalne świecenie,
   - potencjometrami balansu dynamicznego R214 (-R), R218 (-G), ewentualnie R225 (-B) uzyskać świecenie białego pasa bez odcieni (biel D),
   - w przypadku trudności z uzyskaniem prawidłowej barwy białego pasa należy przeprowadzić kontrolę ustawienia balansu statycznego i w razie potrzeby skorygować.

3. Regulacja układu ograniczającego prąd kineskopu:
   - wyłączyć odbiornik,
   - na wejście antenowe odbiornika podać sygnał pionowych pasów kolorowych,
   - potencjometry jaskrawości i kontrastu ustawić w położeniu maksimum, potencjometr nasycenia - w położeniu minimum,

- w obwód przewodu WN włączyć miernik prądu kineskopu,
- włączyć odbiornik,
- potencjometrem ostrojczym R235 na module MW2001 w BS2030 ustawić prąd kineskopu 1,0 ±0,04 mA,
- wyłączyć odbiornik, rozładować pojemność kineskopu i powielacza sondą rozładowującą, podłączyć przewód powielacza do anody kineskopu.

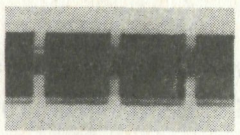
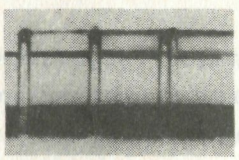
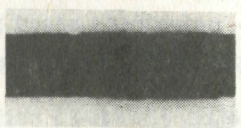
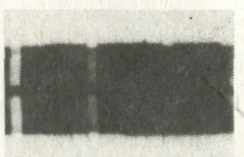
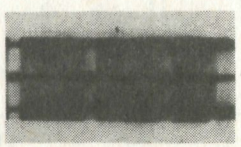
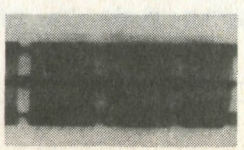
4. Ustawienie liniowości, szerokości i położenia obrazu w kierunku poziomym:
   - obracając magnesem L652 na płycie głównej bloku odchylania ustawić liniowość w poziomie,
   - za pomocą R672 na bloku odchylania BO2030 ustawić prawidłową szerokość obrazu (z 3% marginesem z każdego boku ekranu),
   - ponieważ odbiornik nie posiada oddzielnej regulacji centrowania poziomego, należy skorygować położenie potencjometru nastawczego R312 "FAZA" na module synchronizacji MH2030 na bloku sygnałowym BS2030 tak, aby obraz nie posiadał zawinięć oraz aby środek obrazu pokrywał się ze środkiem ekranu.

5. Ustawienie liniowości, wysokości i położenia obrazu w kierunku pionowym:
   - potencjometrem nastawnym R758 (dolny) na module odchylania pionowego MV2030 ustawić liniowość pionową,
   - potencjometrem nastawnym R755 (środkowy) na module odchylania pionowego MV2030 ustawić prawidłową wysokość obrazu (z 3% marginesem),
   - zworę Z651 ustawić w położeniu 1-5 zapewniającym prawidłowe centrowanie obrazu w pionie.

6. Ustawienie minimalnych zniekształceń geometrycznych obrazu:
   - potencjometrem nastawnym R670 "AMPL. KOR. GEOM." na płycie głównej bloku odchylania BO2030 uzyskać wyprostowanie pionowych linii w lewym i prawym skraju obrazu,
   - potencjometrem nastawnym R676 "TRAPEZ" na płycie głównej bloku odchylania BO2030 ustawić równoległość linii pionowych z lewej i prawej strony ekranu.

7. Ustawienie ostrości obrazu:
   - na wejście antenowe odbiornika podać test białej kraty na szarym tle,
   - suwak potencjometru kontrastu ustawić w położeniu 3/4 w stosunku do położenia początkowego,
   - potencjometrem jaskrawości uzyskać na ekranie wyraźne świecenie białych linii kraty,
   - ustawić optymalną ostrość obrazu potencjometrem R708, znajdującym się na powielaczu WN-D659.

Kod KL. Objawy uszkodzenia WYSTĘPOWANIE CO DRUGIEJ LINII PRZY ODBIORZE OBRAZU KOLOROWEGO

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
1. Sprawdzić oscyloskopem sygnał na k1 US552	H 0,2 Vss 	N	- wg p. 6		
		P	- wg p. 2		
2. Sprawdzić oscyloskopem sygnał na k3 US552	V 0,9 Vss 	N	- wg p. 3		WE
		P	- uszkodzony	US552	
3. Sprawdzić oscyloskopem sygnał na k4 L.O.550	H 0,25 Vss 	P	- uszkodzony	C569	WE
		N	- wg p. 4		
4. Sprawdzić oscyloskopem sygnał na k2 L.O.550	H 0,4 Vss 	P	- uszkodzona	L.O.550	WE ST
		N	- wg p. 5		
5. Sprawdzić oscyloskopem sygnał w P553	H 1,8 Vss 	P	- przerwa lub zwarcie	C567/R573, C568	WE
		N	- brak sygnału	US551	WE
6. Sprawdzić oscyloskopem sygnał w P550	H 1,8 Vss 	P	- przerwa lub zwarcie	C572, C573, C575	WE

WYKAZ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH I UKŁADÓW POMOCNICZYCH NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA NAPRAWY

Lp.	Nazwa przyrządu	Typ i producent*)	Okres legalizacji lub sprawdzenia
1	Generator serwisowy SECAM	K-938 MERATRONIK	2 lata
2	Oscyloskop z sondą pomiarową	OS 150 ZRK	2 lata
3	Miernik uniwersalny	V-640 MERATRONIK	2 lata
4	Przystawka do napraw modułów	COBRESPU	nie podlega

*) Dopuszcza się stosowanie przyrządów innych typów o zbliżonych parametrach.

Załącznik
do karty nr 18

ZESTAW CZYNNOŚCI TECHNOLOGICZNYCH

Podczas naprawy i strojenia dekodera MD2021 należy do gniazda antenowego odbiornika doprowadzić z generatora K-938 sygnał telewizyjny - test pasów kolorowych - przez tłumik 20 dB na dowolnie wybranym kanale.
Odbiornik dostroić do doprowadzonego sygnału.
Do obserwacji sygnałów należy posługiwać się oscyloskopami OS 150 lub innym o zbliżonych parametrach.
Prawidłowe oscylogramy oraz punkty pomiarowe zostały przedstawione w karcie technologicznej.
Ustawienie potencjometrów regulacji: jaskrawości, kontrastu i nasycenia nie odgrywa istotnej roli.

REGULACJE ZWIĄZANE Z NAPRAWĄ

1. Strojenie obwodów dopasowujących L.O. chrom. (L554; L555):
   - sondę oscyloskopu należy dołączyć kolejno do k2 i k4 L.O.550, czułość oscyloskopu ustawić na 100 mV/dz oraz podstawę czasu na 20 μs/dz,
   - rdzeniem cewek L554 i L555 uzyskać maksimum amplitudy sygnału w tych punktach.
     Korekcje ww. cewek dopasowujących należy przeprowadzić, jeśli po wymianie L.O.550 wystąpi liniowa struktura obrazu (na obrazie co druga linia jaśniejsza).

Karta technologiczna napraw OTC HELIOS TC 500

Nr karty 19

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6

Kod OJ. Objawy uszkodzenia BRAK JASKRAWOŚCI, FONIA PRAWIDŁOWA

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
1. Zmierzyć napięcie na k6 G603 w BO2030	142 V	N	- brak napięcia (0 V); pozostałe napięcia na G603 prawidłowe. Szum w głośniku!	- uszkodzona D513 w Bz2030 lub brak połączenia w gałęzi 142 V między BO i BZ	WE PR
			- napięcie ok. 50 V lub mniejsze wg p. 3		
		P	- wg p. 2		
2. Zmierzyć napięcie na k10 G605 w BO2030	142 V	N	- brak napięcia (0 V)	- uszkodzony R701 lub B652 Uwaga! W przypadku ponownego uszkodzenia bezpiecznika oraz w przypadku zwarcia wyłącznika termicznego na R701 postępować wg p. 4	WE WE
		P	- wg p. 5		
3. Zmierzyć napięcie na k6 G603 po uprzednim odłączeniu powielacza (D659) od wyprowadzenia WN transformatora Tr652 Uwaga! Zaizolować końcówkę wyprowadzenia przez nałożenie koszulki izolacyjnej. Ograniczyć do minimum czas pomiaru napięcia	142 V	N	- nadal napięcie ok. 50 V lub niższe; postępować wg p. 4		
		P	- po odłączeniu powielacza pojawiają się napięcia $U_ż$, U_{s2}	- uszkodzony powielacz D659 (TPN31)	WE RE1
4. Sprawdzić za pomocą omomierza następujące elementy: T655, D654, D655 (elementy powinny być częściowo odłączone od płyty głównej B.O.)		N	- zwarcie C-E T655	- uszkodzony T655 Uwaga! W przypadku uszkodzenia tego tranzystora należy bezwzględnie sprawdzić pojemność kondensatora C664 lub profilaktycznie wymienić na nowy. Uszkodzenia tego tranzystora są najczęściej spowodowane przez niesprawny blok BZ2030. Naprawa zasilacza wg karty nr 28, kod ZC	WE
			- zwarcie K-A D654, D655	- uszkodzone diody D654, D655	

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
cd. 4		P		- uszkodzona podkładka mikowa pod T655 - uszkodzony Tr652	WE WE
5. Zmierzyć następujące napięcia na kineskopie: U_A, U_{S2}, $U_Ż$, U_{kB}, U_{kG}, U_{kR} Uwaga! Obecność napięcia żarzenia można stwierdzić wizualnie, natomiast obecność napięcia anodowego można stwierdzić przez fakt ładowania się kineskopu	U_A = 25 kV U_{S2} = 280÷800 V w zależności od położenia ślizgacza R697; U_{kB}, U_{kG}, U_{kR} } ok. 150 V przy środkowym położeniu potencjometrów jaskrawości i kontrastu. Zakres regulacji: od ok. 100 V do ok. 200 V; $U_Ż$ = 6,3 V (wartość skuteczna)	N	- brak napięcia żarzenia kineskopu (pozostałe napięcia prawidłowe)	- przerwa w obwodzie żarzenia, np. uszkodzony B651 (1,25 A). Pierwotnie stosowano 1 A)	WE
			- nieprawidłowe napięcie U_{S2} (pozostałe napięcia prawidłowe)	- uszkodzone: R687, R636, R700 lub brak połączenia w obwodzie siatki drugiej	WE PR RE2
			- brak U_A, U_{S2}, $U_Ż$, U_{kR}, U_{kG}, U_{kB} ok. 235 V wg p. 6		
			- nieprawidłowe napięcia na katodach kineskopu - - ok. 235 V, pozostałe napięcia prawidłowe - - wg p. 7		
			- nieprawidłowe napięcia na katodach kineskopu - - ok. 150 V niezależnie od położenia potencjometrów kontrastu i jaskrawości. Pozostałe napięcia prawidłowe - wg p. 8		
		P	- nieprawidłowe napięcia na katodach przy regulacji jaskrawości zmieniają się w granicach 150 V do 170 V, - dodatkowy pomiar napięcia na k4 MD2021 wykazuje U_{wy} Y ≤ 3,8 V	- uszkodzony T208 w MW2001 (zwarcie C-E) lub przerwa w obwodzie R234, R243	WE ZL
				- uszkodzony kineskop	WE, RE5÷RE10

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
6. Zmierzyć napięcia na tranzystorze T654	U_C = 24 V U_B = -2 V	N	U_C = 0 V U_B = -2 V dodatkowo spalony R688	- uszkodzony T654 (zwarcia C-E) oraz wtórnie R688	WE
			U_C = 24 V U_B = 0 V	- brak połączenia między k3 US301 w MH2030 a bazą T654 (sprawdzić za pomocą omomierza) lub - uszkodzony US301	PR ZL WE RE3, RE4
		P		- brak połączenia między k4 Tr651 a bazą T655 lub - uszkodzony Tr651	PR ZL WE
7. Zmierzyć napięcia na k10, k12, k14 US201 w MW2001	8,1 V	N	- ok. 5,2 V (jednakowe na wszystkich trzech końcówkach) - brak impulsu powrotu Hp na k5 MW2001	- brak połączenia w obwodzie między k7 Tr652 (BO) a k5 MW2001 (BS)	PR ZL
			- poniżej 8,1 V, ale różne na poszczególnych końcówkach	- uszkodzony US201 w MW2001 (niekiedy wtórnie spalony R228)	WE RE5, RE6
		P	- napięcia prawidłowe lub wyższe (nawet do 10,5 V)	- uszkodzona dioda D204 (przerwa) lub - brak połączenia w obwodzie emitery T202, T204, T206 - dioda D204	WE PR ZL
8. Zmierzyć napięcie na k10 MD2021	1,7 V	N	- ok. 4,3 V (brak impulsów gaszących H w impulsach H + V) - poniżej 4,3 V, ale różne od 1,7 V	- uszkodzona dioda D651 (zwarta) w BO2030; - uszkodzony US551 lub US553. W celu zidentyfikowania uszkodzonego układu odłączać kolejno nóżki k7 US551 i k3 US553, mierząc równocześnie napięcie na k10 MD. Po odłączeniu nóżki uszkodzonego układu napięcie ustala się na właściwym poziomie (1,7 V)	WE WE
		P		- uszkodzony US553	WE

WYKAZ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH I UKŁADÓW POMOCNICZYCH NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA NAPRAWY

Lp.	Nazwa przyrządu	Typ i producent*)	Okres legalizacji lub sprawdzenia
1	Miernik uniwersalny	V-640 MERATRONIK	2 lata
2	Przystawka do naprawy modułów	COBRESPU	nie podlega
3	Miernik prądu kineskopu		2 lata
4	Generator serwisowy SECAM	K-938 MERATRONIK	2 lata

*) Dopuszcza się stosowanie przyrządów innych typów o zbliżonych parametrach.

Załącznik
do karty nr 20

ZESTAW CZYNNOŚCI TECHNOLOGICZNYCH

REGULACJE ZWIĄZANE Z NAPRAWĄ

1. Ustawienie ostrości obrazu:
   - na wejście antenowe odbiornika podać sygnał testowy biała krata na szarym tle,
   - suwak potencjometru kontrastu ustawić w położeniu 3/4 zakresu regulacji,
   - potencjometrem jaskrawości uzyskać na ekranie wyraźne świecenie białych linii kraty,
   - ustawić optymalną ostrość obrazu potencjometrem R708, znajdującym się na powielaczu.

2. Ustawienie napięcia siatki drugiej:
   - na wejście antenowe odbiornika podać dowolny sygnał testowy,
   - wyjąć zworę Ż351 (odłączenie sygnału luminancji) na płycie głównej bloku sygnałowego BS2030,
   - potencjometrem R697 na płycie bloku odchylania BO2030 ustawić minimalne świecenie ekranu.

3. Ustawienie synchronizacji poziomej:
   - odbiornik dostroić do sygnału telewizyjnego,
   - zewrzeć punkty P301 i P302 na module MH2030,
   - jeżeli występuje potrzeba, potencjometrem R320 na module MH ustawić częstotliwość drgań swobodnych generatora, linii na granicy zsynchronizowania (kołyszący się obraz),
   - rozewrzeć punkty P301 i P302.

4. Ustawienie fazy synchronizacji poziomej:
   - po ustawieniu synchronizacji poziomej potencjometrem R312 regulować obraz tak, aby w jego górnej części nie było "gięcia linii" oraz "zawinięć" obrazu z lewej i prawej strony.
     Potencjometr regulacji fazy służy jednocześnie do regulacji położenia poziomego obrazu w odbiorniku.

5. Ustawienie statycznego balansu bieli (R211, R229, R245, R697)
   Ustawienie balansu statycznego polega na takim dobraniu napięć na katodach kineskopu i jednocześnie napięcia na siatce Z (U_{S2}), aby nastąpiło minimalne świecenie ekranu bez zabarwień;
   - potencjometry regulacji nasycenia i kontrastu ustawić w położeniu minimum,
   - potencjometry balansu statycznego R211, R229, R245 na module wzmacniaczy wizyjnych MW2001 ustawić w skrajnym położeniu, odpowiadającym maksimum napięcia na katodach kineskopu (minimum świecenia),
   - wyjąć zworę Z351 (odłączenie sygnału luminancji) na płycie głównej bloku sygnałowego BS2030,
   - potencjometrem napięcia US2 R697 na płycie bloku odchylania BO2030 ustawić minimalne świecenie kineskopu,
   - potencjometrami balansu statycznego R211 (R), R229 (G), R245 (B) uzyskać szary odcień świecenia ekranu.
     Nie należy regulować potencjometrem (jednym lub dwoma) tych kolorów, których odcień przeważał podczas ustawiania w punkcie poprzednim,
   - w przypadku gdyby nastąpiło nadmierne rozjaśnienie ekranu, należy skorygować US2,
   - założyć zworę Z351.

6. Ustawienie dynamicznego balansu bieli
   Prawidłowe ustawienie balansu dynamicznego (równowaga bieli) polega na takim dobraniu amplitud sygnałów sterujących poszczególne katody kineskopu, aby przy maksymalnym wysterowaniu uzyskać świecenie kineskopu odcieniem bieli D.
   Regulacja balansu dynamicznego odbywa się w trzech torach (dla układu TDA2530) oraz w dwóch torach dla układu TDA2532 (A232D);
   - potencjometry balansu dynamicznego R214 (-R), R218 (-G), ewentualnie R225 (-B) ustawić w położeniu środkowym,

- potencjometr regulacji nasycenia ustawić na minimum,
- potencjometr regulacji kontrastu ustawić na maksimum,
- potencjometr regulacji jaskrawości ustawić w takim położeniu, aby czarny pas obrazu testowego powodował minimalne świecenie,
- potencjometrami balansu dynamicznego uzyskać świecenie białego pasa bez odcieni (biel D),
- w przypadku trudności z uzyskaniem prawidłowej barwy białego pasa należy przeprowadzić kontrolę ustawienia balansu statycznego i w razie potrzeby skorygować.

7. Regulacja układu ograniczającego prąd kineskopu:
   - wyłączyć odbiornik,
   - na wejście antenowe podać sygnał pionowych pasów kolorowych,
   - potencjometry jaskrawości i kontrastu ustawić w położeniu maksimum, potencjometr nasycenia - w położeniu minimum,
   - w obwód przewodu WN włączyć miernik prądu kineskopu,
   - włączyć odbiornik,
   - potencjometrem dostrojczym R235 na module MW2001 w BS2030 ustawić prąd kineskopu 1,0 ±0,04 mA,
   - wyłączyć odbiornik, rozładować pojemność kineskopu i powielacza sondą rozładowującą, podłączyć przewód powielacza do anody kineskopu.

8. Ustawienie liniowości, szerokości i położenia obrazu w kierunku poziomym:
   - obracając magnesem L652 na płycie głównej bloku odchylania ustawić liniowość w poziomie,
   - za pomocą R672 na bloku odchylania BO2030 ustawić prawidłową szerokość obrazu (z 3% marginesem z każdego boku ekranu),
   - ponieważ odbiornik nie posiada oddzielnej regulacji centrowania poziomego, należy skorygować położenie potencjometru nastawczego R312 "FAZA" na module synchronizacji MH2030 na bloku sygnałowym BS2030 tak, aby obraz nie posiadał zawinięć oraz aby środek obrazu pokrywał się ze środkiem ekranu.

9. Ustawienie liniowości, wysokości i położenia obrazu w kierunku pionowym:
   - potencjometrem nastawnym R758 (dolny) na module odchylania MV2030 ustawić liniowość pionową,
   - potencjometrem R755 (środkowy) na module MV2030 ustawić prawidłową wysokość obrazu (z 3% marginesem),
   - zworę Z651 ustawić w położeniu 1-5 zapewniającym prawidłowe centrowanie obrazu w pionie.

10. Ustawienie minimalnych zniekształceń geometrycznych obrazu:
    - potencjometrem nastawnym R670 "AMPL. KOR. GEOM." na płycie głównej bloku odchylania BO2030 uzyskać wyprostowanie pionowych linii na lewym i prawym skraju obrazu,
    - potencjometrem nastawnym R676 "TRAPEZ" na płycie głównej bloku odchylania BO2030 ustawić równoległość linii pionowych z lewej i prawej strony obrazu.

Kod WO. Objawy uszkodzenia ODSTRAJA SIĘ WIZJA I FONIA

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
1. Sprawdzić, czy objawy są następstwem złej instalacji antenowej	- prawidłowy obraz i dźwięk z generatora	P		- instalacja antenowa	
		N	- wg p. 2		
2. Odbiornik dostroić, uzyskując duże U_{war} ($\geqslant$ 20 V). Zmierzyć napięcie stałe na k4 gniazda G351	- napięcie nie zmienia się lub zmienia nie więcej niż $\pm$0,01 V w stosunku do napięcia zadanego	P	- wg p. 4		
		N	- napięcie zmienia wartość; dalsze postępowanie wg p. 3		
3. Wyjąć MG2012 z BS2030. Ponownie zmierzyć U_{war} na k4 gniazda G351	- jak w p. 2	P		- uszkodzony MG2012. Wymienić na moduł technologiczny	WE
		N	- napięcie zmienia wartość w sposób skokowy (sprawdzić, czy tylko na jednym zakresie)	- uszkodzony: potencjometr P1-P4 na ZZP20470k (gdy tylko na jednym zakresie); US1 (ZZP20470K)	WE
				- chwilowe zwarcia: C355 (BS2030); C2, C6 (ZZP20470K)	ZW
				- zimny lut: R3, R5 (ZZP20470K)	ZL
			- napięcie zmienia wartość w sposób ciągły	- uszkodzony: US2 (UL1550); US1Y (UL1958)	WE
4. Odbiornik dostroić uzyskując maksymalną rozdzielczość obrazu i jakość fonii. Zmierzyć napięcie stałe na k3 gniazda G352 lub na k14 modułu MP2007. Przy szufladce ZZP wsuniętej i wysuniętej	- przy wsuniętej i wysuniętej szufladce ZZP20470k napięcie nie zmienia się i wynosi ok. 6 V+1 V. Jakość obrazu i i dźwięku pozostaje taka sama	P	- wg p. 5		
		N	- jakość obrazu ulega dużym zmianom na wszystkich zakresach	- skorygować położenie rdzenia cewki L59 w module MP2007 (wg p. 1 czynności technologicznych);	ST
				- sprawdzić elementy ZZP20470K: T1, US3, C5, US2, C2, R5, R3	WE
			- objawy występują tylko na jednym zakresie	- możliwość uszkodzenia dodatkowo jednego z potencjometrów przestrajających na ZZP20470K	WE
			- objawy występują tylko na zakresie B IV/V	- uszkodzony: US3 (UL1111);	WE
				- zimny lut (na ZZP20470K): R3, R5, R31, R28	ZL

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
5. Zmierzyć napięcie stałe na punkcie k5 gniazda G352 (wył. ARCz)	- przy wsuniętej szufladce ZZP20470K (ok. 2,8 V),	P		- uszkodzony MG2012 lub MP2007 (sprawdzić przez włożenie modułu technologicznego)	WE
	- przy wysuniętej szufladce ZZP20470K (0 V)	N	- w obu przypadkach brak napięcia lub napięcie wynosi ok. 2,8 V	- uszkodzony styk S7 programatora ZZP20470K; - uszkodzony US3 (UL1111)	UM WE
			- szufladka ZZP20470K wsunięta (ok. 1,5 V), - szufladka ZZP20470K wysunięta (0 V)	- brak połączenia na drodze między k5 gniazda G352 a k12 modułu MP2007	PR

WYKAZ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH I UKŁADÓW POMOCNICZYCH NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA NAPRAWY

Lp.	Nazwa przyrządu	Typ i producent*)	Okres legalizacji lub sprawdzenia
1	Generator serwisowy SECAM	K-938 MERATRONIK	2 lata
2	Miernik uniwersalny	V-640 MERATRONIK	2 lata
3	Przystawka do naprawy modułów	COBRESPU	nie podlega

*) Dopuszcza się stosowanie przyrządów innych typów o zbliżonych parametrach.

Załącznik
do karty nr 21

ZESTAW CZYNNOŚCI TECHNOLOGICZNYCH

REGULACJE ZWIĄZANE Z NAPRAWĄ

1. Strojenie dyskryminatora ARCz:
   - do gniazda antenowego doprowadzić sygnał telewizyjny zmodulowany dowolnym sygnałem wizyjnym i fonicznym o poziomie -50 dB/mW,
   - odbiornik dostroić do odbieranych sygnałów, uzyskując jednocześnie maksymalną rozdzielczość obrazu i jakość fonii (dla wygody należy korzystać z czwartego pola ZZP 20470K),
   - zmierzyć miernikiem (p. 1 wykazu przyrządów) napięcie stałe na k14 modułu MP2007 (lub na k3 gniazda G352) na bloku sygnałowym BS2030. Powinno ono wynosić około 6 V,
   - wysunąć szufladkę zespołu ZZP 20470K w celu wyłączenia ARCz. Napięcie nie powinno się zmieniać więcej niż ±1 V, jakość obrazu i dźwięku pozostać identyczna,
   - jeśli tak nie jest, należy skorygować położenie rdzenia L59 na module MP2007.

Kod WR. Objawy uszkodzenia NIEWYRAŹNY OBRAZ

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
1. Ocenić jakość obrazu doprowadzając prawidłowy sygnał z generatora. Rodzaj testu: krata lub pionowe pasy na tle kraty	- prawidłowy obraz z generatora	P (obraz prawidłowy)		- niesprawna instalacja antenowa; charakterystycznym objawem dodatkowym mogą być odbicia obrazu (czasami wielokrotne)	SP
		N (obraz nieprawidłowy)	- brak ostrości (obraz rozmyty) wg p. 2		
			- odbicia obrazu wg p. 4		
			- brak zbieżności. Ocenić zbieżność wg wskazówek zawartych w załączniku do karty nr 22	- uszkodzony kineskop A56-701X	WE RE5÷RE11
2. Regulując potencjometrem R708 umieszczonym na powielaczu, dokonać pomiaru napięcia ogniskującego na iskrowniku Isk. 401 (PK2030)	- w zależności od położenia potencjometru napięcie zmienia się w granicach od ok. 5,5 kV do ok. 8,0 kV	P (obraz wyraźny)	- sprawdzić dodatkowo, czy potencjometr nie przerywa przez kilkakrotne obracanie	- potencjometr R708 przerywa	RE1 WE, RE1
		N	- brak napięcia (obraz mocno rozmyty) wg p. 3		
			- napięcie reguluje się, ale jest zbyt niskie, np. do 5,5 kV; charakterystycznym objawem dodatkowym jest grzanie się powielacza w pobliżu potencjometru S_3	- uszkodzony powielacz TPN31 (D659)	WE RE1
			- napięcie za wysokie do 25 kV; uloty (sianie) wysokiego napięcia w pobliżu potencjometru S_3	- uszkodzony potencjometr siatki trzeciej (pęknięta płytka ceramiczna lub brak połączenia potencjometru z masą (R708)	WE RE1

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
3. Zmierzyć napięcie ogniskujące na G401 (końcówka przewodu doprowadzającego napięcie z powielacza)	od 5,5 kV do 8,0 kV średnio ok. 6,5 kV przy prawidłowej ostrości	P	- napięcie prawidłowe	- uszkodzony (przerwa) R403. Uwaga! Uszkodzenie to może być uszkodzeniem wtórnym na skutek uszkodzenia iskrownika Isk.401	WE WE
		N	- brak napięcia lub napięcie za wysokie	- uszkodzony powielacz TPN31 (D659)	WE RE1
4. Sprawdzić przez włożenie modułu technologicznego czy objawy nie są spowodowane uszkodzeniem modułu p.cz. MP2007	- prawidłowy obraz z generatora	P (obraz prawidłowy)		- uszkodzenie modułu MP2007	WE, ST2, RE3, RE4
		N (obraz nieprawidłowy)	- charakterystyczne silne przesunięcie obrazu o ok. 5 mm	- uszkodzona linia opóźniająca LO551 lub brak połączenia w obwodzie masy tej linii	WE ZL PR

WYKAZ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH I UKŁADÓW POMOCNICZYCH NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA NAPRAWY

Lp.	Nazwa przyrządu	Typ i producent*)	Okres legalizacji lub sprawdzenia
1	Generator serwisowy SECAM	K-938 MERATRONIK	2 lata
2	Miernik uniwersalny z sondą WN	V-640 MERATRONIK	2 lata
3	Wobulator (POLYSKOP)	SWOB ROHDE & SCHWARZ	2 lata
4	Przystawka do naprawy modułów	COBRESPU	nie podlega

*) Dopuszcza się stosowanie przyrządów innych typów o zbliżonych parametrach.

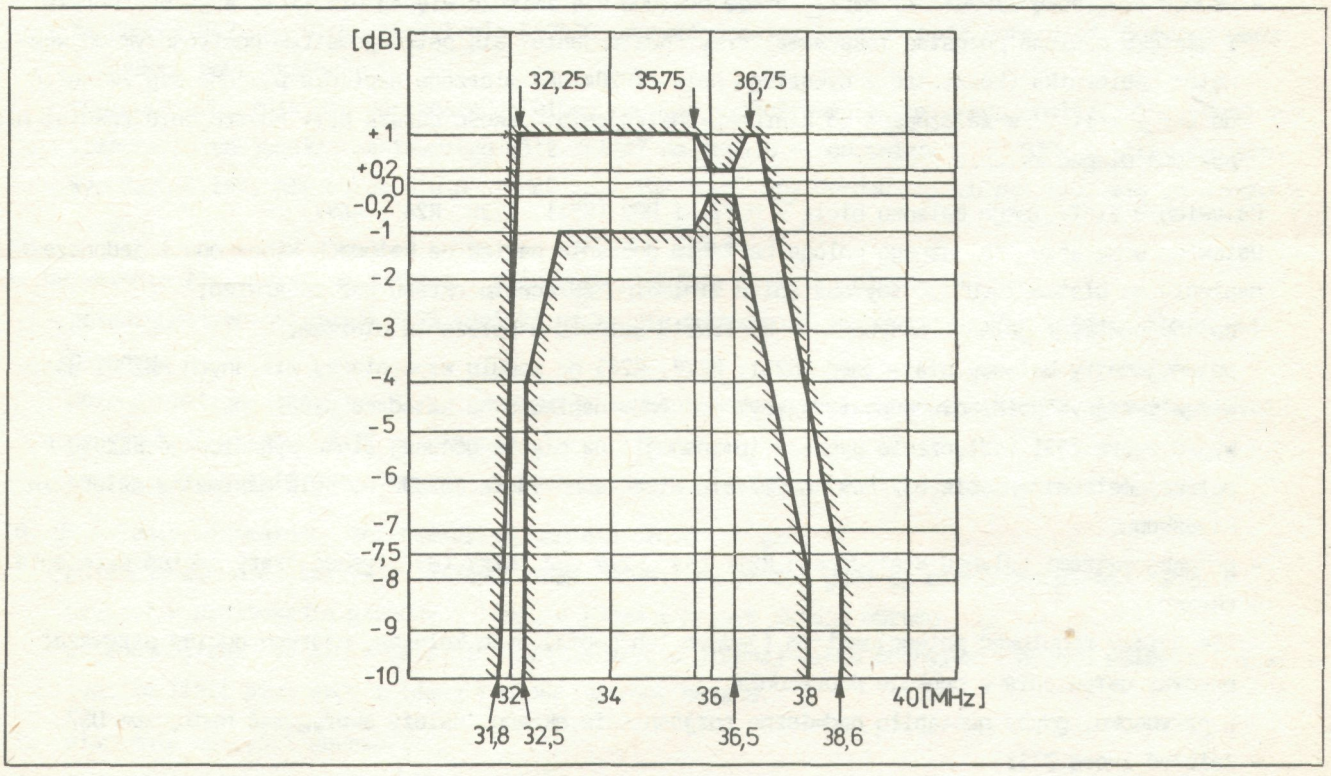
ZESTAW CZYNNOŚCI TECHNOLOGICZNYCH

Podczas naprawy do gniazda antenowego odbiornika doprowadzić sygnał telewizyjny - test: biała krata, poziom sygnału -50 dB/mW, np. sygnał z generatora K-938 przez tłumik 20 dB.
Oceny zbieżności kineskopu A56-701X można dokonać na podstawie WT81-ZK/3 na kineskop.

REGULACJE ORAZ STROJENIE ZWIĄZANE Z NAPRAWĄ

RE1. Ustawienie ostrości obrazu:
- na wejście antenowe odbiornika podać test białej kraty na szarym tle,
- suwak potencjometru kontrastu ustawić w położeniu 3/4 w stosunku do położenia maksymalnego,
- potencjometrem jaskrawości uzyskać na ekranie wyraźne świecenie białych linii kraty,
- ustawić optymalną ostrość obrazu potencjometrem R708, znajdującym się na powielaczu TPN31-D 659.

ST2. Sprawdzenie łącznej charakterystyki modułu głowicy MG2012 i modułu p.cz. MP2007
Przeprowadza się po wymianie któregokolwiek z modułów MG2012 lub MP2007:
- do punktu pomiarowego TP-FI na module głowicy MG2012 (rys. 2) doprowadzić kablem podawczym (p. 2, tab. 1) sygnał z wobulatora o częstotliwości 28÷42 MHz i poziomie 1 mV (-54 dB/500 mV),
- do punktu pomiarowego P367 na bloku sygnałowym BS2030 dołączyć kabel zbiorczy (p. 3, tab. 1),
- na punkty pomiarowe P52 na module MP2007 założyć zworę (p. 4, tab. 1),
- na punkty pomiarowe P366 nałożyć nasadkę układu ręcznej regulacji wzmocnienia (p. 1, tab. 1),
- czułość wskaźnika ustawić tak, aby uzyskać pełną wysokość obrazu przy sygnale 2 Vss,
- potencjometrem ręcznej regulacji wzmocnienia uzyskać na ekranie wskaźnika krzywą o odpowiedniej wysokości.



Rys. 1. Łączna charakterystyka modułu MP2007 i MG2012

- w przypadku otrzymania charakterystyki nie mieszczącej się w polu tolerancji (rys. 1) należy przeprowadzić następującą korektę w module MP2007 (rys. 3):
  a) rdzeniem cewki L52 (rys. 3) ustawić położenie 38 MHz na poziomie - 6 dB,
  b) rdzeniem cewki L62 (rys. 3) skorygować poziomy przebieg części wierzchołkowej.

Odłączyć kable podawczy i zbiorczy, nasadkę układu regulacyjnego, zworę, przełożyć moduł synchronizacji MH2030.

RE3. Regulacja wzmocnienia maksymalnego i opóźnienia ARW głowicy

a) ustawienie wzmocnienia maksymalnego przeprowadza się bez sygnału na gnieździe antenowym:
- oscylograf dołączyć do P367 na bloku sygnałowym BS2030,
- regulując potencjometrem dostrojczym R354 na płycie bloku sygnałowego, ustawić na oscylografie napięcie szumów równe 2 Vss,

b) ustawienie opóźnienia ARW głowicy:
- do gniazda antenowego odbiornika doprowadzić sygnał z generatora sygnału telewizyjnego na dowolnym kanale. Rodzaj testu - dowolny,
- odbiornik dostroić do odbieranego sygnału korzystając z oscylografu dołączonego w p.a.,
- do punktu pomiarowego P1 na module głowicy MG2012 dołączyć miernik napięcia stałego,
- regulując potencjometrem R58 (ARW) na module MP2007 (rys. 3) doprowadzić do stanu, w którym zmiana poziomu sygnału od -70 dB/mW do -60 dB/mW nie wywołuje zmiany wartości napięcia wskazywanego przez miernik (ok. +7 V). Wartość tego napięcia odpowiada największemu wzmocnieniu głowicy. Przy dalszej zmianie poziomu sygnału, tj. od -60 dB/mW do -50 dB/mW, napięcie powinno zmaleć co najmniej o 0,5 V,
- odłączyć układy pomiarowe.

RE4. Strojenie dyskryminatora ARCz:
- wysunąć szufladkę zespołu ZZP20470K w celu wyłączenia ARCz,
- odbiornik dostroić do odbieranych sygnałów, uzyskując jednocześnie maksymalną rozdzielczość obrazu i jakość fonii,
- zmierzyć miernikiem (V-640 MERATRONIK) napięcie stałe na k14 modułu MP2007 lub k3 gniazda G352 na bloku sygnałowym BS2030 - powinno wynosić około 6 V,
- wsunąć szufladkę ZZP20470K, napięcie nie powinno się zmienić więcej niż ±1 V, a jakość obrazu i dźwięku powinna pozostać taka sama. Przy "odstrojeniu" się potencjometrem dostrojczym od wewnątrz odbiornika (korzystać z czwartego pola ZZP20470K) mierzone napięcie powinno się zmieniać od ok. 1 ÷ 11 V, w zależności od kierunku odstrojenia. Jakość obrazu przy odstrojeniu również nie powinna ulegać zmianie.

RE5. Ustawienie statycznego balansu bieli - U CZ. i US2 (R211, R229, R245, R697)

Ustawienie balansu statycznego polega na takim dobraniu napięć na katodach kineskopu i jednocześnie napięcia na siatce 2 (US2), aby nastąpiło minimalne świecenie ekranu bez zabarwień;
- potencjometry regulacji nasycenia i kontrastu ustawić w położeniu minimum,
- potencjometry balansu statycznego R211, R229, R245 na module wzmacniaczy wizyjnych MW2001 ustawić w skrajnym położeniu odpowiadającym maksimum napięcia na katodach kineskopu,
- wyjąć zworę Z351 (odłączenie sygnału luminancji) na płycie głównej bloku sygnałowego BS2030-B,
- potencjometrem napięcia US2 R697 na płycie bloku odchylania BO2030 ustawić minimalne świecenie kineskopu,
- potencjometrami balansu statycznego R211 (R), R229 (G), R245 (B) uzyskać szary odcień świecenia ekranu.

  Nie należy regulować potencjometrem (jednym lub dwoma) tych kolorów, których odcień przeważał podczas ustawienia w punkcie poprzednim,
- w przypadku, gdyby nastąpiło nadmierne rozjaśnienie ekranu, należy skorygować napięciem US2,
- założyć zworę Z351.

RE6. Ustawienie dynamicznego balansu bieli

Prawidłowe ustawienie balansu dynamicznego (równowaga bieli) polega na takim dobraniu amplitud sygnałów sterujących poszczególnymi katodami kineskopu, aby przy maksymalnym wysterowaniu uzyskać świecenie kineskopu odcieniem bieli D.

Regulacja balansu dynamicznego odbywa się w trzech torach, gdy w module MW2001 zastosowany został układ scalony TDA2530. Przy stosowaniu układu scalonego A232D lub TDA2532 regulacja odbywa się tylko w dwóch torach - czerwonym i zielonym;

- potencjometry balansu dynamicznego R214 (-R), R218 (-G), ewentualnie R225 (-B) ustawić w położeniu środkowym,
- potencjometr regulacji nasycenia ustawić na minimum,
- potencjometr regulacji kontrastu ustawić na maksimum,
- potencjometr regulacji jaskrawości ustawić w takim położeniu, aby czarny pas obrazu testowego powodował minimalne świecenie,
- potencjometrami balansu dynamicznego R214 (-R), R218 (-G), ewentualnie R225 (-B) uzyskać świecenie białego pasa bez odcieni (biel D),
- w przypadku trudności z uzyskaniem prawidłowej barwy białego pasa należy przeprowadzić kontrolę ustawienia balansu statycznego i w razie potrzeby skorygować.

RE7. Regulacja układu ograniczającego prąd kineskopu:

- wyłączyć odbiornik,
- na wejście antenowe odbiornika podać sygnał pionowych pasów kolorowych,
- potencjometry jaskrawości i kontrastu ustawić w położeniu maksimum, potencjometr nasycenia - - w położeniu minimum,
- w obwód przewodu WN włączyć miernik prądu kineskopu,
- włączyć odbiornik,
- potencjometrem dostrojczym R235 na module MW2001 w BS2030 ustawić prąd kineskopu 1,0 ±0,04 mA,
- wyłączyć odbiornik, rozładować pojemność kineskopu i powielacza sondą rozładowującą, podłączyć przewód powielacza do anody kineskopu.

RE8. Ustawienie liniowości, szerokości i położenia obrazu w kierunku poziomym:

- obracając magnesem L652 na płycie górnej bloku odchylania ustawić liniowość w poziomie,
- za pomocą R672 na bloku odchylania BO2030 ustawić prawidłową szerokość obrazu (z 3% marginesem z każdego boku ekranu),
- ponieważ odbiornik nie posiada oddzielnej regulacji centrowania poziomego, należy skorygować położenie potencjometru nastawczego R312 "FAZA" na module synchronizacji MH2030 na bloku sygnałowym BS2030 tak, aby obraz nie posiadał zawinięć oraz aby środek obrazu pokrywał się ze środkiem ekranu.

RE9. Ustawienie liniowości, wysokości i położenia obrazu w kierunku pionowym:

- potencjometrem nastawnym R758 (dolny) na module odchylania pionowego MV2030 ustawić liniowość pionową,
- potencjometrem nastawnym R755 (środkowy) na module odchylania pionowego MV2030 ustawić prawidłową wysokość obrazu (z 3% marginesem),
- zworę Z651 ustawić w położeniu 1÷5 zapewniającym prawidłowe centrowanie obrazu w pionie.

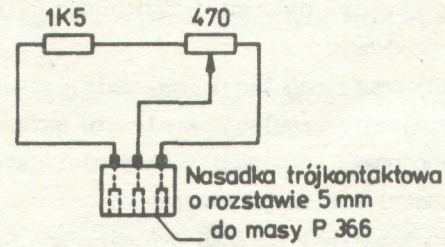
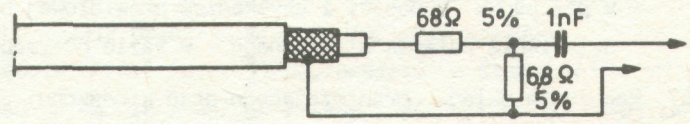
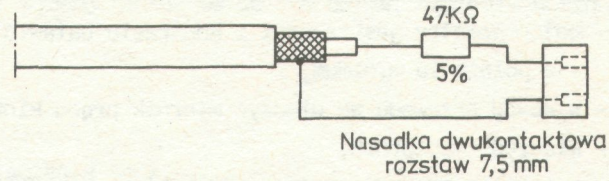
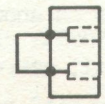
RE10. Ustawienie minimalnych zniekształceń geometrycznych obrazu:

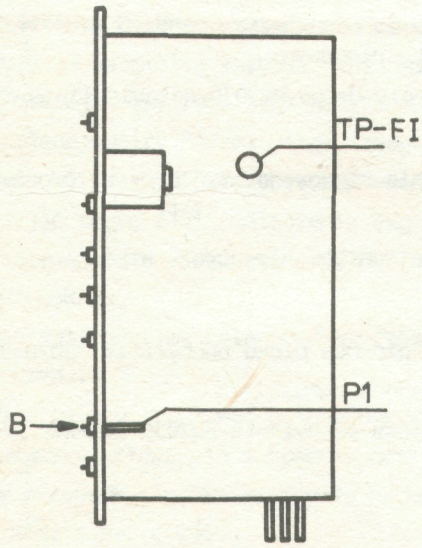
- potencjometrem nastawnym R670 "AMPL. KOR. GEOM." na płycie głównej bloku odchylania BO2030 uzyskać wyprostowanie pionowych linii w lewym i prawym skraju obrazu,
- potencjometrem nastawnym R676 "TRAPEZ" na płycie głównej bloku odchylania BO2030 ustawić równoległość linii pionowych z lewej i prawej strony ekranu.

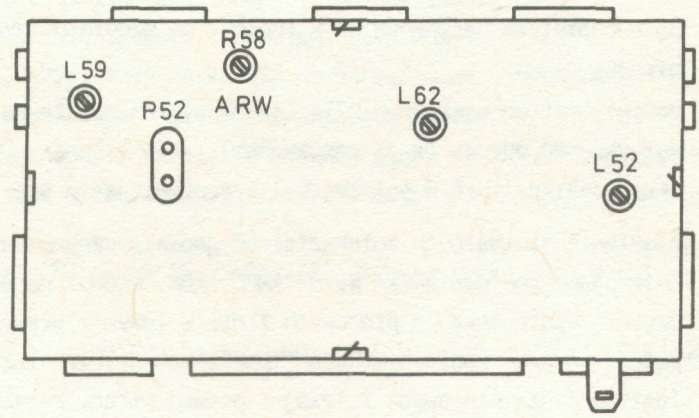
RE11. Ustawienie ostrości obrazu:

- na wejście antenowe odbiornika podać test białej kraty na szarym tle,
- suwak potencjometru kontrastu ustawić w położeniu 3/4 w stosunku do położenia początkowego,
- potencjometrem jaskrawości uzyskać na ekranie wyraźne świecenie białych linii kraty,
- ustawić optymalną ostrość obrazu potencjometrem R708, znajdującym się na powielaczu WN-D659.

Tabela 1

Lp.	Nazwa	Układ
1	Układ ręcznej regulacji wzmacniacza modułu MP2007	
2	Kabel podawczy wobulatora (do mieszacza)	
3	Kabel zbiorczy wobulatora	
4	Nasadka zwierająca (rozstaw 7,5 mm)	





Rys. 2. Rozmieszczenie elementów połączeniowych na module MG2012

Rys. 3. Rozmieszczenie punktów pomiarowych i elementów podlegających strojeniu i regulacji na module MP2007

Kod WG. Objawy uszkodzenia SZUMY, ŚNIEŻENIE, BRAK JEDNEGO Z PODZAKRESÓW

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
1. Sprawdzić, czy objawy na danym podzakresie są następstwem nieprawidłowej instalacji antenowej	- prawidłowy obraz i dźwięk z generatora	N	- na jednym z podzakresów brak obrazu lub obraz nieprawidłowy wg p. 2	Uwaga! W przypadku braku obrazu na wszystkich podzakresach uszkodzenie lokalizować wg wskazówek zawartych w karcie nr 27, kod WF	
		P	- obraz z generatora prawidłowy na wszystkich podzakresach	- uszkodzenie instalacji antenowej	SP
2. Zmierzyć napięcie przełączające głowicę na listwie złącza modułu MG2012: dla BI, II na k9 dla BIII na k5 dla BIV, V na k13	12 V	N	- brak napięcia dla jednego z podzakresów; przy przełączeniu na ten podzakres dioda sygnalizująca włączenie danego pola programatora przestaje świecić	- uszkodzony (zwarty) jeden z kondensatorów: C356 dla BI, II C354 dla BIII C357 dla BIV, V na płycie głównej BS2030 Uwaga! Wtórnemu uszkodzeniu ulega jeden z tranzystorów znajdujących się w programatorze ZZP20470K: T4 przy uszkodzeniu C356 T5 przy uszkodzeniu C354 T6 przy uszkodzeniu C357	WE WE
			- jw. lecz dioda świeci - wg p. 3		
		P		- uszkodzony moduł głowicy MG2012	WE, ST1
3. Zmierzyć napięcie na kolektorze tranzystora włączającego dany podzakres: T4 - przy włączonym podzakresie BI, II T5 - przy włączonym podzakresie BIII T6 - przy włączonym podzakresie BIV, V (tranzystory znajdują się w programatorze ZZP20470K)	11,9 V	N	- brak napięcia	- uszkodzony jeden z tranzystorów: T4, T5, T6 Uwaga! Upewnić się czy nie jest to uszkodzenie wtórne, spowodowane zwarciem jednego z kondensatorów: C354, C356, C357 na płycie głównej BS2030	WE
		P		- brak połączenia między kolektorem tranzystora a modułem głowicy MG2012	ZL PR

WYKAZ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH I UKŁADÓW POMOCNICZYCH NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA NAPRAWY

Lp.	Nazwa przyrządu	Typ i producent*)	Okres legalizacji lub sprawdzenia
1	Generator serwisowy SECAM	K-938 MERATRONIK	2 lata
2	Miernik uniwersalny	V-640 MERATRONIK	2 lata
3	Wobulator (POLYSKOP)	SWOB ROHDE & SCHWARZ	2 lata
4	Przystawka do naprawy modułów	COBRESPU	nie podlega

*) Dopuszcza się stosowanie przyrządów innych typów o zbliżonych parametrach.

Załącznik
do karty nr 23

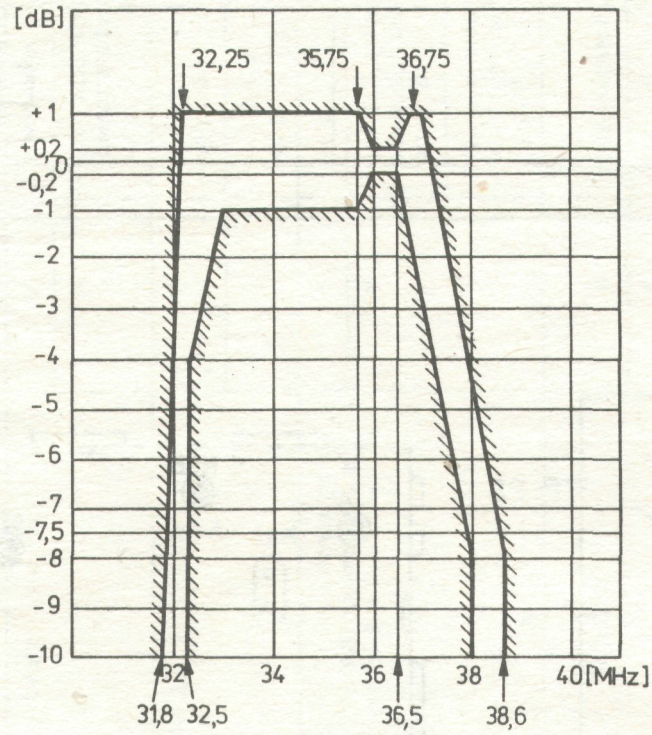
ZESTAW CZYNNOŚCI TECHNOLOGICZNYCH

Podczas naprawy do gniazda antenowego odbiornika doprowadzić dowolny, prawidłowy sygnał telewizyjny, np. z generatora K-938 przez tłumik 20 dB.

REGULACJE ZWIĄZANE Z NAPRAWĄ

ST1. Sprawdzenie łącznej charakterystyki modułu głowicy MG2012 i modułu p.cz. MP2007 - przeprowadza się po wymianie modułu głowicy;

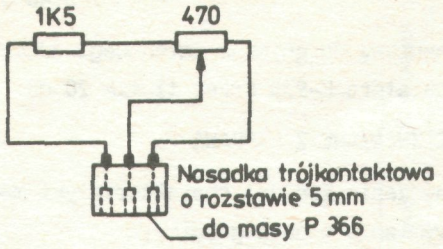
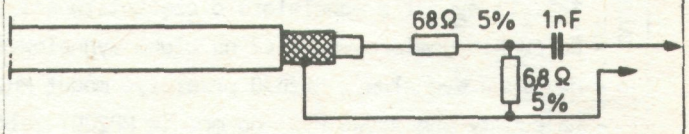
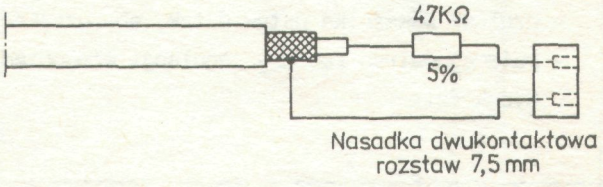
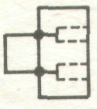
- do punktu pomiarowego TP-FI na module głowicy MG2012 (rys. 2) doprowadzić kablem podawczym (p. 2, tab. 1) sygnał z wobulatora o częstotliwości 28-42 MHz i poziomie 1 mV (-54 dB/500 mV),
- do punktu pomiarowego P367 na bloku sygnałowym BS2030 dołączyć kabel zbiorczy (p. 3, tab. 1),
- na bloku sygnałowym BS2030 przełożyć moduł MH2030 na stronę ścieżek płyty,
- na punkty pomiarowe P52 na module MP2007 założyć zworę (p. 4, tab. 1),
- na punkty pomiarowe P366 nałożyć nasadkę układu ręcznej regulacji wzmocnienia (p. 1, tab. 1),
- czułość wskaźnika ustawić tak, aby uzyskać pełną wysokość obrazu na sygnale 2 Vss,
- potencjometrem ręcznej regulacji wzmocnienia uzyskać na ekranie wskaźnika krzywą o odpowiedniej wysokości,

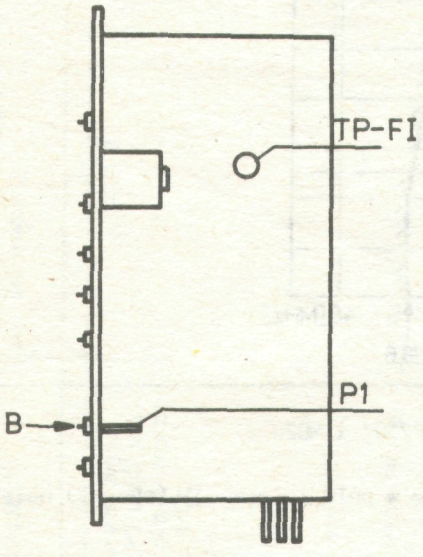


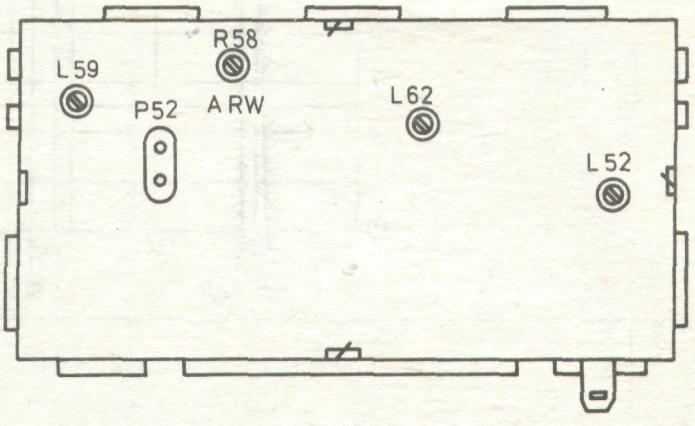
Rys. 1. Łączna charakterystyka modułu MP2007 i MG2012

- w przypadku otrzymania charakterystyki nie mieszczącej się w polu tolerancji (rys. 1) należy przeprowadzić następującą korektę w module MP2007 (rys. 3):
  a) rdzeniem cewki L52 (rys. 3) ustawić położenie 38 MHz na poziomie -6 dB,
  b) rdzeniem cewki L62 (rys. 3) skorygować poziomy przebieg części wierzchołkowej,
  odłączyć kable podawczy i zbiorczy, nasadkę układu regulacyjnego, zworę, przełożyć moduł synchronizacji MH2030.

Tabela 1

Lp.	Nazwa	Układ
1	Układ ręcznej regulacji wzmocnienia modułu MP2007	
2	Kabel podawczy wobulatora (do mieszacza)	
3	Kabel zbiorczy wobulatora	
4	Nasadka zwierająca (rozstaw 7,5 mm)	





Rys. 2. Rozmieszczenie elementów połączeniowych na module MG2012

Rys. 3. Rozmieszczenie punktów pomiarowych i elementów podlegających strojeniu i regulacji na module MP2007

Kod WM. Objawy uszkodzenia ZAKŁÓCENIA NA OBRAZIE (MORA, PASKI, WIDOCZNE ISKRZENIA)

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
1. Ocenić jakość obrazu po doprowadzeniu prawidłowego sygnału z generatora		P		- nieprawidłowa instalacja antenowa lub okresowe zakłócenia przemysłowe	SP
		N	- szumy, mora na obrazie	- uszkodzenie modułu głowicy MG2012 - brak kontaktu na złączu modułu	WE, ST1 PR
			- biegnące białe plamki-paski na obrazie (iskrzenie na obrazie)	- uloty wysokiego napięcia z powielacza (TPN31) D659, - brak kontaktu na R708 na powielaczu	WE RE2
			- po włączeniu ARCz zakłócenia w postaci ciemnych pasów poziomych o szerokości ok. 2 cm	- utrata pojemności C367	WE
			- w górnej części obrazu drgania sinusoidalne gasnące linii pionowych wg p. 2		
2. Sprawdzić napięcie na k13 US301 (TDA2593) w module MH2030	6,2 V	N	- ok. 4,8 V	- utrata pojemności C309, - uszkodzony rezystor R313	WE
		P	6,2 V - drgania występują tylko na czwartym polu programatora	- utrata pojemności C307, - uszkodzony rezystor R311	WE

WYKAZ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH I UKŁADÓW POMOCNICZYCH NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA NAPRAWY

Lp.	Nazwa przyrządu	Typ i producent*)	Okres legalizacji lub sprawdzenia
1	Generator serwisowy SECAM	K-938 MERATRONIK	2 lata
2	Miernik uniwersalny	V-640 MERATRONIK	2 lata
3	Wobulator (POLYSKOP)	SWOB ROHDE & SWARZ	2 lata

*) Dopuszcza się stosowanie przyrządów innych typów o zbliżonych parametrach.

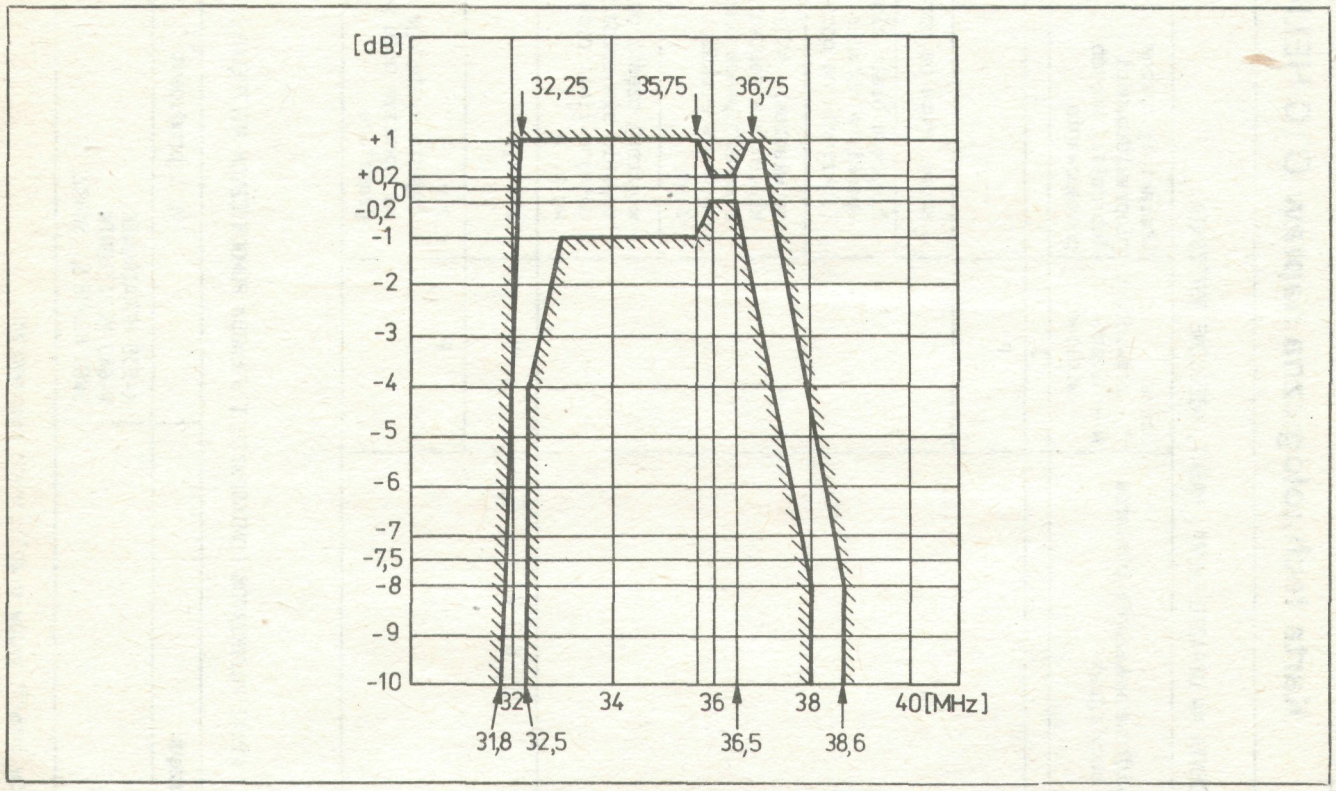
Załącznik
do karty nr 24

ZESTAW CZYNNOŚCI TECHNOLOGICZNYCH

Podczas naprawy OTC HELIOS do gniazda antenowego odbiornika doprowadzić z generatora K-938 sygnał telewizyjny - test pasów kolorowych - przez tłumik 20 dB na dowolnie wybranym kanale.
Potencjometry regulacji: jaskrawości, kontrastu i nasycenia ustawić tak, aby uzyskać prawidłową jakość obrazu.

REGULACJE ZWIĄZANE Z NAPRAWĄ

ST1. Sprawdzenie łącznej charakterystyki modułu głowicy MG2012 i modułu p.cz. MP2007 - przeprowadza się po wymianie któregokolwiek z modułów MG2012 lub MP2007:
- do punktu pomiarowego TP÷FI na module głowicy MG2012 (rys. 2) doprowadzić kablem podawczym (p. 2, tab. 1) sygnał z wobulatora o częstotliwości 28 ÷ 42 MHz i poziomie 1 mV (-54 dB/500 mV) do punktu pomiarowego P367 na bloku sygnałowym BS2030 dołączyć kabel zbiorczy (p. 3, tab. 1),
- na punkty pomiarowe P52 na module MP2007 założyć zworę (p. 4, tab. 1),
- na punkty pomiarowe P366 nałożyć nasadkę układu ręcznej regulacji wzmocnienia (p. 1, tab. 1),
- czułość wskaźnika ustawić tak, aby uzyskać pełną wysokość obrazu przy sygnale 2 Vss,
- potencjometrem ręcznej regulacji wzmocnienia uzyskać na ekranie wskaźnika krzywą o odpowiedniej wysokości,



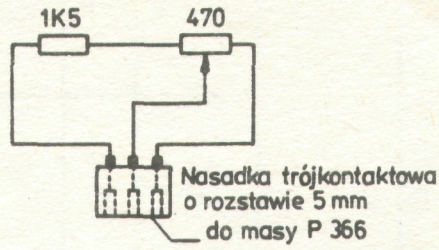
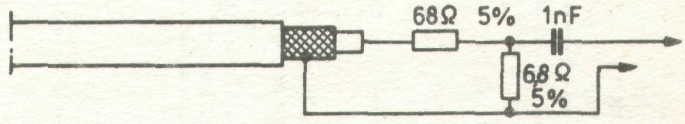
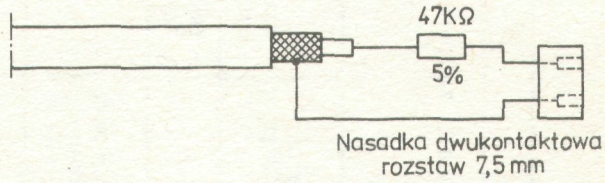
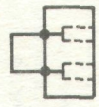
Rys. 1. Łączna charakterystyka modułu MP2007 i MG2012

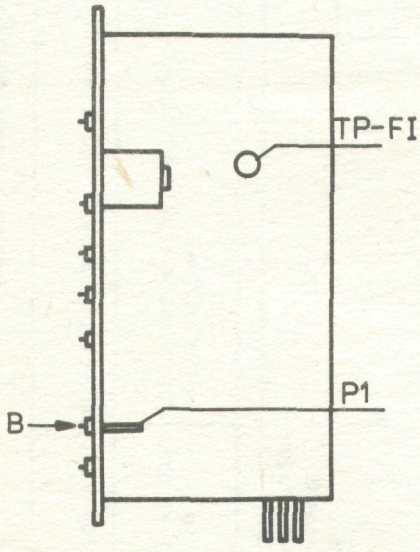
- w przypadku otrzymania charakterystyki nie mieszczącej się w polu tolerancji (rys. 1) należy przeprowadzić następującą korektę w module MP2007 (rys. 3):
  a) rdzeniem cewki L52 (rys. 3) ustawić położenie 38 MHz na poziomie -6 dB,
  b) rdzeniem cewki L62 (rys. 3) skorygować poziomy przebieg części wierzchołkowej.

Odłączyć kable podawczy i zbiorczy, nasadkę układu regulacyjnego, zworę, przełożyć moduł synchronizacji MH2030.

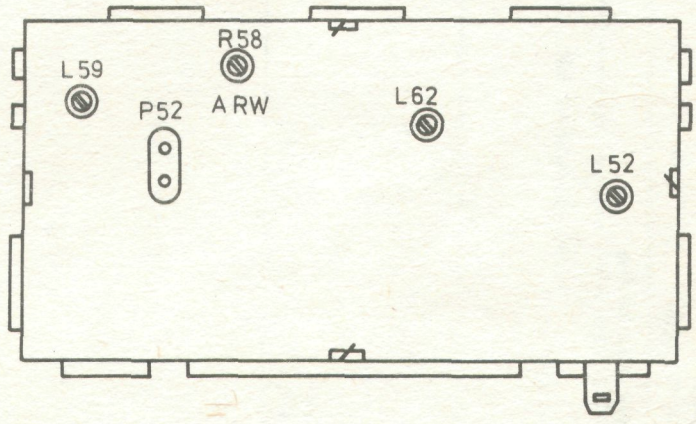
RE2. Ustawienie ostrości obrazu:
- na wejście antenowe odbiornika podać test białej kraty na szarym tle,
- suwak potencjometru kontrastu ustawić w położeniu 3/4 w stosunku do położenia maksymalnego,
- potencjometrem jaskrawości uzyskać na ekranie wyraźne świecenie białych linii kraty,
- ustawić optymalną ostrość obrazu potencjometrem R708, znajdującym się na powielaczu TPN31 - D659.

Tabela 1

Lp.	Nazwa	Układ
1	Układ ręcznej regulacji wzmocnienia modułu MP2007	
2	Kabel podawczy wobulatora (do mieszacza)	
3	Kabel zbiorczy wobulatora	
4	Nasadka zwierająca (rozstaw 7,5 mm)	



Rys. 2. Rozmieszczenie elementów połączeniowych na module MG2012



Rys. 3. Rozmieszczenie punktów pomiarowych i elementów podlegających strojeniu i regulacji na module MP2007

Kod WA. Objawy uszkodzenia BRAK LUB NIEPRAWIDŁOWE DZIAŁANIE ARCz

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
1. Sprawdzić zestrojenie dyskryminatora ARCz	- wg załącznika p. 1	P	- obwód daje się zestroić	- źle zestrojony L59	ST
		N	- brak możliwości prawidłowego zestrojenia wg p. 2		
2. Zmierzyć napięcie na k5 G352 przy włączonym ARCz	- ok. 1,5 V	P	1,5 V - wg p. 3		
		N	- ok. 0,2 V wg p. 8		
3. Zmierzyć napięcie na k3 G352 przy odstrojeniu się od kanału i włączonym układzie ARCz	- ok. 1-11 V zależnie od wielkości odstrojenia ale różne od 6 V	P	- wg p. 9	- uszkodzenie w ZZP2047K	
		N	- ok. 2 V niezależnie od wielkości odstrojenia wg p. 8	- uszkodzenie w ZZP2047K	
			- ok. 6 V niezależnie od wielkości odstrojenia wg p. 4	- uszkodzenie w MP2007	
Moduł MP2007					
4. Sprawdzić napięcie na k6 US50 (przy włączonym ARCz)	3 V	N	- brak napięcia (0 V)	- zwarcie lub upływność C72 (4,7 nF)	WE
		P	- wg p. 5		
5. Sprawdzić napięcie na k5 US50 (przy wyłączonym ARCz)	6 V±1 V	P	- wg p. 7		
		N	- powyżej 9 V, - poniżej 3 V wg p. 6	R60 (68 kΩ) (przerwa)	WE
6. Odlutować nóżkę k5 US50 od druku, sprawdzić napięcie na ścieżce	6 V±1 V	N	- poniżej 3 V	- zwarcie lub upływność: C71 (22 nF) R59 (60 kΩ)	WE WE
		P		US50 (A241D)	WE, ST

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
7. Sprawdzić zakres zmian napięcia na k5 US50 przy odstrajaniu się i włączonym układzie ARCz	1-10 V	N	- mniejszy zakres zmian napięcia, np. 3-5 V	- utrata pojemności C74 (100 pF) lub zimny lut w jego obwodzie	WE, ST1, ZL
			- ok. 6 V	L59 zwarcie do kubka ekranującego	WE, ST1
				US50 (A241D)	WE, ST1
		P		- R90 (przerwa), - brak kontaktu na złączu modułu	WE PR
ZZP20470K 8. Zmierzyć napięcie na wyprowadzeniu WA, przy włączonym układzie ARCz	- ok. 1,5 V	N	- ok. 0,2 V	- US3 (UL1111), - zwarte styki 37	WE ZW
		P	- wg p. 9		
9. Zmierzyć napięcie na k9 US3 przy odstrojeniu się od kanału i włączonym układzie ARCz	- ok. 2-10 V zależnie od wielkości odstrojenia	N	- ok. 53 V	T1 (BC307)	WE
		P		US3 (UL1111)	WE

WYKAZ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH I U'ŁADÓW POMOCNICZYCH NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA NAPRAWY

Lp.	Nazwa przyrządu	Typ i producent*)	Okres legalizacji lub sprawdzenia
1	Generator serwisowy SECAM	K-938 MERATRONIK	2 lata
2	Miernik uniwersalny	V-640 MERATRONIK	2 lata
3	Przystawka do napraw modułów	COBRESPU	nie podlega

*) Dopuszcza się stosowanie przyrządów innych typów o zbliżonych parametrach.

Załącznik
do karty nr 25

ZESTAW CZYNNOŚCI TECHNOLOGICZNYCH

Podczas naprawy odbiornika należy do gniazda antenowego odbiornika doprowadzić sygnał telewizyjny - test pasów kolorowych - z generatora K-938 przez tłumik 20 dB.

REGULACJE ZWIĄZANE Z NAPRAWĄ

1. Strojenie dyskryminatora ARCz:
   - wysunąć szufladkę zespołu ZZP20470K, aby wyłączyć ARCz,
   - odbiornik dostroić do doprowadzonego sygnału, uzyskując jednocześnie maksymalną rozdzielczość obrazu i jakość fonii,
   - zmierzyć miernikiem (V-640 MERATRONIK) napięcie stałe na k14 modułu MP2007 lub na k3 gniazda G352 na bloku sygnałowym BS2030; powinno wynosić ok. 6 V,
   - wsunąć szufladkę zespołu ZZP20470K, napięcie nie powinno się zmienić więcej niż ±1 V, jakość obrazu i dźwięku powinna pozostać taka sama. Przy "odstrojeniu się" potencjometrem dostrojczym od wewnątrz odbiornika (korzystać z czwartego pola ZZP20470K) mierzone napięcie powinno się zmieniać o ok. 1÷11 V, w zależności od kierunku odstrojenia. Jakość obrazu przy odstrojeniu nie powinna ulegać zmianie,
   - jeśli tak nie jest, należy skorygować położenie rdzenia L59 w module MP2007.
2. Sprawdzenie łącznej charakterystyki modułu głowicy i modułu p.cz.:
   - przeprowadza się w warsztacie po wymianie lub naprawie któregokolwiek z ww. modułów, jeżeli jakość obrazu jest nieprawidłowa: odbicia, szumy, smużenie,
   - do punktu pomiarowego TP-FI na module głowicy MG2012 doprowadzić kablem podawczym sygnał z wobulatora o częstotliwości 28÷42 MHz i poziomie 1 mV (-54 dB/500 mV),
   - do punktu pomiarowego P367 na bloku sygnałowym BS2030 dołączyć kabel zbiorczy,
   - na bloku sygnałowym BS2030 przełożyć moduł MH2030 na stronę ścieżek płyty,
   - na punkty pomiarowe P52 na module MP2007 założyć zworę,
   - na punkty pomiarowe P366 nałożyć nasadkę układu ręcznej regulacji wzmocnienia,
   - czułość wskaźnika ustawić tak, aby pełną wysokość obrazu uzyskać przy sygnale 2 Vss,
   - potencjometrem ręcznej regulacji wzmocnienia uzyskać na ekranie wskaźnika krzywą o odpowiedniej wysokości,
   - w przypadku otrzymania charakterystyki nie mieszczącej się w polu tolerancji (rys. 1) należy przeprowadzić korektę w module MP2007:
     a) rdzeniem cewki L52 ustawić położenie częstotliwości 38 MHz na poziomie 6 dB,
     b) rdzeniem cewki L62 skorygować poziomy przebieg części wierzchołkowej.

Kod WB. Objawy uszkodzenia BRAK WIZJI LUB PRZERYWA, FONIA PRAWIDŁOWA, EKRAN ŚWIECI

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
1. Sprawdzić prawidłowość regulacji jaskrawości	- regulacja płynna	N	- reguluje skokowo, duża jasność, rozmyty obraz wg p. 2		
		P	- regulacja płynna, obraz prawidłowy wg p. 3		
2. Sprawdzić napięcie w MD2021 na k15 US553 (MCA660)	- ok. 3-5 V	N	- ok. 0,1 V	- uszkodzony US553 (MCA660)	WE, RE1
		P	- ok. 4,5 V	- brak pojemności C592 (0,68 μF)	WE
3. Sprawdzić napięcie na listwie k11 modułu MP2007	- ok. 3,2 V	N	- brak napięcia	- brak kontaktu na złączu modułu	PR
				- uszkodzony: T51 (BC147), R63, R61	WE
				- przerwa na DŁ2	PR
		P		- brak połączenia między k11 MP2007 a k13 MD2021	PR

WYKAZ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH I UKŁADÓW POMOCNICZYCH NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA NAPRAWY

Lp.	Nazwa przyrządu	Typ i producent*)	Okres legalizacji lub sprawdzenia
1	Generator serwisowy SECAM	K-938 MERATRONIK	2 lata
2	Miernik uniwersalny	V-640 MERATRONIK	2 lata
3	Przystawka do naprawy modułów	COBRESPU	nie podlega

*) Dopuszcza się stosowanie przyrządów innych typów o zbliżonych parametrach.

Załącznik
do karty nr 26

ZESTAW CZYNNOŚCI TECHNOLOGICZNYCH

Podczas naprawy OTC HELIOS 500 należy do gniazda antenowego odbiornika doprowadzić z generatora K-938 sygnał telewizyjny przez tłumik 20 dB na dowolnie wybranym kanale. Odbiornik dostroić do doprowadzonego sygnału fonii - po naprawie skorygować dostrojenie odbiornika do sygnału.

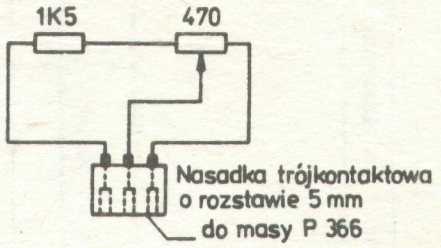
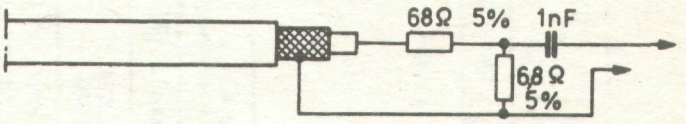
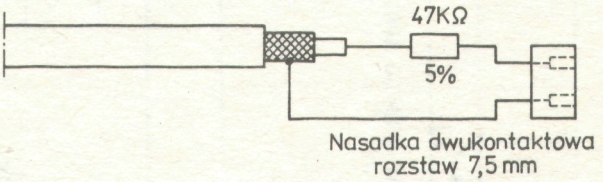
REGULACJE ZWIĄZANE Z NAPRAWĄ

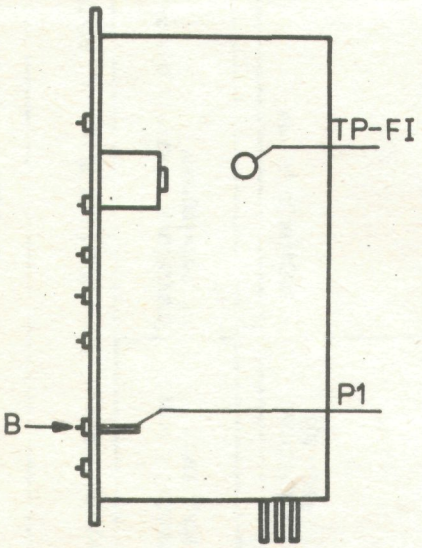
1. Ustawienie balansu dynamicznego

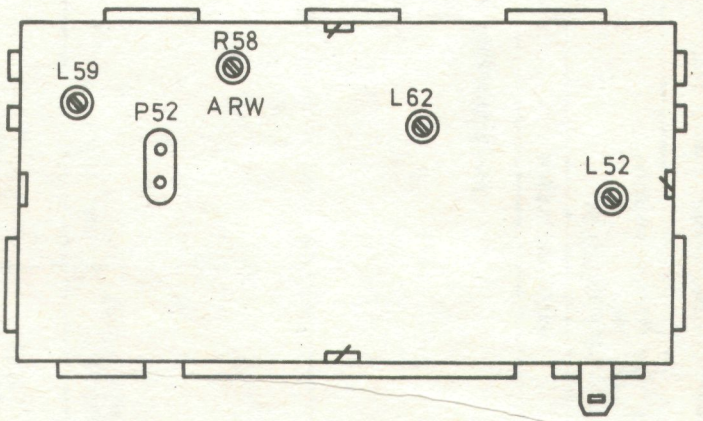
Prawidłowe ustawienie balansu dynamicznego (równowaga bieli) polega na takim dobraniu amplitud sygnałów sterujących poszczególne katody kineskopu, aby przy maksymalnym wysterowaniu uzyskać świecenie kineskopu odcieniem bieli D.
Regulacja balansu dynamicznego odbywa się w trzech torach, gdy w module MW2001 zastosowany został układ scalony TDA2530.
Przy stosowaniu układu scalonego A232D lub TDA2532 regulacja odbywa się tylko w dwóch torach - czerwonym i zielonym;

- potencjometry balansu dynamicznego R214 (-R), R218 (-G), ewentualnie R225 (-B) ustawić w położeniu środkowym,
- potencjometr regulacji nasycenia ustawić na minimum,
- potencjometr regulacji kontrastu ustawić na maksimum,
- potencjometr regulacji jaskrawości ustawić w takim położeniu, aby czarny pas obrazu testowego powodował minimalne świecenie,
- potencjometrami balansu dynamicznego R214 (-R), R218 (-G) ewentualnie R225 (-B) uzyskać świecenie białego pasa bez odcieni (biel D),
- w przypadku trudności z uzyskaniem prawidłowej barwy białego pasa należy przeprowadzić korektę ustawienia balansu statycznego i w razie potrzeby skorygować.

Tablica 1

Lp.	Nazwa	Układ
1	Układ ręcznej regulacji wzmocnienia modułu MP2007	
2	Kabel podawczy wobulatora (do mieszacza)	
3	Kabel zbiorczy wobulatora	
4	Nasadka zwierająca (rozstaw 7,5 mm)	





Rys. 2. Rozmieszczenie elementów połączeniowych na module MG2012

Rys. 3. Rozmieszczenie punktów pomiarowych i elementów podlegających strojeniu i regulacji na module MP2007

Kod WF. Objawy uszkodzenia BRAK WIZJI, SZUM W GŁOŚNIKU, JASKRAWOŚĆ PRAWIDŁOWA

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
1. Sprawdzić, czy objawy są następstwem złej instalacji antenowej	- prawidłowy obraz i dźwięk z generatora	P		- uszkodzenie w instalacji antenowej	SP
		N	- wg p. 2		
2. Zmierzyć napięcia (na złączu modułu głowicy MG2012) na końcówkach: k6, k7 oraz dla poszczególnych podzakresów: dla BI, II na k9, dla BIII na k5, dla BIV, V na k13	k6 - 12 V k7 - 1-28V oraz 12 V w jednym z punktów: k9, k5, k13	N	- brak napięcia na k6	- brak połączenia między źródłem napięcia 12 V a k6, np. przerwa na zworze M351	PR ZL
			- brak napięcia U_{war} na k7, - dodatkowo brak podświetlania pól programatora, - brak napięcia +12 V przełączającego podzakresy	- uszkodzony: C355 (zwarcie) na BS2030 lub w ZZP20470K: C2, C4, C6 (sprawdzić za pomocą omomierza), - brak doprowadzenia napięcia +53 V do ZZP20470K, - brak kontaktu na G352 - brak połączenia między doprowadzeniem napięcia +12 V do ZZP20470K a tranzystorami T4, T5, T6 w programatorze	WE WE ZL PR PR PR ZL
		P	- wg p. 3		
3. Sprawdzić (przez włożenie modułu technologicznego) czy jest uszkodzony moduł MG2012	-	N	- nadal nieprawidłowo wg p. 4		
		P	- obraz prawidłowy	- uszkodzony moduł MG2012	WF, ST1
4. Sprawdzić (przez wymianę na nowy) czy jest uszkodzony zespół antenowy ZAF doprowadzający sygnał z anteny do głowicy		N	- nadal nieprawidłowo wg p. 5		
		P	- obraz prawidłowy	- uszkodzony ZAF	WE
5. Sprawdzić (przez włożenie modułu technologicznego) czy jest uszkodzony moduł MP2007		N	- nadal nieprawidłowo	- brak połączenia między k2 MG2012 a k2 MP2007	ZL PR
		P	- obraz prawidłowy	- uszkodzony moduł MP2007	WE, ST1, RE2, ST3

WYKAZ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH I UKŁADÓW POMOCNICZYCH NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA NAPRAWY

Lp.	Nazwa przyrządu	Typ i producent*)	Okres legalizacji lub sprawdzenia
1	Generator serwisowy SECAM	K-938 MERATRONIK	2 lata
2	Miernik uniwersalny	V-640 MERATRONIK	2 lata
3	Przystawka do napraw modułów	COBRESPU	nie podlega
4	Oscyloskop z sondą pomiarową	OS 150 ZRK	2 lata
5	Wobulator (POLYSKOP)	SWOB ROHDE & SCHWARZ	2 lata

*) Dopuszcza się stosowanie przyrządów innych typów o zbliżonych parametrach.

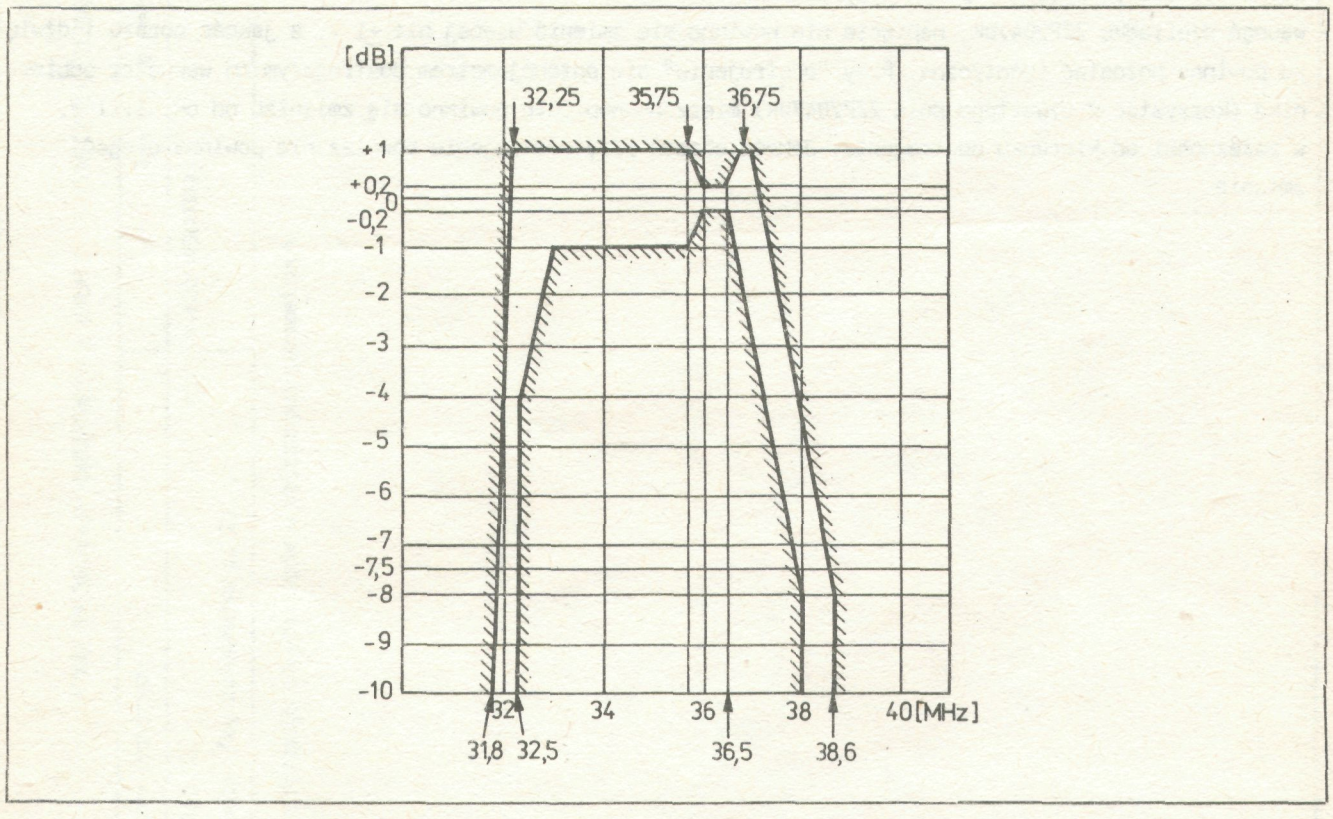
ZESTAW CZYNNOŚCI TECHNOLOGICZNYCH

Podczas naprawy do gniazda antenowego odbiornika doprowadzić sygnał telewizyjny - test pasów kolorowych - z generatora K-938 przez tłumik 20 dB.

REGULACJE ZWIĄZANE Z NAPRAWĄ

ST1. Sprawdzenie łącznej charakterystyki modułu głowicy MG2012 i modułu p.cz. MP2007 - przeprowadza się po wymianie któregokolwiek z modułów MG2012 lub MP2007;

- do punktu pomiarowego TP-FI na module głowicy MG2012 (rys. 2) doprowadzić kablem podawczym (p. 2, tab. 1) sygnał z wobulatora o częstotliwości 28÷42 MHz i poziomie 1 mV (-54 dB/500 mV),
- do punktu pomiarowego P367 na bloku sygnałowym BS2030 dołączyć kabel zbiorczy (p. 3, tab. 1),
- na bloku sygnałowym BS2030 przełożyć moduł MH2030 na stronę ścieżek płyty,
- na punkty pomiarowe P52 na module MP2007 nałożyć zworę (p. 4, tab. 1),
- na punkty pomiarowe P366 nałożyć nasadkę układu ręcznej regulacji wzmocnienia (p. 1, tab. 1),
- czułość wskaźnika ustawić tak, aby uzyskać pełną wysokość obrazu przy sygnale 2 Vss,
- potencjometrem ręcznej regulacji wzmocnienia uzyskać na ekranie wskaźnika krzywą o odpowiedniej wysokości,



Rys. 1. Łączna charakterystyka modułu MP2007 i MG2012

- w przypadku otrzymania charakterystyki nie mieszczącej się w polu tolerancji (rys. 1), należy przeprowadzić następującą korektę w module MP2007 (rys. 3):
  a) rdzeniem cewki L52 (rys. 3) ustawić położenie 38 MHz na poziomie -6 dB,
  b) rdzeniem cewki L62 (rys. 3) skorygować poziomy przebieg części wierzchołkowej.

  Odłączyć kable podawczy i zbiorczy, nasadkę układu regulacyjnego, zworę, przełożyć moduł synchronizacji MH2030.

RE2. Regulacja wzmocnienia maksymalnego i opóźnienia ARW głowicy.

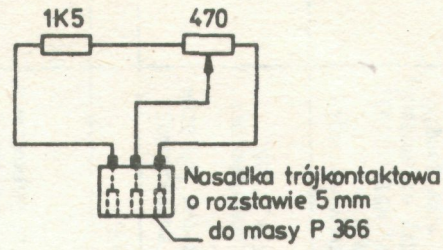
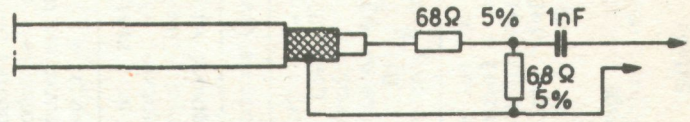
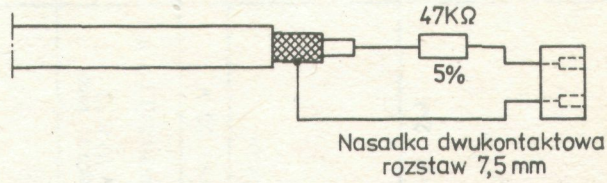
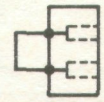
a) Ustawienie wzmocnienia maksymalnego przeprowadza się bez sygnału na gnieździe antenowym:

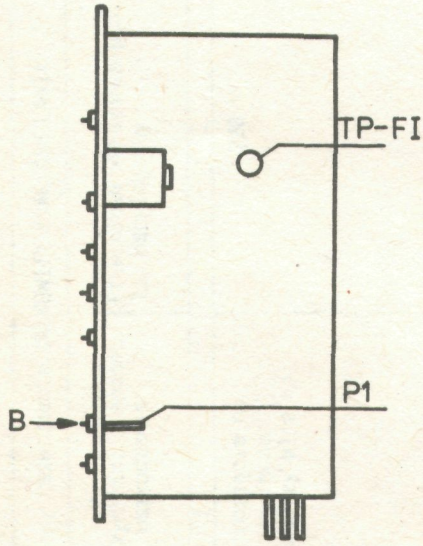
- oscylograf dołączyć do P367 na bloku sygnałowym BS2030,
- regulując potencjometrem dostrojczym R354, na płycie bloku sygnałowego ustawić na oscylografie napięcie szumów równe 2 Vss;

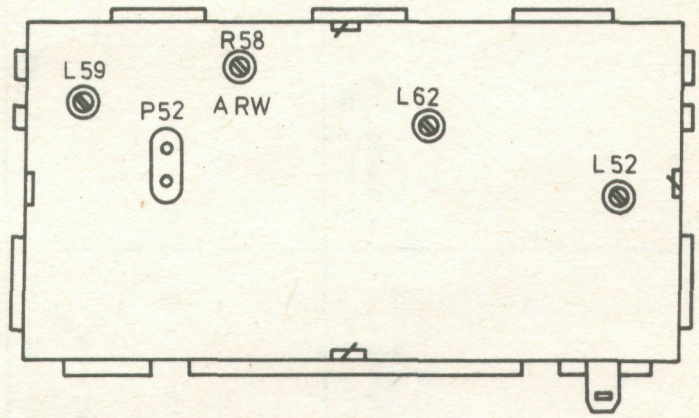
b) Ustawienie opóźnienia ARW głowicy:
- do gniazda antenowego odbiornika doprowadzić sygnał z generatora sygnału telewizyjnego na dowolnym kanale. Rodzaj testu - dowolny,
- odbiornik dostroić do odbieranego sygnału korzystając z oscylografu dołączonego w p.a.,
- do punktu pomiarowego P1 na module głowicy MG2012 dołączyć miernik napięcia stałego,
- regulując potencjometrem R58 (ARW) na module MP2007 (rys. 3) doprowadzić do stanu, w którym zmiana poziomu sygnału od -70 dB/mW do -60 dB/mW nie wywołuje zmiany wartości napięcia wskazywanego przez miernik (ok. +7 V). Wartość tego napięcia odpowiada największemu wzmocnieniu głowicy. Przy dalszej zmianie poziomu sygnału, tj. od -60 dB/mW do -50 dB/mW napięcie powinno zmaleć co najmniej o 0,5 V,
- odłączyć układy pomiarowe.

RE3. Strojenie dyskryminatora ARCz:
- wysunąć szufladkę zespołu ZZP20470K w celu wyłączenia ARCz,
- odbiornik dostroić do odbieranych sygnałów, uzyskując jednocześnie maksymalną rozdzielność obrazu i jakość fonii,
- zmierzyć miernikiem (V-640 MERATRONIK) napięcie stałe na k14 modułu MP2007 lub k3 gniazda G352 na bloku sygnałowym BS2030 - powinno wynosić około 6 V,
- wsunąć szufladkę ZZP20470K, napięcie nie powinno się zmienić więcej niż ±1 V, a jakość obrazu i dźwięku powinna pozostać identyczna. Przy "odstrojeniu" się potencjometrem dostrojczym od wewnątrz odbiornika (korzystać z czwartego pola ZZP20470K) mierzone napięcie powinno się zmieniać od ok. 1÷11 V, w zależności od kierunku odstrojenia. Jakość obrazu przy odstrojeniu również nie powinna ulegać zmianie.

Tablica 1

Lp.	Nazwa	Układ
1	Układ ręcznej regulacji wzmocnienia modułu MP2007	
2	Kabel podawczy wobulatora (do mieszacza)	
3	Kabel zbiorczy wobulatora	
4	Nasadka zwierająca (rozstaw 7,5 mm)	





Rys. 2. Rozmieszczenie elementów połączeniowych na module MG2012

Rys. 3. Rozmieszczenie punktów pomiarowych i elementów podlegających strojeniu i regulacji na module MP2007

Kod ZC. Objawy uszkodzenia CAŁKOWITY BRAK ZASILANIA

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
1. Zmierzyć napięcie na wejściu zasilacza (G501 pomiędzy k1 a k3)	220 V	N	- brak napięcia, przepalony B801 w ZP2030	- uszkodzony (zwarty) C802 lub C803	WE
				- uszkodzone w BZ2030: D501 - D504 lub C507, C508, R501	WE
			- brak napięcia, bezpiecznik dobry	- uszkodzony isostat lub przewód sieciowy	WE
		P	- wg p. 2		
2. Zmierzyć napięcie na wyjściu zasilacza (G503 między k2 i k6)	142 V	N	- brak napięcia, przepalony bezpiecznik w BZ2030 B501	- uszkodzony T502 Uwaga! po wymianie tranzystora nie włączać odbiornika bez usunięcia przyczyny uszkodzenia - grozi to ponownym uszkodzeniem tranzystora, postępować wg p. 4	WE
			- brak napięcia, bezpiecznik w BZ2030 dobry, - napięcie poniżej 50 V	- uruchomić zasilacz na obciążeniu zastępczym, aby ustalić uszkodzenia w innych blokach, postępować wg p. 3	
3. Uruchomić zasilacz podłączając obciążenie zastępcze na G503 między k2 i k6; zmierzyć napięcie wyjściowe	od 125 V do 150 V w skrajnych położeniach R510	N	- napięcie ok. 50 V	- uszkodzona (zwarta) D507	WE
			- brak napięcia	- uszkodzenie w gałęzi rozruchowej: R504, C509, D510 (przerwa lub brak pojemności) - zwarcie na wyjściu transformatora Tr501, D512, D513, D514, D515, - uszkodzony Tr501	WE
			- napięcie ok. 264 V	- zimny lut lub uszkodzony element (przerwa) w gałęzi stabilizacji, np.: D507, R513, D509, R511, T501, - pęknięta ścieżka między elementami, np.: E.T502 do strony masy gorącej Uwaga! W BO mogą wystąpić uszkodzenia wtórne niektórych z niżej wymienionych elementów: - T655 (SU160) - przebicie złącza, - C664 (6h8) - utrata pojemności,	WE

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
cd. 3				- US751 (TDA1170) - przebicie złącz, - T654 (BD139) - przebicie złącz, - R688 (10R) - przepalony, - D659 (TPN31) - przebicie, - Tr652 (TRO11/2) - przebicie	WE
		P	- wg p. 5		
4. Wylutować i sprawdzić za pomocą omomierza tranzystory: T503; T504		P	- tranzystory nieuszkodzone	- uszkodzona D508 (przerwa), - brak pojemności C515	WE
			- tranzystory T503, T504 uszkodzone	- zimny lut lub uszkodzony element (przerwa) w gałęzi stabilizacji, np. D507, R513, D509, R511, T501, - pęknięta ścieżka między elementami, np. przy punkcie lutowniczym E.T502 od strony masy gorącej, - uszkodzony układ tłumiący przepięcia D511, C517	PR ZL WE
5. Zmierzyć napięcia na wyjściu zasilacza G503 (podłączonego do OTV)	G503 k1-k2 17 V k4-k2 25 V k5-k2 24 V k6-k2 142 V k7-k2 240 V	N	- przeciążenie jednej z gałęzi zasilania, np.: k1-k2 ok. 3 V k4-k2 ok. 5 V k5-k2 ok. 0 V k6-k2 ok. 33 V k7-k2 ok. 53 V	- uszkodzenie w MF2004/3, uszkodzony US102 (UL1480) (nie zawsze uszkodzenie układu scalonego powoduje przepalenie rezystora R520 w BZ2030)	WE
Uwaga! Przeciążenie w danej gałęzi można stwierdzić, określając największy % spadku napięcia w stosunku do napięcia prawidłowego w danej gałęzi			k1-k2 ok. 1 V k4-k2 ok. 1,7 V k5-k2 ok. 1,7 V k6-k2 ok. 6 V k7-k2 ok. 29 V	- uszkodzenie w BO2030, uszkodzony Tr655 (SU160)	WE
			k1-k2 ok. 5,5 V k4-k2 ok. 6,5 V k5-k2 ok. 9,5 V k6-k2 ok. 49 V k7-k2 ok. 92 V		

WYKAZ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH I UKŁADÓW POMOCNICZYCH NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA NAPRAWY

Lp.	Nazwa przyrządu	Typ i producent*)	Okres legalizacji lub sprawdzenia
1	Miernik uniwersalny	V-640 MERATRONIK	2 lata
2	Obciążenie zastępcze (wg załącznika p. 2)		

*) Dopuszcza się stosowanie przyrządów innych typów o zbliżonych parametrach.

Załącznik
do karty nr 28

ZESTAW CZYNNOŚCI TECHNOLOGICZNYCH

1. Podczas naprawy do gniazda antenowego odbiornika doprowadzić dowolny sygnał telewizyjny.

2. Aby uniknąć uszkodzeń wtórnych w odbiorniku oraz wyeliminować w innych blokach uszkodzenia wpływające na przeciążenie zasilacza, przed naprawą należy odłączyć go od bloku odchylania, a do wyjścia podłączyć obciążenie zastępcze.
   Jako obciążenie zastępcze można zastosować żarówkę 40 W/220 V, podłączoną do gałęzi o największym poborze mocy (tj. dla gał. 142 V); ze względu na obciążenie jednej gałęzi pozostałe napięcia wyjściowe będą nieco wyższe od prawidłowych. Można tego uniknąć, przyłączając obciążenia zastępcze do poszczególnych gałęzi, tj. dla:

   17 V - 47Ω /8 W
   24 V - 160Ω /5 W
   25 V - 82Ω /8 W
   142 V - 560Ω /40 W
   240 V - 12kΩ /5 W

3. W przypadku stwierdzenia przepalenia bezpiecznika B501 oraz równoczesnego uszkodzenia tranzystora T502 należy bezwzględnie zastosować się do zaleceń zawartych w karcie technologicznej (p. 3, str. 1) tranzystora T502.

REGULACJE ZWIĄZANE Z NAPRAWĄ

1. Regulacja napięcia zasilającego układ odchylania poziomego:
   - potencjometry regulacji jaskrawości i kontrastu ustawić tak, aby wystąpiło minimalne świecenie kineskopu, umożliwiające jeszcze obserwacje obrazu,
   - zmierzyć woltomierzem napięcie na końcówce 6 gniazda G603 - powinno wynosić +142 ±0,7 V. W przypadku innej wartości napięcia ustawić podaną wyżej wartość potencjometrem R510 w bloku zasilania.

Kod OV. Objawy uszkodzenia BRAK ODCHYLANIA PIONOWEGO LUB NIEWŁAŚCIWE WYMIARY V

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
1. Ocenić objaw uszkodzenia		N	- nieprawidłowe wymiary obrazu lub zniekształcenia wg p. 2		
			- brak odchylania pionowego obrazu wg p. 4		
2. Sprawdzić możliwość ustawienia prawidłowej wysokości obrazu		P	- niewłaściwie ustawione wymiary V	- ustawienie liniowości wysokości i położenia obrazu w kierunku pionowym	RE1
		N	- duży obraz, rozciągnięty dół ramki	- brak stabilizacji wysokości obrazu, uszkodzenie w MV R759 (270k), R7600 lub w BO R652	WE
			- brak dołu obrazu, rozciągnięta góra	- uszkodzenie w MV R766 (6k8)	WE
			- zniekształcona góra obrazu	- uszkodzenie w BO, mała pojemność lub brak pojemności C656 (1000 µF 925 V)	WE
			- brak góry obrazu wg p. 3		
3. Sprawdzić napięcia w MV na US751 (TDA1170)	- około: k1 - 4,1 V k2 - 23,5 V k3 - 1,7 V k4 - 13,1 V k5 - 23,8 V	N	- góra obrazu zawinięta: k3 - 18,9 V k5 - 11,6 V	- uszkodzony US751 (TDA1170)	WE RE1
			- góra obrazu niewidoczna, obraz przesunięty do góry: k2 - 16 V k5 - 17 V	- uszkodzenie w BO, zwarty C658 (1000 µF/25 V)	WE
		P	- góra zawinięta	- uszkodzony C757 (150 pF), przebija	WE
4. Sprawdzić napięcie na k8 złącza modułu MV2030	25 V	N	- brak odchylania (brak napięcia)	- uszkodzenie w BO: R689 (10R) - przerwa	WE
				- R689 (10R) spalony; przyczyna uszkodzenia: C656 (1000 µF/25 V) - zwarcie,	WE

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
cd. 4				US751 (TDA1170); k2 i k5 zwarcie do masy; przyczyną uszkodzenia mogło być przepięcie, należy sprawdzić czy nie został uszkodzony T656 (BD283) lub T657 (BD284) <u>Uwaga</u>! W przypadku ponownego (w krótkim odstępie czasu) uszkodzenia układu US751 należy sprawdzić i naprawić BZ2030 wg karty nr 28, kod ZC	WE RE1 RE2 WE
		P	- wg p. 5		
5. Sprawdzić napięcia w MV na US751 (TDA1170)	- około: k1 - 4,1 V k2 - 23,5 V k3 - 1,7 V k4 - 13,1 V k5 - 23,9 V k6 - 6,5 V k7 - 6,6 V k8 - 0,1 V k9 - 2,9 V k10 - 2,1 V k11 - 0,6 V k12 - 3,3 V	N	k1 - 0,7 V k2 - 24,7 V k3 - 0 V k5 - 24,1 V k7 - 0 V k12 - 0 V	- uszkodzony US751 (TDA1170)	WE RE1 RE2
			k3 - 0 V k4 - 0,1 V k10 - 0,1 V k11 - 0 V		
			k1 - 15,6 V k3 - 0 V k4 - 1,1 V k12 - 0 V		
			k2 - 25 V k3 - 0 V k5 - 2,5 V k10 - 0,7 V	- uszkodzona D752 (BYP150/50)	WE
			k1 - 13,6 V k3 - 0 V k4 - 3,1 V k9 - 0,1 V k12 - 12,2 V	- uszkodzony R752 (100k) lub R753 (150k)	WE

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
cd. 5			k1 - 0,9 V k3 - 0,1 V k4 - 16,5 V k12 - 0 V	- uszkodzony R754 (180k) lub R755 (100k)	WE
		P	- brak odchylania, napięcia prawidłowe	- uszkodzony C658 (brak pojemności)	WE
				- brak kontaktu na złączu G605 w BO	PR

WYKAZ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH I UKŁADÓW POMOCNICZYCH NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA NAPRAWY

Lp.	Nazwa przyrządu	Typ i producent*)	Okres legalizacji lub sprawdzenia
1	Generator serwisowy	K-938 MERATRONIK	2 lata
2	Miernik uniwersalny	V-640 MERATRONIK	2 lata

*) Dopuszcza się stosowanie przyrządów innych typów o zbliżonych parametrach.

Załącznik
do karty nr 29

ZESTAW CZYNNOŚCI TECHNOLOGICZNYCH

Podczas naprawy odbiornika należy do gniazda antenowego doprowadzić z generatora K-938 sygnał telewizyjny - test białej kraty na szarym tle - na dowolnie wybranym kanale.

REGULACJE ZWIĄZANE Z NAPRAWĄ

Uwaga!
Przed przystąpieniem do regulacji sprawdzić i ewentualnie skorygować wartość napięcia 142 V, np. na B652 (płyta główna BO2030).

RE1. Ustawienie liniowości, wysokości i położenia obrazu w kierunku pionowym:
- potencjometrem nastawnym R758 (dolny) na module odchylania pionowego MV2030 ustawić liniowość pionową,
- potencjometrem nastawnym R755 (środkowy) na module odchylania pionowego MV2030 ustawić prawidłową wysokość obrazu (z 3% marginesem),
- zworę Z651 ustawić w jednym z położeń 1 ÷ 5, zapewniającym prawidłowe centrowanie obrazu w pionie.

RE2. Ustawienie synchronizacji pionowej:
- potencjometrem R752 (górny) na module ramki MV2030 w bloku odchylania BO2030 uchwycić dwa położenia suwaka, w których występuje zrywanie synchronizacji,
- suwak potencjometru R752 ustawić w środku między tymi położeniami.

Kod OH. Objawy uszkodzenia NIEWŁAŚCIWE WYMIARY, ZNIEKSZTAŁCENIA ODCHYLANIA POZIOMEGO

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
1. Sprawdzić i ewentualnie skorygować prawidłowość ustawienia napięcia 142 V (B652 w BO2030)	142 V		- dalszy sposób postępowania wg p. 2		
2. Do gniazda antenowego doprowadzić sygnał z generatora. Rodzaj testu: krata lub pionowe pasy na tle kraty. Przeprowadzić próbę ustawienia prawidłowej geometrii obrazu		P (można ustawić prawidłową geometrię obrazu)			RE1 RE2 RE3
		N (nie można ustawić prawidłowej geometrii obrazu)	- obraz zwężony, zniekształcenia poduszkowe, brak regulacji szerokości i korekcji zniekształceń WE wg p. 3		
			- obraz o normalnej szerokości, zniekształcenia poduszkowe, brak regulacji szerokości i korekcji WE wg p. 3		
			- obraz zwężony, zniekształcenia poduszkowe, potencjometr korekcji zniekształceń WE reguluje w ograniczonym zakresie, mocno się grzeje T660 wg p. 5		
			- obraz poszerzony, zniekształcenia poduszkowe, regulacje szerokości i korekcji WE działają w ograniczonym zakresie wg p. 5		
			- zniekształcenia beczkowe, czasami także zmniejszone wymiary pionowe	- uszkodzony C658 (utrata pojemności); w zależności od stopnia utraty pojemności ograniczona regulacja korekcji zniekształceń WE. Przy dużej utracie pojemności zmniejszone wymiary pionowe	WE RE1÷RE3

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
cd. 2			- brak korekcji zniekształceń WE, regulacja szerokości prawidłowa	- uszkodzony (przerwa) jeden z elementów: C659, R669, R670 (sprawdzić za pomocą omomierza)	WE RE1÷RE3
3. Zmierzyć napięcia na tranzystorze T658 (płyta główna BO2030)	E 0-1,4 V B 0,6-2,0 V C 10-25 V w zależności od położenia ślizgacza R672	N	E 0 V, C 23 V niezależnie od R672 lub E 3,7 V; B 3 V; C ok. 2 V	- uszkodzony T658	WE RE1÷RE3
			E 0,5-1,9 V B 0,6-2,0 V C 25 V	- brak styku ślizgacza R676 lub uszkodzony R677 lub brak połączenia w ich obwodzie	WE PR RE1÷RE3
		P	- wg p. 4		
4. Zmierzyć napięcia na tranzystorze T659 (płyta główna BO2030)	E 10,7-25 V B 10-25 V C 0,2-1,2 V w zależności od położenia ślizgacza R672; przeciętnie E ok. 15,7 V B ok. 15 V C ok. 0,85 V	N	E - 23 V B - 15 V C - 0 V niezależnie od położenia ślizgacza lub E, B, C - 1,4 V lub E - 1,35 V B - 11 V C - 1,3 V	- uszkodzony T659	WE RE1÷RE3
			E - 19-25 V B - 18-24 V C - 2-19 V	- uszkodzony R683 (przerwa) lub uszkodzony T660 (przerwa B-E)	WE RE1÷RE3
		P		- uszkodzony T660 lub C661 (zwarcie) lub brak połączenia między kolektorem T660 a k1 Tr653	WE PR RE1÷RE3

Kolejność czynności i sposób lokalizacji uszkodzenia	Prawidłowe wskazania pomiarów lub oscylogramy	Ocena P - prawidłowo N - nieprawidłowo	Charakterystyczne nieprawidłowości lub dalszy sposób postępowania	Możliwe przyczyny uszkodzenia (elementy - oznaczenia schematowe)	Sposób usuwania uszkodzenia (wg kodu)
1	2	3	4	5	6
5. Zmierzyć zakres zmian napięcia na kolektorze T660 w zależności od położenia ślizgacza R672	1,5-75 V przeciętnie ok. 28 V	N	- zmienia się w granicach 12-75 V	- utrata pojemności kondensatora C668	WE RE1÷RE3
			- zmienia się w granicach 19-50 V	- utrata pojemności kondensatora C665	WE RE1÷RE3
			- zmienia się w granicach 1,5-10 V, reguluje się szerokość, ale w ograniczonym zakresie	- uszkodzona dioda D656, sprawdzić za pomocą omomierza	WE RE1÷RE3
			- zmienia się w granicach 1,5-13 V, reguluje się zarówno szerokość jak i geometria	- uszkodzony termistor R671 (przerwa)	WE RE1÷RE3
			- nie zmienia się ok. 1 V, brak regulacji szerokości i korekcji	- zwarcie C659	WE RE1÷RE3

WYKAZ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH I UKŁADÓW POMOCNICZYCH NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA NAPRAWY

Lp.	Nazwa przyrządu	Typ i producent*)	Okres legalizacji lub sprawdzenia
1	Generator serwisowy	K-938 MERATRONIK	2 lata
2	Miernik uniwersalny	V-640 MERATRONIK	2 lata

*) Dopuszcza się stosowanie przyrządów innych typów o zbliżonych parametrach.

Załącznik
do karty nr 30

ZESTAW CZYNNOŚCI TECHNOLOGICZNYCH

Podczas naprawy do odbiornika doprowadzić sygnał z generatora.
Rodzaj testu: biała krata na szarym tle.

REGULACJE ZWIĄZANE Z NAPRAWĄ

RE1. Ustawienie liniowości, szerokości i położenia obrazu w kierunku poziomym:
- obracając magnesem L652 na płycie głównej bloku odchylania ustawić liniowość w poziomie,
- za pomocą R672 na bloku odchylania BO2030 ustawić prawidłową szerokość obrazu (z 3% marginesem z każdego boku ekranu),
- ponieważ odbiornik nie ma oddzielnej regulacji centrowania poziomego, należy skorygować położenie potencjometru nastawczego R312 "FAZA" na module synchronizacji MH2030 na bloku sygnałowym BS2030 tak, aby obraz nie posiadał zawinięć oraz aby środek obrazu pokrywał się ze środkiem ekranu.

RE2. Ustawienie liniowości, wysokości i położenia obrazu w kierunku pionowym:
- potencjometrem nastawnym R758 (dolny) na module odchylania pionowego MV2030 ustawić liniowość pionową,
- potencjometrem nastawnym R755 (środkowy) na module odchylania pionowego MV2030 ustawić prawidłową wysokość obrazu (z 3% marginesem),
- zworę Z651 ustawić w położeniu 1 - 5, zapewniającym prawidłowe centrowanie obrazu w pionie.

RE3. Ustawienie minimalnych zniekształceń geometrycznych obrazu:
- potencjometrem nastawnym R670 "AMPL. KOR. GEOM." na płycie głównej bloku odchylania BO2030 uzyskać wyprostowanie pionowych linii w lewym i prawym skraju obrazu,
- potencjometrem nastawnym R676 "TRAPEZ" na płycie głównej bloku odchylania BO2030 ustawić równoległość linii pionowych z lewej i prawej strony ekranu.

WEMA