

KAMERA TELEWIZJI UŻYTKOWEJ

typ TP-K16

Instrukcja Serwisowa

IS-6562-002

Zakład Telewizyjnego Sprzętu Profesjonalnego

Warszawa

1978

WZGraf. Zam. 679/S.

Spis treści

	Arkusz
1. Przeznaczenie	3
2. Skład kompletu	3
3. Podstawowe dane techniczne	4
4. Opis konstrukcji i działania kamery	5
5. Wymagania bezpieczeństwa	11
6. Wykaz niezbędnych przyrządów pomiarowych	11
7. Sprawdzanie układów zasilaczy	12
8. Strojenie toru wizji	14
9. Strojenie układów impulsowych	16
10. Ustawienie nominalnego wymiaru rastra	17
11. Regulacja amplitud i liniowości odchyleń H i V	18
12. Regulacja ostrości optycznej kamery	19
13. Wymiana lampy analizującej	19
14. Uwagi końcowe	20
15. Tabela oscylogramów	21
16. Wykaz załączonych schematów	23

1. Przeznaczenie

Kamera telewizji użytkowej jest urządzeniem zamieniającym obraz optyczny na odpowiadający mu sygnał elektryczny, który podany na monitor telewizyjny ponownie zamieniany jest na obraz optyczny.

Kamera ta przeznaczona jest do stosowania w wielu dziedzinach gospodarki.

Typowe zastosowania to:

- rejestracja programów amatorskich na magnetowidzie,
- obserwacja chorych w szpitalach, dzieci w żłobkach i przedszkolach,
- praca w systemach zabezpieczenia /banki, magazyny, sklepy/,
- kontrola procesów produkcyjnych i zjawisk niebezpiecznych dla człowieka,
- w dydaktyce, np. w połączeniu z mikroskopem lub czytnikiem dokumentów usprawniająca proces nauczania i przekazywania informacji.

2. Skład kompletu

- Kamera TP-K16
- Kabel koncentryczny
- Kabel K13 z symetryzatorem
- Instrukcja Obsługi IO-6562-202
- Części zapasowe
 - wkładka topikowa aparatowa WTA-T-100mA/250V szt. 1
 - wkładka topikowa aparatowa WTA-T-630mA/250V szt. 1
 - żarówka telefoniczna miniatur. z trzonkiem T5, 5-24V/0,02A szt. 1

3. Podstawowe dane techniczne kamery

Lp	Parametr	Wartość	Uwagi
1	Wytrzymałość elektryczna	3000V	wg PN-73/T-06250
2	Napięcie zasilające	220V ± 10% 50 ± 2Hz	
3	Pobór mocy	≤ 15VA	
4	Poziom zakłóceń-wprowadza- nych do sieci	N	wg PN-72/T-05008
5	Standard uproszczony	625 linii	pojedynczy impuls synchr. pionowej
6	Polaryzacja sygnału	czarno-ujemna	
7	Międzyliniowość	przypadkowa	
8	Nominalna amplituda sygnału WGS	1Vpp ± 10%	ośw. płytki sygn. = 10Lx
9	Amplituda imp. synchro	0,3Vpp ± 10%	
10	Poziom czerni przy zasłonię- tym widikonie	≤ 0,25Vpp	
11	Amplituda szumów na wyjściu toru w paśmie 6 MHz	≤ 85mVpp	
12	Czas regulacji przez automa- tykę czułości	≤ 2 sek.	
13	Zdolność rozdzielcza w pozio- mie w centrum	≥ 450 linii	ośw. płytki sygn. = 10Lx
14	Smużenia	słabo dostrze- galne	- " -
15	Zniekształcenia geometryczne	≤ 2%	
16	Okres odchylenia H	64us ± 1,5us	
17	Częstotliwość oscylatora VHF	49,75 MHz	
18	Zdolność rozdzielcza na OTV	≥ 300 linii	
19	Wymiary	245x100x130mm	
20	Ciężar	ok. 3,1 kG	
21	Zakres temperatur pracy	+5 ÷ +40°C	
22	Odporność na wilgotność względną	93%	w temp. 20±25°C

4. Opis konstrukcji i działania kamery

Opis konstrukcji mechanicznej kamery

Szkielet kamery wykonany jest ze stopów aluminium i składa się ze ścianki przedniej, tylnej oraz czterech listew. Części te są ze sobą połączone przy pomocy wkrętów. Wykonane ze stopów aluminium osłony /górną i dolną/ mocowane są do szkieletu przy pomocy ośmiu wkrętów.

Na ściance tylnej kamery umieszczone są wszystkie złącza dla kabli wychodzących, kabel sieciowy, włącznik sieciowy, lampka sygnalizacyjna oraz otwory umożliwiające dostęp do potencjometrów regulacji prądu i ogniskowania widikonu.

Ścianka przednia wyposażona jest w pierścień umożliwiający mocowanie obiektywów z zamocowaniem typu "C".

Pierścień ten służy do ustawienia właściwej odległości od obiektywu do widikonu.

Spód kamery posiada 1 otwór gwintowany 3/8" służący do mocowania kamery na statywie lub innej konstrukcji.

Wewnątrz kamery znajduje się :

- zespół cewek odchylejąco-ogniskujących z widikonem zamocowany trzema wkrętami do ścianki przedniej,
- płytki przedwzmacniacza z osłoną ekranującą zamocowaną do górnych listew kamery,
- płytki zasilacza i wzmacniacza umieszczone pionowo i mocowane do górnych listew kamery,
- transformator w osłonie ekranującej umieszczony w tylnej części kamery,
- płytki z bezpiecznikiem mocowana do dolnych listew kamery.

Wszystkie płytki drukowane mają zapewniony łatwy dostęp do elementów oraz punktów lutowniczych.

Opis konstrukcji elektrycznej

Układ elektryczny kamery składa się z szeregu układów funkcjonalnych pokazanych na schemacie blokowym kamery - rys. 1.

Na wyjściu lampy analizującej otrzymuje się prąd sygnału, którego wartość zależy od jaskrawości poszczególnych elementów sceny. Ten prąd sygnału wzmacniany jest wstępnie w niskoszumnym przedwzmacniaczu, który jednocześnie transformuje dużą impedancję wyjściową lampy analizującej do impedancji falowej kabla współosiowego. Napięcie sygnału z wyjścia przedwzmacniacza przesyłane jest do wzmacniacza wizyjnego, gdzie podlega dalszemu wzmocnieniu.

W dalszej części toru wizyjnego zachodzi formowanie całkowitego sygnału wizyjnego /klampowanie, dodawanie impulsów gaszących i synchronizujących./

Z toru wizji pobierany jest sygnał do układu automatyki, gdzie po detekcji steruje on napięciem płytki sygnałowej. Automatyka zmniejsza zmiany prądu sygnału widikonu spowodowane zmianą oświetlenia sceny. Z wyjścia toru wizji pobierany jest sygnał do nadajnika, gdzie zachodzi proces modulacji sygnału w.cz. sygnałem WGS.

Zmodulowany sygnał w.cz. doprowadzany jest z wyjścia nadajnika poprzez symetryzatory do OTV.

Sygnał WGS doprowadzony jest do monitora kablem współosiowym.

Przedwzmacniacz Pk. 1 S2D-4572-6180

Na wejściu przedwzmacniacza pracuje w układzie wtórnika tranzystor polowy T1, który steruje układ scalony J1.

Sygnał po wzmocnieniu w tym układzie podawany jest na wtórnik T2, z wyjścia którego jest on dalej przesyłany kablem koncentrycznym do wzmacniacza wizyjnego.

Cały układ przedwzmacniacza objęty jest pętlą ujemnego sprzężenia zwrotnego /rezystor R5/, które kształtuje charakterystykę częstotliwościową

w ten sposób , że na wyjściu przedwzmacniacza otrzymuje się sygnał częstotliwościowo skompensowany /kompensacja stałej czasu R_{we}, C_{we} /.

Dioda D1 służy do zabezpieczenia układu scalonego przed zniszczeniem od ewentualnych przepięć na wejściu układu.

Wzmacniacz i odchyłania Pk.2.

Płytką wzmacniacza i odchyłań S4D-4752-6179 zawiera następujące układy:

- wzmacniacz wizyjny,
- automatykę napięcia płytki,
- modulator VHF,
- układy wygaszania,
- układy synchronizacji,
- układ odchyłania poziomego,
- układ odchyłania pionowego,
- układ odtwarzania składowej stałej.

Wzmacniacz wizyjny

Wzmocniony wstępnie w przedwzmacniaczu sygnał wizyjny podawany jest na układ scalony J1 wzmacniacza wizyjnego, gdzie wzmacniany jest do wartości około 1,8 Vpp.

W następnych stopniach toru wizyjnego następuje formowanie całkowitego sygnału wizyjnego /odtworzenie składowej stałej, dodawanie i obcinanie impulsów gaszących, dodawanie impulsów synchronizujących/.

Na wyjściu toru wizyjnego p.24 uzyskuje się całkowity sygnał wizyjny o amplitudzie 1Vpp/75 omów.

Automatyka napięcia płytki

Sygnał wizji do układu automatyki pobierany z nóżki 7 układu J2-3 podawany jest detekcji w układzie detektora jednopółkownikowego /D1, C8, R17/.

Napięcie stałe z wyjścia detektora, proporcjonalne do amplitudy sygnału wizji, steruje w bazie tranzystor

T3, którego napięcie kolektora jest jednocześnie napięciem płytki widikonu. Dzięki silnej zależności prądu sygnału widikonu od napięcia płytki uzyskuje się dużą stałość amplitudy sygnału wyjściowego wizji przy zmianach oświetlenia sceny.

Próg zadziałania automatyki ustawia się potencjometrem R26 "AMPL.SYGN."

Modulator VHF.

Układ modulatora VHF tworzą: tranzystor T4 pracujący jako generator fali nośnej oraz dioda D3, na której zachodzi modulacja sygnału w.cz. sygnałem WGS podawanym z wyjścia toru wizyjnego przez rezystor R25 na katodę diody D3. Głębokość modulacji ustawia się potencjometrem R38.

Układy wygaszania

Do prawidłowej pracy kamery potrzebne są dwa rodzaje impulsów gaszących: impuls gaszący V i impuls gaszący H. Impulsy gaszące V pobierane są z nóżki 1 układu J3-1, a impulsy gaszące H pobierane z nóżki 8 układu J4-3. podawane są na układ J4-2, który wraz z układem J2-5 tworzą mieszacz impulsów gaszących. Z wyjścia mieszacza impulsy CG przez diodę D1 podawane są do toru wizyjnego, a wzmacnione przez tranzystor T9 podawane są na katodę widikonu w celu wygaszenia widikonu w czasie trwania impulsów powrotów odchylań.

Układy synchronizacji

Impulsy synchronizujące pola pobierane z nóżki 5 układu J3-2 poprzez rezystor R55 oraz impulsy synchronizujące linii pobierane z kolektora tranzystora T8 poprzez rezystor R81 podawane są na układ mieszacza, który stanowią: obwód J2-1 i J2-2. Po zmieszaniu impulsy synchronizujące dodawane są do sygnału WG tworząc zespolony sygnał wizji - WGS.

Układ odchylenia poziomego

Z generatora częstotliwości H obwód J4-1, J4-4 podawane są impulsy kluczujące poprzez wtórnik T7 na stopień końcowy odchylenia linii, zbudowany na tranzystorze T8 pracującym z diodą usprawniającą D6.

Potencjometr R82 służy do regulacji amplitudy, rezystor R83 do regulacji liniowości a kondensator C37 służy do regulacji wielkości opóźnienia impulsu odchylenia linii względem impulsu gaszącego linii.

Układ odchylenia pionowego

Napięcie piłokształtne generatora w układzie R60, R61 C27, C28, R62 i T5 zostaje wzmacnione w układzie wzmacniacza z tranzystorem T6 i podane na cewki odchylenia pionowego.

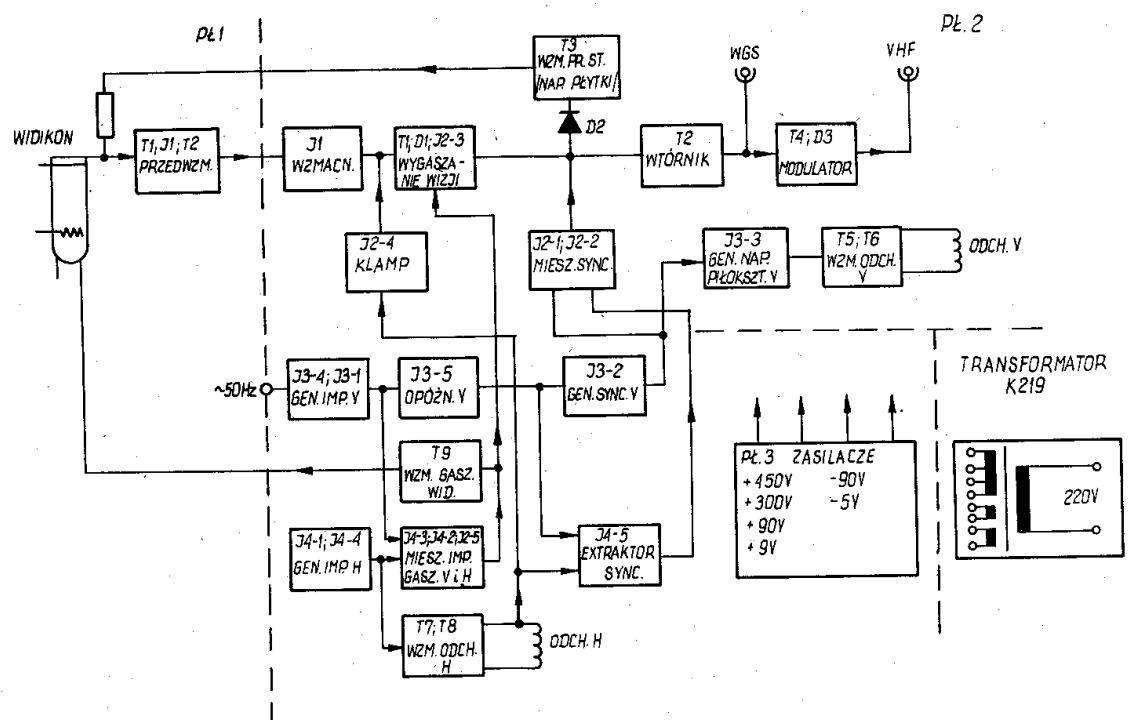
Układ J3-3, sterowany impulsem o częstotliwości ramki, kluczuje liniowo narastające napięcie na bazie tranzystora T5. Potencjometr R60 służy do regulacji amplitudy odchylenia V, a rezystor R62 do regulacji liniowości odchylenia.

Układ odtwarzania składowej stałej

Zastosowanie w kamerze układu odtwarzania składowej stałej ma na celu odtworzenie składowej sygnalizacji i składników niskoczęstotliwościowych utraconych poprzez sprzężenia pojemnościowe między stopniami. Niezbędne jest to między innymi do precyzyjnego dodania impulsów gaszących i synchronizujących do sygnalizacji wizyjnej.

W skład układu odtwarzania składowej stałej wchodzi kondensatory C6 i C7, obwód J2-4, rezystory: R10, R11 i R12.

Żądany poziom składowej stałej określa dzielnik rezystancyjny R11, R12, który daje napięcie odniesienia dla układu odtwarzania składowej stałej.



Rys. 1. Schemat blokowy kamery

5. Wymagania bezpieczeństwa

Kamera wyposażona jest w transformator sieciowy posiadający II klasę izolacji zapewniającą oddzielenie obwodów sieciowych od pozostałych obwodów i magnetowodu.

Końcówki transformatora, wyłącznik sieciowy oraz gniazdo bezpiecznika nie są osłonięte materiałem izolacyjnym. Dlatego też w czasie naprawy kamery powinna ona być zasilana z sieci poprzez dodatkowy transformator oddzielający.

Ponadto w kamerze występują napięcia ok. 500V, dlatego też osoba naprawiająca kamerę powinna zachować szczególną ostrożność, aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym.

6. Wykaz niezbędnych przyrządów pomiarowych

1. Miernik uniwersalny o $R_{we} \geq 20k\Omega/V$ np. Meratronik
2. Oscylograf o paśmie toru $Y \geq 60MHz$ np. OS-150
3. Generator synchronizujący, np. GS-75
4. Generator kraty 14 x 17 pasków
5. Zmodernizowany przyrząd MBS-16
6. Generator imp. piłokształtnych
7. Sonda SW-91
8. Filtr dolnoprzepustowy: $Z_0=75\Omega$ $f=0,6$ MHz
9. Monitor np. MK-1503 lub inny z widocznymi brzegami rastra
10. Luksomierz 0-10.000 lx
11. Falomierz - częstotliwościomierz np. PFL-20
12. Odbiornik telewizyjny
13. Autotransformator 0-250V 100VA
14. Test PIE Nr 1 lub RETMA do sprawdzenia rozdzielczości i skali gradacji
15. Test do ustawiania amplitudy i liniowości odchyleń
16. Dobry widikon 7262A
17. Wobuloskop 0-20 MHz
18. Zestaw narzędzi monterskich

7. Sprawdzenie układów zasilaczy

Zasilacz_Pł. 3 S2D-4662-6097

Na płycie zasilacza umieszczone są następujące układy zasilaczy:

- zasilacz stabilizowany +9V
- stabilizator prądu cewki ogniskującej,
- zasilacz stabilizowany -5V,
- zasilacz stabilizowany +300V,
- zasilacz +90V,
- zasilacz -90V.

Zasilacz stabilizowany +9V

Napięcie zmienne 12V z transformatora doprowadzone zostaje do prostownika w układzie mostkowym, obciążonego kondensatorem filtrującym C1.

Napięcie to zostaje podane na stabilizator napięcia, w układzie którego wykorzystano obwód scalony J1, a tranzystor T1 spełnia rolę tranzystora szeregowego.

Stabilizator prądu cewki ogniskującej

Z napięcia stabilizowanego +9V zasilany jest stabilizator prądu ogniskującego cewki.

Cewka ogniskująca umieszczona jest w obwodzie kolektora tranzystora T2.

Wartość prądu kolektora tego tranzystora, a więc i prądu cewki ustawia się potencjometrem R6.

Zasilacz stabilizowany +300V

Napięcie zmienne 300V z transformatora doprowadzone zostaje do prostownika jednopółkowego - diody D2 i D3. Napięcie stabilizowane +300V zostaje pobierane z dwóch diód Zenera połączonych szeregowo: D4 i D5.

Zasilacz stabilizowany -5V

Napięcie zmienne 6,3V z transformatora doprowadzone zostaje do prostownika jednofazowego - dioda D6. Po wyprostowaniu napięcie stałe podawane zostaje na filtr oporowo-pojemnościowy /C7, R12, C8, R13, C9/ obciążony diodą Zenera D7, z której pobierane jest napięcie stabilizowane -5V.

Zasilacz +90V i -90V.

Napięcie zmienne 90V z transformatora doprowadzane zostaje jednocześnie do dwóch prostowników jedno-fazowych na diodach D8 i D9, z których jeden daje napięcie stałe dodatnie /D9/, a drugi napięcie ujemne /D8/. Napięcia stałe uzyskiwane na wyjściu obu prostowników poddane zostają filtracji w filtrach oporowo-pojemnościowych.

W przypadku stwierdzenia uszkodzenia któregoś z zasilaczy należy zlokalizować uszkodzenie i usunąć je. Dla ułatwienia wartość napięć poszczególnych zasilaczy przedstawia poniższa tabela.

TABELA 2

Lp	Parametr	Wartość	Uwagi
1	Napięcie zmienne p. 33	6,15V ± 10%	
2	Napięcie zmienne między p.p. 34-35	13V ± 10%	
3	Napięcie zmienne p. 36	85V ± 10%	
4	Napięcie zmienne p. 37	350V ± 10%	
5	Napięcie stałe +C4	450V ± 10%	
6	Napięcie stałe p. 30	-90V ± 10%	Pot.PR.WID. usta-wiany w lewym skrajnym poło-żeniu
7	Napięcie stałe p. 5	-5,3V ± 8%	
8	Napięcie stałe p. 6	90V ± 10%	
9	Napięcie stałe p. 9	9V ± 2%	Dobierać R5 ^x
10	Napięcie stałe p. 31	300V ± 10%	

Lp	Parametr	Wartość	Uwagi
11	Napięcie stałe p. 32	$\geq 250V$	Przy maks. ośw. i dołed. płytki sygn.
12	Tętnienia na nap. +9V	$\leq 30mV$	
13	Spadek napięcia na R2	$0,15 \mp 0,3V$	

8. Strojenie toru wizji

W przypadku stwierdzenia uszkodzenia w przedwzmacniaczu lub wzmacniaczu wizyjnym obwodu scalonego należy go wymienić i zestroić tor.

Uruchomić kamerę skierowując obiektyw na załączony test do sprawdzania rozdzielczości.

Ustawić przesłone obiektywu na wartość 5,6.

Regulując pierścieniem ostrości obiektywu oraz pokrętkami potencjometrów PR.WID. i OGN. uzyskać optymalny obraz na monitorze telewizyjnym.

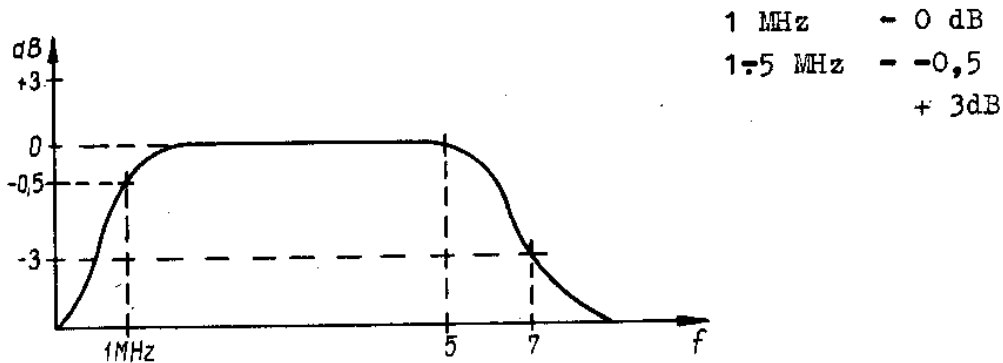
W przypadku stwierdzenia pogorszenia się jakości obrazu /mała rozdzielczość/ należy przystąpić do zestrojenia toru wizyjnego.

W tym celu należy:

- wyłączyć kamerę z sieci,
- wykręcić obiektyw,
- poluzować 3 wkręty w pierścieniu redukcyjnym obiektywu,
- zdjąć podstawkę widikonu,
- poluzować obejmę zaciskającą widikon na karkasie cewek odchylających,
- wypchnąć widikon do przodu,
- na jego miejsce włożyć sondę SW-91,
- pomiar wykonać metodą wobuloskopową przy użyciu przyrządu MES-16,
- zestroić charakterystykę częstotliwościową toru wg rys. 2 postępując następująco:
Doprowadzić do sondy SW-91 sygnał typu WG o amplitudzie 0,15 Vpp i odstępnie 0,1V.

Wyjście kamery podłączyć do ekstraktora impulsów synchronizujących. Oglądać przebieg charakterystyki na wyjściu ekstraktora. Zwrócić uwagę na jej łagodny przebieg. Ewentualne odchylenia od założonej charakterystyki skorygować trymerem C4.

Typowa charakterystyka

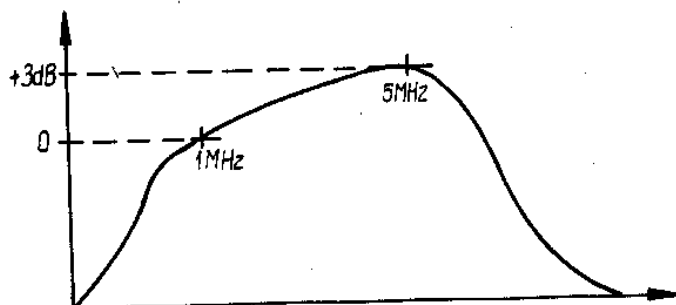


rys. 2

W razie wątpliwości należy sprawdzić charakterystykę przedwzmacniacza. W tym celu należy wyjąć z podstawki układ JI na pł. 2.

Sygnal z wobuloskopu podać bez impulsów gaszących. Oglądać na wyjściu przedwzmacniacza z pominięciem ekstraktora za pomocą sondy wobuloskopu. Zwrócić uwagę na łagodny przebieg charakterystyki.

Typowa charakterystyka

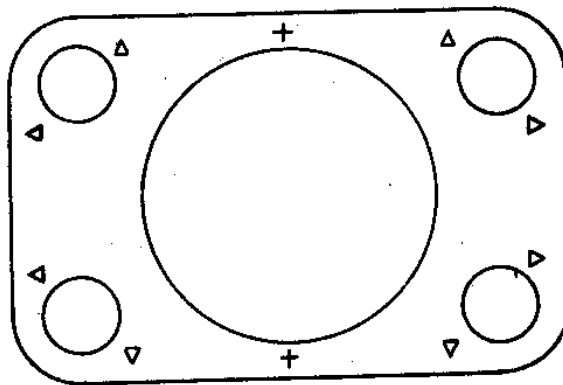


rys. 3

Po wykonaniu tych czynności, zachowując odwrotną kolejność, włożyć widikon i sprawdzić jakość obrazu.

Zdolność rozdzielczą odczytuje się w sposób następujący:

- Ustawić test kontrolny rozdzielczości /PIE Nr 1 lub RETMA/ w takiej odległości od kamery, aby dla danego typu obiektywu i przy nominalnym wykorzystaniu powierzchni światłoczułej widikonu obraz testu kontrolnego dokładnie mieścił się w polu lampy obrazowej monitora jak na rys. 4.



rys. 4.

- Pierścień regulacji ostrości optycznej obiektywu i potencjometr R6 - "OGN", do którego dostęp jest z tyłu kamery - ustawić w takim położeniu, aby można było na pionowym dolnym klinie testu odczytać na ekranie monitora jak największą ilość linii.

Uwaga: Pokrętka jaskrawości i kontrastu w monitorze ustawić w takim położeniu, aby obraz na monitorze był nieprzesterowany i można było na nim odczytać co najmniej osiem stopni gradacji szarości. Test kontrolny oświetlić światłem białym o natężeniu 1000-3000 luksów.

9. Strojenie układów impulsowych

Strojenie układów impulsowych należy rozpocząć od sprawdzenia okresu szerokości impulsów generatora odchylenia poziomego, a następnie generatora odchylenia pionowego zgodnie z tabelą 3.

TABELA 3

Lp	Parametr	Wartość	Uwagi
1	Okres odchylenia H	64 ± 1 us	p.52 pż.2 regulować R71
2	Czas trwania impulsu GH	$11 \div 12,5$ us	pż.2 J4-2-11, dobierać R69 ^x
3	Czas powrotu odchylenia H	$6 \div 9$ us	pż. 2 p.22
4	Ampl.wygaszania widikonu	≥ 35 Vpp	pż.2 p.28. Do pomiaru użyć sondy
5	Czas trwania impulsu GV	$1,5 \div 1,7$ ms	pż.2 p.28 dobierać R48 ^x
6	Czas trwania impulsu SV	$0,1 \div 0,2$ ms	pż.2 J3-2-5

W przypadku niezgodności dobierać na żadaną wartość elementami podanymi w uwagach.

10. Ustawianie nominalnego wymiaru rastra.

Skierować kamerę na test kontrolny umieszczony w takiej odległości, aby brzegi testu były równo wpisane w raster monitora. Sprawdzić napięcie zasilające widikon.

- napięcie żarzenia - $6,3V \pm 0,15V$
- $U_{s2}; U_{s3+4}$ - $280V \pm 5V$

Powiększyć amplitudy odchyłań tak, ażeby były widoczne na rogach brzegi płytki. Wycentrować obraz przy pomocy magnesu korekcyjnego umieszczonego na karkasie cewek odchyłających. Ten sam magnes służy także do korekcyjności współosiowości strumienia elektronów, co kontroluje się przez rozregulowanie ogniskowania elektrycznego. Obraz wówczas powinien lekko obracać się dookoła nieruchomego środka. Ponadto magnes ten służy do uzyskania optymalnej jednorodności sygnału. Właściwe położenie magnesu będzie kompromisem pomiędzy wymaganiami centryczności obrazu, współosiowości strumienia i równomierności tła.

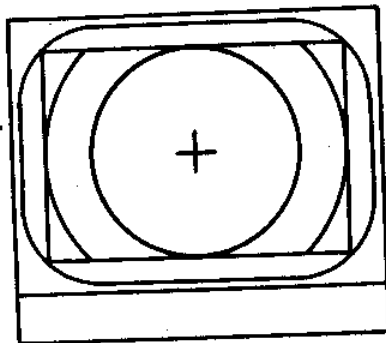
Przy dużych rozbieżnościach należy rozmagnesować cewki lub sprawdzić, czy biegun igły magnetycznej wskazujący

północ jest przyciągany przez przód cewki ogniskującej. Następnie należy ustawić amplitudy i położenie cewek do uzyskania wymaganych wymiarów obrazu i równoległości odchyleń z podstawą kamery tzn. do styczności brzegów obrazu z rastrem w warunkach najlepszego zogniskowania. Dopuszcza się nieznaczne przesunięcie obrazu testu od położenia symetrycznego na płytce widikonu.

11. Regulacja amplitudy i liniowości odchyleń H i V

Do regulacji amplitudy i liniowości odchyleń przystępujemy po uprzednim ustawieniu prostopadłości obrazu na płytce widikonu. Regulując R82 /odch.H/ i R60 /odch.V/zmieniamy amplitudy odchyleń tak, aby uzyskać taki obraz, w którym brzegi testu pokrywałyby się z brzegami rastra monitora.

Zamiast testu można użyć przezroczystego krążka z naniesionymi współśrodkowymi kołami o średnicach 9,6 i 12,8 mm przyłożonego wprost do płytki widikonu. Nie należy wkręcać obiektywu. Kamery skierować na jasno oświetloną powierzchnię. Uzyskać obraz jak na rys. 5.



Rys. 5.

Przy regulacji liniowości w/w test kółkowy należy zastąpić testem RETMA lub testem do ustawiania liniowości.

Zmieniając wartość R83 zmienia się liniowość odchyleń H, a zmieniając wartość R62 zmienia się liniowość odchyleń V.

Czynność wykonujemy w ten sposób, aby uzyskać możliwie równe wymiary kratek testu liniowości kolejno w kierunku pionowym, a następnie poziomym.

Używając testu RETMA porównuje się wymiary czterech kółek umieszczonych w rogach i kształt koła centralnego.

Po wyregulowaniu liniowości ewentualnie skorygować amplitudy.

12. Regulacja ostrości optycznej kamery

- Skierować kamerę na bardzo daleki obiekt.
- Ustawić pierścień ostrości obiektywu na ∞
- Poluzować trzy wpuszczone wkręty na pierścieniu redukcyjnym, w który wkręcony jest obiektyw.
- Wkręcając lub wykręcając pierścień uzyskać najbardziej ostry obraz /przesłona obiektywu całkowicie otwarta/, a następnie dokręcić wkręty tak, aby pierścień się nie obracał.

Uwaga: używać odpowiednio małego wkrętaka, aby nie zniszczyć gwintu w pierścieniu.

13. Wymiana lampy analizującej

Przy wymianie lampy analizującej należy zachować szczególną ostrożność, gdyż jest ona stosunkowo droga i delikatna.

Wymiany dokonuje się w sposób następujący:

- wyjąć wtyczkę sieciową kamery z gniazdka sieciowego,
- odkręcić wkręty mocujące górną obudowę,
- odkręcić wkręty mocujące płytkę wzmacniacza i zasilacza,
- zdjąć podstawkę z widikonu,
- poluzować obejmę zaciskającą karkas cewek odchylających na widikonie,
- wykręcić obiektyw z pierścienia redukcyjnego,
- poluzować wkręty unieruchamiające pierścień redukcyjny,
- wykręcić pierścień redukcyjny,

- lekko popychając widikon od strony nóżek, wyjąć go przez powstały otwór w ścianie przedniej.

Przy wkładaniu nowego widikonu należy wszystkie w/w czynności dokonać w odwrotnej kolejności.

Zwrócić uwagę, aby krótka nożka widikonu znajdowała się w płaszczyźnie poziomej przechodzącej przez oś widikonu z lewej strony, patrząc od strony obiektywu. Sprawdzić działanie kamery. Ewentualnie skorygować prąd widikonu i ogniskowanie opisane w poprzednich punktach.

14. Uwagi końcowe

Podczas konserwacji kamery należy zwrócić uwagę na występowanie niebezpiecznych napięć w obwodzie sieciowym, na transformatorze, na włączniku, na oprawce bezpiecznika, na płytce zasilacza, na podstawie widikonu.

Powinny być zachowane następujące warunki:

- napięcie zasilające $220V \pm 0,5\%$
- temperatura otoczenia $18 \mp 25^{\circ}C$
- wilgotność względna $30 \mp 70\%$
- amplituda sygnału wyjściowego $1 V_{pp}/75\Omega$
- prąd widikonu, ostrość i inne regulacje ustawione optymalnie. Przy braku obrazu należy utrzymać prąd widikonu w stanie odciętym.

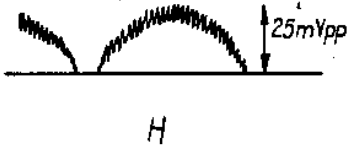
Napraw dokonywać przy odłączonym zasilaniu kamery.

Podczas wymiany elementów zwrócić uwagę, aby nie przegrzać folii miedzianej, gdyż przegrzanie może spowodować odklejenie folii od płytki.




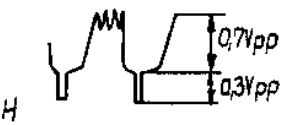
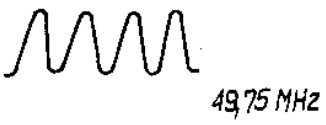

Do lutowania używać lutownicy z cienkim grotem o maksymalnej mocy 40W. W przypadku naprawy przedwzmacniacza lutować lutownicą wyłączoną z sieci.

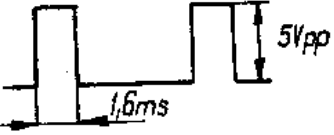
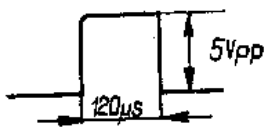
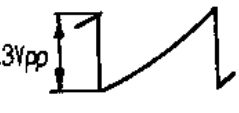
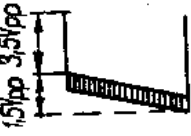
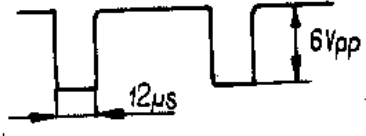
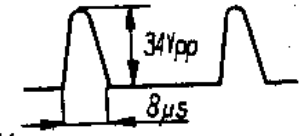
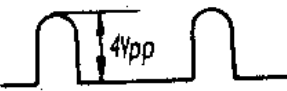

15. Tabela oscylogramów.

Pł. 1. Przedwzmacniacz S2D-4752-6180

Lp	Punkt pomiarowy	Oscylogram
1.	p.13	

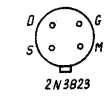
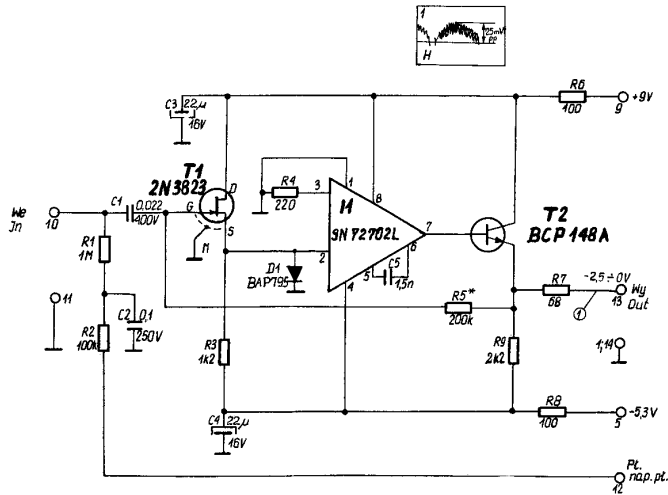
Pł.2. Wzmacniacz i odchylenia S4D-4752-6179

Lp	Punkt pomiarowy	Oscylogram
1	J1 - n7	
2	J2-4 - n9	
3	J2-5 - n14	
4	p.24	
5	C13	
6	p.26	

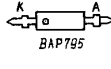
Lp	Punkt pomiarowy	Oscylogram
7.	J3-1 - n1	
8.	J3-2 - n5	
9.	T5-E	
10	p.20	
11	J4-4 - n11	
12	p.22	
13	J4-5 - n14	
14	p.28	

16. Wykaz załączonych schematów

1. Przedwzmacniacz Pł. 1 S2D-4752-6180.
2. Wzmacniacz i odchylania Pł. 2 S4D-4752-6179.
3. Zasilacz Pł. 3 S2D-4662-6103.
4. Kamera. Schemat ideowy połączeń S4D-5562-1014.
5. Schemat montażowy kamery B-5562-106.
6. Zespół cewek odchylająco-ogniskujących
SD-4171-6006.
7. Test rozdzielczości "RETMA".



Nidak od dołu
Soldering side view



Uwaga:

1. Moc wszystkich rezystorów 0,25W.

Note:

1. All resistors 0,25W unless otherwise specified.

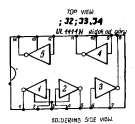
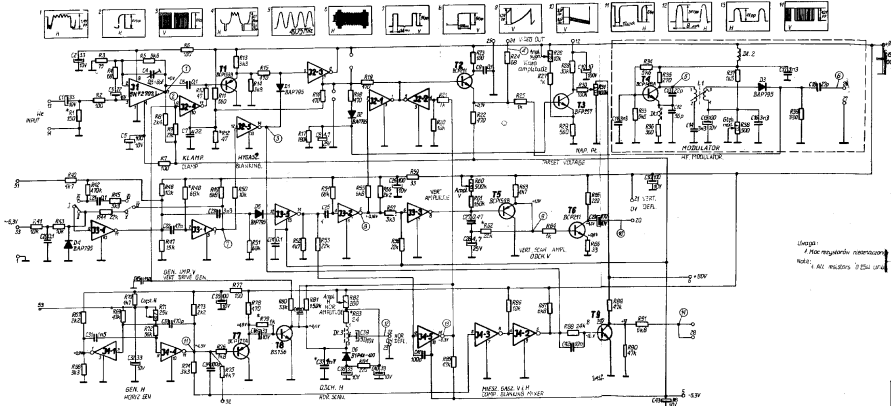
Do rękoma	Zawagaony przez	Wyt.	Oznaczenie materiału	Ilość brutto	Wykonanie	Uwagi
Podstawka						
Kredyit	5 10/10					
Nonstruonuat	220 9/12					
Sprawa dail	72 8 1/2					
konstrukcji			B 5873	8.027		
technologii			A 5820	6.27		
norm.	07 10/12		R 5999	21.27		
Zatwierdail	20 16 13		R 2060	20.27		

Preamplifier
Circuit diagram.

Przedwzmacniacz
Pt.1
Schemat ideowy

S20-4752-6180
Ark. 1 Ark. 2

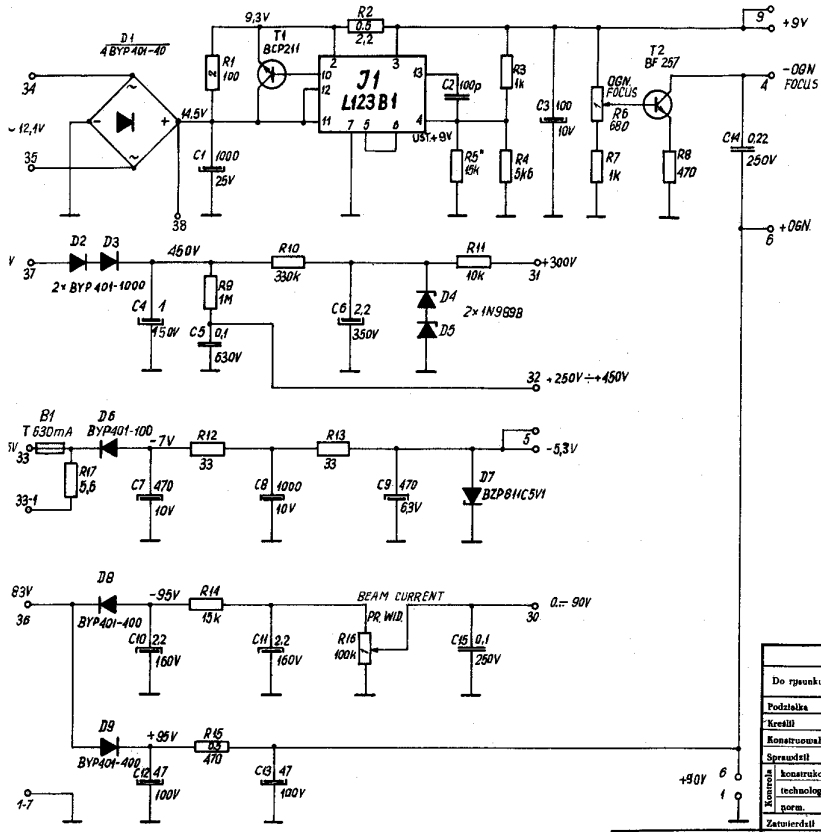
T-16
TP-K16



Цепи: 1 - для магнетона; 2 - для скан. 3 - для стр. 32 и 34.

№ детали	Обозначение	Материал	Измерения	Примечание
32	6X32	6X32	6X32	
33	6X33	6X33	6X33	
34	6X34	6X34	6X34	
31	6X31	6X31	6X31	
30	6X30	6X30	6X30	
29	6X29	6X29	6X29	
28	6X28	6X28	6X28	
27	6X27	6X27	6X27	
26	6X26	6X26	6X26	
25	6X25	6X25	6X25	
24	6X24	6X24	6X24	
23	6X23	6X23	6X23	
22	6X22	6X22	6X22	
21	6X21	6X21	6X21	
20	6X20	6X20	6X20	
19	6X19	6X19	6X19	
18	6X18	6X18	6X18	
17	6X17	6X17	6X17	
16	6X16	6X16	6X16	
15	6X15	6X15	6X15	
14	6X14	6X14	6X14	
13	6X13	6X13	6X13	
12	6X12	6X12	6X12	
11	6X11	6X11	6X11	
10	6X10	6X10	6X10	
9	6X9	6X9	6X9	
8	6X8	6X8	6X8	
7	6X7	6X7	6X7	
6	6X6	6X6	6X6	
5	6X5	6X5	6X5	
4	6X4	6X4	6X4	
3	6X3	6X3	6X3	
2	6X2	6X2	6X2	
1	6X1	6X1	6X1	

Video amplifier and SCANNING (1) (continued) P. 2



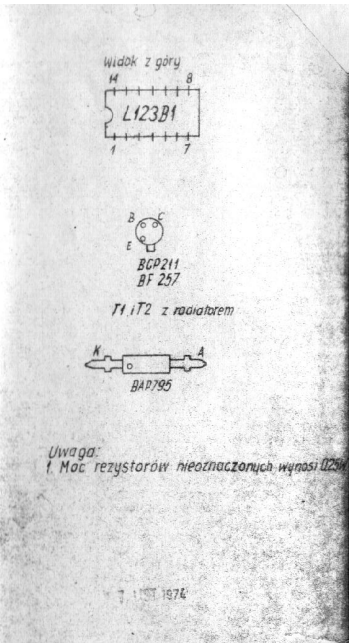
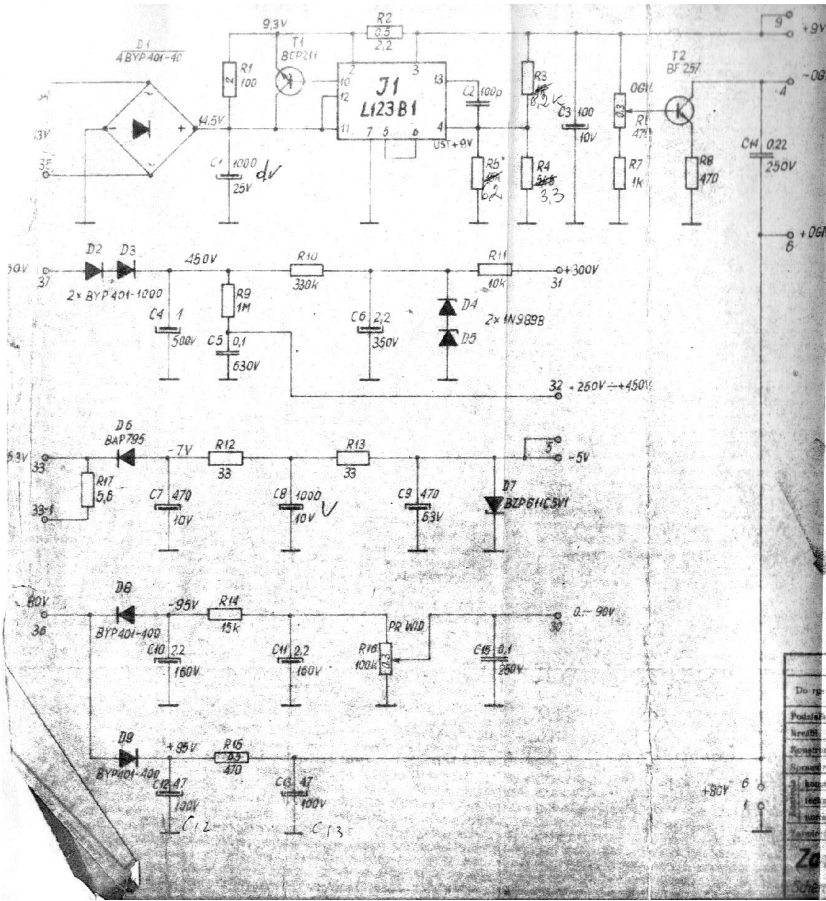
T1 i T2 z radiatorem

Uwaga:
 1. Moc rezystorów nieoznaczonych wynosi 0,25W
 2. W przypadku stosowania widoków o prądzie zarzenia 0,3A zwrócić R17

Notes:
 1. All resistors 0,25 W unless otherwise specified
 2. For vidicons of 0,3 A heater short R17

Do rysunku	Zastąpił przez	Wj.	Oznaczenie materiału	Ilość brutto	Wykonanie	Uwagi
Podstawa						
Kredyt	Złoty	49	03 74			
Konstrukcyjny		15	17			
Sprawdzony		15	17			
Materiał	konstrukcyjny		C 56 73	7	702 19	
	technologiczny		B 58 20	1	6 12 74	
	porówn.		A 56 62	1	2 06 75	
Zatwierdzony		23	03 74	1	20 75	

Stabilized voltage supply *Przewid diagram* **Zasilacz Pt.3. S2D-4662-6103 T-16**
 Schemat ideowy Ark.1. Ark.3. TP - K16



Diagnostyka	Zastępniki i inne	Wsk.	Oznaczenie materiału	Wsk. ogółem	Wsk. czyszc.	Wsk. innych
Podłączenie						
Wzrost	Wzrost					
Podłączenie						
Wzrost						
Podłączenie						
Wzrost						
Podłączenie						
Wzrost						
Zasilacz Pi.3				520-4662-61/3	T-16	
Podłączenie						

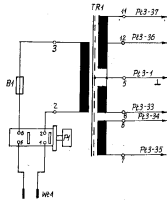
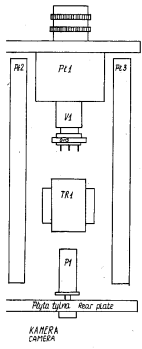


PLATE 1
Video amplifier and steering

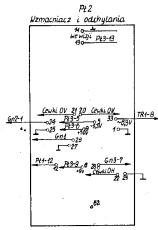


PLATE 2
Preampifier

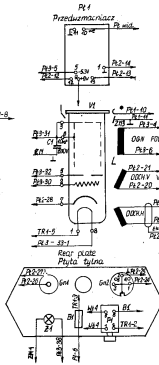
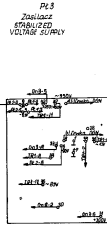
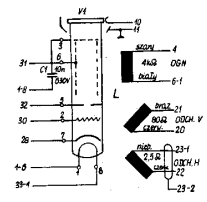
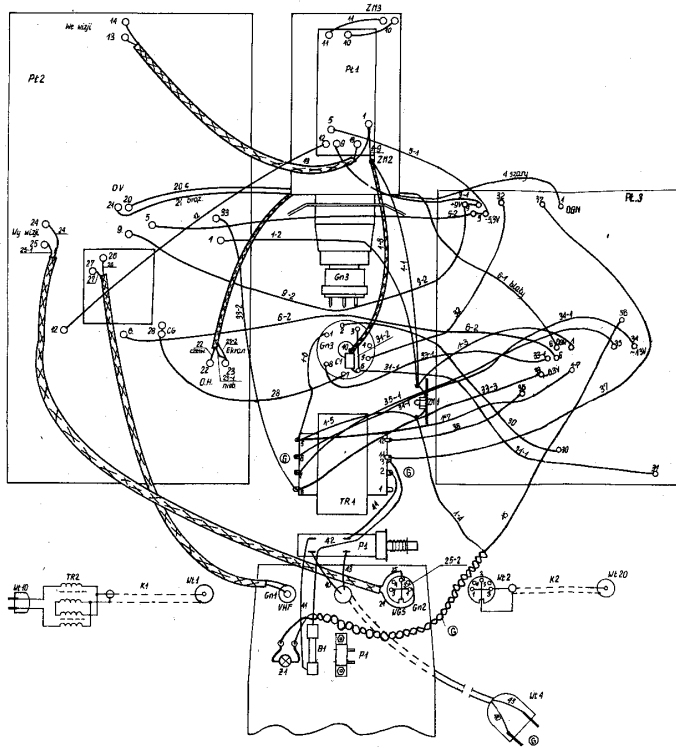


PLATE 3



Do sprawdzenia	Zmierzony	Waż.	Opis	D.
Podstawki	Wzrost	18 525 05		
Wzrost	Wzrost	18 525 05		
Wzrost	Wzrost	18 525 05		
Wzrost	Wzrost	18 525 05		
Wzrost	Wzrost	18 525 05		
Wzrost	Wzrost	18 525 05		
Wzrost	Wzrost	18 525 05		
Wzrost	Wzrost	18 525 05		
Wzrost	Wzrost	18 525 05		
Wzrost	Wzrost	18 525 05		

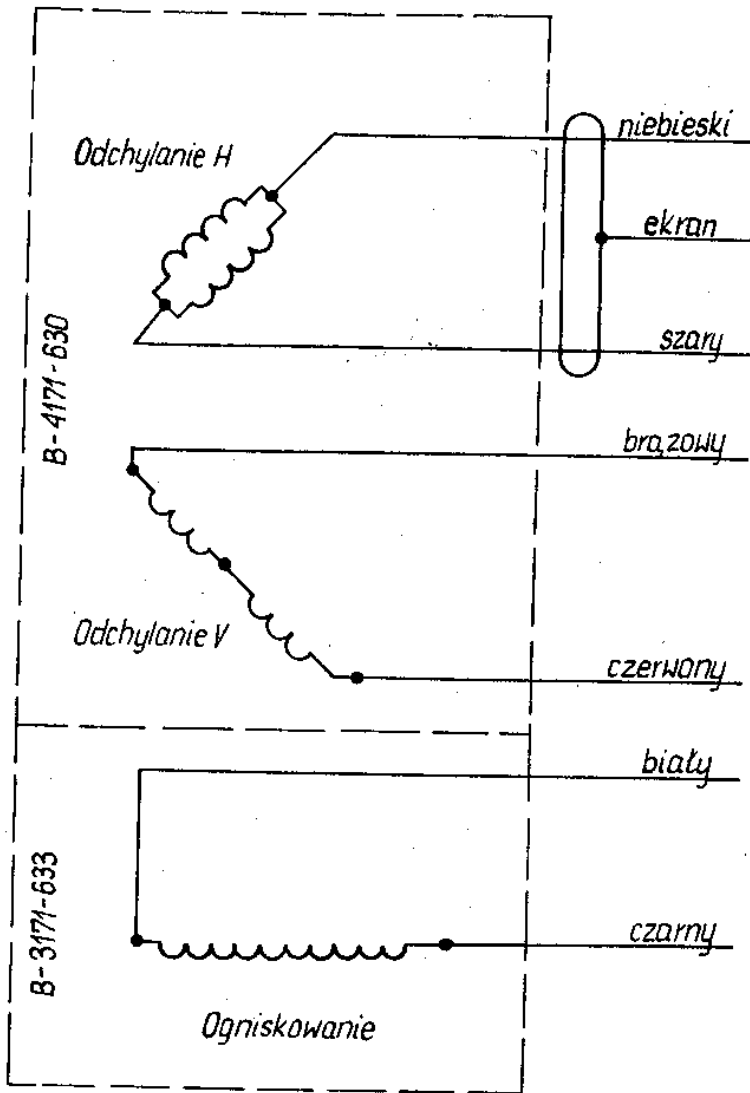
Camera Kamera 540-5562-0
Schemat czołowy podzestwi 10.02.77 10.02.77



Uwagi:
 1. Przewody sekcje: 40, 41, 42, 43, 44 miedź niecz. por. PZ
 2. Por. do wytycznika pomiaru na ark. 1

№	Wzrost	Waga	Temperatura	Wiek	Wzrost	Waga	Temperatura	Wiek
1	170	65	20	25	170	65	20	25
2	175	70	22	28	175	70	22	28
3	180	75	24	30	180	75	24	30
4	185	80	26	32	185	80	26	32
5	190	85	28	35	190	85	28	35
6	195	90	30	38	195	90	30	38
7	200	95	32	40	200	95	32	40
8	205	100	34	42	205	100	34	42
9	210	105	36	45	210	105	36	45
10	215	110	38	48	215	110	38	48
11	220	115	40	50	220	115	40	50
12	225	120	42	52	225	120	42	52
13	230	125	44	55	230	125	44	55
14	235	130	46	58	235	130	46	58
15	240	135	48	60	240	135	48	60
16	245	140	50	62	245	140	50	62
17	250	145	52	65	250	145	52	65
18	255	150	54	68	255	150	54	68
19	260	155	56	70	260	155	56	70
20	265	160	58	72	265	160	58	72
21	270	165	60	75	270	165	60	75
22	275	170	62	78	275	170	62	78
23	280	175	64	80	280	175	64	80
24	285	180	66	82	285	180	66	82
25	290	185	68	85	290	185	68	85
26	295	190	70	88	295	190	70	88
27	300	195	72	90	300	195	72	90
28	305	200	74	92	305	200	74	92
29	310	205	76	95	310	205	76	95
30	315	210	78	98	315	210	78	98
31	320	215	80	100	320	215	80	100
32	325	220	82	102	325	220	82	102
33	330	225	84	105	330	225	84	105
34	335	230	86	108	335	230	86	108
35	340	235	88	110	340	235	88	110
36	345	240	90	112	345	240	90	112
37	350	245	92	115	350	245	92	115
38	355	250	94	118	355	250	94	118
39	360	255	96	120	360	255	96	120
40	365	260	98	122	365	260	98	122
41	370	265	100	125	370	265	100	125
42	375	270	102	128	375	270	102	128
43	380	275	104	130	380	275	104	130
44	385	280	106	132	385	280	106	132
45	390	285	108	135	390	285	108	135
46	395	290	110	138	395	290	110	138
47	400	295	112	140	400	295	112	140
48	405	300	114	142	405	300	114	142
49	410	305	116	145	410	305	116	145
50	415	310	118	148	415	310	118	148
51	420	315	120	150	420	315	120	150
52	425	320	122	152	425	320	122	152
53	430	325	124	155	430	325	124	155
54	435	330	126	158	435	330	126	158
55	440	335	128	160	440	335	128	160
56	445	340	130	162	445	340	130	162
57	450	345	132	165	450	345	132	165
58	455	350	134	168	455	350	134	168
59	460	355	136	170	460	355	136	170
60	465	360	138	172	465	360	138	172
61	470	365	140	175	470	365	140	175
62	475	370	142	178	475	370	142	178
63	480	375	144	180	480	375	144	180
64	485	380	146	182	485	380	146	182
65	490	385	148	185	490	385	148	185
66	495	390	150	188	495	390	150	188
67	500	395	152	190	500	395	152	190
68	505	400	154	192	505	400	154	192
69	510	405	156	195	510	405	156	195
70	515	410	158	198	515	410	158	198
71	520	415	160	200	520	415	160	200
72	525	420	162	202	525	420	162	202
73	530	425	164	205	530	425	164	205
74	535	430	166	208	535	430	166	208
75	540	435	168	210	540	435	168	210
76	545	440	170	212	545	440	170	212
77	550	445	172	215	550	445	172	215
78	555	450	174	218	555	450	174	218
79	560	455	176	220	560	455	176	220
80	565	460	178	222	565	460	178	222
81	570	465	180	225	570	465	180	225
82	575	470	182	228	575	470	182	228
83	580	475	184	230	580	475	184	230
84	585	480	186	232	585	480	186	232
85	590	485	188	235	590	485	188	235
86	595	490	190	238	595	490	190	238
87	600	495	192	240	600	495	192	240
88	605	500	194	242	605	500	194	242
89	610	505	196	245	610	505	196	245
90	615	510	198	248	615	510	198	248
91	620	515	200	250	620	515	200	250
92	625	520	202	252	625	520	202	252
93	630	525	204	255	630	525	204	255
94	635	530	206	258	635	530	206	258
95	640	535	208	260	640	535	208	260
96	645	540	210	262	645	540	210	262
97	650	545	212	265	650	545	212	265
98	655	550	214	268	655	550	214	268
99	660	555	216	270	660	555	216	270
100	665	560	218	272	665	560	218	272

Schemat montażowy B-5362-406 T-16
 kamera KA. 2 (Arkuszy 2) TP-K10



B-4171-631							
Do rysunku	Zastąpiony przez	Wgk.	Oznaczenie materiału	Ilość brutto	Wykończenie	Uwagi	
Podziałka							
Kreślił	<i>Janek</i>	12.01.78					
Konstruował	<i>M. J. 78</i>	12.1.78					
Sprawdził	<i>Chyba</i>	12.1.78					
Kontrola	konstrukcji						
	technologii						
	norm						
Zatwierdził	<i>Chyba</i>	<i>M. D. 78</i>	5825	<i>72</i>	<i>M. L. 78</i>		
Zespół cewek od- chylająco ognisk.			SD-4171-6006		ZTSP CO-25		

Karta pomiarów kamery TP-K-16

-P	Parametr	Wymaganie	dykt. PPM3 Kamery ZT	LP	Parametr	Wymaganie	dykt. PPM3 Kamery ZT
1	Napięcie zmienne p.33	6,4V ± 5%		21	Napięcie wyjściowe przeciwności I ₀ I _{0pp} = 0,5 uA pp	≥ 60 mV pp	
2	Napięcie stałe p.30	min -90V		22	Amplituda sygnału wyjściowego przy której pojawiają się przerwy zniekształcenia	→ 4,75 V pp	
3	Napięcie stałe p.5	-5,1V ± 8%		23	Prąd wyjściowy przy napięciu sygnału wyjściowego 0,7 V pp	0,2 I pp ± 10%	
4	Napięcie stałe p.6	90V ± 10%		24	Znis impulsu symetrycznego 50 kHz	≤ 5%	
5	Napięcie stałe p.9	9V ± 2%		25	Znis impulsu symetrycznego 50 Hz	≤ 10%	
6	Napięcie stałe p.31	300V ± 10%		26	Charakterystyka częstotliwościowa od 0 do 1 MHz	-0,5 + 3 dB	
7	Napięcie stałe p.32	> +250V			składowe do 5 MHz składowe do 7 MHz	→ ≤ 3 dB	
8	Tętno p.9	≤ 30 mV		27	Amplituda sygnału na wyjściu w pasmie 6 MHz	≤ 85 mV pp	
9	Spadek napięcia na R2	0,15 ÷ 0,36V		28	Amplituda sygnału synchroni- zującego	0,31 V pp ± 10%	
10	Zakres zmian nap. sieci 220V	198 ÷ 242V		29	Czas trwania impulsu sygn. H	5 ÷ 9 μs	
✓ 11	Okres odchylenia poziomego	64 μs ± 4 μs		30	Opóźnienie impulsu sygn. V względem impulsu gener. V	0,1 ÷ 0,2 ms	
✓ 12	Czas trwania impulsu 0H	11 ÷ 12,5 μs		31	Poziom czerni przy określonym prądzie natężenia	0 ÷ 0,08 V pp	
13	Czas powrotu odchylenia H	6 ÷ 9 μs		32	Poziom czerni przy zmiennym natężeniu	≤ 0,25 V pp	
14	Ampl. wygaszenia widoku	≥ 35 V pp		33	Nominalna ampli. człk. sygnału HG.5	1 V pp ± 10%	
✓ 15	Czas trwania impulsu 0V	1,5 ÷ 1,7 ms		34	Zmiana sygnału przy zmianie prędkości i położeniu 2-16	max 2:1	
✓ 16	Czas trwania impulsu ster. V	0,1 ÷ 0,2 ms		35	Zależność rozdzielczości i precyzji w centrum obrazu	≥ 450 linii	
17	Nominalny wymiar ramy	≥ 9,6 x 12,8 mm		36	Smuzenie	siatka niezgodna	
18	Zniekształcenia geometryczne	≤ 2%		37	Częstotliwość oscylatora H cz	49,75 MHz ± 0,3 Hz	
19	Napięcie stałe na wyjściu przewodności	-1 ÷ 0V		38	Zależność rozdzielczości na OTV	≥ 300 linii	
20	Napięcie stałe 5 1-7	-1 ÷ 0V					

PPM3

ZT3

Numer kamery widok obiekt

Przyjęto kamerę do kontroli dn podpis

Przyjęto do zestrojenia dn godz

stwierdzono uszkodzenia:
 ↗ mechanicznych
 ↘ elektrycznych

Strojanie wykonuje Os

zmarzenie na PPM3 do poprawki dn godz

Astoria na wygenerowanie dn godz

przyjęto po uwolnieniu n/w usterek dn godz

koniec wygenerowania nastąpi dn godz

przyjęto na zadanie: - harmonogram techniczny dn

* granie odbywa się w cyklu 8-16:24 godzinny

podpis kontrolera mechanicznego

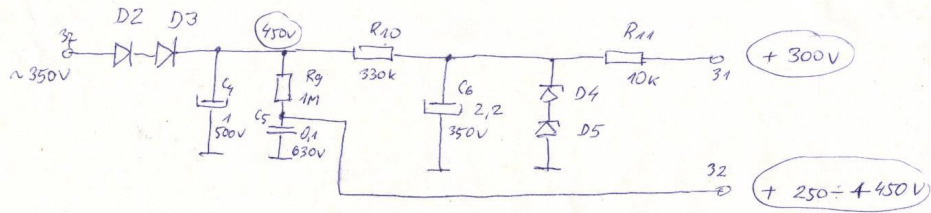
podpis wykonującego strojenie

podpis kontrolera elektryka

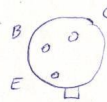
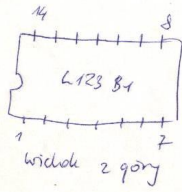
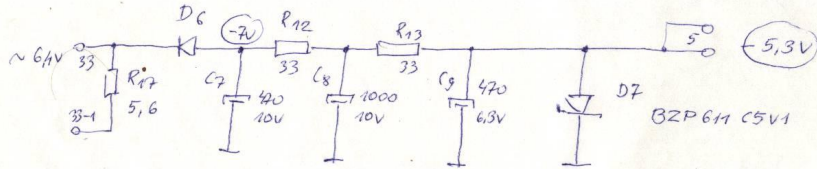
WZT/233/ZD/250/75

2x BVP 901-1000

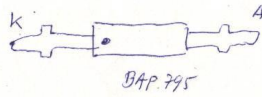
2x 1N989B



B4P 795



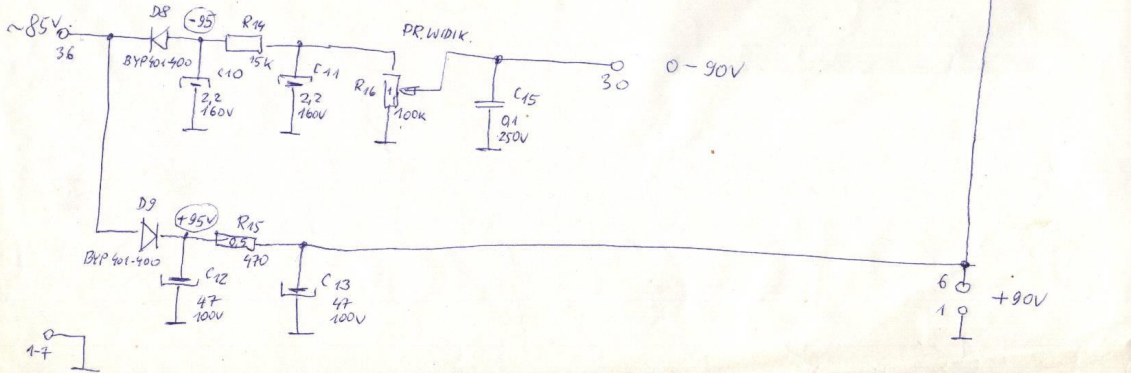
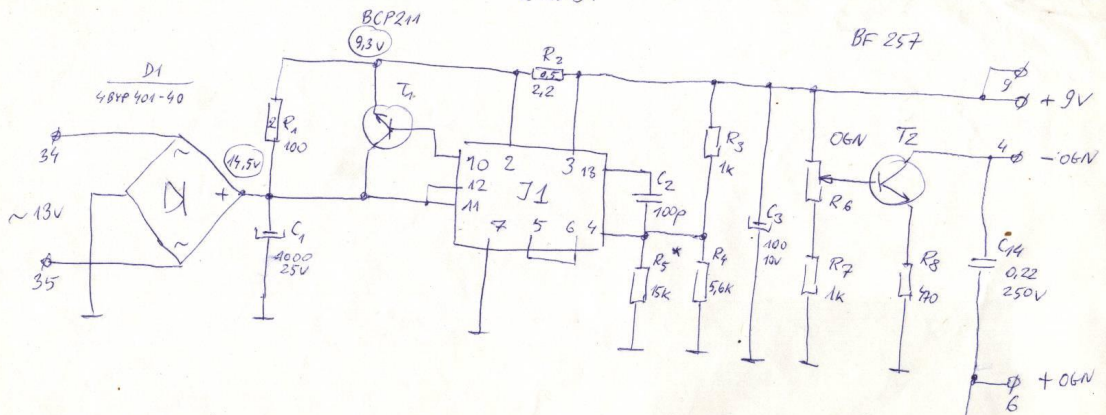
BCP 211
 BF 257
 T1, T2 z radiatora

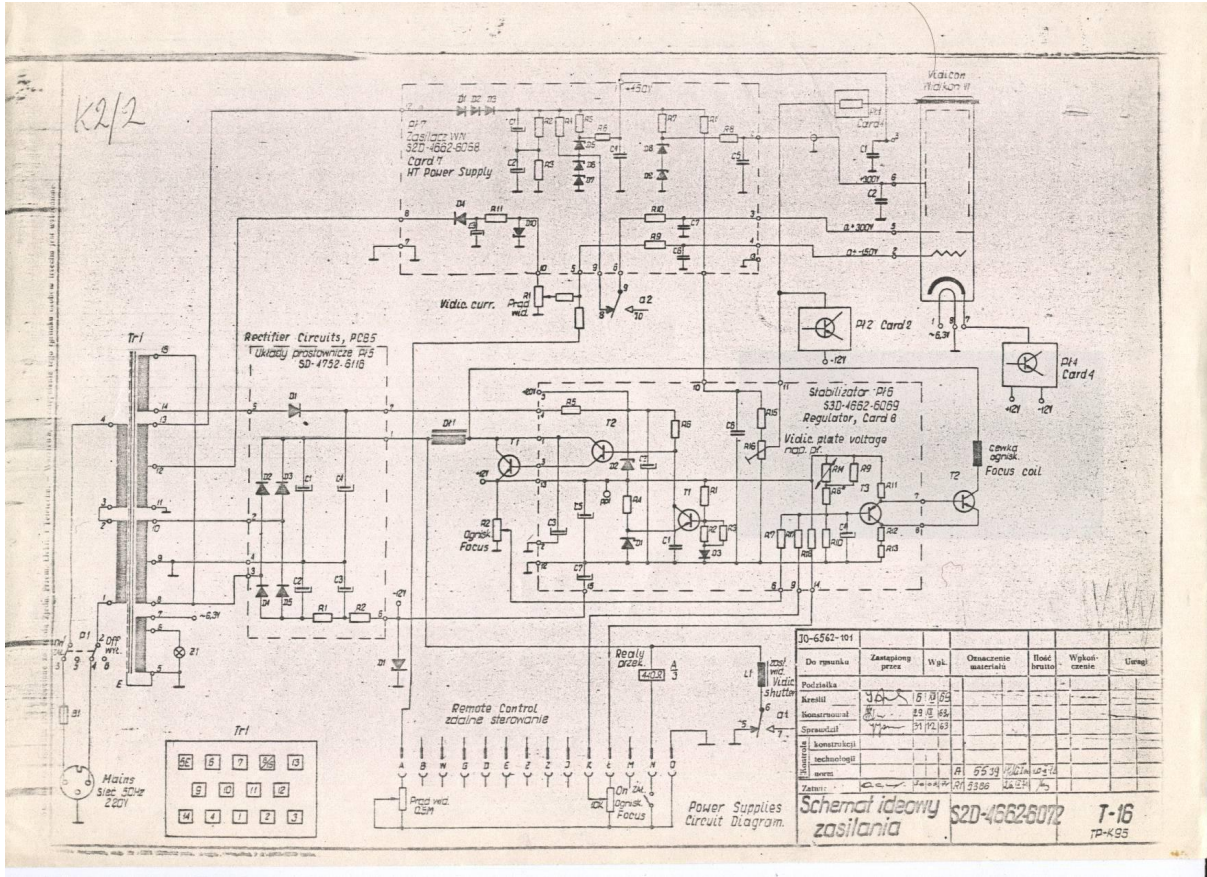


Moc rezystorów miedzianymi
 0.25 W

KAMERA TV

L123 B1





Do wykonania	Zestawiony przez	Wzrost	Oznaczenie materiału	Waga brutto	Wysokość części	Uwagi
Podzielnik	J.C.	167				
Kreslící		67				
Montażownik		67				
Sprawdzící		67				
Technolog						
Montaż						
Zamównik						

Schemat ideowy zasilania S2D-46626072 T-16
 12-K95