UNITRA UNIMA

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Oscyloskop Typ OS - 350

I-208-001

Strona 1 Stron 86

Zastępuje

Zastąpiony

S p i s t r e ś c i

	str.
1. Przeznaczenie	2
2. Dane techniczne	2
3. Obsługa	12
4. Zasada działania	21
5. Naprawy	23
6. Strojenie	23
7. Zmiany i modyfikacje	36
8. Wykaz elementów	37
9. Schematy ideowe	65

								d/46	28,37,38,40,41,46 50,52,53,54,55,56 66,67,68,70,71,78			28.7.80
								6/28		272/80	Czarnisk	28.07.80
								C/49		284/80	Czarnisk	9.07.80
Opracował	AOlejnik	22.5.78	AOlejn.	Kontrolował				A		16/79		4.07.79
Napisał										R 1		27.07.79
Sprawdził	A.Czarnisk	25.5.79		Zatwierdził	Rychelski		14.5.79					

1. Przeznaczenie

Oscyloskop dwukanałowy typ OS 350 jest przyrządem pomiarowym służącym do mierzenia i obserwacji przebiegów elektrycznych.

Oscyloskop OS 350 charakteryzuje się szerokim zakresem współczynników odchylania pionowego w obu kanałach /od 1mV/cm.

Dzięki różnorodności rodzajów pracy kanałów toru odchylania pionowego oraz rodzajów synchronizacji i wyzwalania podstawy czasu, oscyloskop OS 350 może być stosowany w bardzo wielu dziedzinach nauki i techniki.
Duże pole pomiarowe, prostota obsługi, mały pobór mocy, wysoka niezawodność , mały ciężar, niewielkie wymiary, łatwość przenoszenia oraz estetyczny wygląd to dodatkowe jego zalety.

Oscyloskop OS 350 przystosowany jest do zasilania z sieci napięcia przemiennego o nominalnych wartościach: 220V i częstotliwości 50 Hz oraz do pracy w warunkach przewidzianych dla przyrządów grupy I wg PN-71/T-06500.

Oscyloskop OS 350 posiada styk ochronny oraz spełnia wymagania bezpieczeństwa obsługi przewidziane dla przyrządów klasy I wg PN-76/T-06500 ark. 5.

2. Dane techniczne

DANE OGÓLNE	
Wytwórca	ZUE Unitra-Unima
Typ	Oscyloskop OS-350
Zastosowanie	Oscyloskop pomiarowy dwukanałowy
LAMPA OSCYLOSKOPOWA	
Wytwórca	Thorn Radio Valves and Tubes ltd
Typ	D-14-180GH lub D-14-181 GH
Ilość wiązek elektronowych	Jednostrumieniowa
Rozmiar ekranu	Ekran prostokątny o przekątnej 141,5mm

WZGraf. Złotoryja 133 77 Z. „Dm" 6000

Pole pomiarowe	80mm x 100mm
Rodzaj ekranu	Luminofor typ GH /P31/. Barwa fluorescencji zielona. Poświata średnio-krótka
Pełne napięcie przyspieszające	4kV
ZESTAWY FUNKCJONALNE	
Wzmacniacz toru Y DC	Sprzężenia stałoprądowe
AC	Sprzężenie zmienno prądowe
GND	Wejście uziemione /odniesienie/
Tłumiki toru Y	Dzielniki RC o podziale 1:2; 1:5; 1:10; 1:100 o rezystancji wejściowej 1MΩ .
Błąd zestrojenia tłumika wejściowego	2%
Sondy	Przyrząd może współpracować z sondą bierną RC 10:1 typ P-301 oraz z sondą bierną 1:1 typ P-807 oraz innymi sondami przeznaczonymi do współpracy z przyrządem o rezystancji wejściowej 1MΩ i pojemności około 47 pF
Wzmacniacz Toru X	Wzmacniacz prądu stałego o impedancji 1MΩ.
CZAS NAGRZEWANIA 30 min.	
ZASILANIE	
Napięcie odniesienia	220V + 1% prąd zmienny
Znamionowy zakres napięcia	198V ÷ 242V
Częstotliwość odniesienia	50Hz
Znamionowy zakres częstot.	48 ÷ 63 Hz

Graf. Zloteryja 138 77 Z „Dm" 6090

CZĘSTOTLIWOŚĆ SYGNAŁU ODNIESIENIA 50kHz

ODCHYLANIE PIONOWE /Kanał A i B/

Współczynnik odchylania	12 pozycji w sekwencji 1-2-5 od 1 mV/cm do 5V/cm dla pozycji kalibrowanych. Płynne regulacja umożliwia ciągłą regulację wartości współczynnika odchylania między sąsiednimi wartościami kalibrowanymi.
Uchyb podstawowy współczynnika odchylania 5mV/cm ÷ 5V/cm 1mV/cm, 2mV/cm	 ≤ 3% ≤ 5%
Uchyb dodatkowy współczynnika odchylania wywołany przez: czas włączenia przyrządu do sieci	 ≤ 5% /po 1 godz./
zmiany napięcia zasilającego o ±10%	≤ 5% / po 1 min i po 15min/
zmianę temp.otoczenia	≤ 0,25%/°C
Maksymalne dopuszczalne napięcie wejściowe	± 250V /szczytowe wartość chwilowa/
Niestabilność położenia plamki: dryft długookresowy	5 mm/godz/
dryft krótkookresowy	2 mm /w ciągu 15 min./
Szerokość pasma /-3dB/ sprzężenie stałoprądowe	 0Hz ÷ ≥ 15 MHz
sprzężenie zmiennoprądowe	10Hz ÷ ≥ 15 MHz
Czas narastania	≤ 24 ns /przy amplitudzie impulsu 5 cm/

W-Graf. Złotoryja 132 77 Z „Dm" 6000

Przerost impulsu prostokątnego	≤ 10% /przy amplitudzie impulsu 5 cm/
Zwis ustalony	≤ 3% /po 1 min./
Szumy	≤ 300µV
Minimalny zakres przesuwu	± 8cm
Składowa równoległa Impedancji wejściowej	1MΩ ± 2% ; ≤ 47pF
Oddziaływanie wzajemne między układami oscyloskopu : współczynnik odsprzężenia kanału A lub B od wejścia X	$\geq 80 \cdot 10^3$
współczynnik odsprzężenia kanału A lub B od wejścia synchronizacji	$\geq 100 \cdot 10^3$ (przy sygnale synchronizacji 10 V_{PP})
Współczynnik odsprzężenia kanałów A i B między sobą	$\geq 20 \cdot 10^3$
Przesunięcie czasowe między kanałami A i B	≤ 5 ns
Rodzaje pracy wzmacniacza w Torze Y :	
CH A	Tylko kanał A
CH B	Tylko kanał B
ALT	Kanał A i B przełączane przemiennie z częstotliwością podstawy czasu
CHOP	Kanał A i B przełączane przemienne z częstotliwością około 150 kHz
ADD	Suma algebraiczne sygnałów z kanału A iB /± A ± B/

WZGraf. Zlotoryja 133 77 Z „Dm" 5000

NORM/ INV	Odwracanie polaryzacji /w każdym kanale niezależne/

ODCHYLANIE POZIOMOWE

Współczynnik odchylania x1	0,5V/cm
x5	0,1V/cm
Uchyb podstawowy współczynników odchylania	≤ 3%
Uchyb dodatkowy współczynników odchylania wywołany przez: Czas włączenia przyrządu do sieci	≤ 5% /po 1 godz./
zmiana napięcia zasilającego o + 10%	≤ 5% /po 1 min i po 15 min/
zmianę temp. otoczenia	≤ 0,15 /°C
Maksymalne dopuszczalne napięcie wejściowe	± 100V /szczytowa wartość chwilowa/
Niestabilność położenia plamki dryf długookresowy dryf krótkookresowy	 ≤ 5 mm /godz./ ≤ 2 mm /w ciągu 15 min./
Szerokość pasma /-3dB/	0 ÷ ≥ 2,5 MHz
Zwis ustalony	≤ 5% /po 1 min/
Minimalny zakres przesuwu	± 5 cm
Składowa równoległa impedancji wejściowej	1MΩ ± 2% ; ≤ 35pF
Współczynnik odsprzężenia toru X od wejść kanału A lub B	≥ $10 : 10^3$

A

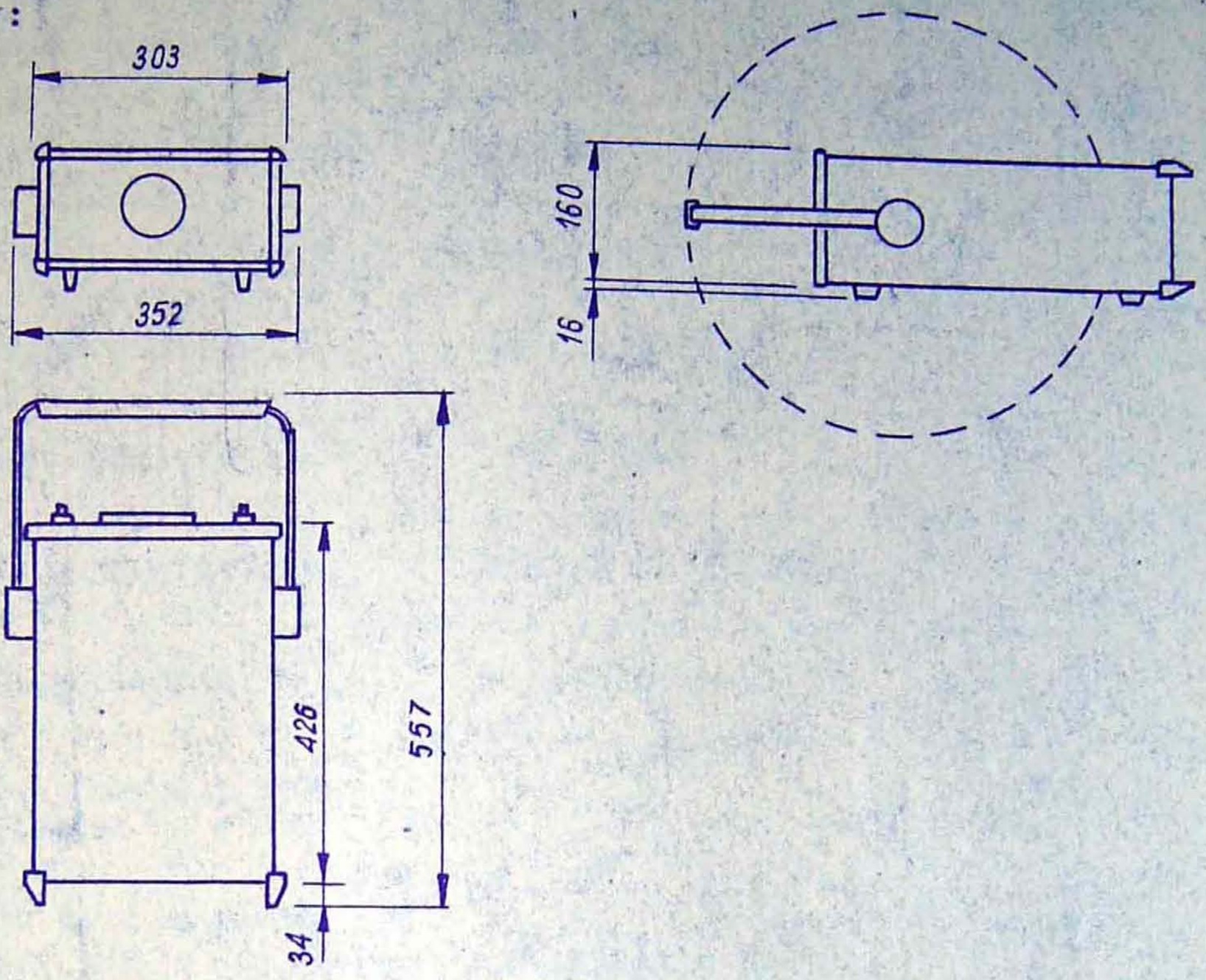
WZGraf. Złotoryja 130 77 Z „Dm" 8000

PODSTAWA CZASU		
Współczynnik czasu	21 pozycji w podziale 1-2-5	
x 1	od 0,1 us/cm do 0,5 s/cm	
x 5	od 20ns/cm do 0,1 s/cm	
Uchyb podstawowy współczynników czasu	x 1	x 5
0,1 us/cm ÷ 5ms/cm	≤ 3%	≤ 5%
10 ms/cm ÷ 0,5s/cm	≤ 7%	≤ 10%
Płynna regulacja współczynnika czasu	Niekalibrowana. Umożliwia ciągłą regulację wartości współczynnika między sąsiednimi wartościami kalibrowanymi.	
Uchyby dodatkowe współczynników czasu wywołane przez: czas włączenia przyrządu do sieci	≤ 5% /po 1 godz./	
zmianę napięcia zasilającego o +10% od wartości nominalnej	≤ 5% /po 1 min. i po 15min./	
zmianę temperatury otoczenia	≤ 0,15% /°C	
STABILIZACJA OBRAZU		
AUTO	Zapewnia poprawną stabilizację obrazu dla przebiegów periodycznych. Podstawa czasu staje się samobieżna przy braku odpowiedniego sygnału synchronizującego i powtarzaja z czest. ~ 20Hz niezależną od wsp. czasu.	
Zakres częstotliwości /sygnał; wewn.: 2cm, zewn.: 0,2Vpp /	20Hz ÷ 10MHz	
Próg stabilizacji /50 kHz/	wewn.: ≤ 5mm, zewn.: ≤ 50mV	

NORM	Zapewnia poprawną stabilizację obrazu przebiegów periodycznych i nieperiodycznych. Przy braku sygnału wyzwalającego podstawa czasu nie jest generowana.
Zakres częstotliwości /sygnał: wewn.: 2cm, zewn.: 0,2Vpp/	20Hz ÷ 10 MHz
Próg stabilizacji /50 kHz/	wewn.: ≤ 5mm, zewn.: ≤ 50mV
TV-F	Zapewnia poprawną stabilizację obrazu złożonego sygnału telewizyjnego przez wyzwalanie podstawy czasu impulsami synchronizacyjnymi pola /ramki/.
Próg stabilizacji	wewn.: ≤ 2cm, zewn.: ≤ 0,2Vpp
TV-L	Zapewnia poprawną stabilozację obrazu złożonego sygnału telewizyjnego przez wyzwalanie podstawy czasu impulsami synchronizacji linii.
Próg stabilizacji	wewn.: ≤ 2cm, zewn.: ≤ 0,2Vpp
SLOPE +/-	Przy stabilizacji obrazu AUTO i NORM podstawa czasu jest wyzwalana narastającym "+" lub opadającym "-" zboczem przebiegu wyzwalającego. Przy stabilizacji TV-F i TV-L umożliwia stabilizację złożonego sygnału telewizyjnego o dodatniej polaryzacji impulsów synchronizujących "+"lub ujemnej "-".
LEVEL	Przy stabilizacji obrazu NORM, umożliwia płynną regulację poziomu wyzwania w zakresie nie mniejszym niż: wewn.: 40mm, zewn.:0,4V.
HOLDOFF	Umożliwia płynną regulację minimalnej wartości odstępu czasu między kolejnymi wyzwoleniami podstawy czasu.
Wejście zewnętrznego sygnału stabilizacji obrazu	Wspólne z wejściem toru odchylania poziomego. Sprzężone zmienno-prądowo.
MODULACJA JASKRAWOSCI	
Minimalne napięcie wywołujące zauważalną modulację jaskrawości /sinusoidalne/	≤5Vpp

WZGraf. Złotoryja 133 77 Z „Dm" 8000

Polaryzacja napięcia rozjaśniającego	dodatnia
Maksymalne dopuszczalne napięcie wejściowe	± 50V napięcia stałego i 50Vpp napięcia zmiennego przyłożonych równocześnie.
Sprzężenie	zmiennoprądowe
Gniazdo wejściowe	BNC
Rezystancja wejściowa /dla prądu stałego/	10kΩ ± 20%
KALIBRATOR	
Napięcie wzorcowe: Kształt	Fala prostokątna 1kHz o polaryzacji dodatniej z linią bazową na potencjal e masy.
Wartość nominalna	0,5Vpp
Uchyb roboczy	≤ ± 1% ta = +15°C + + 30°C ≤ ± 2% ta = +5°C + + 40°C
Prąd wzorcowy Kształt	Fala prostokątna 1 kHz
Wartość nominalna	5mApp
Uchyb roboczy	≤ ± 2% ta = +15°C + + 30°C ≤ ± 3% ta = +5°C + +40°C
PARAMETRY RÓŻNE	
Uchyb prostopadłości przy odchyleniach osiowych	≤ ± 2°
Różnica fazy między obrazem pionowym i poziomym przy częstotliwości odniesienia	≤ 2°
Dodatkowe regulacje	Płynna regulacja ostrości, jasności, asygmatyzmu, podświetlenie skali. Płynne obracanie obrazu.

Masa	≤ 12 kg
Wymiary:	
Bezpieczeństwo obsługi	Klasa I /ze stykiem ochronnym/ wg PN-76/T-06500 ark.5
Wytwarzany poziom zakłóceń radioelektrycznych.	N /normalny/ wg PN-71/E-06208
Pobór mocy	≤ 45VA

WARUNKI ODNIESIENIA	
Temperatura otoczenia	23°C ± 1°C
Wilgotność względna	45% ÷ 55%
Ciśnienie atmosferyczne	860mbar ÷ 1060mbar
ZNAMIONOWE WARUNKI PRACY	
Temperatura otoczenia	+5°C ÷ +40°C
Wilgotność względna	20% ÷ 80%
Ciśnienie atmosferyczne	80kN/m^2 ÷ 106kN/m^2
Prędkość powietrza	0m/s ÷ 0,5m/s
Zawartość piasku i pyłu w powietrzu	pomijalnie mała
Zawartość soli w powietrzu	
Zawartość gazów w powietrzu	
Zawartość wody w powietrzu	
Położenie	dowolne
Wentylacja	swobodna
Wibracje	pomijalnie małe
Zakłócające pola elektryczne i magnetyczne	
Czas nagrzewania wstępnego	30min.

3. Obsługa

3.1. Włączenie oscyloskopu do sieci zasilającej

Przed włączeniem oscyloskopu użytkownik powinien sprawdzić jakim napięciem i częstotliwością sieci dysponuje. Oscyloskop OS 350 może być zasilany napięciem przemiennym o wartości nominalnej 220V i częstotliwości 50Hz. Przyrząd będzie pracował poprawnie przy zmianach napięcia sieci o ±10% od wartości nominalnej oraz zastosowaniu w bezpieczniku wkładki topikowej WTA TN 250mA/250V

3.2. Funkcje zewnętrznych elementów regulacyjnych

POWER	Przełącznik umożliwiający włączenie napięcia zasilającego. Dolne położenie dźwigni odpowiada wyłączeniu napięcia, górne - włączeniu.
POWER ON	Optyczny wskaźnik włączenia napięcia zasilającego.
INTENSITY	Pokrętło służące do regulacji jasności obrazu na ekranie lampy oscyloskopowej

FOCUS	Pokrętło służące do regulacji ostrości obrazu na ekranie lampy oscyloskopowej.
ASTIG	Pokrętło korygujące ostrość obrazu na ekranie lampy oscyloskopowej. Pokrętła FOCUS i ASTIG należy ustawić równocześnie w położeniu odpowiadającym optymalnej ostrości obrazu.
TRACE ROTATION	Pokrętło służąee do obracania całego obrazu na ekranie lampy oscyloskopowej.
SCALE ILLUM	Pokrętło służące do regulacji podświetlenia skali umieszczonej na ekranie lampy oscyloskopowej.
mV/cm - V/cm	Przełączniki i współosiowe z nimi pokrętła służące do regulacji współczynników odchylania pionowego w kanałach A i B /CHA i CHB/. Przełącznik umożliwia wybór jednej z 12 kalibrowanych wartości współczynników odchylania. Pokrętło VAR umożliwia ciągłą regulację wartości współczynnika między sąsiednimi wartościami kalibrowanymi. Skrajne położenie tego pokrętła przy obrocie w kierunku zgodnym z opisem CAL odpowiada kalibracji przełącznika.
NORM INV	Dwa przełączniki przyciskowe umożliwiające odwracanie polaryzacji obrazów sygnałów przyłożonych do wejścia każdego z kanałów odchylania pionowego. Pozycja wyciśnięta przełącznika - NORM odpowiada polaryzacji normalnej t.zn. dodatnie napięcie przyłożone do wejścia toru powoduje odchylenie plamki na ekranie do góry. Pozycja wciśnięta przełącznika - INV odpowiada polaryzacji odwróconej.
AC - GND - DC	Dwa przełączniki umożliwiające wybór rodzaju sprzężenia wejścia wewnętrznego każdego z kanałów toru odchylania pionowego z gniazdem wejściowym na płycie czołowej.
AC	Gniazdo wejściowe połączone z wejściem wewnętrznym kanału przez kondensator.
GND	Wejście wewnętrzne kanału odłączone od gniazda wejściowego i uziemione.
DC	Gniazdo wejściowe połączone galwanicznie z wejściem wewnętrznym kanału.
POSITION ↕	Pokrętła służące do przesuwania na ekranie w kierunku pionowym obrazów przebiegów przyłożonych do wejść każdego z kanałów toru odchylania pionowego.

VERT MODE	Przełącznik przyciskowy umożliwiający wybór jednego z pięciu rodzajów pracy toru odchylania pionowego.
CHA	Na ekranie oscyloskopu widoczny jest tylko obraz przebiegu przyłożonego do wejścia kanału A toru odchylania pionowego.
ALT	Na ekranie oscyloskopu widoczne są obrazy przebiegów przyłożonych do obu wejść kanałów toru odchylania pionowego dzięki przełączaniu kanałów A i B z częstotliwością powtarzania podstawy czasu.
CHOP	Na ekranie oscyloskopu widoczne są obrazy przebiegów przyłożonych do obu wejść kanałów toru odchylania pionowego dzięki przełączaniu kanałów A i B z częstotliwością około 150kHz.
ADD	Na ekranie oscyloskopu widoczny jest obraz sumy algebraicznej przebiegów przyłożonych do obu wejść kanałów toru odchylania pionowego. W zależności od położenia przełączników NORM-INV w obu kanałach mogą być realizowane następujące kombinacje: A+B, A-B, -A+B, -A-B.
CHB	Na ekranie oscyloskopu widoczny jest tylko obraz przebiegu przyłożonego do wejścia kanału B toru odchylania pionowego.
TRIG SOURCE	Przełącznik przyciskowy umożliwiający wybór źródła sygnału wyzwalającego podstawę czasu lub realizację odchylania poziomego sygnałem zewnętrznym.
CHA	Sygnał wyzwalający pobierany jest z kanału A toru odchylania pionowego.
CHB	Sygnał wyzwalający pobierany jest z kanału B toru odchylania pionowego.
EXT	Sygnał wyzwalający należy przyłożyć do gniazda wejściowego na płycie czołowej oznaczonego X OR TRIG INPUT.
X	Odchylanie poziome realizowane jest sygnałem zewnętrznym przyłożonym do gniazda wejściowego na płycie czołowej oznaczanego X OR TRIG INPUT.
TRIG MODE	Przełącznik przyciskowy umożliwiający wybór sposobu wyzwalania podstawy czasu.
AUTO	Wyzwalanie automatyczne. Zapewnia poprawną stabilizację obrazu przebiegów periodycznych. Podstawa czasu staje się samobieżna przy braku odpowiedniego sygnału wyzwalającego.
NORM	Wyzwalanie normalne. Zapewnia poprawną stabilizację obrazu przebiegów periodycznych i nieperiodycznych. Przy braku sygnału wyzwalającego podstawa czasu nie jest generowana.

TV-F	Zapewnia poprawną stabilizację obrazu złożonego sygnału telewizyjnego przez wyzwalanie podstawy czasu impulsami synchronizacyjnymi pola /ramki/ wydzielanymi wewnątrz oscyloskopu.
TV-L	Zapewnia poprawną stabilizację obrazu złożonego sygnału telewizyjnego przez wyzwalanie podstawy czasu impulsami sychronizacyjnymi linii wydzielanymi wewnątrz oscyloskopu.
SLOPE	Przełącznik przyciskowy, który umożliwia wybór polaryzacji przebiegu wyzwalającego podstawę czasu. /Polaryzacja określana jest na wejściach oscyloskopu/.
	AUTO, NORM | TV-L, TV-F
"+"	Podstawa czasu wyzwalana narastającym zboczem przebiegu wyzwalającego. | Impulsy synchronizujące w złożonym sygnale telewizyjnym mają polaryzację dodatnią.
"-"	Podstawa czasu wyzwalana opadającym zboczem przebiegu wyzwalającego. | Impulsy synchronizujące w złożonym sygnale telewizyjnym mają polaryzację ujemną.
X MAGNIFIER	Przełącznik przyciskowy powodujący skokową zmianę czułości toru odchylania poziomego.
X1	Współczynnik odchylania poziomego wynosi 0,5V/cm a współczynniki czasu przyjmują wartości zgodne z opisem na płycie czołowej.
X5	Współczynnik odchylania poziomego wynosi 0,1V/cm a współczynniki czasu przyjmują wartości pięciokrotnie mniejsze niż to wynikałoby z opisu wokół przełącznika współczynników czasu.
s/cm - ms/cm - - us/cm	Przełącznik i współosiowe z nim pokrętło służące do regulacji współczynnika czasu podstawy czasu. Przełącznik umożliwia wybór jednej z 21 kalibrowanych wartości współczynników czasu. Pokrętło VAR umożliwia ciągłą regulację wartości współczynnika między sąsiednimi wartościami kalibrowanymi. Skrajne położenie tego pokrętła przy obrocie w kierunku zgodnym z opisem CAL odpowiada kalibracji przełącznika.

LEVEL	Pokrętło służące do regulacji poziomu wyzwalania podczas stabilizacji: NORM, TV-F, TV-L.
HOLDOFF	Pokrętło służące do regulacji minimalnej wartości odstępu czasu między kolejnymi wyzwoleniami podstawy czasu. Pokrętło to umożliwia przeprowadzenie korekty stabilizacji obrazu na ekranie.
POSITION ←→ FINE	Współosiowe pokrętła służące do przesuwania obrazu na ekranie lampy oscyloskopowej w kierunku poziomym. Pokrętło FINE ma mniejszy zakres regulacji i pozwala na precyzyjne ustawienie obrazu.

3.3. Gniazda wejściowe

Na płycie czołowej oscyloskopu znajdują się trzy gniazda wejściowe typu BNC. Są to:

CHA INPUT - gniazdo wejściowe kanału A toru odchylania pionowego,

CHB INPUT - gniazdo wejściowe kanału B toru odchylania pionowego,

X OR TRIG INPUT - wspólne gniazdo wejściowe toru odchylania poziomego i synchronizacji podstawy czasu

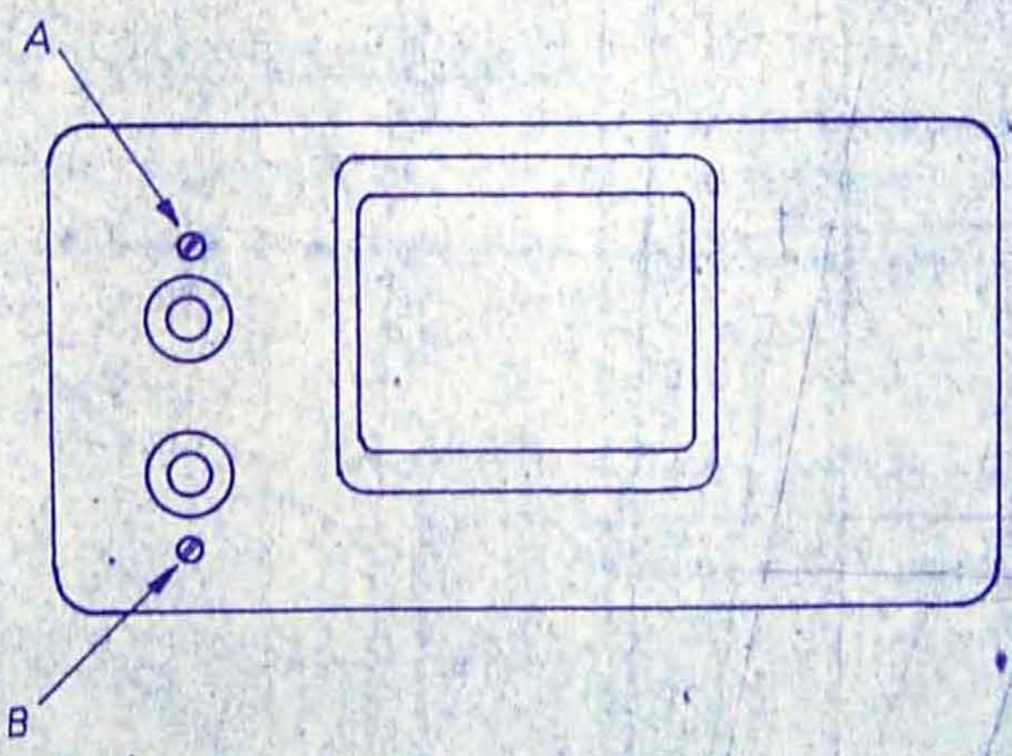
Na płycie tylnej oscyloskopu znajduje się gniazdo wejściowe typu BNC dla sygnału modulacji jaskrawości obrazu oznaczone Z Axis.

3.4. Wyjścia kalibratora

Na płycie czołowej oscyloskopu znajduej się specjalny zacisk wyjściowy kalibratora oznaczony ⎍ . 5V oraz przewód w postaci sztywnej ramki oznaczonej ⎍ 5mA, przez którą płynie prąd wzorcowy. Kierunek strzałki wskazuje kierunek przepływu prądu.

3.5. Kalibracja współczynników odchylania pionowego

Do kalibracji współczynników odchylania pionowego służą dwa pokrętła GAIN /pod śrubokręt/ oddzielne dla każdego kanału, dostępne na płycie czołowej oscyloskopu. Ich rozmieszczenie ilustruje rys. 1.

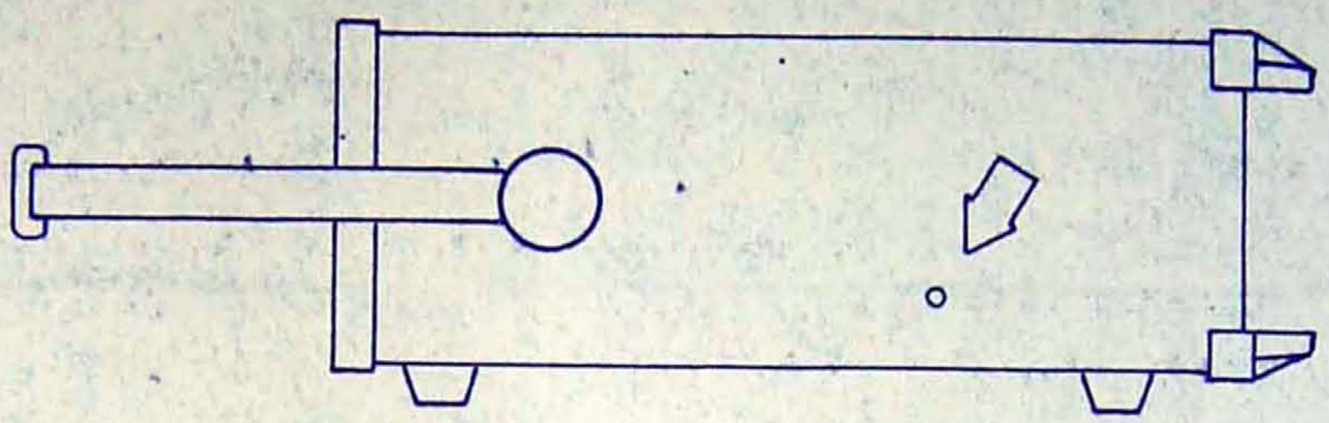


rys. 1.

W celu przeprowadzenia kalibracji należy przełącznik współczynników odchylania ustawić w położeniu 10mV/cm a pokrętło płynnej regulacji w położeniu kalibrowanym.
Do wejścia kalibrowanego kanału przyłożyć przebieg wzorcowy i regulując odpowiednim pokrętłem ustawić odchylanie na ekranie na wartość nominalną.

3.6. Kalibracja współczynników odchylania poziomego

Do kalibracji współczynników odchylania poziomego służy pokrętło /pod śrubokręt/ dostępne z prawego boku przyrządu bez zdejmowania obudowy. Jego położenie ilustruje rys. 2.

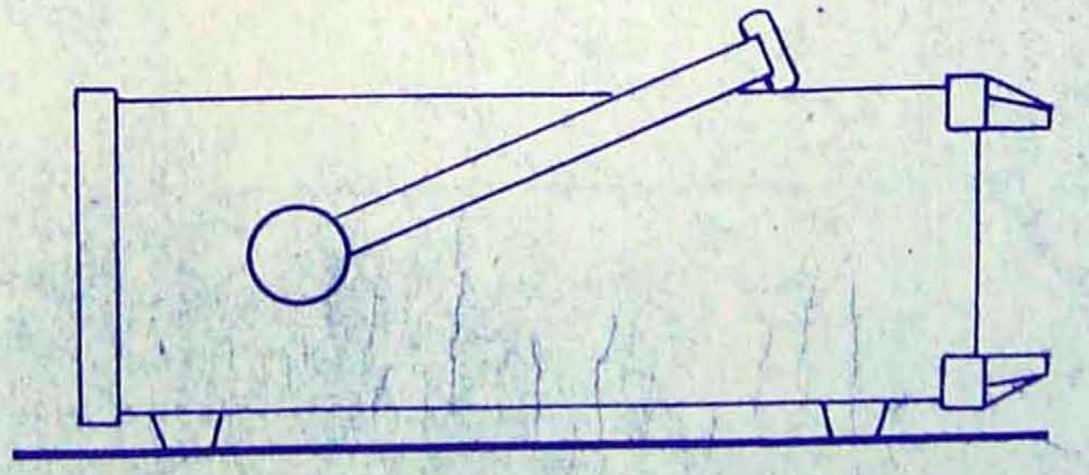


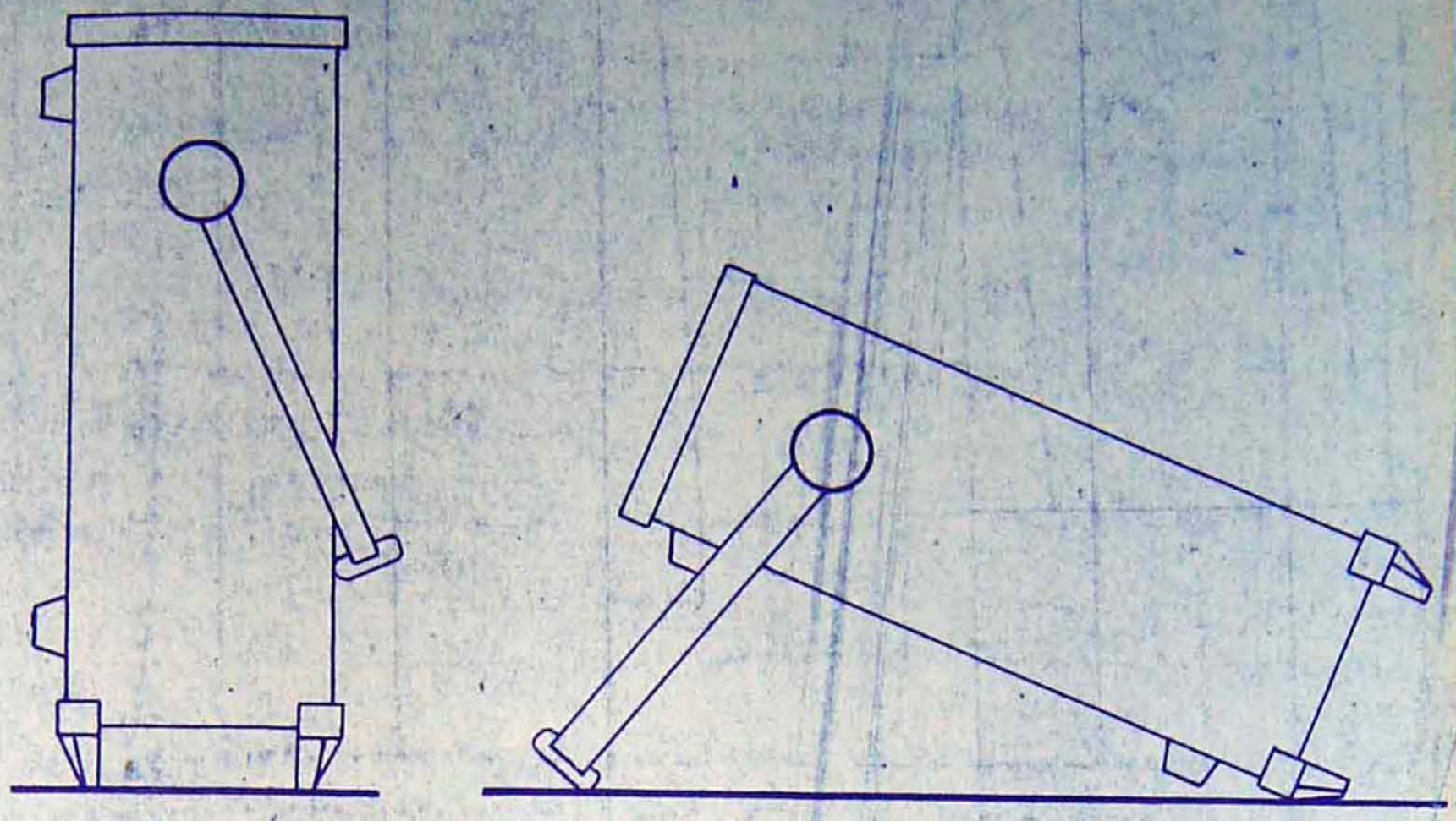
rys. 2.

W celu przeprowadzenia kalibracji należy przełącznik X MAGNIFIER ustawić w położeniu x1.
Do wejścia X OR TRIG INPUT przyłożyć przebieg wzorcowy i regulując pokrętłem kalibrującym ustawić odchylanie na ekranie na wartość nominalną.

3.7. Pozycja pracy oscyloskopu

Oscyloskop OS-350 może pracować w dowolnym położeniu. Jego konstrukcja mechaniczna umożliwia przyjmowanie podczas pracy trzech zasadniczych pozycji pokazanych na rys. 3.

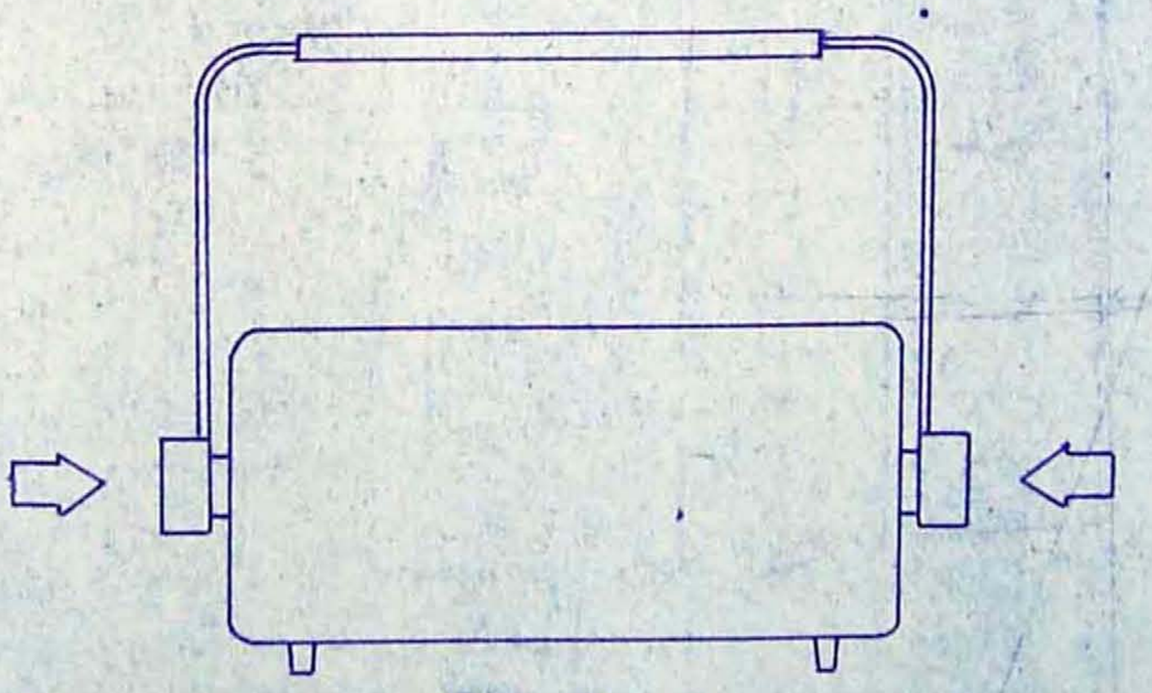




Rys. 3.

Ustawienie w żądanym położeniu rączki oraz aretację tego położenia należy przeprowadzić w następujący sposób:

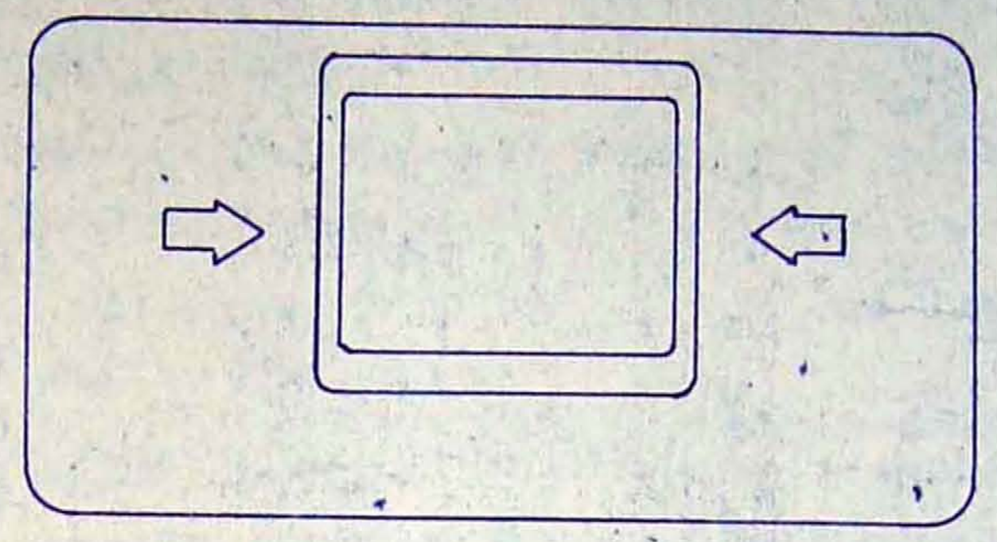
ścisnąć gałki rączki w sposób pokazany na rys. 4 powodując zbliżenie ich do oscyloskopu. Spowoduje to odaretowanie położenia rączki. Następnie utrzymując nacisk ustawić rączkę w żądanym położeniu. Zwolnić nacisk i obracając rączką w niewielkim zakresie spowodować rozsunięcie się gałek rączki do pozycji odpowiadającej aretacji.



Rys. 4.

3.8. Zdejmowanie płytek filtru i podziałki z ekranu lampy oscyloskopowej.

Aby zdjąć płytki filtru i podziałki z ekranu lampy oscyloskopowej należy ścisnąć ramkę wokół ekranu lampy oscyloskopowej w sposób pokazany na rys. 5. aż do wysunięcia występów ramki z odpowiednich zaczepów w płycie czołowej.



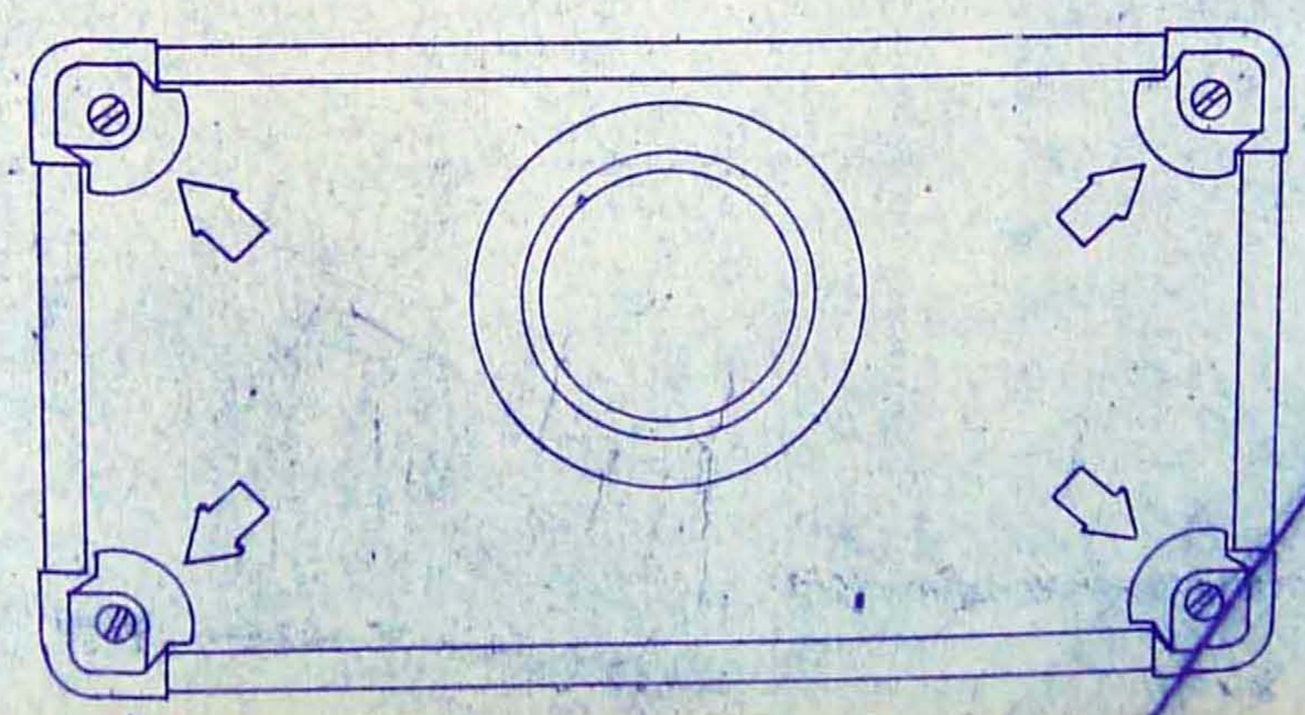
Rys. 5

Po wyjęciu ramki wyjąć płytki filtru i skali.

U W A G A: Płytek filtru i skali nie wolno przemywać alkoholem ani płynami wykonanymi na bazie alkoholu. Zaleca się mycie w letniej wodzie z mydłem.

3.9. Zdejmowanie obudowy z oscyloskopu

Aby zdjąć obudowę z przyrządu należy wykręcić cztery wkręty pokazane na rys. 6. mocujące nóżki z tyłu przyrządu.



Rys.6

Po odjęciu nóżek zsunąć do tyłu obudowę z przyrządu.
Podczas zsuwania obudowy nie wolno trzymać przyrządu za pokrętła na płycie czołowej.

4. Zasada działania

Zasadę działania oscyloskopu OS 350 ilustruje schemat blokowy oraz schematy ideowe przedstawione w p.9. Każdemu blokowi przedstawionemu na schemacie blokowym odpowiadą oddzielny schemat ideowy o tej samej nazwie i numerze kolejnym. Poszczególne bloki spełniają następujące funkcje:

(2) (5) Tłumik wejściowy

- Realizuje podział napięcia wejściowego dla współczynników odchylania pionowego 20mV/cm ÷ 5V/cm
- Steruje wzmocnieniem w (3) i (6) dla realizacji współczynników odchylania 1, 2, 5 mV/cm.
- realizuje zmianę rodzaju sprzężenia wejścia wewnętrznego kanału z gniazdem wejściowym /AC-GND-DC/

(3) (6) Przedwzmacniacz I

- Realizuje dużą impedancję wejściową kanału
- Realizuje płynną regulację współczynników odchylania.
- Zmienia wzmocnienie do realizacji współczynników odchylania 1,2, 5mV/cm.

(4) (7) Przedwzmacniacz II

- Umożliwia kalibrację wzmocnienia kanału
- Wytwarza sygnał synchronizacji wewnętrznej
- Umożliwia przesuw pionowy obrazu
- Zawiera elementy elektronicznego przełącznika kanałów
- Umożliwia odwracanie polaryzacji sygnału

(8) Wzmacniacz wyjściowy

- Steruje płytkami odchylania pionowego lampy oscyloskopowej.

(9) Układ sterowania przełącznika kanałów

- Steruje przełącznikami elektronicznymi kanałów znajdującymi się w (4) i (7)

(10) Wzmacniacz synchronizacji. Separator impulsów TV

- Realizuje dużą impedancję wejściową
- Wzmacnia sygnały synchronizacji zewnętrznej i wewnętrznej
- Separuje telewizyjne impulsy synchronizacji linii i ramki ze złożonego sygnału telewizyjnego.

A

(11) Impulsator

- Zamienia sygnał synchronizujący na impulsy znormalizowane do wyzwalania podstawy czasu (12)
- Wytwarza impulsy znormalizowane przy braku sygnału synchronizującego /synchronizacja AUTO/
- Umożliwia regulację poziomu wyzwalania /synchronizacja NORM, TV-L i TV-F/.

(12) Generator podstawy czasu

- Generuje podstawę czasu
- Umożliwia płynną regulację współczynników czasu
- Umożliwia regulację czasu martwego między kolejnymi wyzwoleniami podstawy czasu.
- Steruje układem wygaszania (16)

(13) Przełącznik R_T, C_T, C_H

- Umożliwia zmianę skokową współczynników czasu
- Umożliwia skokową zmianę czasu martwego /czasu niewrażliwości na sygnał wyzwalający podstawę czasu/.

(14) Przedwzmacniacz X

- Umożliwia kalibrację czułości toru X
- Realizuje zmianę współczynników odchylania poziomego i ekspansję podstawy czasu x1, x5
- Realizuje przesuw poziomy.

(15) Wzmacniacz wyjściowy X

- Steruje płytkami odchylania poziomego lampy oscyloskopowej

(16) ~~Układ~~ wygaszania, Generator siekania.

- Układ siekania wytwarza napięcie siekające, sterujące układ wygaszania przy pracy siekanej toru Y (CHOP).
- Układ wygaszania wygasza obraz na ekranie lampy na czas powrotu podstawy czasu i na czas przełączania kanałów w torze Y.
- Dostarcza sygnału przełączającego układowi sterowania przełącznika kanałów (9)

(17) Zasilacz +12V, -12V

- Dostarcza stabilizowanych napięć zasilających +12V i -12V
- Realizuje ograniczenie prądu zwarcia zasilaczy.

(18) Zasilacz +120V

- Dostarcza stabilizowane napięcie zasilające +120V.

- Realizuje ograniczenie prądu zwarcia z ograniczeniem mocy wydzielanej w tranzystorze stabilizującym.

(19) Transformator sieciowy

- Dostarcza napięcia zmienne do zasilaczy (17), (18), (20)
- Dostarcza napięcia żarzenia do lampy oscyloskopowej
- Umożliwia zmianę wartości napięć zasilających.

(20) Zasilacz W.N.

- Wytwarza stabilizowane napięcie -935V do zasilania lampy oscyloskopowej.
- Wytwarza napięcie przyspieszające +3kV do zasilania lampy oscyloskopowej
- Umożliwia regulacje: ostrości, astygmatyzmu i jasności obrazu.
- Umożliwia zewnętrzną modulację jaskrawości obrazu.
- Umożliwia obracanie obrazu.

5. Naprawy

W przypadku stwierdzenia uszkodzenia oscyloskopu należy /w oparciu o opis zasady działania zawarty w p.4 oraz w oparciu o schematy ideowe i zawarte w nich informacje dodatkowe/ ustalić przyczynę uszkodzenia oraz usunąć ją i wynikłe z tego skutki.

Po naprawie przyrząd należy poddać kontroli i jeżeli okaże się to konieczne przeprowadzić strojenie oscyloskopu.

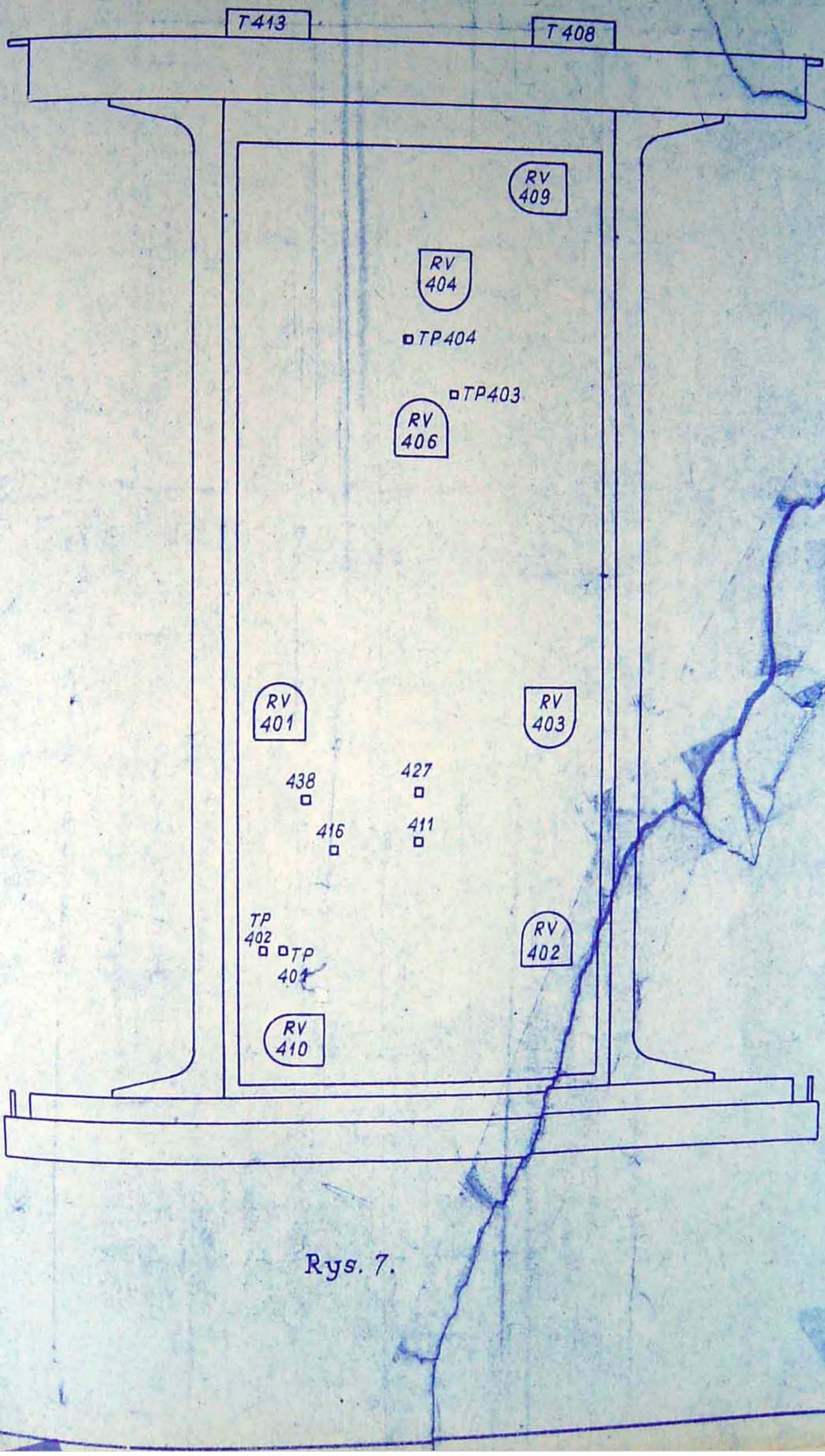
U W A G A! Po zdjęciu osłony oscyloskopu stają się dostępne części znajdujące się pod napięciem o wartości niebezpiecznej dla życia. Należy zatem zachować szczególną ostrożność w czasie pracy, a przed naprawą zapoznać się z rozmieszczeniem poszczególnych układów jak również zwrócić szczególną uwagę na rozmieszczenie punktów znajdujących się pod napięciem niebezpiecznym.

6. Strojenie

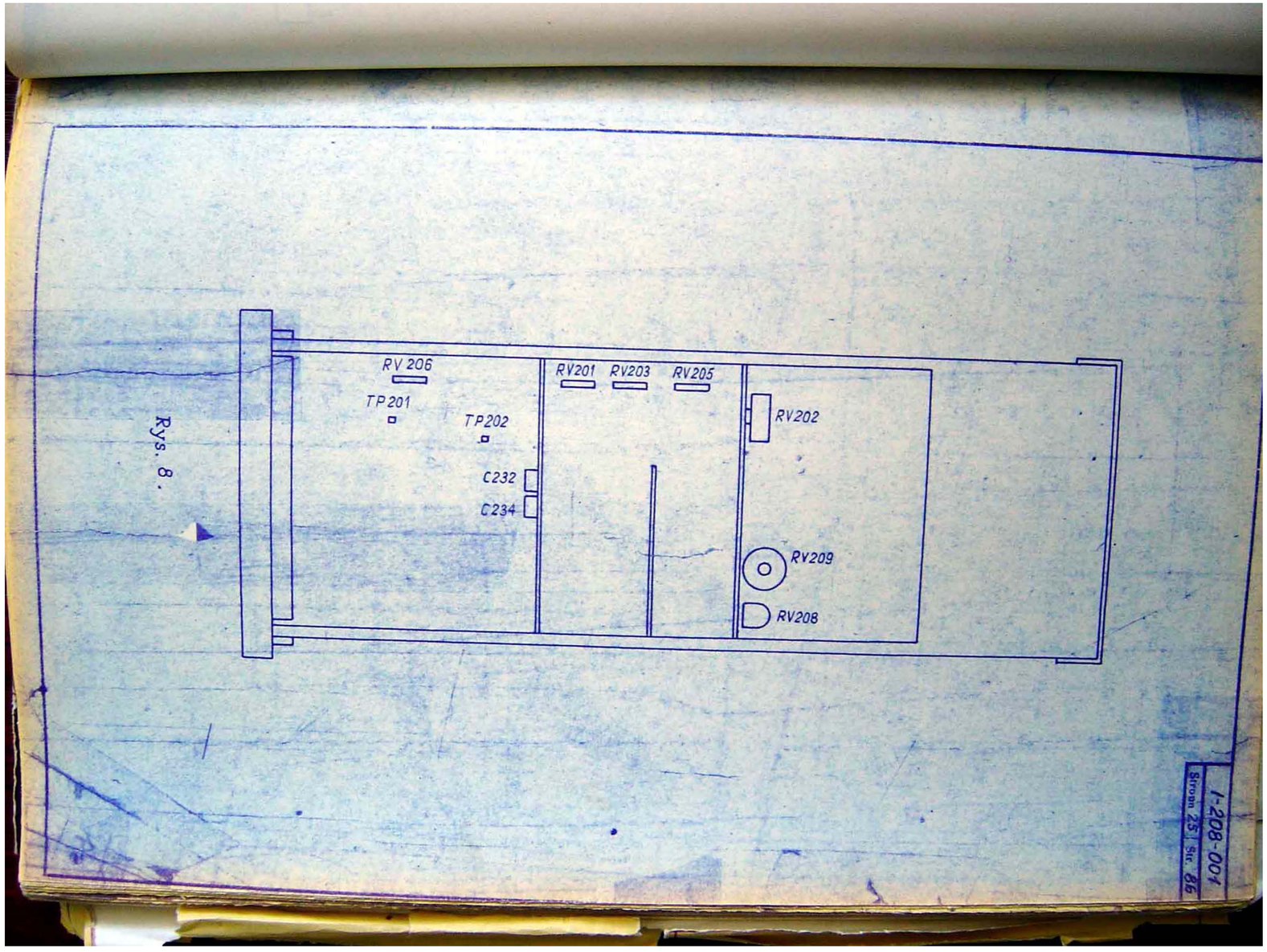
Podczas strojenia oscyloskop powinien być zasilany napięciem o wartości ~~równej jednej z wartości odniesienia (110V, 115V,~~ 220V, ~~230V~~ ± 1%. Strojenie musi obejmować wszystkie wymienione w tym punkcie czynności.

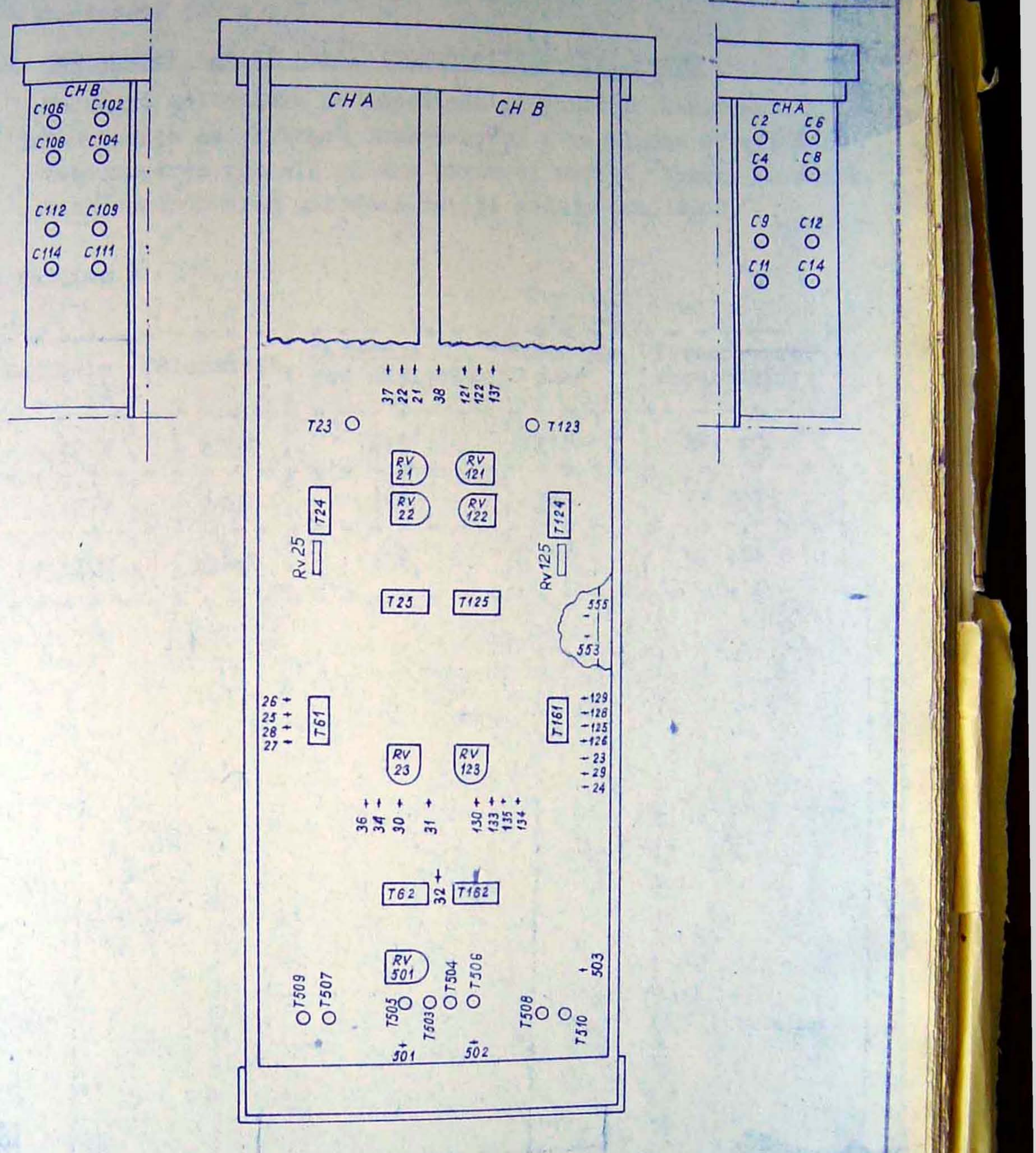
Kolejność czynności powinna być zgodna z podanym niżej opisem. Rozmieszczenie wewnętrznych elementów regulacyjnych i punktów pomiarowych pokazują rys.rys. 7, 8 i 9.

A


T413
T408
RV 409
RV 404
TP404
TP403
RV 406
RV 401
RV 403
438
427
416
411
TP 402
TP 401
RV 402
RV 410

Rys. 7.


RV 206
TP201
TP202
C232
C234
RV201
RV203
RV205
RV202
RV209
RV208
Rys. 8.
1-208-001
Strona 23 Str. 86



Rys. 9.

WZGraf. Zlatoryja 133 77 Z „Dm" 6080

Strojenie oscyloskopu OS-350 należy przeprowadzić z zachowaniem ostrożności jak w p.5.

6.1. Ustawienie napięć zasilających +12V, -12V, +120V

Dołączyć woltomierz do odpowiednich punktów /końcówek lutowniczych na płytkach drukowanych/ i regulując odpowiednim potencjometrem ustawić żądane wartości napięć. Numery końcówek potencjometrów oraz wartości napięć podaje tablica 2.

Tablica 2

Napięcie	Tolerancja	Końcówka pod napięciem	Końcówka masy	Potencjometr regulacyjny
+ 12 V	± 25mV	411	416	RV 402
- 12 V	± 25mV	427	416	RV 403
+ 120V	±500mV	438	416	RV 401

6.2. Ustawienie napięć zasilających lampę oscyloskopową

6.2.1. Pokrętło INTENSITY obrócić do oporu w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.

6.2.2. Potencjometry RV 406 obrócić do oporu w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.

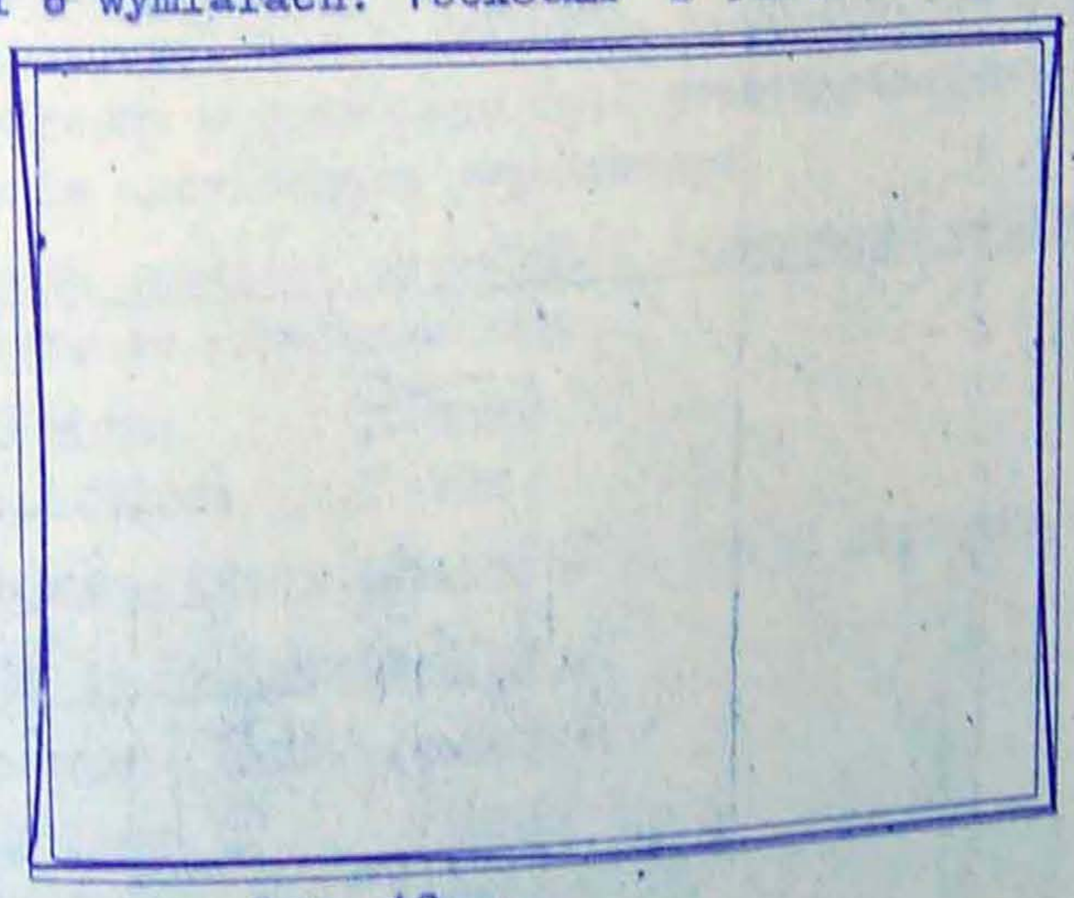
6.2.3. Kręcąc RV 404 ustawić w punkcie TP 404 napięcie -935V ± 2V względem masy. Napięcie mierzyć woltomierzem o rezystancji wewnętrznej nie mniejszej niż 10 MOhm.

6.2.4. Pokrętło INTENSITY obrócić do oporu w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.

6.2.5. Kręcąc RV 406 ustawić spadek napięcia między punktami TP 403 i TP 404 równy ~~1 V~~. 0,8 V
/U w a g a! Punkty TP 403 i TP 404 znajdują się na potencjale - 935V względem masy/.

6.2.6. Pokrętłem INTENSITY zmniejszyć jasność obrazu na ekranie do optymalnej.

6.2.7. Do wejścia toru Y przyłożyć napięcie sinusoidalne o częstotliwości 100kHz a do wejścia toru X o częstotliwości 1kHz. Amplitudy dobrać tak, by rozświetlone pole miało wymiary 100mm w kierunku poziomym i 90mm w kierunku pionowym. Regulując RV 409 doprowadzić zniekształcenia geometryczne obrazu /beczkowate lub poduszkowate/ do minimum. Obwiednia obrazu winna mieścić się między dwoma współosiowymi prostokątami o wymiarach: 100x80mm i 98x78mm /rys. 10/.



Rys. 10.

6.3. Ustawienie napięcia kalibratora

Zewrzeć punkty pomiarowe TP 401 i TP 402. Regulując RV[illegible] ustawić na zacisku wyjściowym kalibratora napięcia stałe +0,500V.

Rozewrzeć punkty TP 401 i TP 402.

6.4. Regulacja czułości toru odchylania poziomego /toru X/

6.4.1. Ustawienie przełączników:

TRIG SOURCE: X
X MAGNIFIER: X 1

6.4.2. Do wejścia X OR TRIG INPUT doprowadzić napięcie zmienne o dowolnej częstotliwości z przedziału 1kHz ÷ 100kHz i wartości międzyszczytowej 5V ± 0,5%. Regulując potencjometrem RV209 ustawić długość otrzymanej na ekranie linii poziomej równą 100mm.

6.4.3. Przełącznik X MAGNIFIER zmienić na położenie x 5.

6.4.4. Do wejścia X OR TRIG INPUT doprowadzić napięcie zmienne jak w p. 6.4.2. o wartości międzyszczytowej 1V ± 0,5%. Regulując RV208 ustawić długość linii poziomej równą 100mm.

6.5. Regulacja automatycznego wyzwalania podstawy czasu.

6.5.1. Ustawienie przełączników:

TRIG MODE: AUTO
TRIG SOURCE: EXT

6.5.2. Do punktu pomiarowego TP201 dołączyć sondę RC oscyloskopu pomiarowego. Regulując RV206 doprowadzić do równości półokresów w przebiegu fali prostokątnej widocznych na ekranie oscyloskopu pomiarowego.

6.6. Regulacja czułości wyzwalania generatora podstawy czasu

6.6.1. Ustawienie przełączników:

TRIG MODE: NORM
TRIG SOURCE: EXT

6.6.2. Regulując RV201 ustawić w p. TP202 napięcie +0,45V ±0,05V

6.7. Ustawienie amplitudy pi[illegible]

6.7.1. Ustawienie przełączników:

TRIG MODE: AUTO
TRIG SOURCE: EXT
X MAGNIFIER: x 1
s/cm-ms/cm-us/cm: 1ms/cm

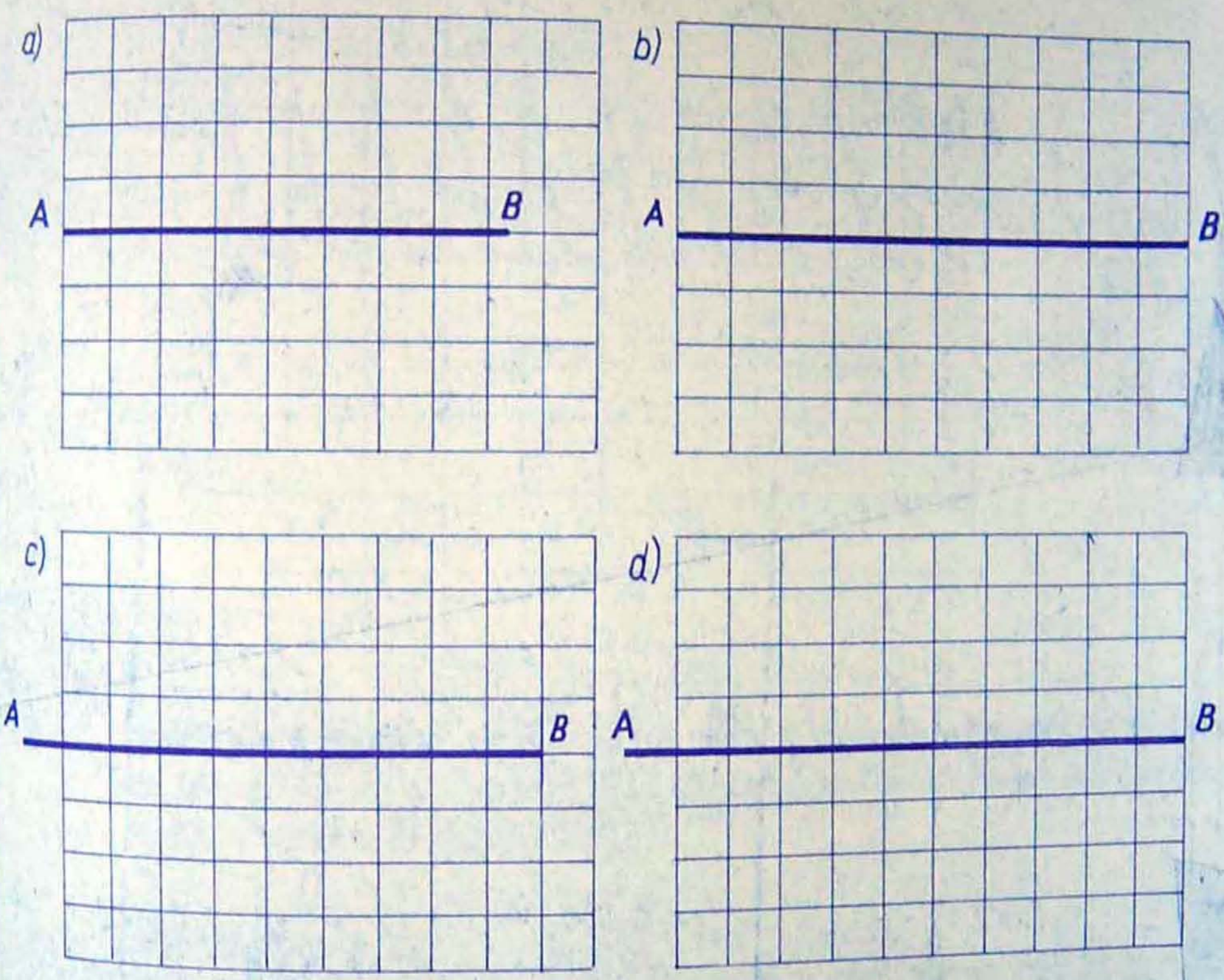
6.7.2. Pokrętłami PISITION ↕ ustawić linię podstawy czasu w środku ekranu.

6.7.3. Pokrętłem POSITION ↔ ustawić początek linii podstawy czasu „A" na lewym skraju skali /rys. 11a/

6.7.4. Regulując RV205 ustawić długość linii podstawy czasu „AB" równą 10cm /rys. 11b/

6.7.5. Pokrętłem POSITION ↔ przesunąć linię podstawy czasu „AB" w lewo o 1cm /rys. 11c/

6.7.6. Regulując RV205 wydłużyć linię podstawy czasu „AB" o 1 cm /rys. 11d/



Rys. 11

6.8. Kalibracja współczynników czasu

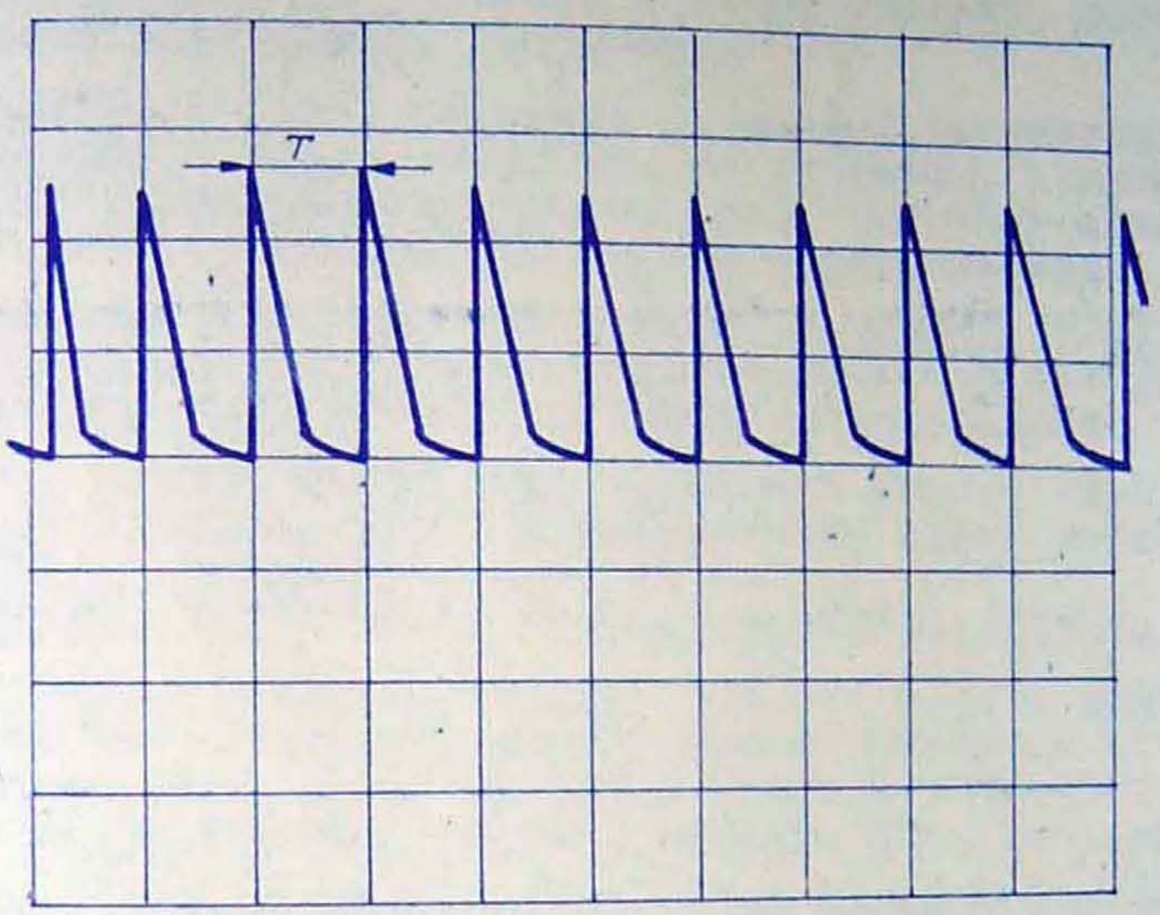
6.8.1. Ustawienie przełączników:

TRIG MODE:	NORM
TRIG SOURCE:	CH A
X MAGNIFIER:	x 1

6.8.2. Pokrętło płynnej regulacji współczynników czasu ustawić w położeniu kalibrowanym.

6.8.3. Do wejścia kanału A doprowadzić napięcie znaczników czasu o takiej wartości, by amplituda obrazu wynosiła 2 ÷ 3 cm.

6.8.4. Regulując odpowiednimi elementami zgrać położenie znaczników z podziałką na ekranie /rys. 12/.
Podczas regulacji błędy występujące w pierwszym i ostatnim centymetrze skali można pominąć.



Rys. 12.

Tablica 3 podaje wartości okresu T znaczników czasu i jego tolerancję Δ T, ustawienie przełącznika s/cm-ms/cm-us/cm oraz element regulacyjny.

Tablica 3.

T	Δ T	s/cm-ms/cm-us/cm	Element regulacyjny
0,5ms	±0,5%	0,5ms/cm	RV 203
50us	±0,5%	50us/cm	C 234
5us	±0,5%	5us/cm	C 232

6.8.5. Sprawdzić poprawność kalibracji na pozostałych pozycjach przełącznika s/cm-ms/cm-µs/cm.

6.9. Symetryzacja kanałów A i B toru Y

Symetryzację kanału B toru Y przeprowadza się w identyczny sposób jak kanałuA. Bez nawiasów podano oznaczenia elementów regulacyjnych dla kanału A, w nawiasach dla kanału B.

6.9.1. Ustawienie przełączników:

TRIG MODE: AUTO
s/cm-ms/cm-µs/cm; 0,5ms/cm
VERT MODE CH A /CH B/
AC-GND-DC: GND
V/cm-mV/cm: 10mV/cm

6.9.2. Pokrętło płynnej regulacji wsp. odchylania pionowego ustawić w położeniu kalibrowanym.

6.9.3. Potencjometry RV 21/RV121/, Rv 23 /Rv123/, Rv25/Rv 125/ ustawić w położeniu środkowym.

6.9.4. Do punktu 37/137/ dołączyć jeden koniec przewodu. Dotykając do masy drugi koniec przewodu, obserwować na ekranie przemieszczanie się linii podstawy czasu. Regulując RV21 /RV121/ zlikwidować efekt przemieszczania się linii.

6.9.5. Zmieniając attenuatorem czułość z pozycji 10mV/m na 5mV/cm zaobserwować efekt przemieszczenia się linii podstawy czasu. Regulując Rv25 /Rv125/ zlikwidować ten efekt.

6.9.6. Kręcąc pokrętłem płynnej regulacji wzmocnienia przy ustawionej czułości 10mV/cm zaobserować efekt przemieszczenia się linii podstawy czasu.
Regulując RV23 /RV 123/ zlikwidować ten efekt.

6.9.7. Regulację z punktów 6.9.4.; 6.9.5.; 6.9.6. powtórzyć aż do uzyskania jak najmniejszego przemieszczenia się linii podstawy czasu przy zmianach pozycji attenuatora i zmianach położenia pokrętła płynnej regulacji wzmocnienia.

6.10. Kompensacja tłumików wejściowych kanałów A i B toru Y.

6.10.1. Ustawienie przełączników::

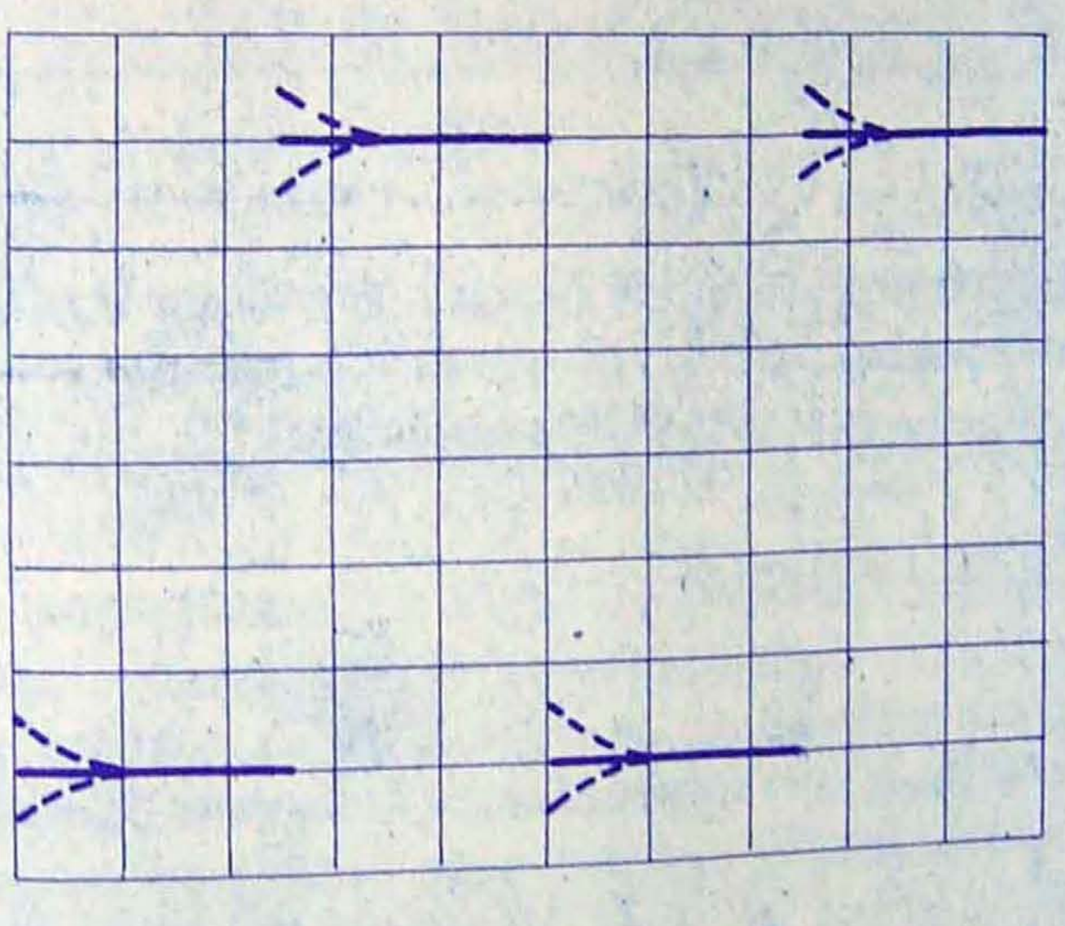
TRIG MODE: AUTO
TRIG SOURCE: CH A /CH B/
s/cm-ms/cm-µs/cm: 0,2ms/cm
VERT MODE: CH A /CH B/
AC-GND-DC; DC
NORM-INV: NORM

6.10.2. Do wejścia kanału A /B/ doprowadzić napięcie w postaci fali prostokątnej o częstotliwości 1kHz i amplitudzie dającej wysokość obrazu równą około 6cm. Na poszczególnych pozycjach przełącznika V/cm-mV/cm kompensować dzielniki regulując elementami podanymi w tablicy 4.

Tablica 4.

Przełącznik V/cm-mV/cm	Element kompensujący Kanał A	Kanał B
20mV/cm	C 14	C 114
50mV/cm	C 11	C 111
0,1V/cm	C 8	C 108
1V/cm	C 4	C 104

Przebieg skompensowany pokazano na rys. 13. linią ciągłą. Linią przerywaną pokazano przebiegi odpowiadające złemu skompensowaniu dzielników.



rys. 13.

6.10.3. Napięcie jak w p. 6.10.2. przyłożyć do wejścia kanału A /B/ poprzez standaryzator tj. dwójnik złożony z równolegle połączonych: rezystora Rs=1 MΩ i trymera o pojemności Cs strojonej w zakresie 20 pF ÷ 50 pF.

6.10.4. Na poszczególnych pozycjach przełącznika V/cm - mV/cm kompensować dzielniki regulując elementami podanymi w tablicy 5.

Tablica 5.

V/cm - mV/cm	Element kompensujący	
	Kanał A	Kanał B
10mV/cm	Cs	Cs
20mV/cm	C12	C112
50mV/cm	C9	C109
0,1V/cm	C6	C106
1V/cm	C2	C120

6.10.5. Powtórzyć czynności wg pp: 6.10.2., 6.10.3, 6.10.4.

6.11. Kalibracja czułości kanałów A i B toru Y.

6.11.1. Ustawienie przełączników:
jak w p. 6.10.1.

6.11.2. Pokrętła płynnej regulacji współczynników odchylania pionowego ustawić w położeniu kalibrowanym.

6.11.3. Potencjometr RV62 GAIN /w kanale A/ ustawić w środkowym położeniu.

6.11.4. Do wejścia kanału A /B/ doprowadzić napięcie w postaci fali prostokątnej o częstotliwości 1kHz i amplitudzie wg tablicy 6. Na poszczególnych pozycjach kalibrować czułość oscyloskopu ustawiając wysokość obrazu równą 5,0 cm regulując odpowiednimi potencjometrami. Kalibrację rozpocząć od kanału A.

Tablica 6.

Przełącznik V/cm-mV/cm	Napięcie wejściowe	Potencjometr regulujący	
		Kanał A	Kanał B
10mV/cm	50mVpp±0,5%	RV501	RV162 1/
2mV/cm	10mVpp±0,5%	RV22	RV122

1/ RV 162 - GAIN w kanale B

6.12. Korekcja charakterystyki częstotliwościowej kanałów A i B toru I

Korekcję charakterystyki częstotliwościowej przeprowadza się w zakresie górnej części pasma przenoszenia dla różnych wartości współczynnika odchylania. W tym celu do wejścia oscyloskopu należy przyłożyć napięcie w postaci impulsu prostokątnego o czasie narastania ≤ 3ns, czasie trwania ≥ 50ns i amplitudzie dającej 5 cm odchylenia. Przy pokrętle płynnej regulacji współczynników odchylania w położeniu kalibrowanym, na pozycji 10mV/cm regulując trymerem C23/C123/ doprowadzić kształt odpowiedzi na ekranie do zgodnego z wymaganiami /czas narastania ≤ 24 ns; przerosty impulsu mniejsze od 10%/ przy jak najmniejszych przerostach. Należy dążyć do uzyskania jednakowej odpowiedzi w obu kanałach.

Następnie na pozycji 2mV/cm doprowadzić kształt odpowiedzi do zgodnego z wymaganiami i podobnego do kształtu odpowiedzi na poz. 10mV/cm.

W tym celu należy dobrać kondensator C24 /C124/.

Graf. Zlotoryja 138 77 Z „Dm" 5000

7. Zmiany i modyfikacje

8. Wykaz elementów

8.1 Rezystory

R 1	MŁT-0,25W	- 51	-	5%	
R2	MŁT-0,25W	- 1M	-	5%	
R3	AT-F-0,25W	- 988k	-	0,5%	
R4	RMG-0,25W	- 10,1k	-	0,5%	- TWR-50
R5	AT-F-0,25W	- 898k	-	0,5%	
R6	RMG-0,25W	- 111k	-	0,5%	- TWR-50
R7	AT-F-0,25W	- 796k	-	0,5%	
R8	AT-F-0,25W	- 249k	-	0,5%	
R9	AT-F-0,25W	- 499k	-	0,5%	
R10	AT-F-0,25W	- 1M	-	0,5%	
R11 MŁT	~~MKT~~-0,25W	- 51	-	5%	
R12					
R13					
R14					
R15					
R16					
R17					
R18					
R19					
R20					
R21	MŁT-0,25W	- 1,2k	-	5%	
R22	MŁT-0,25W	- 1,2k	-	5%	
R23	AT-0,25W	- 1M	-	0,5%	
R24	MŁT-0,25W	- 300k	-	5%	
R25	MŁT-0,25W	- 100	-	5%	
R26	MŁT-0,25W	20k	-	5%	
R27	MŁT-0,25W	- 100	-	5%	
R28	MŁT-0,25W	- 100	-	5%	
R29	RMG-0,25W	- 3,01k	-	1%	
R30	RMG-0,25W	- 3,01k	-	1%	
R31	MŁT-0,25W	- 100	-	5%	
R32	MŁT-0,25W	- 100	-	5%	
R33	RMG-0,25W	- 1,21k	-	05%	
R34	RMG-0,25W	- 1,21k	-	05%	
R35	RMG-0,25W	- 221	-	1%	
R36	RMG-0,25W	- 4,53k	-	1%	
R37	RMG-0,25W	- 976	-	1%	
R38	RMG-0,25W	- 255	-	1%	

	R39	RMG-0,25W	57,6 ~~43,2~~	1%
	R40	RMG-0,25W	~~75,0~~ 49,9	1%
	R41	RMG-0,25W	5,23k	1%
	R42	RMG-0,25W	5,23k	1%
	R43	RMG-0,25W	499	1%
	R44	RMG-0,25W	499	1%
	R45	RMG-0,25W	549	1%
	R46	RMG-0,25W	549	1%
	R47	RMG-0,25W	1,10k	1%
	R48	RMG-0,25W	16,2k	1%
	R49	RMG-0,25W	16,2k	1%
	R50	RMG-0,25W	2,00k	1%
	R51	RMG-0,25W	2,00k	1%
	R52	RMG-0,25W	150	1%
	R53	RMG-0,25W	150	1%
	R54	RMG-0,25W	3,01k	1%
	R55	MELT-0,25W	10	5%
	R56	MELT-0,25W	10	5%
	R57	MELT-0,25W	10	5%
	R58	MELT-0,25W	10	5%
	R59			
	R60			
	R61	MELT-0,25W	100	5%
	R62	MELT-0,25W	100	5%
	R63	RMG-0,25W	909	1%
	R64	RMG-0,25W	909	1%
	R65	MELT-0,25W	~~100~~ 200	5%
	R66	MELT-0,25W	~~100~~ 200	5%
	R67	RMG-0,25W	5,49k	1%
	R68	RMG-0,25W	5,49k	1%
	R69	RMG-0,25W	200	1%
	R70	MELT-0,25W	~~100~~ 200	5%
	R71	MELT-0,25W	~~100~~ 200	5%
	R72	RMG-0,25W	562	1%
	R73	RMG-0,25W	562	1%
	R74	RMG-0,25W	2,87k	1%
	R75	RMG-0,25W	2,87k	1%
	R76	RMG-0,25W	51,1	1%
	R77	RMG-0,25W	51,1	1%
	R78	RMG-0,25W	2,00k	1%
	R79	RMG-0,25W	2,00k	1%

R80	RMG-0,25W -	1,78k	- 1%
R81	RMG-0,25W -	1,78k	- 1%
R82	RMG-0,25W -	~~1,50k~~ 3,83k	- 1%
R83	RMG-0,25W -	374	- 1%
R84	RMG-0,25W -	374	- 1%
R85	RMG-0,25W -	93,1	- 1%
R86	MET-0,25W -	10	- 5%
R87	MET-0,25W -	10	- 5%
R88			
R89			
R90			
R91			
R92			
R93			
R94			
R95			
R95			
R97			
R98			
R99			
R100			
R101	MET-0,25W -	51	- 5%
R102	MET-0,25W -	1M	- 5%
R103	AT-F-0,25W -	988k	- 0,5%
R104	RMG-0,25W -	10,1k	- 0,5% - TWR-50
R105	AT-F-0,25W -	898k	- 0,5%
R106	RMG-0,25W -	111k	- 0,5% - TWR-50
R107	AT-F-0,25W -	796k	- 0,5%
R108	AT-F-0,25W -	249k	- 0,5%
R109	AT-F-0,25W -	499k	- 0,5%
R110	AT-F-0,25W -	1M	- 0,5%
R111	MET-0,25W -	51	- 5%
R112			
R113			
R114			
R115			
R116			
R117			
R118			
R119			
R120			

	R 121	MŁT-0,25W - 1,2k	- 5%
	R 122	MŁT-0,25W - 1,2k	- 5%
	R 123	AT-0,25W - 1 M	- 0,5%
	R124	MŁT-0,25W - 300k	- 5%
	R125	MŁT-0,25W - 100k	- 5%
	R126	MŁT-0,25W - 20k	- 5%
	R127	MŁT-0,25W - 100	- 5%
	R128	MŁT-0,25W - 100	- 5%
	R129	RMG-0,25W - 3,01k	- 1%
	R130	RMG-0,25W - 3,01k	- 1%
	R131	MŁT-0,25W - 100	- 5%
	R132	MŁT-0,25W - 100	- 5%
	R133	RMG-0,25W - 1,21k	-05%
	R134	RMG-0,25W - 1,21k	-05%
	R135	RMG-0,25W - 221	- 1%
	R136	RMG-0,25W - 4,53k	- 1%
	R137	RMG-0,25W - 976	- 1%
	R138	RMG-0,25W - 255	- 1%
(d)	R139	RMG-0,25W - ~~43,2~~ 57,6	- 1%
(d)	R140	RMG-0,25W - ~~75,0~~ 49,9	- 1%
	R141	RMG-0,25W - 5,23k	- 1%
	R142	RMG-0,25W - 5,23k	- 1%
	R143	RMG-0,25W - 499	- 1%
	R144	RMG-0,25W - 499	- 1%
	R145	RMG-0,25W - 549	- 1%
	R146	RMG-0,25W - 549	- 1%
	R147	RMG-0,25W - 1,10k	- 1%
	R148	RMG-0,25W - 16,2k	- 1%
	R149	RMG-0,25W - 16,2k	- 1%
	R150	RMG-0,25W - 2,00k	- 1%
	R151	RMG-0,25W - 2,00k	- 1%
	R152	RMG-0,25W - 150	- 1%
	R153	RMG-0,25W - 150	- 1%
	R154	RMG-0,25W - 3,01k	- 1%
	R155	MŁT-0,25W - 10	- 5%
	R156	MŁT-0,25W - 10	- 5%
	R157	MŁT-0,25W - 10	- 5%
	R158	MŁT-0,25W - 10	- 5%
	R159		
	R160		
	R161	MŁT-0,25W - 100	- 5%

R162	MŁT-0,25W - 100	- 5%
R163	RMG-0,25W - 909	- 5%
R164	RMG-0,25W - 909	- 1%
ⓒ R165	MŁT-0,25W - ~~100~~ 200	- 5%
ⓓ R166	MŁT-0,25W - ~~100~~ 200	- 5%
R167	RMG-0,25W - 5,49k	- 5%
R168	RMG-0,25W - 5,49k	- 5%
R169	RMG-0,25W - 200	± 1%
ⓓ R170	MŁT-0,25W - ~~100~~ 200	- 5%
ⓓ R171	MŁT-0,25W - ~~100~~ 200	- 5%
R172	RMG-0,25W- 562	- 1%
R173	RMG-0,25W - 562	- 1%
R174	RMG-0,25W - 2,87k	- 1%
R175	RMG-0,25W - 2,87k	- 1%
R176	RMG-0,25W - 51,1	- 1%
R177	RMG-0,25W - 51,1	- 1%
R178	RMG-0,25W - 2,00k	- 1%
R179	RMG-0,25W - 2,00k	- 1%
R180	RMG-0,25W - 1,78k	- 1%
R181	RMG-0,25W - 1,78k	-1%
R182	RMG-0,25W - ~~1,50k~~ 3,83k	- 1%
R183		
R184		
R185		
R186		
R187	MŁT-0,25W - 10	- 5%
R188		
R189		
R190		
R191		
R192		
R193		
R194		
R195		
R196		
R197		
R198		
R199		
R200		
R201	MŁT-0,25W -680	- 5%
R202	MŁT-0,25W -680	- 5%
R203	MŁT-0,25W - 43	- 5%

A

R204	MŁT-0,25W- 43	
R205	MŁT-0,25W- 5,6k	- 5%
R206	MŁT-0,25W - 6,8k	- 5%
R207	MŁT-0,25W - 100k	- 5%
R208	MŁT-0,25W - 100k	- 5%
R209	MŁT-0,25W - 1k	- 5%
R210	MŁT-0,25W - 1k	- 5%
R211	MŁT-0,25W - 1k	- 5%
R212	MŁT-0,25W - 24k	- 5%
R213	MŁT-0,25W - 3k	- 5%
R214	MŁT-0.25W - 1M	- 5%
R215	MŁT-0,25W - 100k	- 5%
R216	MŁT-0,25W - 100k	- 5%
R217	MŁT-0,25W - 5,6k	- 5%
R218	MŁT-0,25W -100k	- 5%
R219	MŁT-0,25W - 5,6k	- 5%
R220	MŁT-0,25W - 200	- 5%
R221	MŁT-0,25W - 1,8k	- 5%
R222	MŁT-0,25W - 1,8k	- 5%
R223	MŁT-0,25W - 1,8k	- 5%
R224	MŁT-0,25W - 12k	- 5%
R225	MŁT-0,25W - 1k	- 5%
R226	MŁT-0,25W - 20k	- 5%
R227	ATR-F-0,25W-1M	- 1%
R228	MŁT-0,5W - 220k	- 5%
R229	MŁT-0,25W - 100	- 5%
R230	MŁT-0,25W - 100	- 5%
R231	MŁT-0,25W - 3,9k	- 5%
R232	MŁT-0,25W - 3,9k	- 5%
R233	MŁT-0,25W - 910	- 5%
R234	MŁT-0,25W - 1k	- 5%
R235	MŁT-0,25W - 1,2k	- 5%
R236	MŁT-0,25W - 1k	- 5%
R237	MŁT-0,25W - 1,2k	- 5%
R238	MŁT-0,25W - 3k	- 5%
R239	MŁT-0,25W - 6,2k	- 5%
R240	MŁT-0,25W- 6,2k	- 5%
R241	MŁT-0,25W - 2k	- 5%
R242	MŁT-0,25W - 8,2k	- 5%
R243	MŁT-0,25W - 2,7k	- 5%

R244	MLT-0,25W - 910	- 5%
R245	MLT-0,25W - 11k	- 5%
R246	MLT-0,25W - 8,2k	- 5%
R247	MLT-0,25W - 15k	- 5%
R248	MLT-0,25W - 1k	- 5%
R249	MLT-0,25W -470	- 5%
R250	MLT-0,25W - 820	- 5%
R251	MLT-0,25W - 470	- 5%
R252	MLT-0,25W - 220	- 5%
R253	MLT-0,25W - 820	- 5%
R254	MLT-0,25W - 6,2k	- 5%
R255	MLT-0,25W - 100	- 5%
R256	MLT-0,25W - 3,6k	- 5%
R257	MLT-0,25W - 56k	- 5%
R258	MLT-0,5 W - 18k	- 5%
R259	MLT-0,25W - 100	- 5%
R260	OWZ-0,125W - 10	- 5%
R261	MLT-0,25W - 82	- 5%
R262	MLT-0,25W - 100	- 5%
R263	MLT-0,25W - 100	- 5%
R264	MLT-0,25 - 5,1k	- 5%
R265	MLT-0,25W - 100	- 5%
R266	MLT-0,25W - 5,1k	- 5%
R267	MLT-0,25W - 100k	- 5%
R268	MLT-0,25W - 91k	- 5%
R269	MLT-0,25W - 300	- 5%
R270	MLT-0,25W - 100	- 5%
R271	MLT-0,25W - 1,8k	- 5%
R272	MLT-0,25W - 11k	- 5%
R273	OWZ-0,125W - 10	- 5%
R274	OWZ-0,125W - 10	- 5%
R275	MLT-0,25W - 51	- 5%
R276	MLT-0,25W - 820	- 5%
R277	MLT-0,25W - 820	- 5%
R278	MLT-0,25W - 360	- 5%
R279	MLT-0,25W -6,2k	- 5%
R280	MLT-0,25W - 6,2k	- 5%
R281	MLT-0,25W - 51	- 5%
R282	MLT-0,25W - 5,6k	- 5%
R283	MLT-0,25W - 11k	- 5%
R284	MLT-0,25W - 11k	- 5%
R285	MLT-0,25W - 220	- 5%

1-208-001
Strona 44 Poz. 86

R286	MLT-0,25W - 820	
R287	MLT-0,25W - 2k	- 5%
R288	MLT-0,25W - 470	- 5%
R289	MLT-0,25W - 4,7k	- 5%
R290	MLT-0,25W - 56k	- 5%
R291	OWZ-0,125W - 10	- 5%
R292	OWZ-0,125W - 10	- 5%
R293	MLT-0,25W - 100	- 5%
R294	MLT-0,25W - 110k	- 5%
R295	RMG-0,25W -10,0k	- 1%
R296	RMG-0,25W - 49,9k	- 1%
R297	RMG-0,25W - 37,4k	- 1%
R298	MLT-0,25W - 100	- 5%
R299	MLT-0,25W - 100	- 5%
R300	RMG-0,25W - 3,01k	- 1%
R301	RMG0,25W - 3,01k	- 1%
R302	MLT-0,25W - 100	- 5%
R303	MLT-0,25W - 100	- 5%
R304	RMG-0,25W - 523	- 1%
R305	RMG-0,25W -3,48k	- 1%
~~R306~~	~~RMG-0,25W 2,49k~~	- 1%
R307	RMG-0,25W - 365	- 1%
R308	RMG-0,25W - 365	- 1%
R309	MLT-0,25W - 100	- 5%
R310	RMG-0,25W - 332	- 1%
R311	MLT-0,25W - 100	- 5%
R312	MLT-0,25W - 100	- 5%
R313	OWZ-0,125W - 10	- 5%
R314	OWZ-0,125W - 10	- 5%
R315	RMG-0,25W - 698	- 1%
R316	RMG-0,25W - 698	- 1%
R317	RMG-0,25W - 392	- 1%
R318	RMG-0,5W - 8,25k	- 1%
R319	RMG-0,5W - 8,25k	- 1%
R320	RMG-0,5W -8,25k	- 1%
R321	RMG-0,5W -8,25k	- 1%
R322	RMG-0,5W -8,25k	- 1%
R323	RMG-0,5W -8,25k	- 1%
R324	RMG-0,5W -8,25k	- 1%
R325	RMG-0,5W - 8,25k	- 1%
R326	RMG-0,25W - 274	- 1%
R327	RMG-0,25W - 274	- 1%

R328	MET-0,25W - 100	- 5%
R329	MET-0,25W - 100	- 5%
R330	RMG-0,25W - 16,9k	- 1%
R331	AT-F-0,25W -499k	-0,5%
R332	RMG-0,5W - 200k	-0,5%
R333	RMG-0,25W -100k	-0,5%
R334	RMG-0,25W - 49,3k	-0,5%
R335	RMG-0,25W - 19,6k	-0,5%
R336	RMG-0,25W - 9,76k	-0,5%
R337	MET-0,25W - 100	- 5%
R338	MET-0,25W - 100k	- 5%

R401	RDC-120-2E-6-3600	- 5%
R402	RDC-120-2E-6-3300	- 5%
R403	MET-0,25W-4,3k	- 5%
R404	MET-0,25W-1,3k	- 5%
R405	MET-0,25W-100k	- 5%
(d) R406	NtTOWZ-0,25W-20 .	- 5%
R407	MET-0,25W- 1k	- 5%
R408	MET-1W-20k	- 5%
R409	MET-0,25W-75k	- 5%
R410	MET-0,25W-3k	-5 %
R411	MET-0,25W-3k	- 5%
R412	MET-0,25W-47k	- 5%
R413	MET-0,25W-1,5k	- 5%
R414	MET-0,25W-1,3k	- 5%
R415	MET-0,25W-2k	- 5%
R416	OWZ-1W-10	- 5%
R417	OWZ-1W-10	- 5%
R418	MET-0,25W-1,5k	- 5%
R419	MET-0,25W-430	- 5%
R420	MET-0,25W-750	- 5%
R421	MET-0,25W-2,2k	- 5%
R422	MET-0,25W-1,5k	- 5%
R423	MET-0,25W-1,6k	- 5%
R424	MET-0,25W-1k	- 5%
R425	MET-0,25W-1,5k	- 5%
R426	MET-0,25W-1,3k	- 5%
R427	MET-0,25W-2k	- 5%
R428	OWZ-1W-10	- 5%
R429	OWZ-1W-10	- 5%
R430	MET-0,25W-1,5k	- 5%
R431	MET-0,25W-430	- 5%
R432	MET-0,25W-750	- 5%
R433	MET-0,25W-2,2k	- 5%
R434	MET-0,25W-1,5k	- 5%
R435	MET-0,25W-1,6k	- 5%
R436	MET-0,25W-1k	- 5%
R437-	MET-0,25W-390	- 5%
R438	MET-0,5W-100k	- 5%
R439	MET-0,25W-1k	- 5%
R440	MET-0,5W- 1,6 M	- 5%
R441	MET-0,5W- 1,6 M	- 5%

R442	MŁT-0,25W-12k	- 5%
R443	MŁT-0,25W-200k	- 5%
R444	MŁT-2W-1M	- 5%
R445	MŁT-0,5W-750k	- 5%
R446	MŁT-0,25W-270k	- 5%
R447	MŁT-0,25W-1k.	- 5%
R448	MŁT-0,5W-4,7M	- 5%
R449	MŁT-0,25W-51	- 5%
R450	MŁT-0, 5W-10k	- 5%
R451	MŁT-0,25W-51	- 5%
R452	MŁT-0,25W-820	- 5%
R453	MŁT-0,25W-2,4k	- 5%
R454	MŁT-0,25W-1,8k	- 5%
R455	MŁT-0,25W-1,1k	- 5%
R456	MŁT-0,25W-9,1k	- 5%
R457	MŁT-0,25W-360	- 5%
R458	MŁT-0,25W-1,5k	- 5%
R459	MŁT-0,25W-220	- 5%
R460	MŁT-2W-9,1k	- 5%
R461	MŁT-0,25W-9,1k	- 5%
R462	MŁT-0,25W-2,4k	- 5%
R463	MŁT-0,25W-680	- 5%
R464	MŁT-1W-9,1k	- 5%
R465	MŁT-0,25W- 13 k	- 5%
R466	MŁT-0,5W-18k	- 5%
R467	MŁT-0,25W-1,5k	- 5%
R468	MŁT-0,25W-39k	- 5%
R469-	MŁT-0,25W-39k	- 5%
R470	MŁT-0,25W-6,8k	- 5%
R471	MŁT-0,25W-1,5k	- 5%
R472	MŁT-0,25W-12k	- 5%
R473	MŁT-0,25W-5,6k	- 5%
R474	MŁT-0,25W-1,8k	- 5%
R475	MŁT-0,25W-100	- 5%

R501	MET-0,25W-100	- 5%
R502	MET-0,25W-100	- 5%
R503	RMG-0,25W-2,05k	- 1%
R504	RMG-0,25W-2,05k	- 1%
R505	RMG-0,25W-422	- 1%
R506	RMG-0,25W-1,00k	- 1%
R507	RMG-0,25W-1,00k	- 1%
R508	RMG-0,25W-1,15k	- 1%
R509	RMG-0,5W-5,62k	- 1%
R510	RMG-0,5W-5,62k	- 1%
R511	RMG-0,5W-5,62k	- 1%
R512	RMG-0,5W-5,62k	- 1%
R513	RMG-0,5W-5,62k	- 1%
R514	RMG-0,5W-5,62k	- 1%
R515	RMG-0,5W-5,62k	- 1%
R516	RMG-0,5W-5,62k	- 1%
R517	RMG-0,25W-182	- 1%
R518	RMG-0,25W-182	- 1%
R519	MET-0,25W-100	- 5%
R520	MET-0,25W-100	- 5%
R521	RMG-0,5W-1,00k	- 1%
R522	MET-0,25W-100	- 1%
R523	MET-0,25W-100	- 1%
R524	MET-0,25W-100	-1%

R551	MET-0,25W-8,2k	- 5%
R552	MET-0,25W-8,2k	- 5%
R553	MET-0,25W-430	- 5%
R554	MET-0,25W-430	- 5%
R555	MET-0,25W-7,5k	- 5%
R556	MET-0,25W-7,5k	- 5%
R557	MET-0,25W-5,6k	- 5%
R558	MET-0,25W-5,6k	- 5%

R559	MŁT-0,25W-1,3k	- 5%
R560	MŁT-0,25W-1,3k	- 5%
R561	MŁT-0,25W -16k	- 5%
R562	MŁT-0,25W-16k	- 5%
R563	MŁT-0,25W-820	- 5%
R564	MŁT-0,25W-2,2k	- 5%
R565	MŁT-0,25W-3k	- 5%
R566	MŁT-0,25W-10k	- 5%
R567	MŁT-0,25W-51	- 5%

R571	MŁT-0,25W-10k	-5%
R572	MŁT-0,25W-10k	-5%
R573	MŁT-0,25W-91k	-5%
R574	MŁT-0,25W-91k	-5%
R575	MŁT-0,25W-22k	-5%
R576	MŁT-0,25W-22k	-5%

8.2. Potenciometry

RV21	CN15,1-1W-10k
RV22	TVP114-0,1W-100
RV23	CN15.1-1W-6,8k
RV24	PR185-0,2W-2,2k-A-15mm-P-1
RV25	TVP 115 - 0,1W - 220

ⓓ

RV61	PRP~~18G~~ 183G-2x0,2W-2x2,2k-A-~~15~~ 16mm-P-1
RV62	PR185-0,2W-100-A-15mm-P-1

RV121	CN15.1-1W-10k
RV122	TVP114-0,1W-100
RV123	CN15.1-1W-6,8k
RV124	PR185-0,2W-2,2k-A-15mm-P-1
RV125	TVP 115 - 0,1W - 220

ⓔ

RV161	PRP~~18G~~ 183G-2x0,2W-2x2,2k-A-~~15~~ 16mm-P-1
RV162	PR185-0,2W-100-A-15mm-P-1

RV201	CN15.2.-4,7k ± 20%
RV202	PR-185-10k-A-0,2W-15-P1
RV203	CN15.2-2,2k ± 20%
RV204	PR-18D-10k-A-0,2W-15-P1
RV205	CN15.2-1k ± 20%
RV206	CN15.2-4,7k ± 20%
RV207	PR-18D-10k-A-0,2W-15-P1
RV208	TVP-115-100 ± 20%

1-208-001

Strona 51 Str. 86

RV209 PR-185-2,2K-A-0,2W-15-P6

4

	RV401	CN15.1-33k- ± 20%
	RV402	CN15.1-1k ± 20%
	RV403	CN15.1-1k ± 20%
	RV404	CN15.1-100k ± 20%
	RV405	PR-185-2,2M-A-0,2W-15-P6
	RV406	CN15.1-1M ± 30%
	RV407	PR-185-2,2M-A-0,2W-15-P6
(b)	RV408	CW181100k ± 20%-1W-12-P3
	RV409	CN15.1-100k ± 20%
	RV410	CN15.1-680 ± 20%
(b)	RV411	CW181k ± 20%-1W-25-P3
(b)	RV412	CW181680 ± 20% - 1W-12-P3

RV501 TVP 114-0,1W-470

8.3. Kondensatory, trymery

d	C1	MKSE-018-02X-0,047u ±10%-400V-448
	C2	TCP-N750-10-d-8/30 p-250V /trymer/
	C3	
	C4	3/405-5762-540-017 /trymer/ /UNIMA/
	C5	KCPm-IB-NP0-5x5-x-150p ±10%-63V
	C6	TCP-N750-10-d-8/30 p-250V /trymer/
d	C7	KCP-IB-6-r-P100-1p ± 0,5p-250V-658
	C8	3/405-5762-540-017 /trymer/ /UNIMA/
b	C9	TCP-N750-10-d-5/20 p-250V /trymer/
d	C10	KCP-IB-5-X-N47-27p ±0,5p-500V-658
	C11	3/405-5762-540-017 /trymer/ /UNIMA/
	C12	TCP-N47-10-d-3/10p-250V /trymer/
	C13	
b	C14	KCD-N750-7-d-5/20p-160V /trymer/
	C15	
	C16	
	C17	
	C18	
	C19	
	C20	
	C21	KFP-IIE-12-r-6800pF-/-20+50/-250V-655
	C22	KCR-IB-N47-3x12-r-39p-5%-250V-656
d	C23	KCD-7-d- 5/20p-160V /trymer/
	C24	KCR-1B-N750- -5%-250V-656 dobierany
d	C25	KCPf-1B-N150-8-X- 51p-5%-50V-658
d	C26	KCPf-1B-N150-8-X- 51p-5%-50V-658
	C27	KFPf-IIF-12x12-r-47000pF-/-20+80/-25V-658
	C28	KFPf-IIF-12x12-r-47000pF-/-20+80/-25V-658
	C29	KFPf-IIF-12x12-r-47000pF-/-20+80/-25V-658
	C30	KFPf-IIF-12x12-r-47000pF-/-20+80/-25V-658

C61	KCPm-IB-N47-8x8-r-390p-5%-63V
C62	KFPf-IIF-12x12-r-47000pF-/-20+80/-25V-658
(d) C63	KCR-IB-N750-3x12-r-91p-5%-250V-656
C64	KFPf-IIE-6-r-100-/-20+50/-25V
C65	KCP-IB-N750-12-d-47pF-5%-250V-656
C66	KFPf-IIF-12x12-r-47000pF-/-20+80/-25V-658
C67	KFP-IIF-12x12-r-47000pF-/-20+80/-25V-658
(d) C101	MKSE-018-022-0,047u ±10%-400V-448
C102	TCP-N750-10-d-8/30 p-250V /trymer/
C103	
C104	3/405-5762-540-017 /trymer/ /UNIMA/
C105	KCPm-IB-NP0-5x5-x-150p±10%-63V
C106	TCP-N750-10-d-8/30 p-250V /trymer/
(d) C107	KCP-IB-6-r-P10-1p±0.5p-250V-658
C108	3/405-5762-540-017 /trymer/ /UNIMA/
(d) C109	TCP-N750-10-d-5/20 p-250V /trymer/
(d) C110	KCP-1B-5-N-N750-5p-±0,5p-500V-658
C111	3/405 -5762-540-017 /trymer/ /UNIMA/
C112	TCP-N47-10-d-3/10p-250V /trymer/
C113	
C114	KCD-N750-7-d- 5/20-160V /trymer/
C115	
C116	
C117	
C118	
C119	
C120	
C121	KFP-IIE-12-r-6800pF-/-20+50/-250V-655
C122	KCR-IB-N47-3x12-r-39p-5%-250V-656
C123	TCP-7-d-N750-4,5/20p-160V-658 /trymer/
C124	KCR-IB-N750- -5%-250V-658 dobierany

C125	KCPf-1B-N150-8-x- 51p-5%-50V-658	
C126	KCPf-1B-N150-8-x- 51p-5%-50V-658	
C127	KFPf-IIF-12x12-r-47000pF-/-20+80/-25V-658	
C128	KFPf-IIF-12x12-r-47000pF-/-20+80/-25V-658	
C129	KFPf-IIF-12x12-r-47000pF-/-20+80/-25V-658	
C130	KFPf-IIF-12x12-r-47000pF-/-20+80/-25V-658	
C161	KCPm-IB-N47-8x8-r-390p-5%-63V	
C162	KFPf-IIF-12x12-r-47000pF-/-20+80/-25V-658	
C163	KCR-IB-N750-3x12-~~150~~ 91 400 pF-5%-~~250~~V-656	
C164	KFPf-IIE-6-1000p-/-20+50/-25V	
C165	KCP-IB-N750-12-d-47pF-5%-250V-656	
C167	KFPf-IIF-12x12-r-47000pF-/-20+80/-25V-658	
C201	KFPf-IIE-6-r-2200-/-20+50/-25-655	
C202	04/U-II-4,7-/-10+100/-25-654	
C203	04/U-II-4,7-/-10+100/-25-654	
C204	MKSE-~~012~~ 20 -1uF ±~~X~~ 10 %-100V	
C205	KCPf-IB-N750-10-r-200 ±5%-25-658	
C206	KCPm-IB-N750-10x10-r-3300 ±5%-63-434	
C207	KCPm-IB-N750-10x10-r-3300 ±5%-63-434	
C208	KCPm-IB-N750-10x10-r-3300 ±5%-63-434	
C209	KCPf-IB-N750-12-r-330 ±5%-25-658	

C210	MKSE-~~011~~ 018-01 -0,1uF±10%-250V	
C211	KFP-IIE-12-r-6800-/-20+50/-250V-655	
C212	KFPf-IIE-6-r-2200-/-20+50/-25-655	
C213	KCP-IB-N47-6-X-12p±5%-250V-655	
C214	04/U-II-4,7-/-10+100/-25-654	
C215	KFP-IIE-12-r-6800-/-20+50/-250V-655	
C216	04/U-II-47-/-10+100/-25-654	
C217	KCPf-IB-N750-8-r-100-±5%-25-658	
C218	KCPm-IB-N750-8x8-r-820±5%-63-4	
C219	04/U-II-47-/-10+100/-25-654	
C220	04/U-II-47-/-10+100/25-654	
C221	KCPf-IB-N750-8-r-100-±5%-25-658	
C222	KFPf-IIF-12x12-r-47000-/-20+50/-25-655	
C223	04/U-II-47-/-10+100/-25-654	
C224	04/U-II-47-/-10+100/-25-654	
C225	04/U-II-47-/--10+100/-25-654	
C226	KFPf-IIF-12x12-r-47000-/-20+50/-25-655	
C227	KFPf-IIF-12x12-r-47000-/-20+50/-25-655	
C228	KFPf-IIF-12x12-r-47000-/-20+50/-25-655	
C229	KFPf-IIF-12x12-r-47000-/-20+50/-25-655	
C230	04/U-II-4,7-/-10+100/-25-654	
C231	KCP-1B-N750-8-x-68-±5%-160V-658	
C232	TCP-N750-10-d-8/30-100	/trymer/
C233	KSF-022-952pF-±1%-100V	
C234	TCP-N750-10-d-10/40-100	/trymer/
C235	KSF-019-10000pF±1%-63V	
C236	KSF-019-100000pF±1%-63V	
C237	MKSE-~~012~~ 018-02 -1uF-5%-100V	
C238	MKSE-012-~~1~~ 10uF-5%-100V	
C239	KSE-011-1000pF±20%-250V	
C240	MKSE-~~012~~ 20 -10nF±10%-~~100~~ 400 V	
C241	MKSE-~~012~~ 20 -0,1uF±10%-100V	
C242	MKSE-~~012~~ 20 -1uF-10%-100V	
C243	MKSE-012-~~1~~ 10uF-10%-100V	
C244	KFPf-IIF-12x12-r-47000-/-20+50/-25-655	
C245	KFPf-IIF-12x12-r-47000-/-20+50/-25-655	

	C401	02/T-47uF-350V
d	C402	MKSE-~~012~~ 20 -0,1uF-10%-250V
	C403	02/E-II-4,7-/-10+50/-350V
	C404	02/T-II-1000-/-10+100/-40
d	C405	MKSE-~~012~~ 20 -0,047uF-10%-~~100V~~ 250
	C406	04/U-II-47-/-10+100/-25
	C407	02/T-II-1000-/-10+100/-40
d	C408	MKSE-~~012~~ 20 -0,047uF-10%-~~100V~~ 250
	C409	04/U-II-47-/-10+100/-25
	C410	KSE-013-01-0,22uF-10%-1000V
	C411	KSE-013-01-0,22uF-10%-1000V
	C412	KSE-013-01-0,15uF-10%-1000V
	C413	KSE-013-01-0,15uF-10%-1000V
	C414	KSE-013-01-0,1uF-10%-1000V
	C415	KSE-013-01-0,1uF-10%-1000V
	C416	02/T-II-22-/-10+50/-350
	C417	02/T-II-22-/-10+50/-350
	C418	02/T-II-22-/-10+50/-350
	C419	02/T-II-22-/-10+50/-350
	C420	KSE-011-02-0,1uF-10%-1000V
d	C421	MKSE-~~012~~ 20 -0,1uF-10%-250V
	C422	KSO-8-2000-B-4300-I
	C423	04/U-II-47-/-10+100/-25
	C434	KSF-024-1800-5-25-668
d	C425	MKSE-~~012~~ 25 -0,22uF-20%-250V
	C426	02/E-II-4,7-/-10+50/-350
d	C427	MKSE-~~012~~ 20 -0,22uF-10%-~~100V~~ 400
d	C428	MKSE-~~012~~ 20 -0,22uF-10%-~~100V~~ 400
	C429	KCR -IB-N47 -5-~~X~~-2,2±0,5-~~500~~-658
	C430	04/U-II-47-/-10+100/-25
	C431	KFPf-IIB-6-r-3300-/-20+50/-25-655

	C501	KFP-IIE-12-r-6800pF-/-20+50/-250V-655
	C502	KFP-IIE-12-r-6800pF-/-20+50/-250V-655
	C503	KFPP-Y-16-5000p-250V
	C504	KFPP-Y-16-5000p-250V
	C505	KCP-IB-N47-6-d-4,7 pF- ±0,5 pF-250V-658
Ⓐ	C506	KCPm-IB-N150-5x5-r-100pF-5%-63V-434
Ⓐ	C507	KCPm-IB-N150-5x5-r-100pF-5%-63V-434
	C551	KCR-IB-N750-3x12-r-100pF-5%-250V-656
	C552	KCR-IB-N750-3x12-r-100pF-5%-250V-656
	C553	KCPf-IB-N150-6-r-20pF-5%-25V-658
	C554	KCPf-IB-N150-6-r-39pF-5%-25V-658
	C555	O2/E-II-47uF-/-10+100/-25V-654 /w kosz. izolac/
	C571	KCP-1B-P-8-d-30pF-J-160V-658
	C572	KCP-1B-P-8-d-30pF-J-160V-658
	C573	KCP-1B-P-8-d-12pF-J-500V-658
	C574	KCP-1B-P-8-d-12pF-J-500V-658

8.5. Diody

D 21	BZP 611 C3 V6
D 22	BZP 611 C3 V6
D 61	BZP 611 C6 V2
D121	BZP 611 C3 V6
D122	BZP 611 C3 V6
D161	BZP 611 C6 V2
D201	BAYP 95
D202	BAYP 95
D203	BAYP 95
D204	BAYP 95
D205	BAYP 95
D206	BAYP 95
D207	BAYP 95
D208	BAYP 95
D209	BAYP 95
D210	BAYP 95
D211	BAYP 95
D212	BAYP 95
D213	BZP 611 C5 V6
D214	BAYP 95
D215	BAV 17

A

D216	BAV 17
D217	BAV 17
D218	BAV 17
D219	BAV 17
D220	BAV 17

D401	BYP 401 200
D402	BYP 401 200
D403	BYP 401 200
D404	BYP 401 200
D405	BZP 611 C4 V7
D406	BZP 611 C5 V6
D407	BYP 401 100
D408	BYP 401 100
D409	BYP 401 100
D410	BYP 401 100
D411	BZP 611 65 V6
D412	BAV 17
D413	BZP 611 65 V6
D414	BYP 401 100
D415	BYP 401 100
D416	BYP 401 100
D417	BYP 401 100
D418	BZP 611 C5 V6
D419	BAV 17
D420	BZP 611 C5 V6
D421	COXP 62
D422	BYP 401 1000
D423	BYP 401 1000
D424	BYP 401 1000
D425	BYP 401 1000
D426	BYP 401 1000
D427	BYP 4 1 1000

D428	BYP 401 1000
D429	BYP 401 1000
D430	BYP 401 1000
D431	BYP 401 1000
D432	BAV 17
D433	BAV 17
D434	BAYP 95
D435	BZP 630 C6 V2
D436	BAYP 95
D437	BAV 17
D438	BAYP 95

D501	BAYP 95
D502	BAYP 95
D503	BAYP 95
D504	BAYP 95

~~D551~~	~~BAYP 95~~
~~D552~~	~~BAYP 95~~
~~D553~~	~~BAYP 95~~

D571	BAP 795
D572	BAP 795

1-208-001
Siteme 61 | Sn 26

8.5. Tranzystory, obwody scalone

T 21	BC 237	} parowane
T 22	BC 237	
T 23	E 400	/SILICONIX USA/
T 24	UL 1111 N	
T 25	UL 1101 N	

T 61	UL 1111 N	
T 62	UL 1101 N	

T121	BC 237	} parowane
T122	BC 237	
T123	E 400	/SILICONIX USA/
T124	UL 1111 N	
T125	UL 1101 N	

T161	UL 1111 N	
T162	UL 1101 N	

T201	UL 1111 N	
T202	BC 107 A	
T203	BFW 11	} parowane
T204	BFW 11	
T205	BF 196	
T206	BF 196	

T207	UL 1101 N
T208	BC 177 A
T209	BC 177 A
T210	BC 177 B
T211	BSXP 93
T212	BC 177 B
T213	BFW 11 } parowane
T214	BFW 11 }
T215	BF 519 V
T216	BF 519 V
T217	BF 519 V
T218	UL 1101 N
T219	BC 177 A
T220	BF 519 V
T221	BF 519 V
T222	BC 177 A
T223	BC 177 A
T224	BC 177 A
T225	BF 519 V
T226	BF 519 V
T227	BF 519 V
T228	BF 519 V
T229	BF 519 V
T230	BF 519 V
T231	BF 519 V
T232	BF 519 V

T401	BF 258
T402	BF 458
T403	BC 107 A
T404	BC 107 A
T405	BC 107 A
T406	BC 177 A

T407	BC 211 kl
T408	BDP 620 /2N3055/
T409	BC 107 A
T410	BC 107 A
T411	BC 177 A
T412	BC 211 kl
T413	BDP 620 /2N3055/
T414	BC 107 A
T415	BC 107 A
T416	BF 259
T417	BF 259
T418	BC 177 A
T419	BC 177 A
T420	BC 177 A
T421	BSXP 93
T422	BF 519 V
T423	BF 257
T424	BC 107 A
T425	BC 107 A
T426	BC 177 A

T501	BF 173
T502	BF 173
T503	BF 173
T504	BF 173
T505	BF 173
T506	BF 173
T507	BF 173
T508	BF 173
T509	BF 173
T510	BF 173

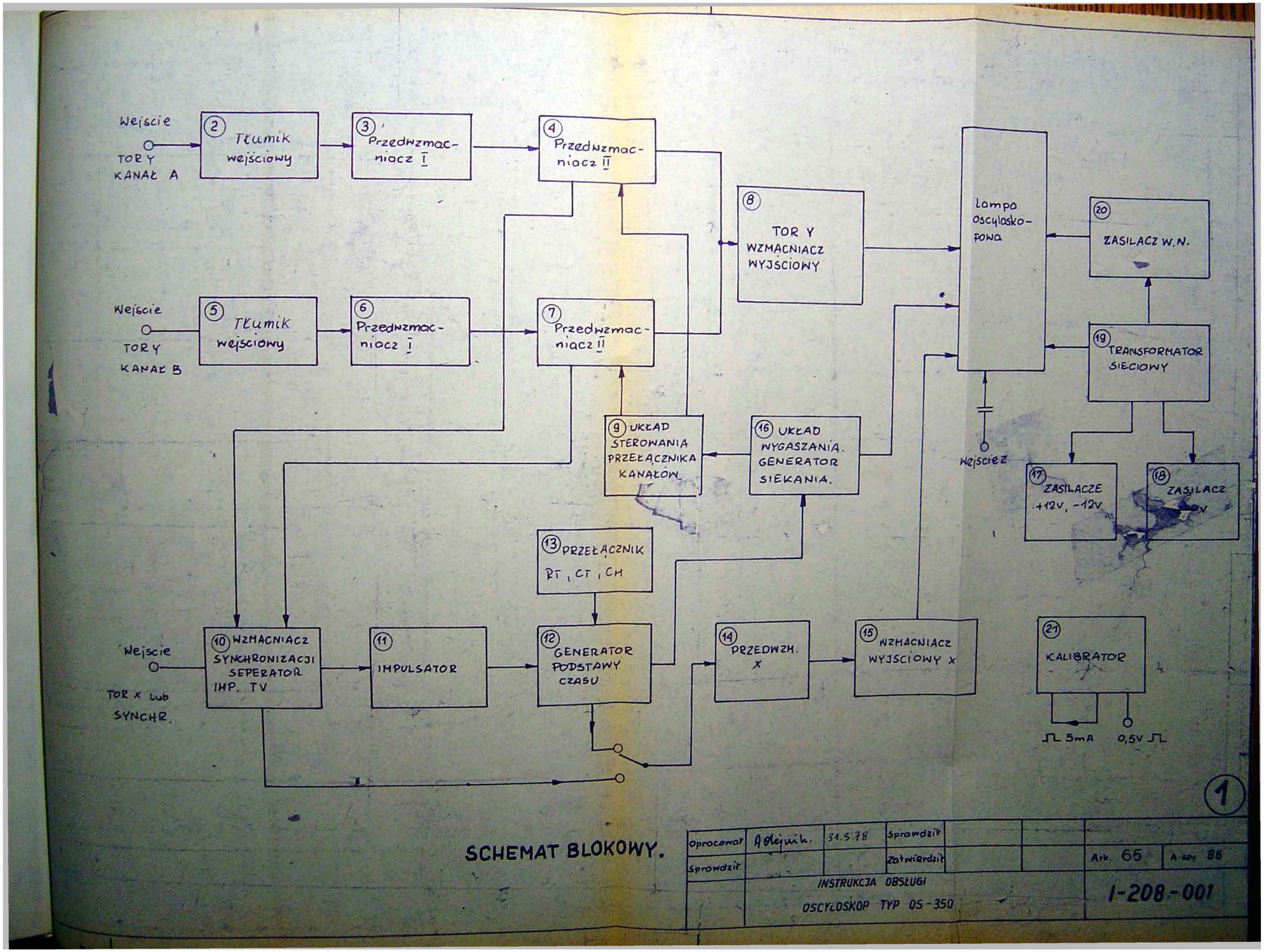
1-208-001
Strona 64 Str. 86

T551	BSXP 93
T552	BSXP 93
T553	BSXP 93
T554	BSXP 93
T555	BSXP 93
T571	BC 148
T572	BC 148

8.6. Lampy, neonówki, żarówki.

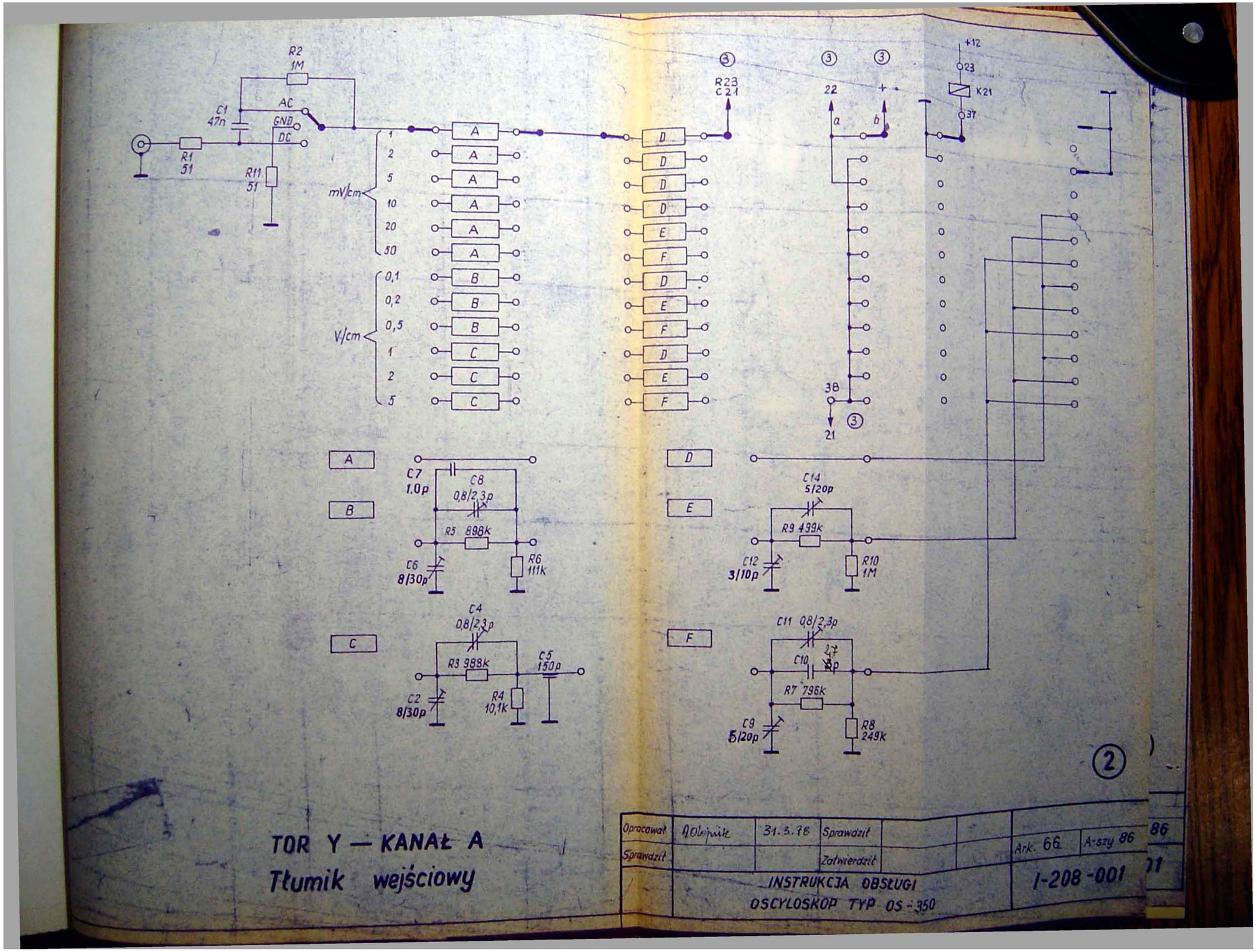
V401	~~V701~~	D14-180GH /lampa oscyl.	/BRIMAR-W.Bryt./
V402	~~V702~~	~~29 I~~ 21/25 SB/neonówka/	/HIVAC -W.Bryt./
V403	~~V703~~	~~29 I~~ 21/25 SB/neonówka/	/HIVAC -W.Bryt./

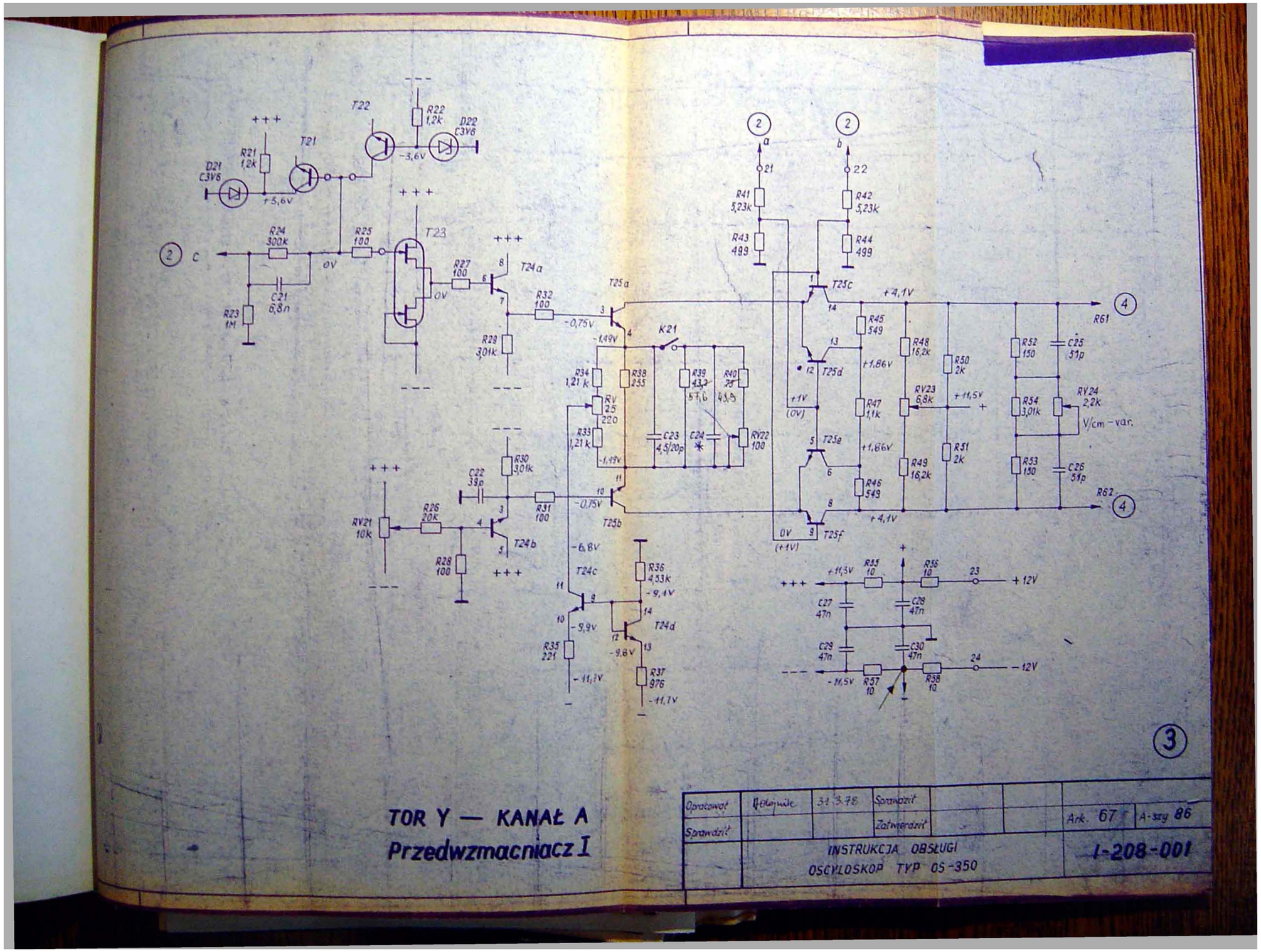
Ż401	T 5,5-24V-0,05A /żarówka/
Ż402	T 5,5-24V-0,05A /żarówka/

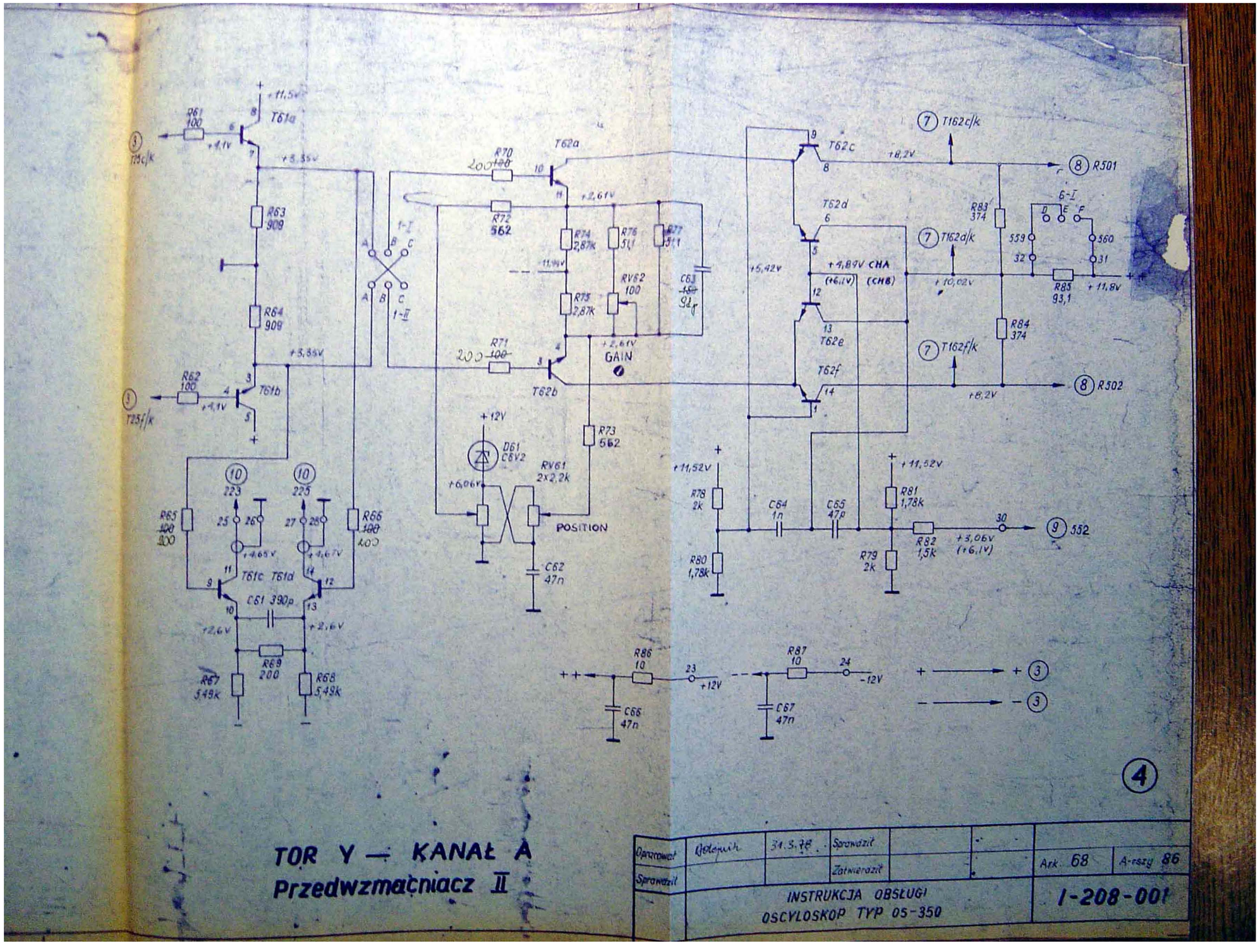


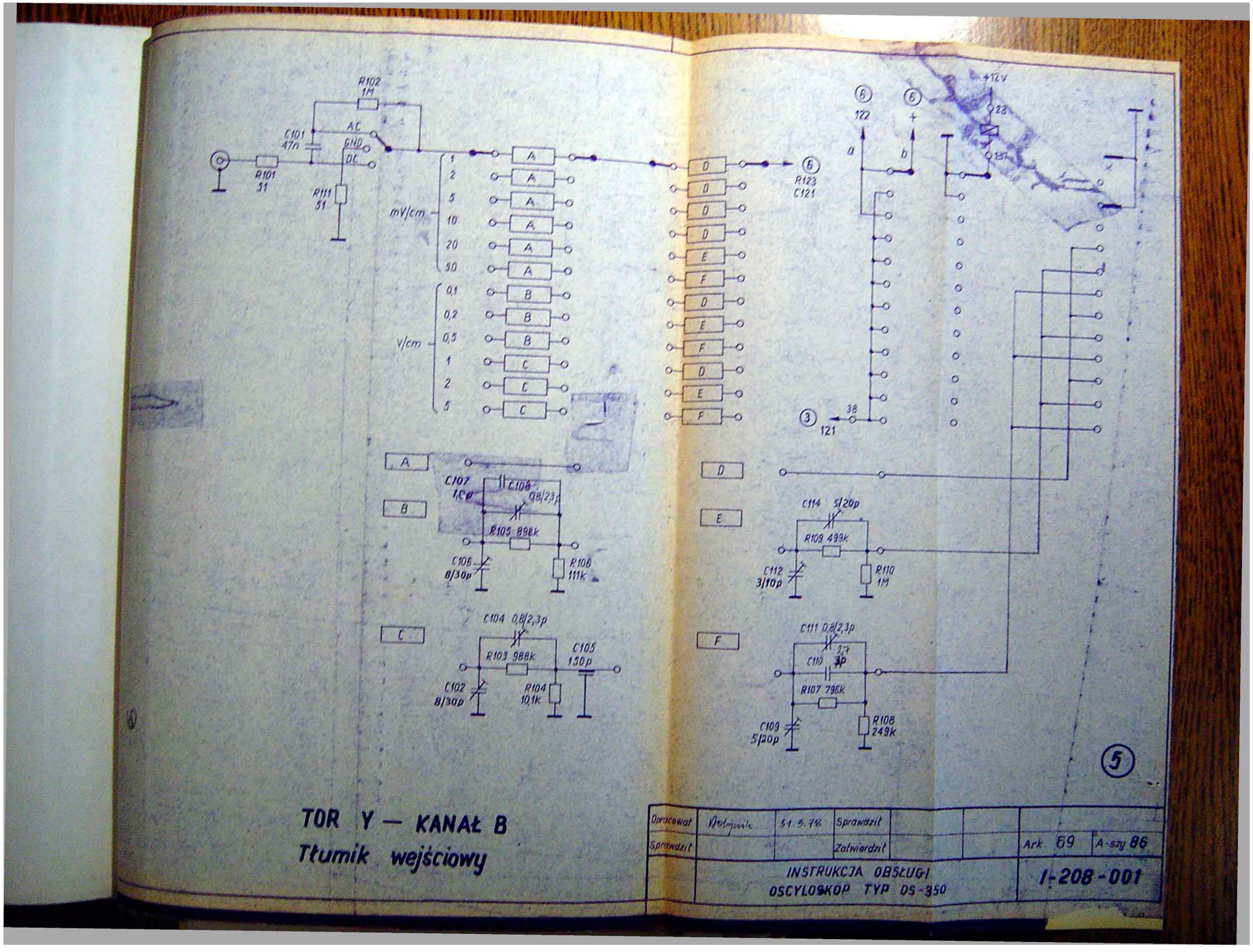
SCHEMAT BLOKOWY.

Opracował	Adamczyk	31.5.78	Sprawdził			
Sprawdził			Zatwierdził		Ark. 65	Arkuszy 86
	INSTRUKCJA OBSŁUGI OSCYLOSKOP TYP OS-350				1-208-001	


R2
1M
C1
47n
AC
GND
DC
R1
51
R11
51
mV/cm
1
2
5
10
20
50
V/cm
0,1
0,2
0,5
1
2
5
A
B
C
D
E
F
R23
C21
22
a
b
38
21
+12
23
K21
37
C7
1,0p
C8
0,8/2,3p
R5 898k
C6
8/30p
R6
111k
C4
0,8/2,3p
R3 988k
C5
150p
C2
8/30p
R4
10,1k
C14
5/20p
R9 499k
C12
3/10p
R10
1M
C11 0,8/2,3p
C10
R7 796k
C9
5/20p
R8
249k
TOR Y — KANAŁ A
Tłumik wejściowy
Opracował
A.Olejnik
31.3.78
Sprawdził
Zatwierdził
Ark. 66
A-szy 86
INSTRUKCJA OBSŁUGI
OSCYLOSKOP TYP OS-350
1-208-001
2


T22
R22 1,2k
D22 C3V6
-3,6V
T21
R21 1,2k
D21 C3V6
+5,6V
R24 300k
R25 100
T23
0V
C21 6,8n
R23 1M
R27 100
T24a
R28 3,01k
R32 100
T25a
-0,75V
-1,49V
K21
R34 1,21k
R38 255
R39 43,2
R40 75
RV 25 220
R33 1,21k
C23 4,5/20p
C24
RV22 100
R30 3,01k
C22 39p
R31 100
T25b
-0,75V
RV21 10k
R26 20k
R28 100
T24b
-6,8V
T24c
R36 4,53k
-9,1V
-9,9V
T24d
R35 221
-9,8V
R37 976
-11,7V
-11,3V
2
a
21
R41 5,23k
R43 499
2
b
22
R42 5,23k
R44 499
T25c
+4,1V
4
R61
R45 549
T25d
+1,86V
+1V (0V)
R47 1,1k
T25e
+1,86V
R46 549
T25f
0V (+1V)
+4,1V
R48 16,2k
RV23 6,8k
+11,5V
R49 16,2k
R50 2k
R51 2k
R52 150
C25 51p
R54 3,01k
RV24 2,2k
V/cm - var.
R53 150
C26 51p
R62
4
+11,3V
R55 10
R56 10
23
+12V
C27 47n
C28 47n
C29 47n
C30 47n
24
-12V
-11,5V
R57 10
R58 10
3
TOR Y — KANAŁ A
Przedwzmacniacz I
Opracował
Sprawdził
31.3.78
Sprawdził
Zatwierdził
Ark. 67
A-szy 86
INSTRUKCJA OBSŁUGI
OSCYLOSKOP TYP OS-350
I-208-001

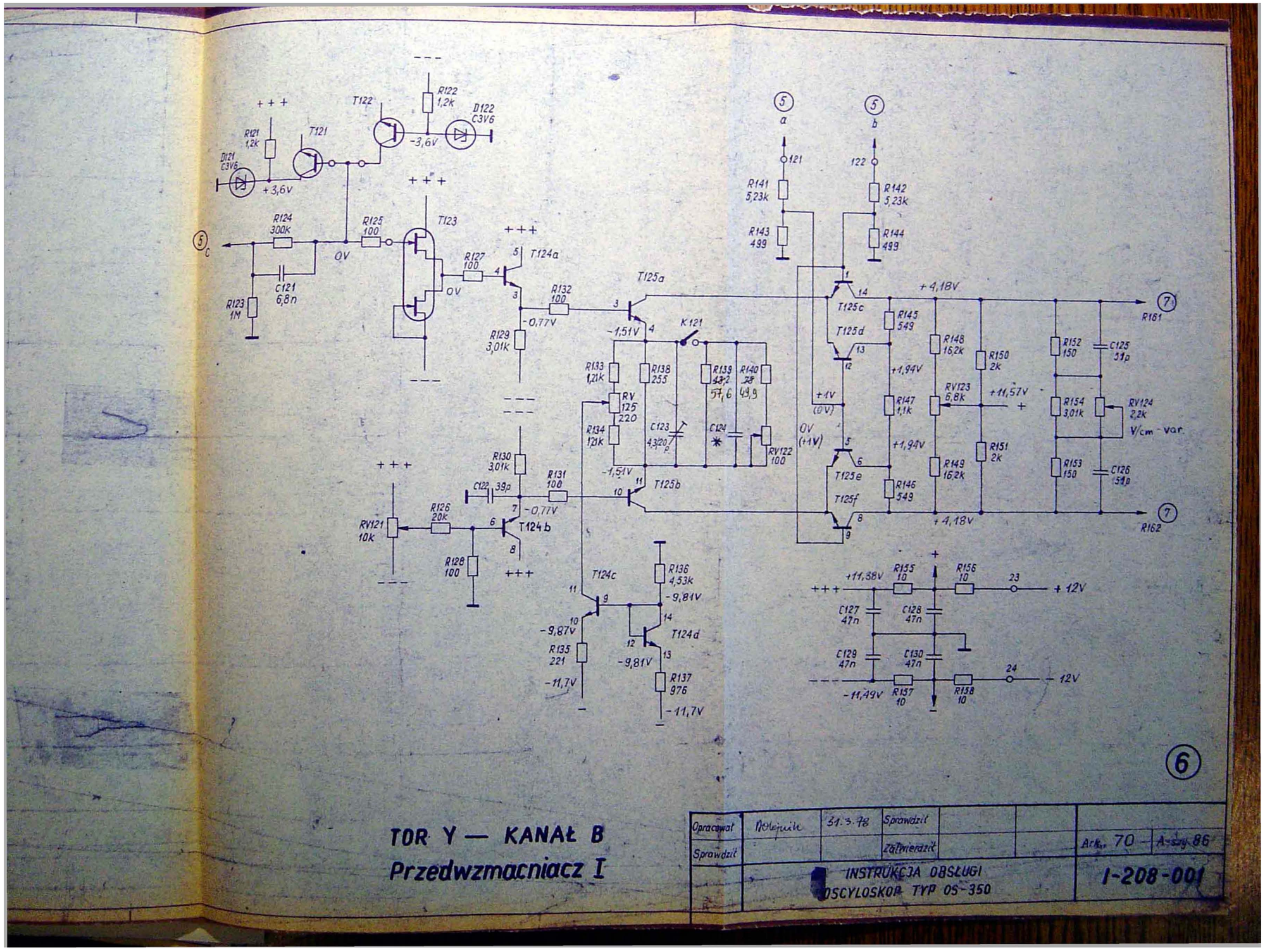

T61a
T61b
T61c
T61d
T62a
T62b
T62c
T62d
T62e
T62f
R61 100
R62 100
R63 909
R64 909
R65 200
R66 400
R67 5,49k
R68 5,49k
R69 200
R70 200
R71 200
R72 562
R73 562
R74 2,87k
R75 2,87k
R76 511
R77 511
RV62 100
GAIN
C61 390p
C62 47n
C63 82p
D61 C6V2
RV61 2x2,2k
POSITION
R78 2k
R79 2k
R80 1,78k
R81 1,78k
R82 1,5k
C64 1n
C65 47p
R83 374
R84 374
R85 93,1
C66 47n
C67 47n
R86 10
R87 10
+11,5V
+12V
-12V
+4,1V
+5,35V
+2,61V
+11,94V
+2,61V
+5,42V
+4,89V CHA (CHB)
(+6,1V)
+8,2V
+10,02V
+11,8V
+11,52V
+3,06V (+6,1V)
+4,65V
+4,67V
+12,6V
+2,6V
+6,06V
T25c/k
T25f/k
T162c/k
T162d/k
T162f/k
R501
R502
552
TOR Y — KANAŁ A
Przedwzmacniacz II
4
Opracował Wołejnik 31.3.78 Sprawdził
Sprawdził Zatwierdził
Ark. 68 A-rszy 86
INSTRUKCJA OBSŁUGI
OSCYLOSKOP TYP 05-350
1-208-001



TOR Y — KANAŁ B
Tłumik wejściowy

5

Opracował		31.3.76	Sprawdził				
Sprawdził			Zatwierdził			Ark. 69	A-szy 86
	INSTRUKCJA OBSŁUGI OSCYLOSKOP TYP OS-350					1-208-001	



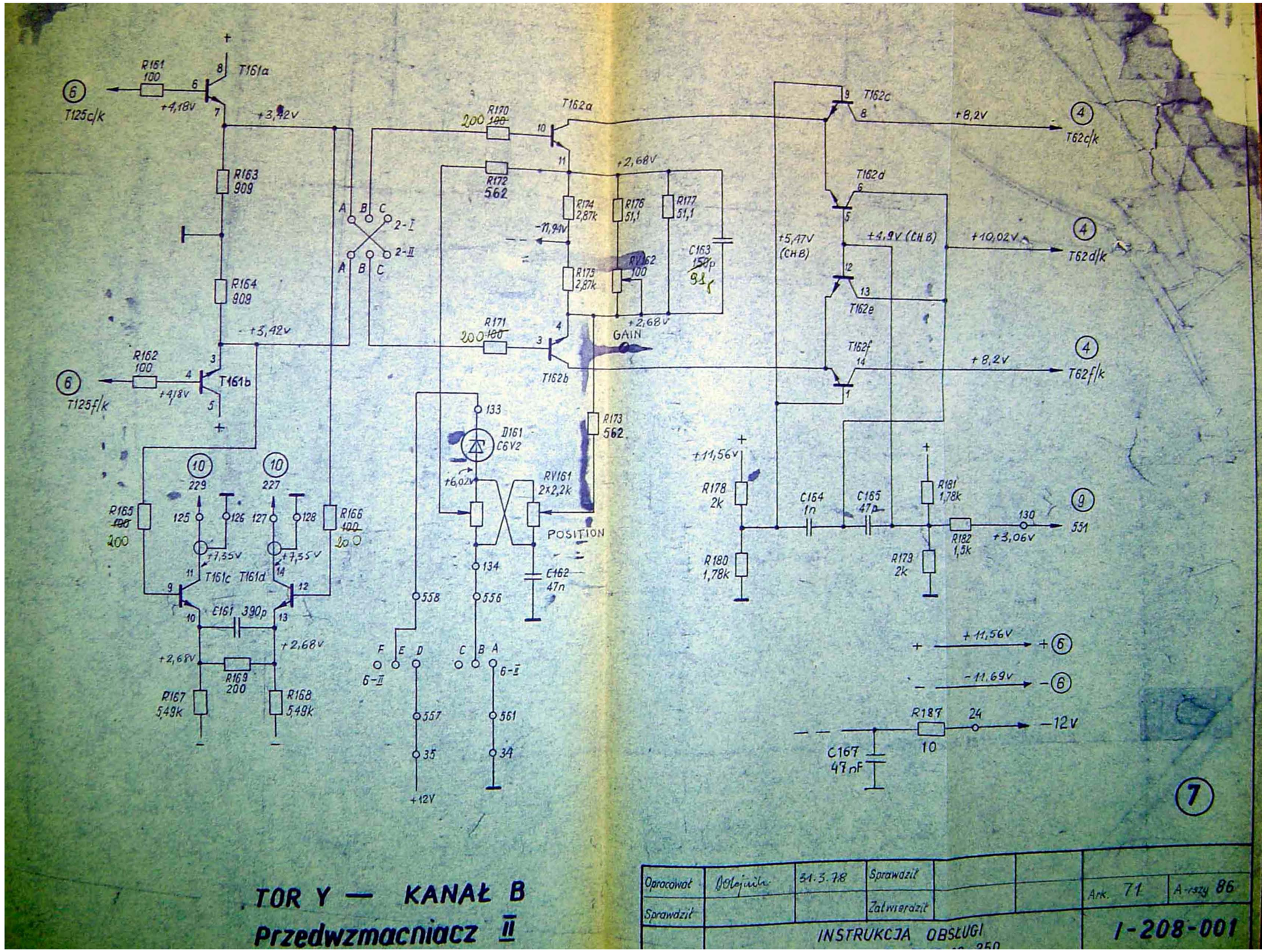
TOR Y — KANAŁ B

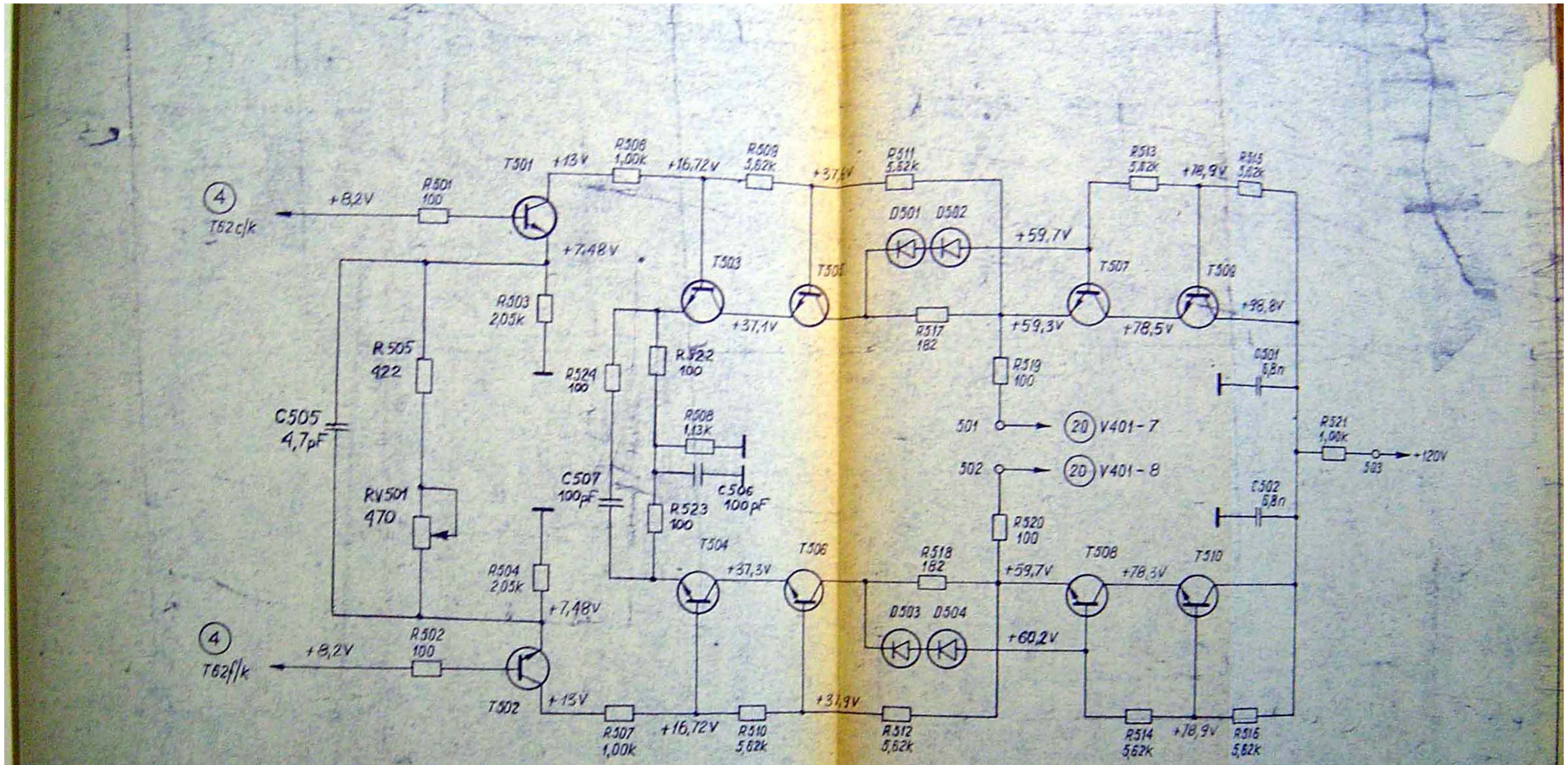
Przedwzmacniacz I

Opracował	Nolejnik	31.3.78	Sprawdził			Ark. 70	A-szy 86
Sprawdził			Zatwierdził				

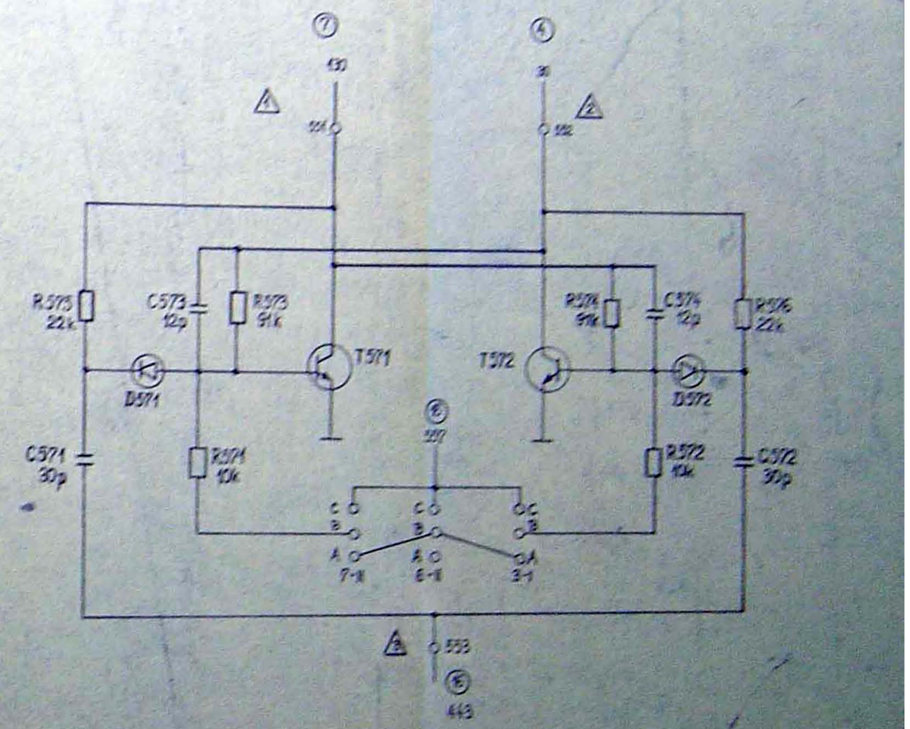
INSTRUKCJA OBSŁUGI
OSCYLOSKOP TYP OS-350

1-208-001


T161a
R161 100
+4,18V
+3,42V
T125c/k
R163 909
R164 909
A B C 2-I
A B C 2-II
R162 100
+4,18V
T161b
T125f/k
+3,42V
10 229
10 227
R165 200
R166 200
125 126 127 128
+7,55V
+7,55V
T161c T161d
C161 390p
+2,68V
+2,68V
R169 200
R167 5,49k
R168 5,49k
T162a
R170 200
R172 562
+2,68V
R174 2,87k
R176 51,1
R177 51,1
-11,94V
R175 2,87k
RV162 100
C163 150p
R171 200
+2,68V
GAIN
T162b
133
D161 C6V2
+6,02V
RV161 2x2,2k
POSITION
C162 47n
134
556
558
557
35
+12V
F E D
C B A
6-II
6-II
R173 562
T162c
+8,2V
T62c/k
T162d
+5,47V (CH B)
+4,9V (CH B)
+10,02V
T62d/k
C163 150p
T162e
T162f
+8,2V
T62f/k
+11,56V
R178 2k
R180 1,78k
C164 1n
C165 47p
R181 1,78k
R182 1,5k
R179 2k
130
+3,06V
551
+11,56V
-11,69V
R187 10
24
-12V
C167 47nF
TOR Y — KANAŁ B
Przedwzmacniacz II
Opracował
Sprawdził
31.3.78
Sprawdził
Zatwierdził
Ark. 71
A-rszy 86
INSTRUKCJA OBSŁUGI
I-208-001

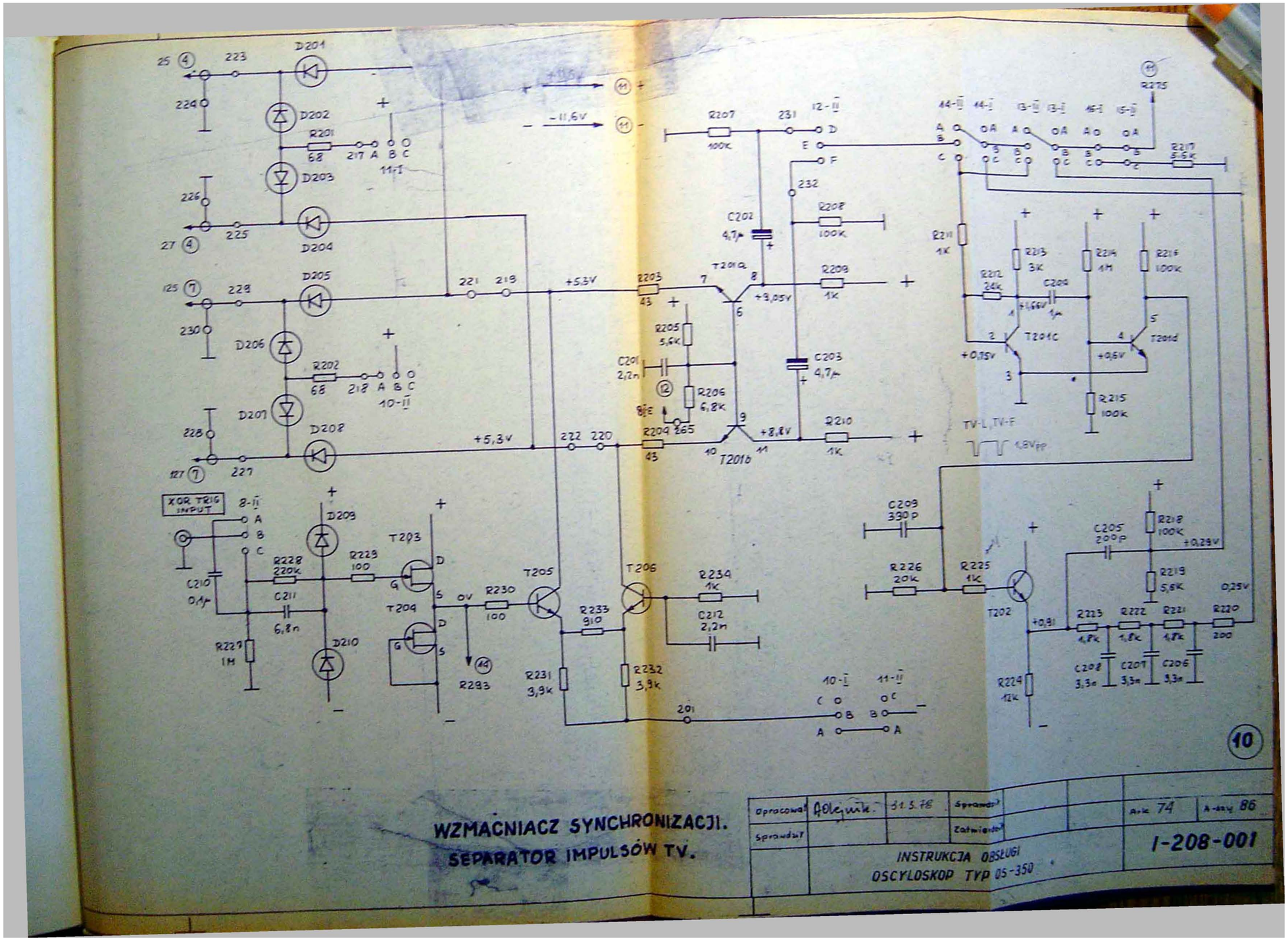

4
T62 c/k
+8,2V
R501 100
T501
+13V
R506 1,00k
+16,72V
R509 5,62k
+37,6V
R511 5,62k
R513 5,62k
+78,9V
R515 5,62k
D501 D502
+59,7V
T503
T505
T507
T509
+37,1V
+59,3V
+78,5V
+98,8V
R503 2,05k
R517 182
R519 100
C501 0,8n
R505 922
R522 100
R524 100
C505 4,7pF
R508 1,13k
C506 100pF
C507 100pF
R523 100
RV501 470
501
20 V401-7
502
20 V401-8
R521 1,96k
503
+120V
C502 0,8n
R520 100
R504 2,05k
+7,48V
T504
T506
R518 182
T508
T510
+37,3V
+59,7V
+78,3V
D503 D504
+60,2V
4
T62 f/k
+8,2V
R502 100
T502
+13V
+31,9V
R507 1,00k
+16,72V
R510 5,62k
R512 5,62k
R514 5,62k
+78,9V
R516 5,62k
8
TOR Y — WZMACNIACZ WYJŚCIOWY
Opracował
Kołaczyński
31.3.78
Sprawdził
Sprawdził
Zatwierdził
Ark. 72
A-szy 86
INSTRUKCJA OBSŁUGI
OSCYLOSKOP TYP OS-350
I-208-001

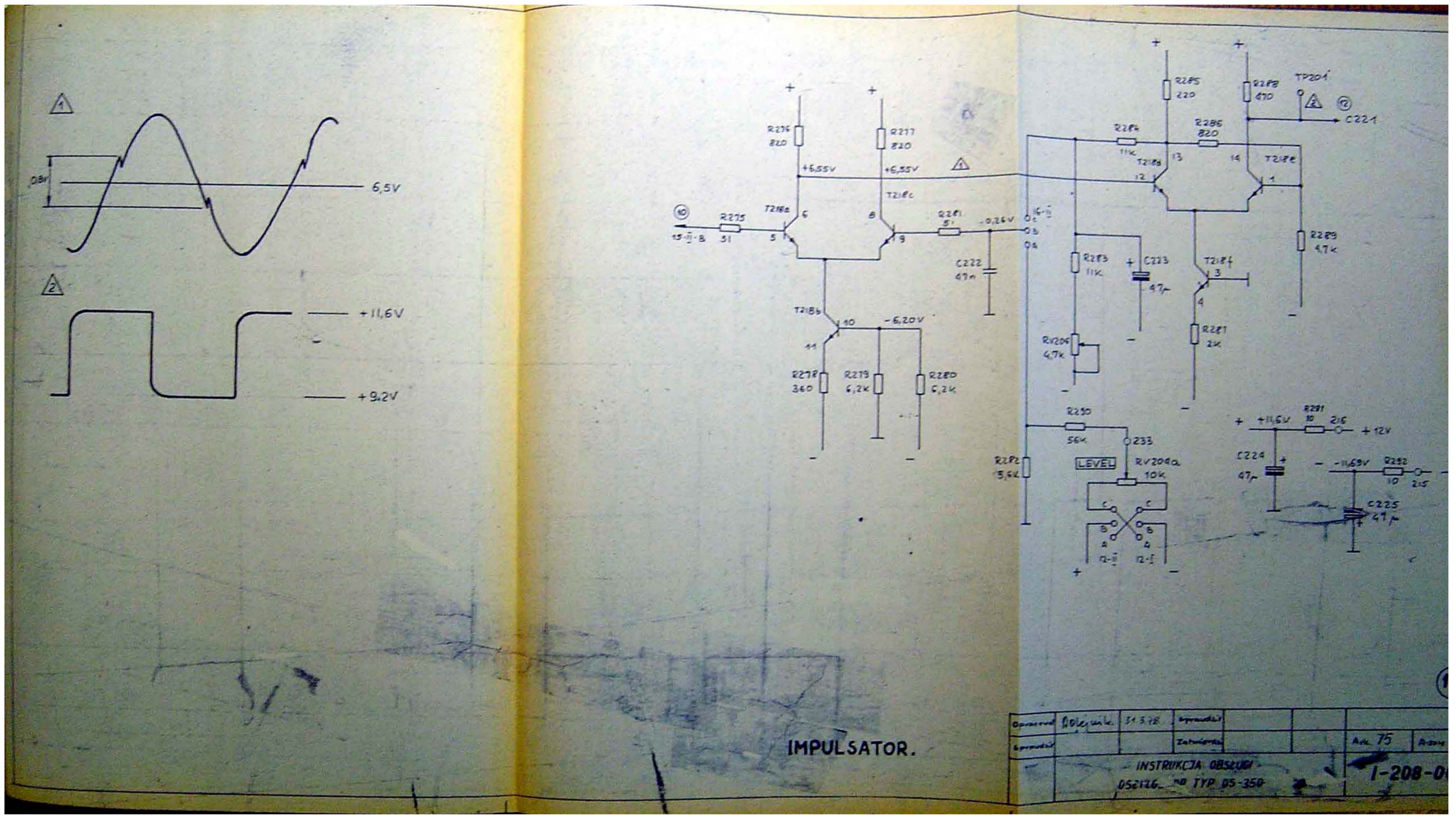
	CH A	ALT CHOP	ADD	CH B
A	+6,1V	+6V / +0,1V	+0,1V	+0,1V
A	+0,1V	+6V / +0,1V	+0,1V	+6,1V
A		+4V / 0		

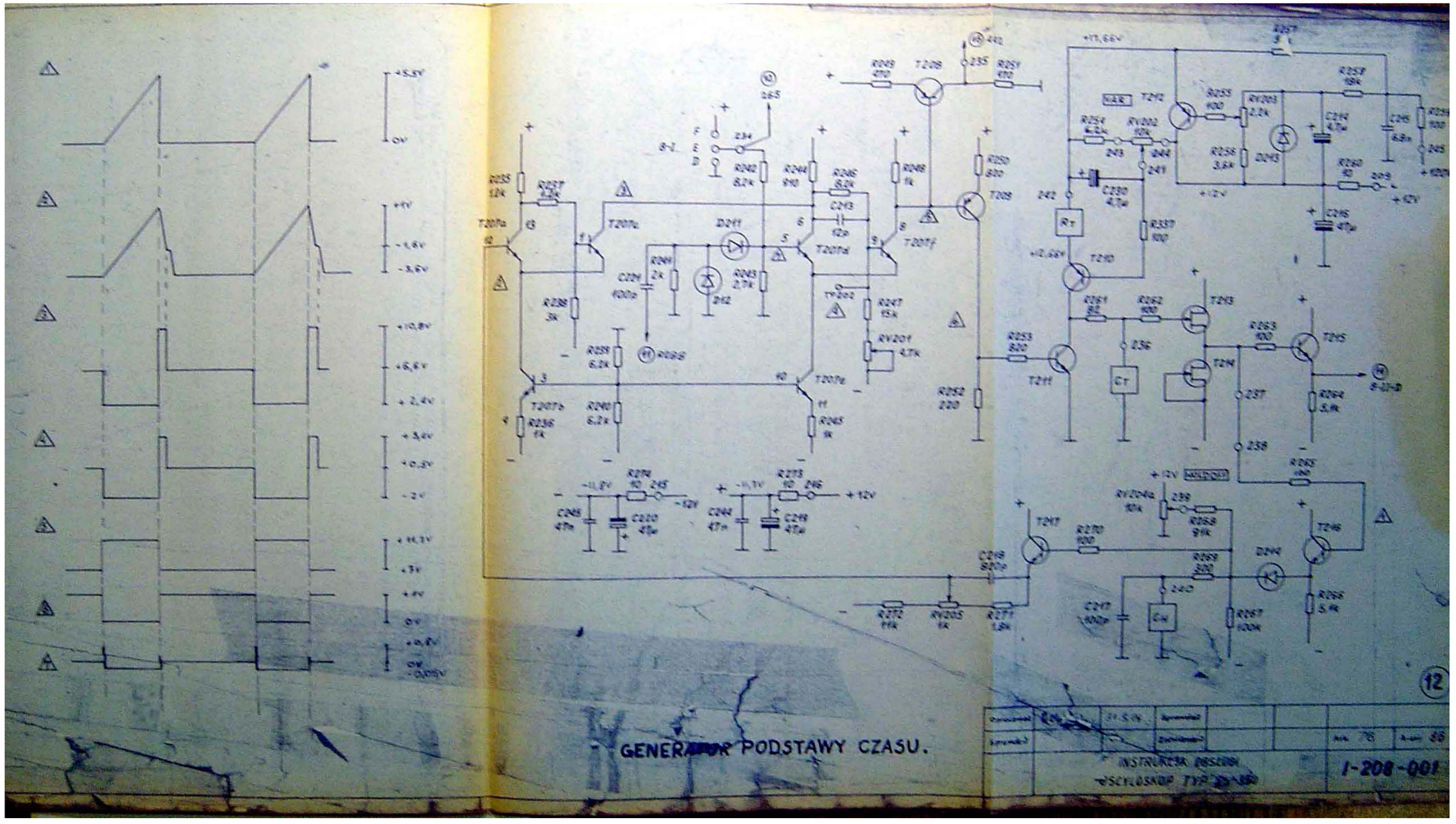


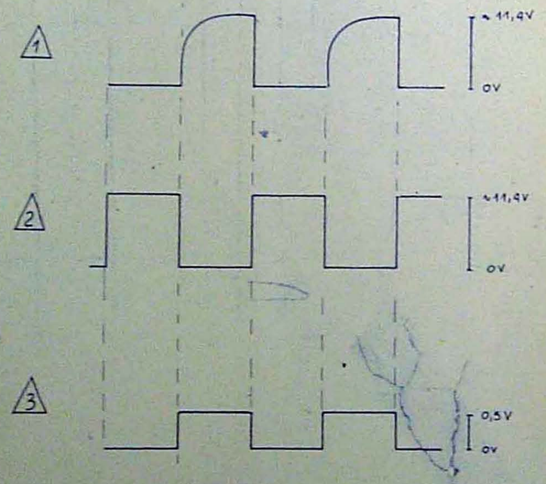
UKŁAD STEROWANIA
PRZEŁĄCZNIKA KANAŁÓW

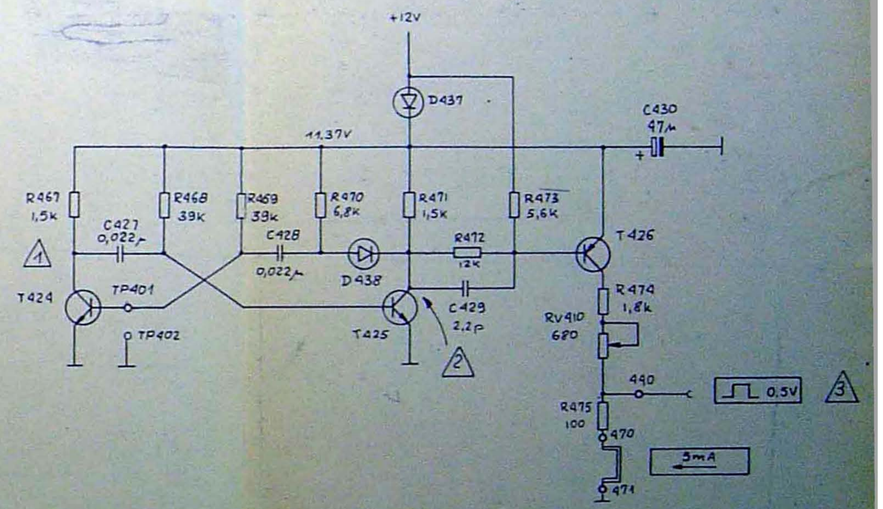
Opracow.	Czerwiński	9.07.80	Sprawdził			Ark. 23
Sprawdził		•	Zatwierdził			
	INSTRUKCJA OBSŁUGI OSCYLOSKOP TYP OS-350					A1-2


D201
D202
D203
D204
D205
D206
D207
D208
D209
D210
R201 68
R202 68
R207 100K
R208 100K
R209 1K
R210 1K
R211 1K
R212 24K
R213 3K
R214 1M
R215 100K
R216 100K
R217 5,6K
R218 100K
R219 5,6K
R220 200
R221 1,8K
R222 1,8K
R223 1,8K
R224 12K
R225 1K
R226 20K
R227 1M
R228 220K
R229 100
R230 100
R231 3,9K
R232 3,9K
R233 910
R234 1K
R275
R293
C201 2,2n
C202 4,7µ
C203 4,7µ
C204 1µ
C205 200P
C206 3,3n
C207 3,3n
C208 3,3n
C209 330P
C210 0,1µ
C211 6,8n
C212 2,2n
T201a
T201b
T201c
T201d
T202
T203
T204
T205
T206
+11,6V
-11,6V
+5,3V
+9,05V
+8,8V
+1,66V
+0,75V
+0,6V
+0,29V
+0,91
0,25V
1,8Vpp
TV-L, TV-F
XOR TRIG INPUT
WZMACNIACZ SYNCHRONIZACJI.
SEPARATOR IMPULSÓW TV.
Opracował Olejnik 31.5.78
Sprawdził
Zatwierdził
Ark 74
A-szy 86
INSTRUKCJA OBSŁUGI
OSCYLOSKOP TYP OS-350
1-208-001
10


0,8V
6,5V
+11,6V
+9,2V
R276 820
R277 820
+6,55V
+6,55V
T218c
T218a
T218b
R275 51
R241 51
-0,24V
C222 47n
-6,20V
R278 360
R279 6,2k
R280 6,2k
R285 220
R288 470
TP201
C221
R284 11k
R286 820
T218d
T218e
R283 11k
C223 47µ
T218f
R289 4,7k
R281 2k
RV204a 4,7k
R250 56k
233
LEVEL
RV204a 10k
R282 5,6k
+11,6V
R291 10
216
+12V
C224 47µ
-11,69V
R292 10
215
C225 47µ
IMPULSATOR.
INSTRUKCJA OBSŁUGI
052126 na TYP 05-350
Ark. 75
1-208-0


GENERATOR PODSTAWY CZASU.
INSTRUKCJA OBSŁUGI
OSCYLOSKOP TYP
1-208-001
12

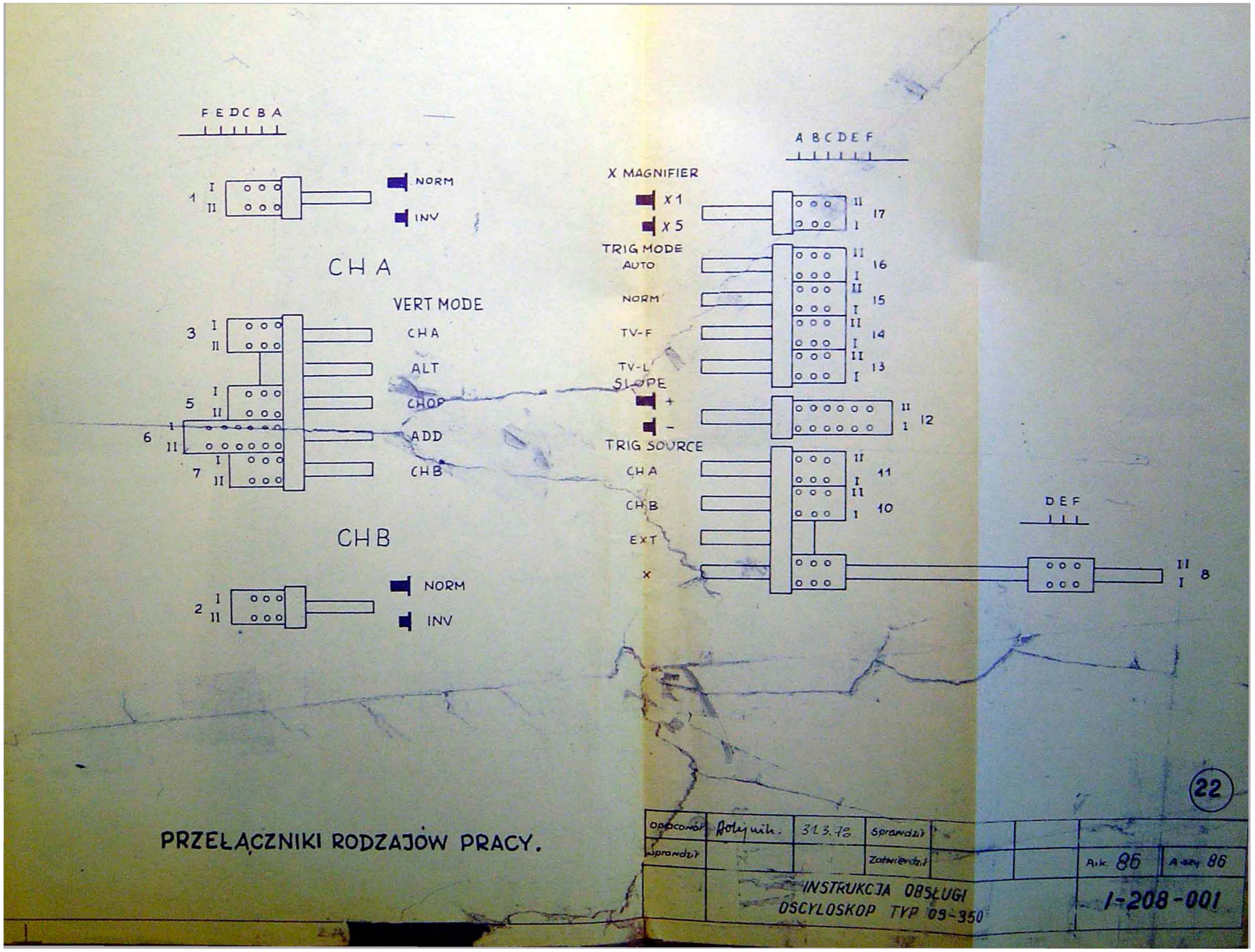


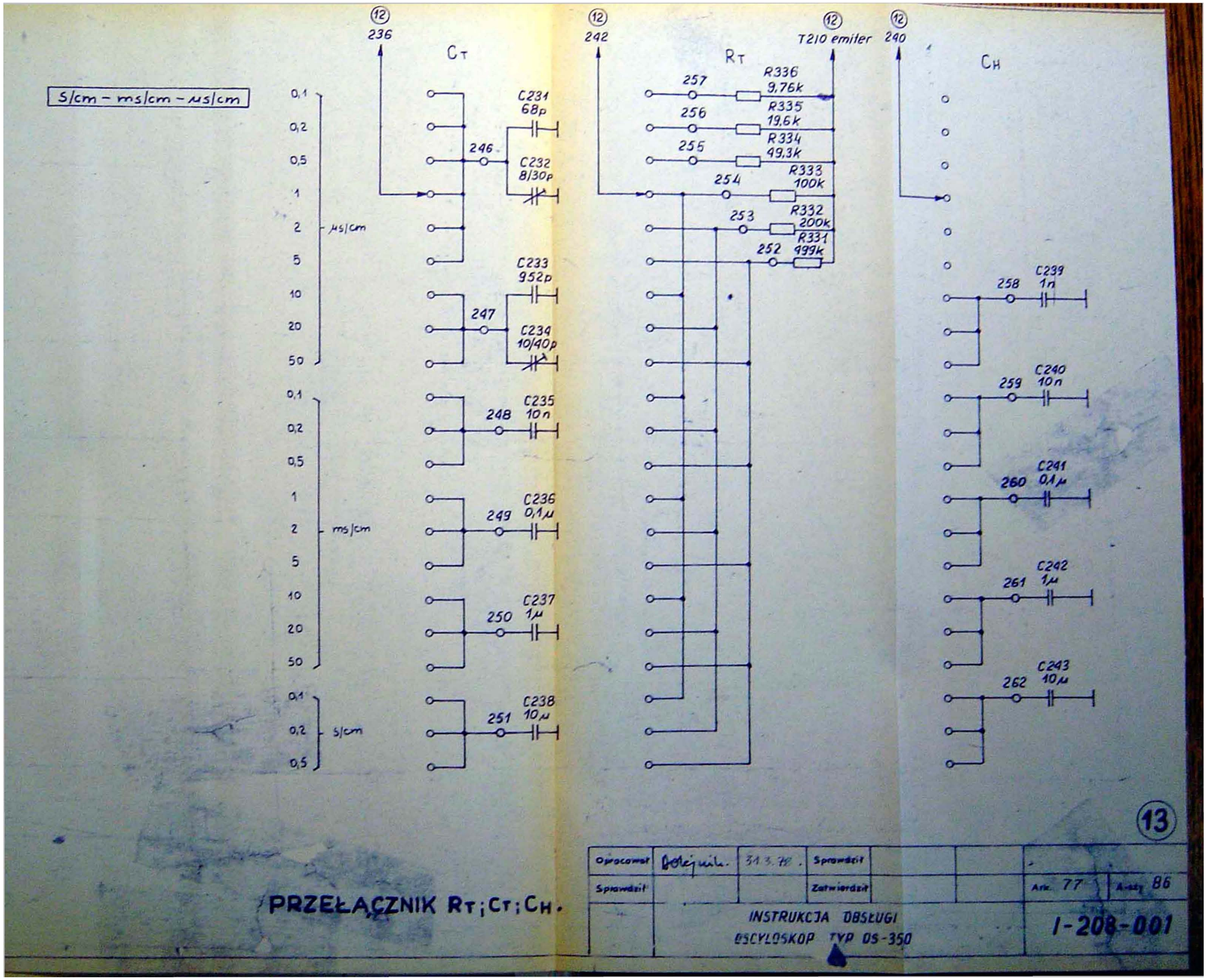


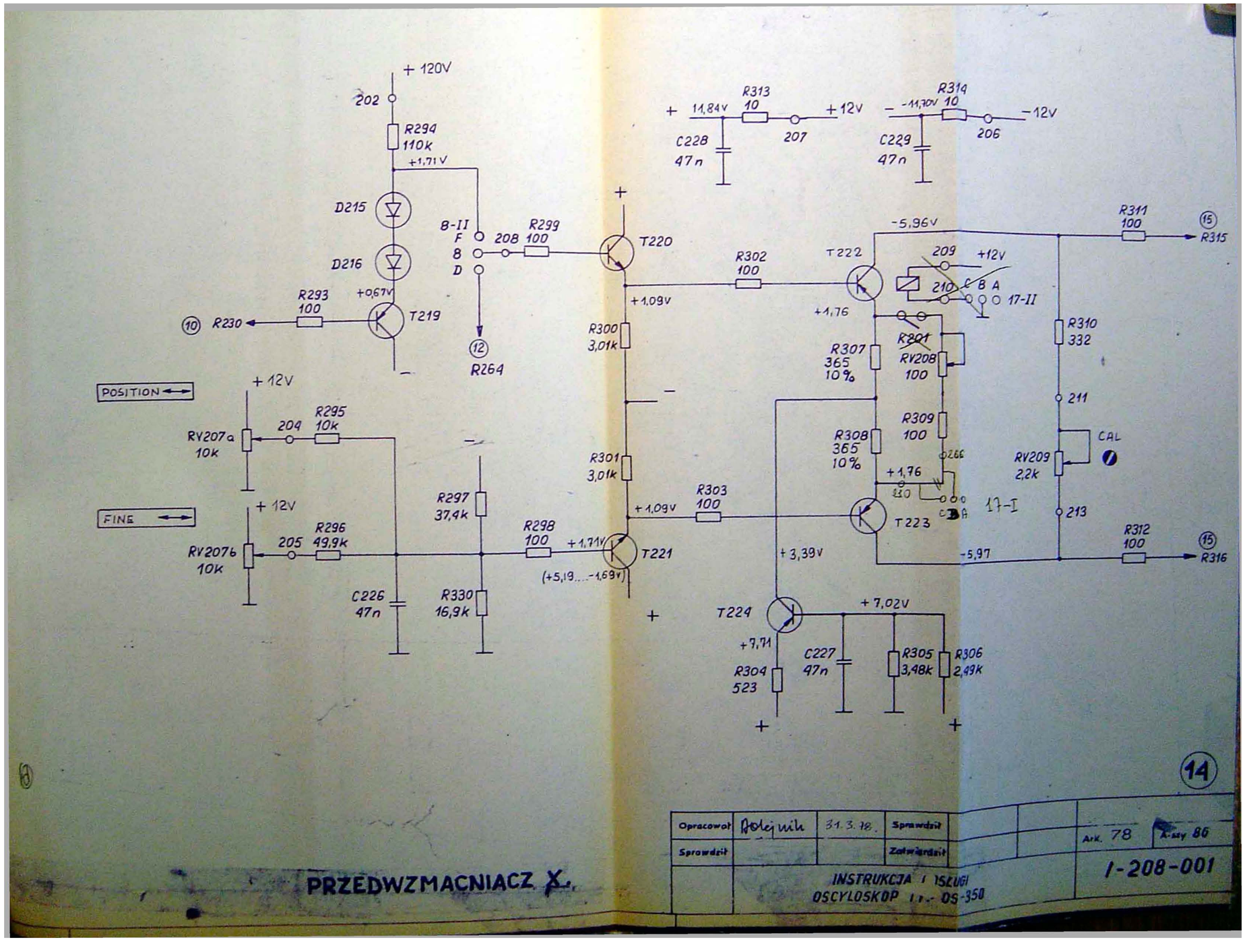
21

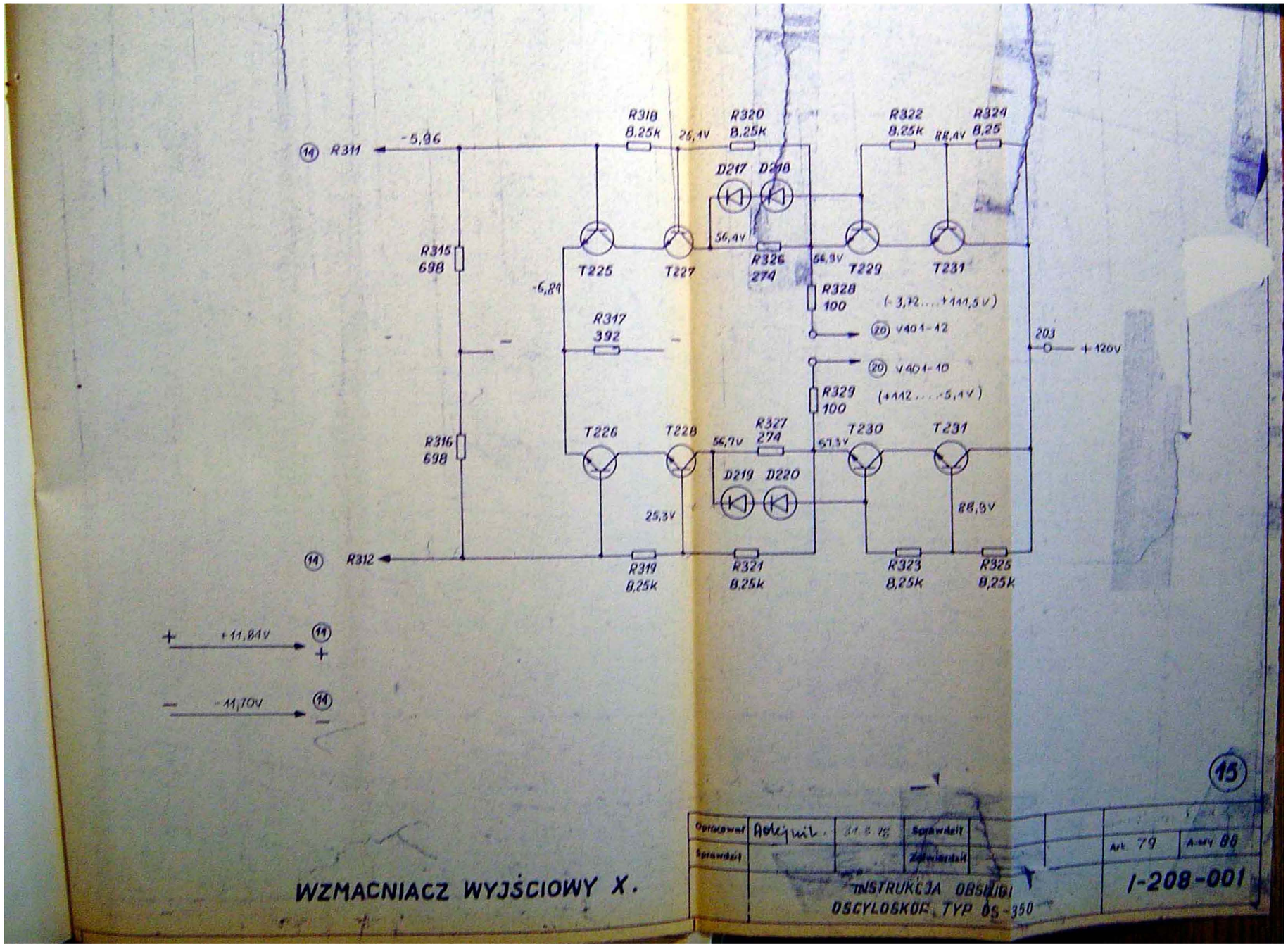
KALIBRATOR.

Opracował	Rolewicz	31.3.78	Sprawdził				
Sprawdził			Zatwierdził			Ark. 85	Arkuszy 86
	INSTRUKCJA OBSŁUGI OSCYLOSKOP TYP OS-350					1-208-001	

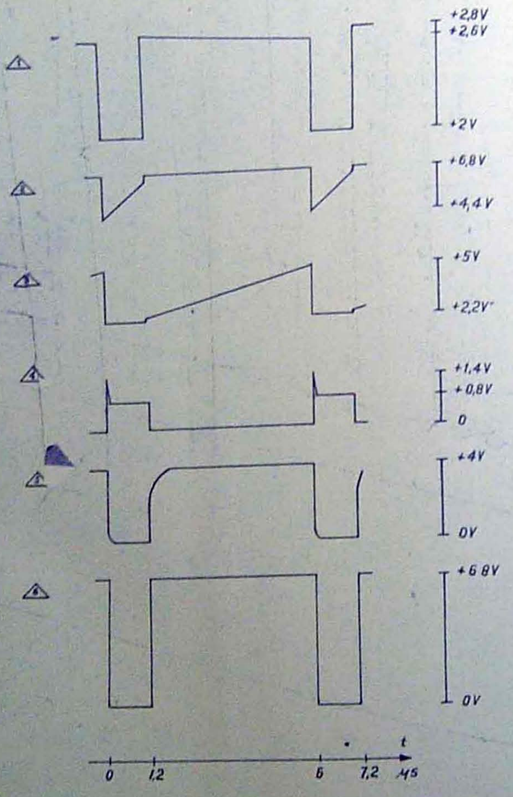

F E D C B A
1
I
II
NORM
INV
CH A
VERT MODE
CH A
ALT
CHOP
ADD
CH B
3
5
6
7
CH B
2
NORM
INV
A B C D E F
X MAGNIFIER
X 1
X 5
TRIG MODE
AUTO
NORM
TV-F
TV-L
SLOPE
+
-
TRIG SOURCE
CH A
CH B
EXT
X
17
16
15
14
13
12
11
10
D E F
8
PRZEŁĄCZNIKI RODZAJÓW PRACY.
22
INSTRUKCJA OBSŁUGI
OSCYLOSKOP TYP 09-350
1-208-001

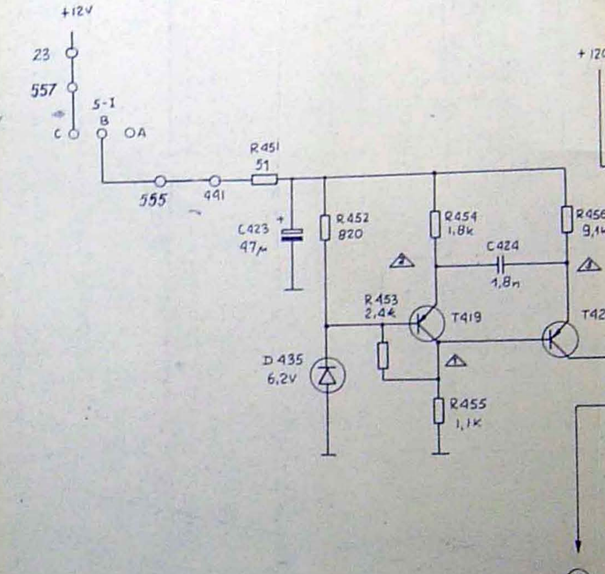

s/cm – ms/cm – µs/cm
CT
RT
CH
(12) 236
(12) 242
(12) T210 emiter
(12) 240
0,1
0,2
0,5
1
2
5
10
20
50
µs/cm
ms/cm
s/cm
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
C231 68p
C232 8/30p
C233 952p
C234 10/40p
C235 10n
C236 0,1µ
C237 1µ
C238 10µ
R336 9,76k
R335 19,6k
R334 49,3k
R333 100k
R332 200k
R331 499k
C239 1n
C240 10n
C241 0,1µ
C242 1µ
C243 10µ
PRZEŁĄCZNIK RT; CT; CH.
Opracował
Sprawdził
Zatwierdził
Ark. 77
Arkuszy 86
INSTRUKCJA OBSŁUGI
OSCYLOSKOP TYP OS-350
1-208-001
13


+ 120V
202
R294
110k
+1,71V
D215
D216
8-II
F
8
D
208
R299
100
T220
R293
100
+0,67V
T219
10
R230
12
R264
R300
3,01k
R301
3,01k
+1,09V
R302
100
T222
-5,96V
R311
100
15
R315
209
+12V
210
C B A
17-II
+1,76
R307
365
10%
R201
RV208
100
R309
100
R308
365
10%
+1,76
220
C B A
T223
17-I
R310
332
211
CAL
RV209
2,2k
213
R312
100
15
R316
-5,97
+3,39V
T224
+7,02V
+7,71
R304
523
C227
47n
R305
3,48k
R306
2,49k
+1,09V
R303
100
+ 11,84V
R313
10
+12V
207
C228
47n
- -11,70V
R314
10
-12V
206
C229
47n
POSITION
+ 12V
RV207a
10k
204
R295
10k
FINE
+ 12V
RV207b
10k
205
R296
49,9k
R297
37,4k
R298
100
+1,71V
T221
(+5,19...-1,69V)
C226
47n
R330
16,9k
PRZEDWZMACZ X.
Opracował
Sprawdził
31.3.78
Sprawdził
Zatwierdził
INSTRUKCJA I SŁUGI
OSCYLOSKOP ... OS-350
Ark. 78
Ark. 86
1-208-001
14


R311
-5,96
R318 8,25k
25,1V
R320 8,25k
R322 8,25k
88,4V
R324 8,25
D217
D218
56,4V
R315 698
T225
T227
R326 274
56,9V
T229
T231
-6,89
R328 100
(-3,72...+111,5V)
R317 392
20 V401-12
203
+120V
20 V401-10
R329 100
(+112...-5,1V)
R316 698
T226
T228
56,7V
R327 274
T230
T231
D219
D220
57,3V
25,3V
88,9V
R312
R319 8,25k
R321 8,25k
R323 8,25k
R325 8,25k
+11,81V
-11,70V
WZMACNIACZ WYJŚCIOWY X.
Opracował
Adejuk
Sprawdził
Zatwierdził
Ark. 79
Arkuszy 80
INSTRUKCJA OBSŁUGI
OSCYLOSKOP TYP OS-350
1-208-001
15

VERT MODE: CHOP
TRIG SOURCE: X





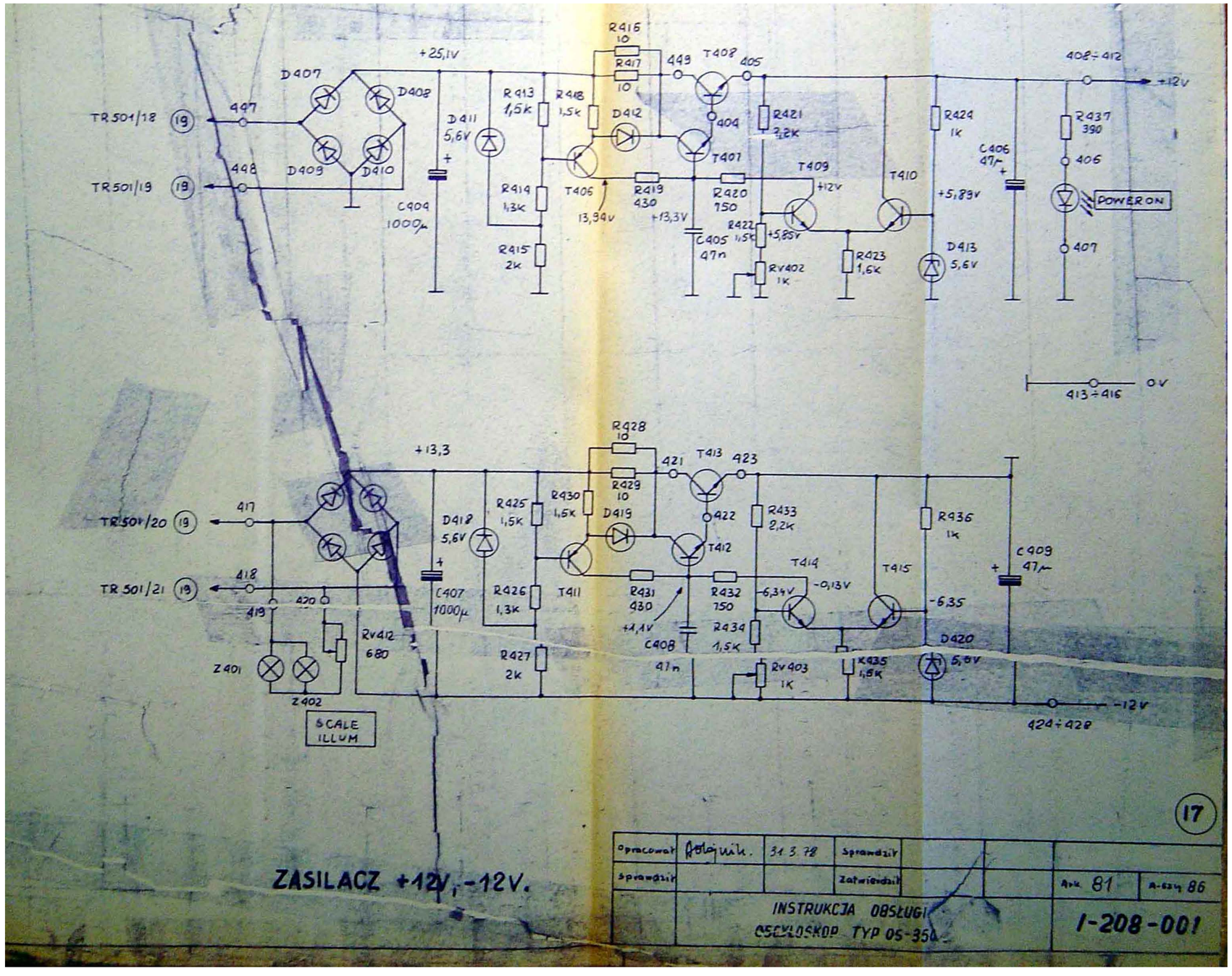
UKŁAD WYGASZANIA. GENERATOR SIEKANIA.

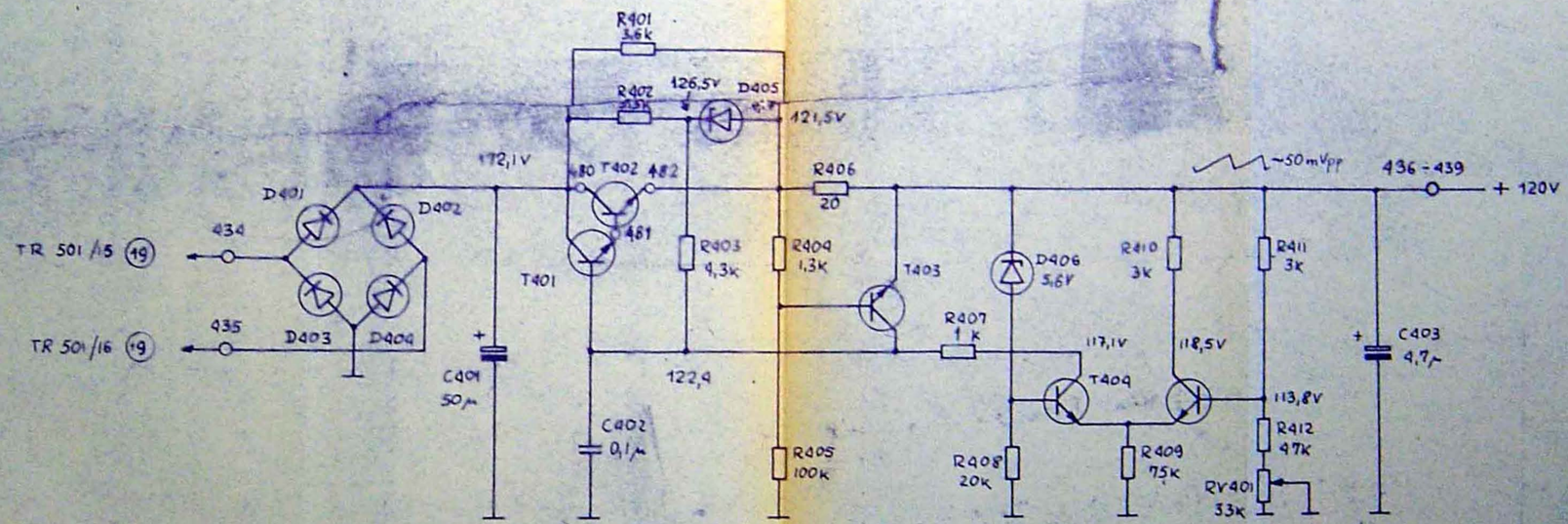
16

Opracował	Ablewicz	31.3.78	Sprawdził				
Sprawdził			Zatwierdził			Ark. 80	A-szy 86

INSTRUKCJA OBSŁUGI
OSCYLOSKOP TYP OS-350

1-208-001

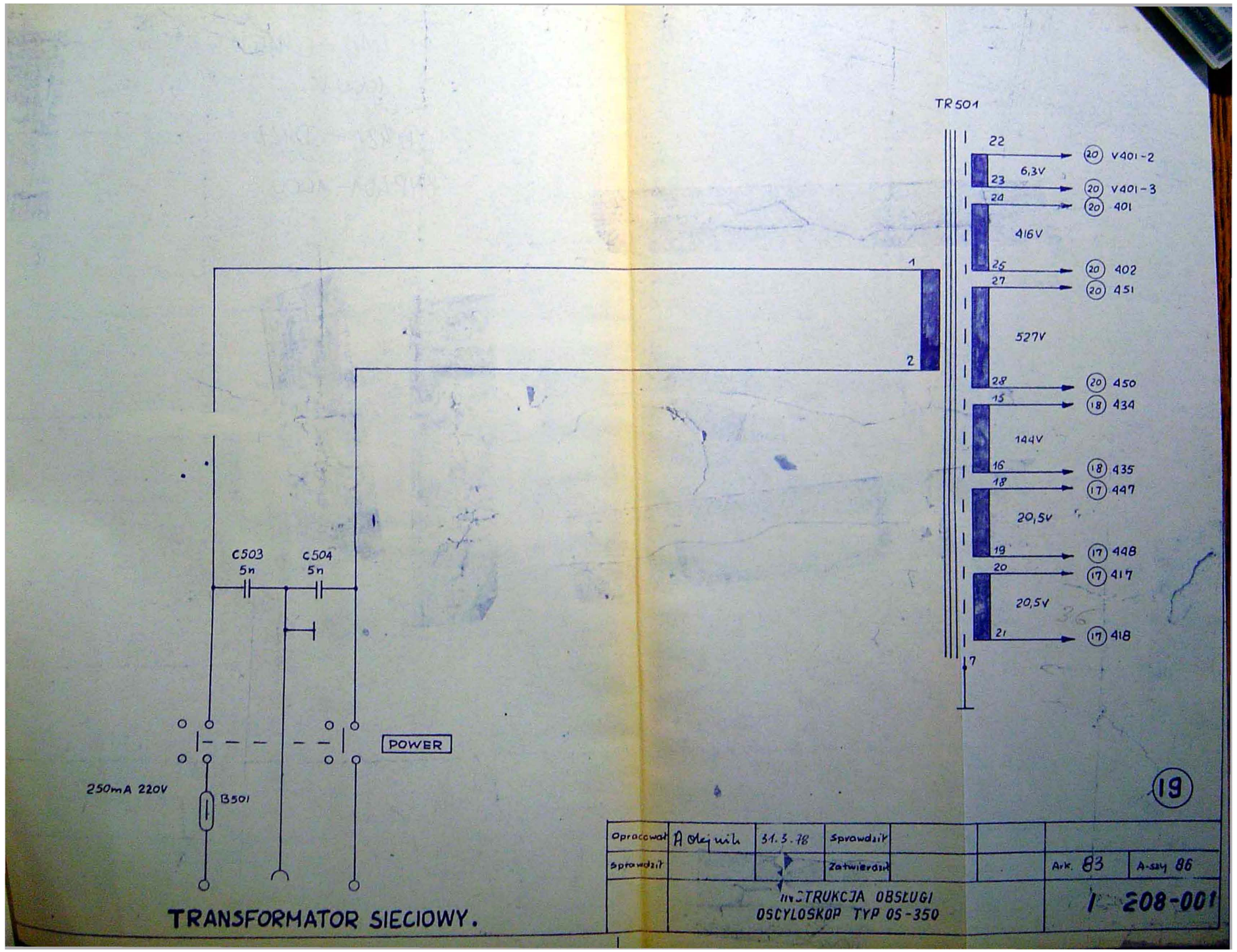

TR501/18
TR501/19
TR501/20
TR501/21
D407
D408
D409
D410
D411 5,6V
C404 1000µ
+25,1V
R413 1,5k
R414 1,3k
R415 2k
R416 10
R417 10
R418 1,5k
D412
T406
T407
T408
13,94V
R419 430
+13,3V
R420 750
R421 2,2k
C405 47n
R422 1,5k
+5,85V
RV402 1k
T409
+12V
T410
R423 1,6k
R424 1k
+5,89V
D413 5,6V
C406 47µ
R437 390
POWER ON
408÷412
+12V
413÷416
0V
+13,3
R428 10
R429 10
R425 1,5k
R430 1,5k
D418 5,6V
D419
C407 1000µ
R426 1,3k
R427 2k
T411
T412
T413
R431 430
+1,1V
C408 47n
R432 750
R433 2,2k
R434 1,5k
RV403 1k
T414
-6,34V
-0,13V
T415
R435 1,5k
-6,35
R436 1k
D420 5,6V
C409 47µ
-12V
424÷428
Z401
Z402
RV412 680
SCALE ILLUM
ZASILACZ +12V, -12V.
17
Opracował Jabłonik. 31.3.78
Sprawdził
Zatwierdził
Ark 81
A-62/4 86
INSTRUKCJA OBSŁUGI
OSCYLOSKOP TYP OS-350
1-208-001



ZASILACZ +120V.

18

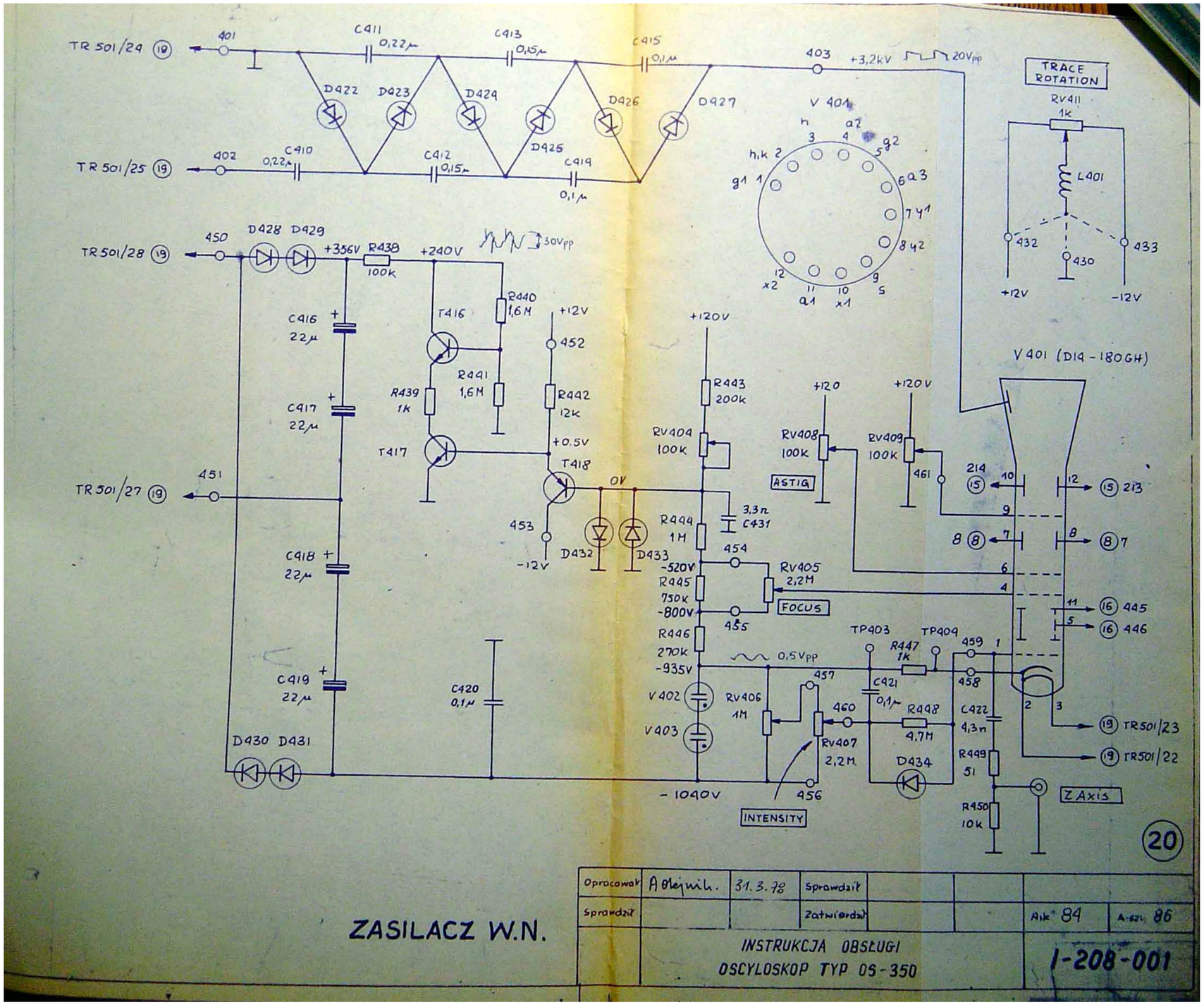
Opracował	A. Olejnik	31.5.78	Sprawdził				
Sprawdził			Zatwierdził			Ark 82	A-szt 86
	INSTRUKCJA OBSŁUGI OSCYLOSKOP TYP OS-350					1-208-001	



TRANSFORMATOR SIECIOWY.

19

Opracował	A Olejnik	31.3.78	Sprawdził				
Sprawdził			Zatwierdził			Ark. 83	A-szt 86
	INSTRUKCJA OBSŁUGI OSCYLOSKOP TYP OS-350					1-208-001	


TR 501/24 (18)
TR 501/25 (19)
TR 501/28 (19)
TR 501/27 (19)
401
402
450
451
403
+3,2kV
20Vpp
C411 0,22µ
C413 0,15µ
C415 0,1µ
C410 0,22µ
C412 0,15µ
C419 0,1µ
D422
D423
D424
D425
D426
D427
D428 D429
+356V
R438 100k
+240V
30Vpp
C416 22µ
C417 22µ
C418 22µ
C419 22µ
C420 0,1µ
D430 D431
T416
T417
T418
R440 1,6M
R441 1,6M
R439 1k
R442 12k
+12V
452
+0.5V
0V
453
-12V
D432
D433
R443 200k
RV404 100k
+120V
R444 1M
3,3n C431
454
-520V
R445 750k
RV405 2,2M
FOCUS
-800V
455
R446 270k
-935V
0,5Vpp
457
V402
V403
RV406 1M
460
C421 0,1µ
R447 1k
TP403
TP404
459
458
R448 4,7M
Rv407 2,2M.
D434
C422 4,3n
R449 51
R450 10k
-1040V
456
INTENSITY
ZAxis
+120
RV408 100k
RV409 100k
ASTIG
461
214 (15)
10
12
(15) 213
9
8 (8)
7
(8) 7
6
4
11
(16) 445
5
(16) 446
2
3
(19) TR501/23
(19) TR501/22
V 401
h
a2
3
4
g2
5
h,k 2
g1 1
6
a3
7
a1
8
g3
12
x2
11
10
g
s
a1
x1
TRACE ROTATION
RV411 1k
L401
432
430
433
+12V
-12V
V 401 (D14-180GH)
20
ZASILACZ W.N.
Opracował A.Blejwis. 31.3.78
Sprawdził
Zatwierdził
Ark. 84
A-4 86
INSTRUKCJA OBSŁUGI
OSCYLOSKOP TYP OS-350
1-208-001