



Przed wymianą bezpiecznika - sznur zasilający odłączyć od sieci.

1. ZASTOSOWANIE

Woltomierz cyfrowy typu V-540 jest przeznaczony do pomiarów napięć stałych w szerokim zakresie od $10\mu\text{V}$ do 1000V . Układy jego są zbudowane prawie wyłącznie z monolitycznych układów scalonych, co zapewnia bardzo wysoką niezawodność i niewielkie wymiary urządzenia, oraz niski pobór mocy.

Zasada podwójnego całkowania w woltomierzu redukuje w bardzo wysokim stopniu wpływ napięć zakłócających występujących podczas pomiaru. Ekran ochronny części analogowej dodatkowo zwiększa tłumienie tych zakłóceń.

Wynik pomiaru przedstawiony jest na wskaźniku nodistro-nowym złożonym z pięciu lamp cyfrowych i jednej lampy znaku. Maksymalne wskazanie wynosi 11999. Ostatnie cztery cyfry wygaszone są w wypadku przekroczenia zakresu pomiarowego. Sterowanie rejestracją wyniku pomiaru na tym wskaźniku odbywa się ręcznie, zdalnie lub automatycznie.

Zaciski wejściowe woltomierza są odizolowane od obudowy co zezwala na pomiary napięć źródeł znajdujących się na pewnym potencjale, różnym od potencjału uziemienia.

Przyrząd przeznaczony jest do prac laboratoryjnych, warsztatowych i przemysłowych. Ze względu na zakres mierzo-nych napięć i rezystancję wejściową przyrząd może być zastosowa-ny przy pomiarach napięć przetworników termoelektrycznych, elektrochemicznych itp. Wyposażenie go w gniazda wyjściowe zezwala na dołączenie zewnętrznego rejestratora wyników, oraz włączenie go do systemów centralnej rejestracji i przetwarzania danych, lub automatycznego sterowania i regulacji. Przyrząd przystosowany jest do pracy w systemie ISP1.

Wykonał	20.11.76 R. K.						MERATEONIE
Przewdził	25.11.76 P.						
	20.05.77 H.						Ark. 1 A-xy 64

2. DANE TECHNICZNE

Zakres pomiaru.....	10 μ V ... 1000 V
Podzakresy.....	10 μ V ... 100 mV
	100 μ V ... 1 V
	1mV ... 10 V
	10mV ... 100 V
	100mV ... 1000 V

Przekroczenie podzakresu pomiarowego	20%
Rozdzielczość.....	0,01% pełnej skali
Maksymalna czułość.....	10 μ V
Dokładność.....	\pm 0,05% wart. mierzonej
	\pm 0,01% pełnej skali
	/ok. 5 /

Dodatkowy błąd wskazań przy zmianie temperatury otoczenia od +23°C do 0°C i do +50°C nie powinien przekraczać błęd podstawowego na każde 10°C zmiany temperatury

Rezystancja wejściowa:

na podzakresach 100 mV i 1 V.....	10000 M Ω
na podzakresach 10V, 100V i 1000V..	10 M Ω \pm 10%
Największa dopuszczalna wartość napięcia wejściowego na podzakresach 100mV, 1V.....	120 V
na podzakresach 10V, 100V i 1000V..	1500 V

Izolacja pomiędzy zaciskiem pomiarowym LO a ekranem /GUARD/:

Oporność izolacji.....	500 M Ω
Największe dopuszczalne napięcie... 500 V /napięcie stałe lub przemienne/	

Izolacja pomiędzy ekranem /GUARD/ a obudową /GND/:

Oporność izolacji.....	500 M Ω
Największe dopuszczalne napięcie... 250 V /napięcie stałe lub przemienne/	

Współczynnik tłumienia zakłóceń

synfazowanych DC i AC Hz.....	140 dB
Tłumienie przebiegów 50 Hz bez filtru.....	50 dB

Handwritten signature

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ MEGATRONIK

MEGATRONIK

Ark 2 | A-57 64

Tłumienie przebiegów	
50 Hz z filtrem.....	80 dB
Wskaźnik wyniku pomiaru.....	5-0 cyfrowy, z dodatkowym wskaźnikiem znaku mierzonego napięcia. Wysokość cyfry 30 mm Maks.wskazania 11999. Pierwsza cyfra wygaszana w przypadku nie wykorzystania podzakr. Cztery ostatnie cyfry wygaszane w przypadku przekroczenia podzakresu.
Wybór znaku.....	automatyczny
Wybór podzakresu.....	ręczny
Czas trwania pomiaru.....	60 ms.
Sterowanie odczytem.....	ręczne, automatyczne i zdalne
Czas repitacji odczytu automatycznego	120 ms lub 2 s.
Wyjście:	
- sygnały.....	informacje o wartości pomiaru, polaryzacji, podzakresie, przekroczeniu podzakresu i końcu cyklu pomiarowego
- kod wyjściowy.....	8-4-2-1
- poziomy wyjściowe.....	stan "0" < 0,8V stan "1" > 2 V
Zdalne sterowanie zmianą wskazania	impuls ujemny o amplitudzie 2V...5V, czasie trwania 500 ns i nachyleniu dodatniego zbocza du/dt 10V/μs

Pobór mocy.....	25 VA
Napięcie zasilające.....	220V ± 10% lub 120V±10% 50Hz
Zakres temperatur pracy.....	0 + 50°C
Odporność klimatyczna.....	klimat umiarkowany i subtropikalny /TS/
Wytrzymałość mechaniczna.....	grupa M2 wg.BN-68/5570-01
Poziom zakłóceń radioelektrycznych....	poziom B
Obudowa.....	wolnostojąca dostosowa- na do montowania w sto- jaku 480 mm
Wymiary zewnętrzne.....	szerokość - 219 mm wysokość - 128 mm długość - 308mm/ark 5V
Ciężar.....	ok. 5 kg.

3. WYPOSAŻENIE

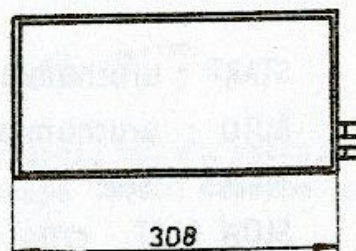
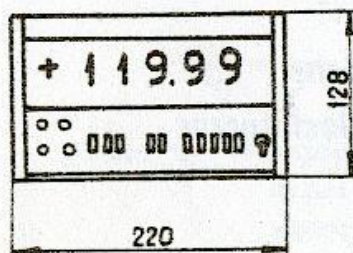
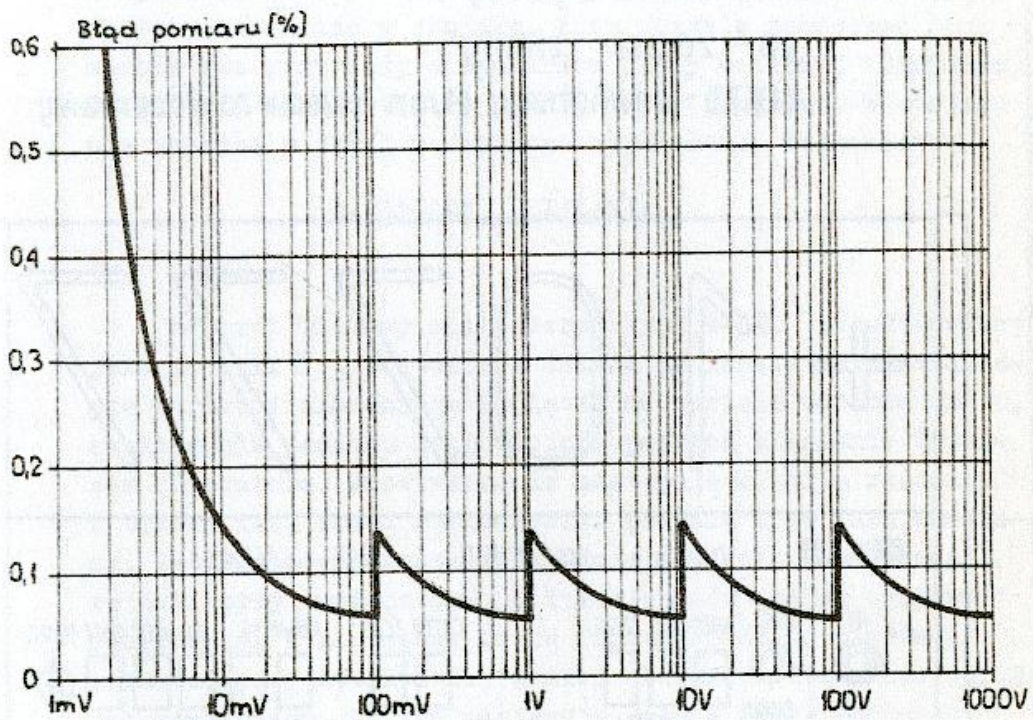
Kabel pomiarowy.....	1 szt.
Wtyk 88105005211001 do gniazda wyjściowego.....	1 szt.
Bezpieczniki.....	2 szt.
Płytki łączeniowa.....	1 szt.
Pokrowiec z folii.....	1 szt.
Instrukcja obsługi.....	1 szt.
Karta gwarancyjna.....	1 szt.

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ »MERATRONIK«

MERATRONIK

Ark. 4

A-szy 6A



Handwritten signature

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ „MERATRONIK”

MERATRONIK

Ark. 5 | A-szy 64

OPTO TECHNIK
WOLTMERZÓ CYFROWEGO TYP V-540

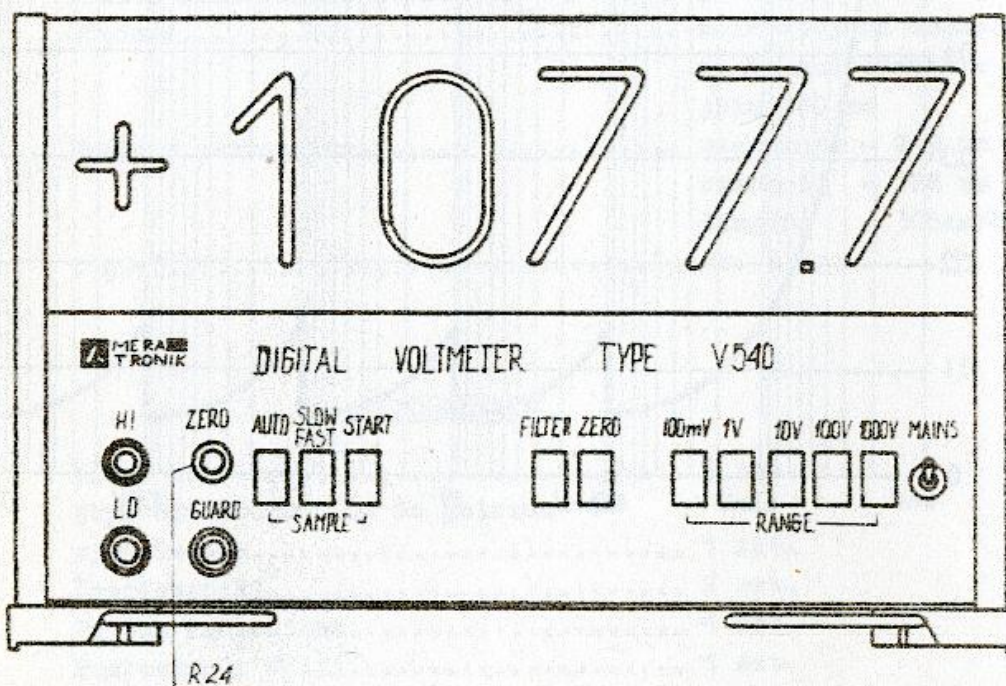
OT-309

Zaciski :

HI - zacisk „gorący”

LO - zacisk „zimny”

GUARD - wewnętrzny ekran przeciwzakłóceńowy



START - uruchamianie ręczne
AUTO - uruchamianie automatyczne
MAINS - sieć
SLOW FAST - czas odczytu

ZJEDNOCZONE ZARZĄDY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ „MERATRONIK”

MERATRONIK

Art. 6 | Artykuł 64

Woltomierz cyfrowy V-540 można umieszczać w stojakach o podstawowym module szerokości $L = 460$ mm.
W tym celu należy zamocować przyrząd w koszu, a następnie całość umieszczać w stojaku. Kosz pozwala zamocować obok siebie dwa przyrządy o wymiarach płyty czołowej 128x220mm. Podzespoły umożliwiające umieszczenie przyrządu w stojaku nie wchodzi w skład normalnego wyposażenia woltomierza.

4. ZASADA DZIAŁANIA

4.1. Wstęp

Schemat blokowy woltomierza typu V-540 przedstawiony jest na ark. 8. Woltomierz działa na zasadzie przetwarzania wartości mierzonego napięcia na wartość odcinka czasu, a następnie pomiaru tego odcinka poprzez zliczanie impulsów generatora. Przetwarzanie następuje w cyklu złożonym z trzech faz. Przed rozpoczęciem pomiaru trwa faza zerowania integratora poprzez całkowanie napięcia z własnego wyjścia przy zmniejszonej o kilka rzędów stałej czasowej całkowania. W następnej fazie /nazwanej dalej pierwszą/ zachodzi przy zwiększonej stałej czasowej całkowanie napięcia mierzonego. Po tym następuje /druga faza/ całkowanie napięcia odniesienia. Po tej fazie rozpoczyna się faza zerowania /trzecia faza./ W pierwszej fazie pracy o długości wyznaczonej zliczaniem 10000 impulsów generatora wzorcowego, następuje całkowanie napięcia mierzonego /ark. 10/ Wynik tego całkowania wynosi:

$$U_{T_N} = \int_0^{T_N} U_m dt = AU_m T_N \quad /1/$$

gdzie: U_{T_N} - napięcie na wyjściu układu całkującego po czasie T_N , równym 10.000 okresom generatora wzorcowego,

U_m - napięcie mierzone.

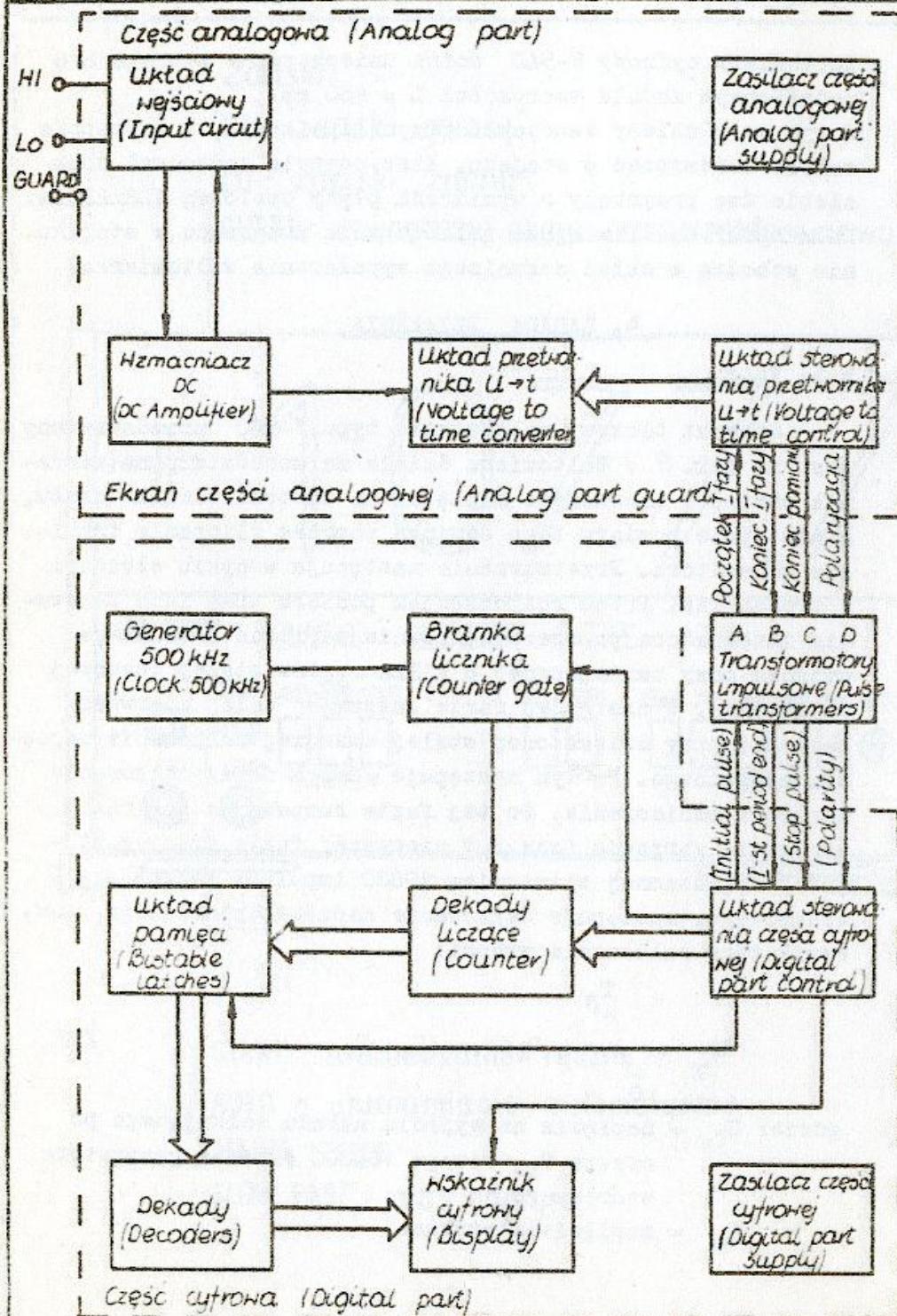
Łucy

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ i MERA TRONIE

MERA TRONIE

ARK. 7

A-64



W drugiej fazie na wejściu układu całkującego jest przyłożone napięcie wzorcowe o przeciwnej polaryzacji niż mierzone. Czas sprawdzania wyniku całkowania do zera jest mierzony poprzez zliczanie impulsów generatora wzorcowego, użytego już w poprzedniej fazie.

$$U_{TN} + \int_{T_N}^{T_N + T_M} -U_N/dt = 0 \quad /2/$$

Podstawiając równanie /1/ i przekształcając otrzymuje się:

$$T_M = T_N \frac{U_M}{U_N} \quad /3/$$

Ponieważ:

$$T_N = 10000 \cdot \tau_g$$

$$T_M = N_M \cdot \tau_g$$

gdzie:

τ_g - okres generatora wzorcowego

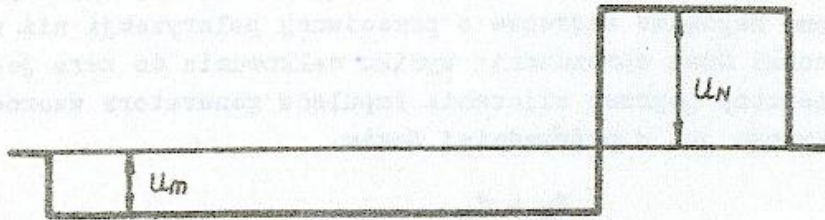
N_M - wynik zliczania w drugiej fazie

$$N_M = 10000 \frac{U_M}{U_N} \times 0,83(3) \quad /4/$$

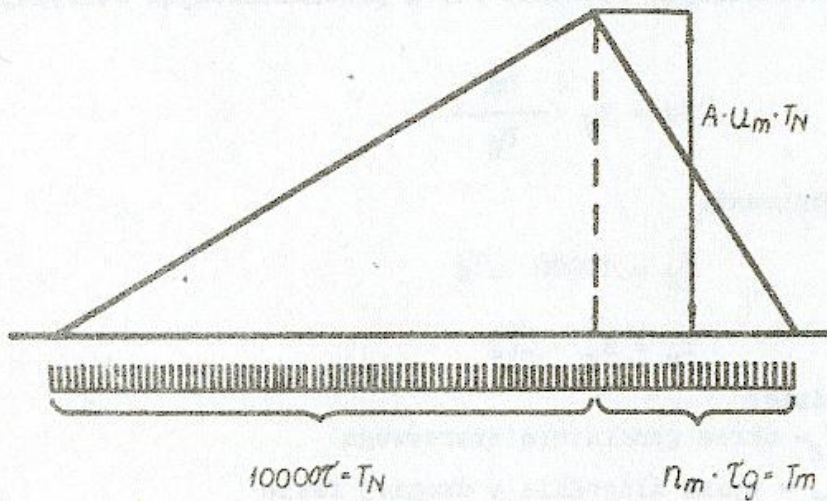
N_M - stanowi zatem wynik pomiaru

Z równania /4/ wynika, że dokładność pomiaru nie zależy od zmian stałej czasu całkowania układu oraz częstotliwości generatora wzorcowego.

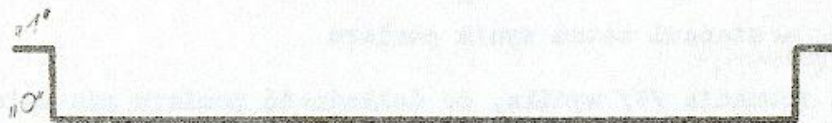
J. K...



Przebieg napięcia na wejściu integratora
Integrator input signal



Przebieg napięcia na wyjściu integratora
Integrator output signal



Przebieg napięcia na wyjściu komparatora
Zero detector output signal

Handwritten signature

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ • MERATRONIK •

MERATRONIK

Ark. 10 | A-stry 64

4.2. Dzielnik wejściowy i filtr

Schemat ideowy dzielnika wejściowego i filtra przedstawia ark. 36. Przełącznik podzakresów odłącza dzielnik wejściowy lub ustawia go w stanie 1/100 lub 1/1000. Po przejściu przez tę część układu wejściowego, sygnał w zależności od ustawienia przełącznika filtru, może przejść bezpośrednio do wzmacniacza wejściowego lub przez filtr podwójne T. Przełącznik "ZERO" może przerwać przełączenie układu wejściowego ze wzmacniaczem wyjściowym zwierając jednocześnie wejście wzmacniacza do potencjału "zimnego" zacisku pomiarowego /LO/.

4.3. Wzmacniacz DC

Wzmacniacz DC /ark. 38 / posiada wzmocnienie zależne od podzakresu pomiarowego - 10, 100. Dzięki zastosowaniu w stopniu wejściowym wzmacniacza głównego tranzystora polowego oraz użyciu sprzężeń zwrotnych uzyskano wysoką rezystancję wejściową oraz wysoki współczynnik tłumienia zakłóceń szeregowych. Duża stałość zera, przy zachowaniu wysokiego współczynnika tłumienia zakłóceń szeregowych, jest zapewniona przez dodatkowy tor z przetwarzaniem.

Wzmacniacz główny stanowi stopień zbudowany z symetrycznego tranzystora T201, zasilanego ze źródła zbudowanego przy użyciu tranzystora T202, oraz ze wzmacniacza scalonego OS201.

Wzmacniacz prądu zmiennego, wchodzący w skład wzmacniacza z przetwarzaniem, zbudowany jest przy użyciu tranzystorów T205 i T206 oraz wzmacniacza scalonego OS202.

Modulator jest zbudowany przy użyciu tranzystorów T203 T204 typu MOS, pojemności C220 i C219. Pojemność C219 dołączona do potencjometru R611 /z płytki zasilacza A/ umożliwia kompensację prądu wejściowego na zero.

Demodulator złożony jest z tranzystora T207, rezystora

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ „MERATRONIK”

MERATRONIK

Ark. 11 | A-57 64

R226 i pojemności C216. Zastosowany na wyjściu demodulatora filtr dolnoprzepustowy składa się z pojemności C205 i rezystora R228. Wzmacniacz operacyjny OS203 stanowi transformator impedancji umożliwiający dołączenie wzmacniacza z przetwarzaniem do potencjału bliskiego potencjałowi na wejściu układu wzmacniacza.

Przełączniki tranzystorowe modulatora i demodulatora sterowane są z układu generatora impulsów prostokątnych umieszczonego na płycie zasilacza A

/ark. 39 /. Generator impulsów prostokątnych o częstotliwości powtarzania $f \sim 185\text{Hz}$ i współczynnika wypełnienia równym 0,5 zbudowany jest ze wzmacniacza scalonego OS602, elementów sprzężenia R601, R602, R603, C610 oraz z układu kształtującego, zbudowanego przy użyciu tranzystora T601 oraz rezystorów R609, R610 i potencjometru R611.

Napięcia sterujące na kontaktach S1 i S3 są równe co do amplitud, lecz mają przeciwne fazy. Napięcie na kontakcie S2 dołączonym do suwaka potencjometru R611 służy do kompensacji prądu wejściowego wzmacniacza.

Regulację zera wzmacniacza wejściowego przeprowadza się przez odpowiednie ustawienie potencjometru R24 znajdującego się na płycie czołowej.

4.4. Integrator.

Blok integratora składa się ze wzmacniacza operacyjnego sprzężonego zwrotnie, układów przełączników oraz źródeł dodatniego i ujemnego napięcia odniesienia /ark. 37 /.

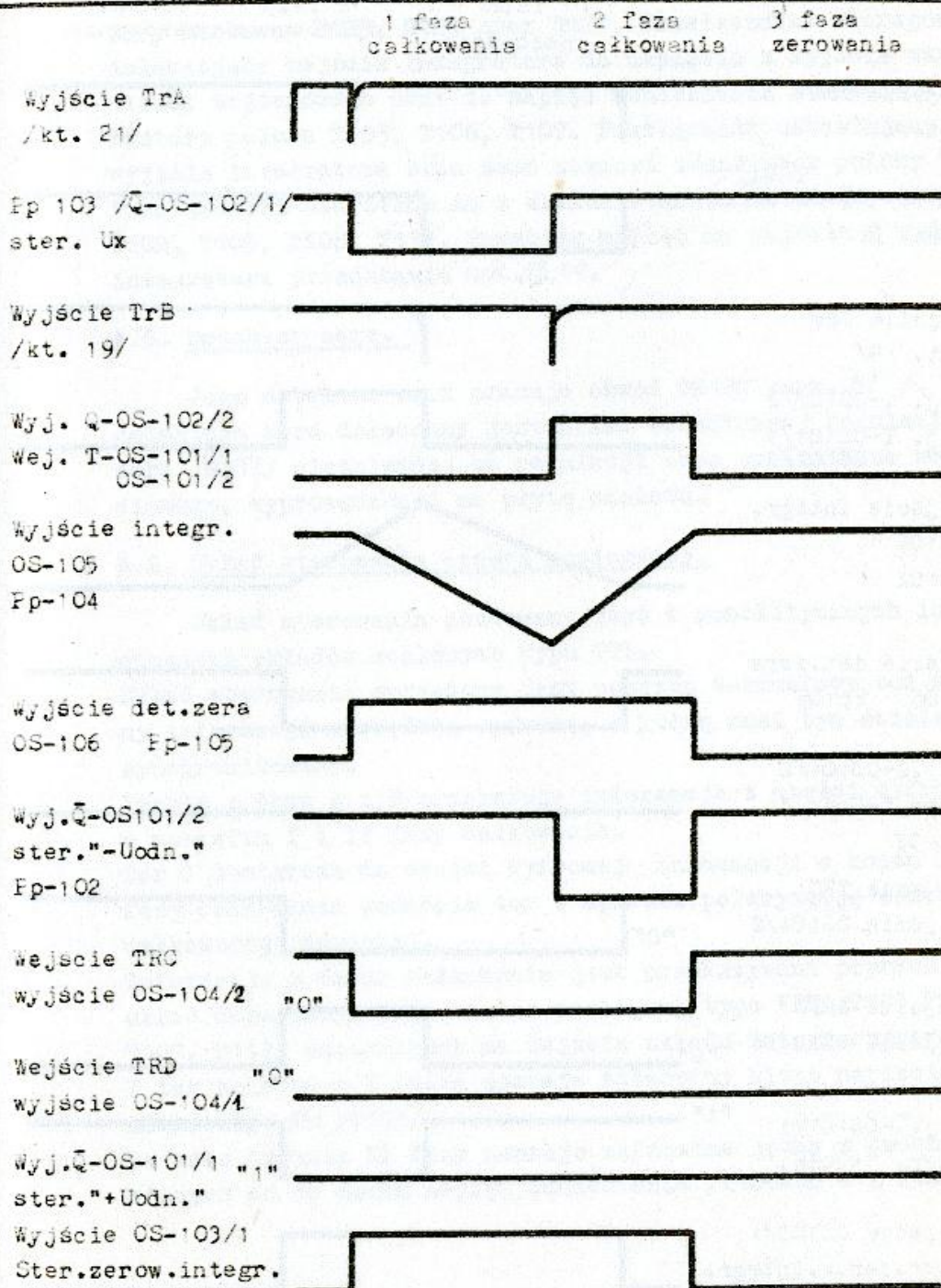
Wzmacniacz operacyjny zbudowany jest z monolitycznego wzmacniacza scalonego OS105 poprzedzonego podwójnym tranzystorem T113 pracującym w układzie wtórnikowym.

Dla uzyskania charakterystyki integratora wzmacniacz operacyjny został sprzężony zwrotnie poprzez pojemność C109, a na wejścia tak sprzężonego wzmacniacza włączone rezystancje R125.

Dla zapewnienia właściwego prądu ładującego integrator ze źródeł odniesienia, które stanowią skompensowane diody Zenera D102 i D104, zostały wprowadzone dodatkowo rezys-

OPIS TECHNICZNY
MULTIMETRU CYFROWEGO TIF V-540

OT-309



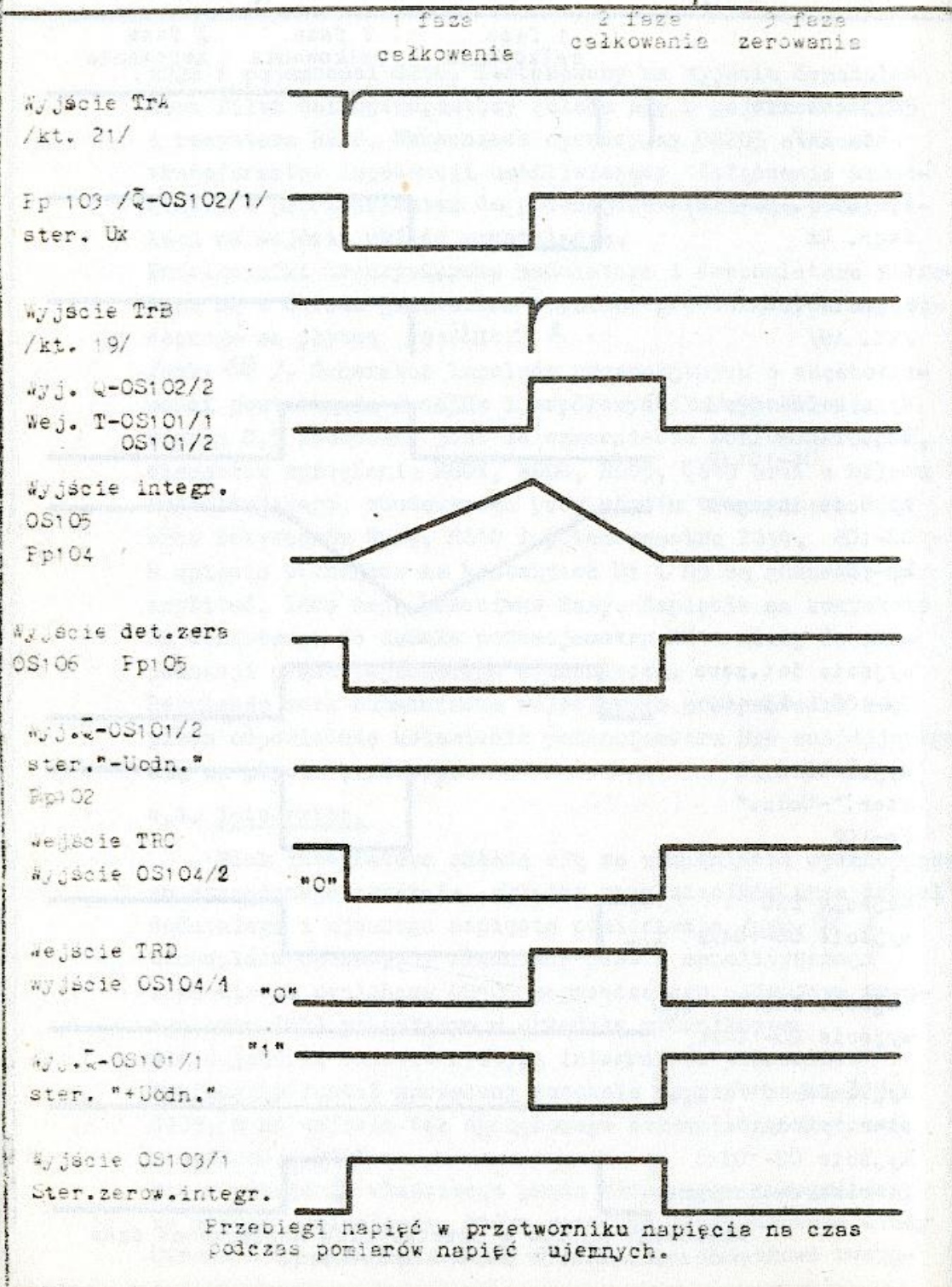
Przebiegi napięć w przetworniku napięcia na czas podczas pomiarów napięć dodatnich.

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ „MERATRONIE”

MERATRONIE

Ark. 13

A-57 64



Handwritten signature

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ "MERATRONIK"

MERATRONIK

Ark. 14 | A-szy 64

tory nastawne R123, R124 oraz R127. Przełączniki szeregowo dołączające wejście integratora do napięcia z wyjścia wzmacniacza wejściowego oraz do napięć odniesienia stanowią tranzystory polowe T103, T106, T107. Przełącznik ustawiający na wyjściu integratora stan zero stanowi tranzystor polowy T112. Przełączniki sterowane są z układu sterowania tranzystory: T102, T105, T108, T111. Przebieg napięć na wejściu i wyjściu integratora przedstawia *ark. 13;14.*

4.5. Detektor zera.

Jako detektor zera pracuje obwód OS107 /ark. 37 / . Do detektora zera dołączony jest układ wewnętrznej regulacji zera /R137/ niezależnej od regulacji zera wzmacniacza wejściowego, wyprowadzonej na płytę czołową.

4.6. Układ sterowania części analogowej.

Układ sterowania zbudowany jest z monolitycznych logicznych układów scalonych typu TTL. Układ sterowania sprzężony jest poprzez 4-kanalowy tor wymiany informacji z częścią cyfrową, z którą musi być ściśle synchronizowany.

Impuls z toru A i B przekazuje informacje z części cyfrowej o początku I i II fazy całkowania.

Tor C dostarcza do części cyfrowej informacji o końcu II fazy całkowania podobnie tor D określa polaryzację dodatnią całkowanego napięcia.

Informacja o fazie całkowania jest przekazywana poprzez układ dopasowujący na klucze analogowe typu FET /T103, T106, T107, T112/ umieszczone na wejściu układu integracyjnego.

I tak kolejno w I fazie zostaje załączony klucz napięcia mierzonego U_x /T103/.

Na czas trwania II fazy zostaje załączone jedno z dwóch różnych co do znaku napięć odniesienia /T106- U_n + i T107- U_n /.

O odpowiedniej polaryzacji U_n decyduje poziom na wyjściu detektora zera w momencie rozpoczęcia II fazy.

Informacja o załączeniu - U_n odpowiadającemu dodatniej polaryzacji U_x w pierwszej fazie zostaje podana poprzez tor D na część cyfrową.

Zmiana poziomu na wyjściu detektora zera w czasie drugiej fazy całkowania wyznacza jej koniec i rozpoczęcie zerowania realizowanego poprzez załączenie klucza T112.

Równocześnie odpowiednia informacja zostaje poprzez tor C przekazana do części cyfrowej.

Na tym zamyka się cykl pomiarowy, który zostanie powtórzony w podobnej kolejności po przyjęciu informacji z części cyfrowej poprzez tory A i B.

Do dyskryminacji fazy całkowania zastosowano dwa przerzutniki J-K Master-Slave /OS102 /1 i OS102/2/.

Na wejście zegarowe \bar{T} OS102 1 podano sygnał z toru A.

Ujemne zbocze impulsu występujące na wyjściu toru A w momencie inicjacji cyklu pomiarowego wyzwala OS102 1 pod warunkiem poprzedniego wyzerowania układu integracyjnego /stan "1" na "J"/.

Stan "0" na wyjściu \bar{Q} OS102 - 1 wyznacza czas trwania I fazy całkowania i załącza poprzez układ dopasowujący T108 i T 109 klucz U_n - T103.

Na wejście zegarowe \bar{T} OS102/2 podano sygnał z toru B.

Ujemne zbocze impulsu występujące na wyjściu toru B w momencie końca I i początku II fazy całkowania wyzwoli przerzutnik OS102/2, pod warunkiem poprzedniego prawidłowego ustawienia OS102/1/ stan "1" na "J"/.

Wyzwolenie \bar{OS} - 102/2 powoduje wyzerowanie OS-102/1 /stan "0" z \bar{Q} OS102/2 na R OS102/1/.

Wybór znaku napięcia odniesienia, który teraz należy załączyć następuje poprzez OS 101/1 /+ U_n / lub OS101/2 /- U_n /. Stan "0" na \bar{Q} odpowiadający wyzwoleniu przerzutnika poprzez układy dopasowujące /T101, T102, T104, T105/ powoduje załączenie klucza T103 lub T106. Zarówno OS101/1 jak i OS101/2 otrzymuje dodatnie zbocze wyzwalające na swe

wejścia zegarowe w chwili wyzwolenia OS102/2. Ponieważ do wejść D równoległe z \bar{R} doprowadzono informację o stanie detektora zera odpowiednio wprost dla OS101/2 i inwersyjnie dla OS102/1 zostanie wyzwolony przerzutnik odpowiadający aktualnej polaryzacji całkowanego w I fazie napięcia. Następuje rozładowanie kondensatora integratora C109, aż do zmiany znaku. Ta ostatnia zmiana powoduje zmianę stanu detektora zera i dalej wyzerowanie uprzednio wyzwolonego systemu OS101/stan "0" na \bar{R} . Dodatkowa informacja o wyzwoleniu OS101 zostaje zdekodowana poprzez funktry NAND OS103/4, OS103/3, OS103/2. Jeśli jeden z systemów OS101 jest wyzwolony, na wyjściu OS103/2 jest stan "0". Odpowiednio jednakowe stany obu systemów OS102 powoduje pojawienie się na wyjściu OS103/2 stanu "1".

Wyjście funktrora OS103/2 wraz z informacją z \bar{Q} o stanie OS102/1 doprowadzono do funktrora NAND OS103/1. Wyzerowanie OS101 i OS102/1 wyznacza cykl zerowania układu integracyjnego. Układ dopasowujący złożony z T110, T111 załącza klucz T112. Jednocześnie następuje wyzerowanie OS102/2 /"0" na wejściu \bar{R} / oraz przesłanie informacji do toru "C" poprzez inwerter OS104/2 o końcu II fazy całkowania.

Układ sterowania przez odpowiednie zapętlenie zwrotne został zabezpieczony przed pojawieniem się niewłaściwych stanów np. w momencie włączenia lub nieprawidłowej pracy części cyfrowej. Również w wypadku przesterowania zostaje zablokowana inicjacja następnego cyklu poprzez "0" na wejściu "J" OS102/1.

4.7. Generator 500Hz

Generator podstawowy /ark. 40 / pracuje na częstotliwości 1 MHz stabilizowanej rezonatorem kwarcowym. Rezonator ten pracuje przy rezonansie szeregowym w pętli sprzężenia zwrotnego wzmacniacza złożonego z dwóch szeregowo połączonych bramek logicznych OS707/1, OS707/2. Napięcie o częstotliwości 1 MHz jest podawane na przerzutnik OS703/1, który obniża częstotliwość przebiegu do 500kHz.

Struph

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ "MERATRONIK"

MERATRONIK

Ark. 17 | A-52V 64

Ze względu na to, że napięcie wyjściowe jest podawane na bramki logiczne jako napięcie synchronizujące, przebieg jest różniczkowany i obcinany. Dzięki temu zakres niestabilności synchronizacji jest zawężony do żądanych granic.

4.8. Bramka licznika

Bramkę licznika stanowi funkcyj OS708/1, na którego wejścia podawane są ukształtowane przebiegi z generatora wzorcowego 500 kHz oraz sygnał z układu sterowania bramki licznika /ark. 40/.

4.9. Licznik

Licznik o pojemności 11999 składa się z czterech dekad liczących OS710 + OS713 oraz przerzutnika bistabilnego OS703/2 połączonych szeregowo. Na wejście licznika przychodzi impulsy z bramki licznika. Wyjście połączone jest z układem sygnalizacji końca pierwszej fazy.

Pierwsza faza trwa podczas zliczania 10.000 impulsów z generatora. Po zliczeniu tych impulsów wyjścia wszystkich dekad oraz wyjście \bar{Q} przerzutnika osiągają stan "0".

Poprzez funkcyj OS707 wysyłana jest do steru B informacja o końcu I fazy. W przypadku pomiaru napięcia przekraczającego podzakres pomiarowy przyrządu / co odpowiada zliczeniu przez licznik 12.000 impulsów / z układu przekroczenia zakresu OS709/1 wysyłany jest sygnał "O", który zamyka bramkę licznika oraz poprzez układ pamięci podany jest na gniazdo wyjściowe i układ wygaszania wskaźnika cyfrowego /wyjście Q i \bar{Q} OS718/. Po przepisaniu wyniku pomiaru na układ pamięci sygnałem "1" /ark. 42 / z układu sterowania zerowane są dekady liczące i przerzutnik OS703/2. W ten sposób licznik przygotowany jest do następnego cyklu pomiarowego.

J. Kuczyński

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ „MERATRONIK”

MERATRONIK

Ark. 18

Artykuł 64

4.10. Układ pamięci

Układ pamięci jest złożony z obwodów OS714 - OS718 połączonych buforowo z licznikiem. Na czas pojawienia się sygnału "1" na wejściach zegarowych /4;13/ obwodów pamięci odpowiednie wyjścia tych obwodów przyjmują stan wyjść dekad liczących / ark. 40 /.

Wynik pomiaru zarejestrowany w układzie pamięci w kodzie 8-4-2-1 przekazywany jest do dekodera na płytce wskaźnika cyfrowego oraz na gniazdo wyjściowe przeznaczone do dołączenia zewnętrznego rejestratora lub bloku współpracującego. Do wejść obwodu pamięci OS718 dołączone są również wyjścia UKŁADU POLARYZACJI I UKŁADU PRZEKROCZENIA ZAKRESU. Sygnały te po zarejestrowaniu w pamięci podawane są na gniazdo wyjściowe oraz poprzez klucze tranzystorowe na wskaźnik znaku. Sygnał PRZEKROCZENIA ZAKRESU / OVER / podany jest również do układu wygaszania wskaźnika cyfrowego.

4.11. Dekoder

Wyjścia równoległe z układu pamięci sterują układem dekodera OS801 + OS804 /ark. 43 /, który dekoduje wynik pomiaru z kodu ówjkowo-dziesiętnej na kod dziesiętny i załącza odpowiednie cyfry lamp nodistronowych wskaźnika cyfrowego. Znak mierzonego napięcia oraz cyfra 10000 załączane są przy pomocy kluczy tranzystorowych T801 + T804.

4.12. Wskaźnik cyfrowy

Wskaźnik cyfrowy składa się z pięciu lamp nodistronowych L802 + L806 sterowanych z układu dekodera, neonowych wskaźników podzakresów L807 + L810 i nodistronowego wskaźnika znaku L801. Wskaźniki podzakresów są sterowane z dekodera podzakresów ^{OS720} /ark. 44 /, wskaźnik znaku L801 i lampa L802 /10000/ z układu kluczy.

Handwritten signature

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ - MERATRONIK

MERATRONIK

Ark. 19

A-IV 64

4.13. Sterowanie części cyfrowej

4.13.1. Schemat blokowy

Schemat blokowy układu sterowania części cyfrowej przedstawiony jest na ark. 41. Przebiegi w poszczególnych punktach układu przedstawione są na ark. 42.

Cykl pracy woltomierza wyznaczają przebiegi z kształtownika napięcia sieci zasilającej i obniżacza częstotliwości. Pierwszy okres sieci jest przeznaczony na całkowanie napięcia wejściowego, drugi - całkowanie napięcia odniesienia, trzeci - zapis wyniku pomiaru w układzie pamięci i zerowanie licznika. Na wyjściu kształtownika uzyskuje się przebiegi prostokątne /1/, /2/ o częstotliwości sieci, odwrócone względem siebie, zaś na wyjściu obniżacza przebiegi /3/ i /4/ wyznaczające pierwszy i trzeci okres sieci.

Kombinacje tych przebiegów umożliwiają wyróżnienie w cyklu pomiarowym żądanego półokresu. Informacja o trwaniu pierwszego półokresu przekazywana jest do układu sterowania bramką licznika. Sygnały wyznaczające piąty półokres podawane są na układ sygnalizacji przekroczenia zakresu i układ sterowania odczytem. Informacja o trwaniu szóstego półokresu dostarczana jest do układu kasowania licznika.

Bramka licznika sterowana jest układem przerzutnika, na którego wejścia otwierające podawane są przebiegi /2/ i /3/ oraz impulsy z generatora wzorcowego 500kHz.

W efekcie bramka licznika otwiera się z początkiem pierwszej fazy, synchronicznie z przebiegiem generatora zegarowego. Na wejście zamykające podawany jest sygnał końca zliczania przychodzący z części analogowej przez tor "C" lub sygnał /17/ z układu sygnalizacji przekroczenia zakresu. Sygnał /17/ przychodzi tylko przy przesterowaniu wejścia woltomierza.

Sygnał otwarcia bramki licznika przekazywany jest poprzez tor "A" do części analogowej. Powoduje on rozpoczęcie pierwszej fazy całkowania.

Krupa

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ - MERATRONIK.

MERATRONIK

Ark. 20

A-127 64

Sygnal końca pierwszej fazy przychodzi do części analogowej poprzez tor "B" z licznika po zliczeniu 10000 impulsów /sygnal /5/ inwersyjnie/.

Wypełnienie pojemności licznika sygnalizowane jest również w postaci przebiegu /9/ do układu przekroczenia zakresu.

Zmiana sygnałów ustawiających i zamykających zachodzi z początkiem szóstego półokresu pod wpływem sygnału /5/ z układu kasowania licznika.

Sygnal /15/, z układu sterowania odczytem powoduje przepisanie stanu licznika do układu pamięci sterującego poprzez dekodery wskaźnikami cyfrowymi i przekazującego informacje na gniazdo wyjściowe. Przepisanie to odbywa się w piątym półokresie /sygnały /2/ i /4/ pod warunkiem właściwego stanu wewnętrznego przerzutnika jednostabilnego wyznaczającego okres repetycji odczytu, lub dostarczenie do układu sygnału ręcznego lub zdalnego uruchamiania odczytu. Sygnal /7/ blokuje przepisywanie wyniku w przypadku, gdy cykl pomiarowy nie został zakończony.

Po zapisaniu wyniku zliczania, pojawia się /na czas trwania szóstego półokresu /sygnal wyjściowy /16/ informujący o zarejestrowaniu w układach pamięci wyniku pomiaru. Koniec trwania tego impulsu wyznacza sygnal początku pierwszej fazy /6/.

Długość impulsu wyjściowego z przerzutnika sterowania czasem repetycji ustawiana jest przełącznikiem SLOW/FAST znajdującym się na płycie czołowej przyrządu. Wyzwalanie tego przerzutnika następuje pod wpływem impulsu /5/ pojawiającego się w szóstym półokresie, uzyskiwanego z układu kasowania licznika przez podanie sygnału /1/ i /4/.

W tym samym czasie sygnal /5/ przesyłany z układu kasowania do licznika powoduje ustawienie licznika w stan "00000".

Janek

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ "MERATRONIK"

MERATRONIK

Ark. 21 | A-szy 64

4.13.2. Obniżacz częstotliwości sieci

Obniżacz częstotliwości składa się z kształtownika przebiegu prostokątnego o częstotliwości 50Hz OS701/4, inwertara OS701/3 odwracającego przebieg z wyjścia kształtownika oraz dwóch przerzutników OS702/1 i OS702/2 sprzężonych dla uzyskania liczenia do 3. Przebiegi czasowe tego układu są przedstawione na ark. 42 /schemat ark. 40 /.

4.13.3. Sterowanie bramką licznika

Bramkę licznika steruje przerzutnik złożony z bramek OS705/2 i OS705/3. Sygnały z obniżacza częstotliwości sieci zasilającej /ark. 42 /, oraz sygnał z generatora wzorcowego 500kHz podane na wejście bramki OS705/1 powodują zmianę stanu przerzutnika. Powrót przerzutnika do stanu poprzedniego następuje pod wpływem impulsu ujemnego przychodzącego z toru "C" /ark. 40 /.

4.13.4. Układ kasowania

Układ kasowania składa się z bramki OS708/4 sterowanej z układu obniżacza częstotliwości oraz z bramki OS708/3 odwracającej sygnał wyjściowy bramki OS708/4. Na wyjściu otrzymujemy impuls dodatni /5/ /ark. 42 / o czasie trwania 10 ms, pojawiający się w czasie ostatniego półokresu napięcia sieci /50 + 60 ms/ wyznaczający czas trwania fazy zerowania.

4.13.5. Układ przekroczenia zakresu

Układ przekroczenia zakresu /ark. 40 / zbudowany jest z bramki OS709/1. Sterowany jest z wyjść 10000 i 2000 LICZNIKA oraz z UKŁADU OBNIŻACZA CZĘSTOTLIWOŚCI sygnałami /2/ i /4/. W rezultacie na wyjściu bramki OS709/1 pojawia się impuls ujemny o czasie trwania 6 ms po osiągnięciu przez licznik stanu 12.000. Sygnał ten, poprzez UKŁAD PAMIĘCI, przekazywany jest na gniazdo wyjściowe oraz do układu wygaszania wskaźnika cyfrowego.

Janek

4.13.6. Układ polaryzacji

Układ polaryzacji składa się z przerzutnika bistabilnego zbudowanego z funkcyj OS720/4, OS720/2. Od chwili pojawienia się impulsu na wejściu 5 bramki OS720/2, na wyjściu 6 panuje stan "1", na wyjściu 4 - "0". W przypadku pomiaru napięcia dodatniego poprzez tor D przychodzi impuls ujemny zmieniający stan przerzutnika bistabilnego OS720/4, OS720/2, a tym samym stany na wejściach funkcyj OS720/3, OS720/4. W przypadku istnienia logicznej "1" na wejściu DC stany te przekazywane są na wejścia pamięci, z której sterowane są klucze załączające wskaźnik znaku.

4.13.7. Sterowanie odczytem

Schemat układu sterowania odczytem przedstawiony jest na ark. 40. W skład układu wchodzi funkcyj: OS709/2, OS701/1, OS701/2, OS701/4, OS701/2, przerzutniki bistabilne OS704/1, OS704/2, przerzutnik jednostabilny OS706 oraz tranzystor T702.

Praca układu zależy od ustawienia przełącznika "AUTO" umieszczonego na płycie czołowej. Przy wyciśniętym przełączniku blokowany jest przerzutnik jednostabilny OS706 przez sygnał "0" podany na wejście /5/. Przy wciśniętym przycisku "AUTO" przerzutnik jest wyzwolany zmianą sygnału z "1" na "0" pojawiającego się na wejściu 3. Przerzutnik OS704/2 po dokonaniu rejestracji wyniku w układzie pamięci blokuje wejście przerzutnika jednostabilnego na okres 60 ms. Długość impulsu generowanego przez przerzutnik jednostabilny można /przy wciśniętym przycisku "AUTO"/ zmienić przy pomocy przycisku "SLOW/FAST" umieszczonego na płycie czołowej przyrządu.

Z chwilą zaniknięcia impulsu na wyjściu 6 przerzutnika jednostabilnego, na wyjściu 15 przerzutnika OS704/1 pojawia się sygnał, który umożliwia wysłanie w odpowiedniej fazie cyklu pomiarowego sygnału do układów pamięci.

[Podpis]

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ >MERATRONIK<

MERATRONIK

Ark. 23

A-szy 64

Po dokonaniu przepisania stanu licznika do układu pamięci, sygnał podany na wejście kasujące /3/ przerzutnika, kasuje stan jego wyjścia na "0".
Zamiast impulsu z przerzutnika jednostabilnego można użyć do zmiany stanu wyżej wymienionego przerzutnika impuls uzyskiwany przez wciśnięcie przycisku "START" lub impuls ujemny przychodzący z gniazda na płycie tylnej.
W momencie końca przepisania stanu licznika zmienia się stan przerzutnika OS704/2. Podaje on sygnał "1" na wyjście, aż do chwili rozpoczęcia następnego cyklu pomiarowego. Impuls ten przeznaczony jest do uruchomienia rejestratorów zewnętrznych współpracujących z woltomierzem.

4.14. Zasilanie

4.14.1. Zasilanie części analogowej /Zasilacz A/

Zasilacz części analogowej przedstawiony jest na ark. 39. Prostowniki składają się z diod D601 + D606 i kondensatorów C601 + C605. Stabilizator +5V jest zbudowany przy wykorzystaniu obwodu scalonego OS601 /SFC2309/. Napięcia wejściowe stabilizatorów +14,5V i -14,5V zasilających przetwornik napięcia na czas i wzmacniacz wejściowy, pobierane są z prostowników składających się z diod D601, D602 i kondensatorów C601 i C602.

4.14.2. Zasilanie części cyfrowej /Zasilacz C/

Zasilacz części cyfrowej przedstawiony jest na ark. 44. Napięcie +5V dla układów cyfrowych uzyskiwane jest ze stabilizatora OS901 zasilanego z prostownika składającego się z diod D901 + D904 i kondensatora C902. Napięcie +200V przeznaczone dla wskaźnika nodistronowego i neonówek przecinka uzyskuje się z prostownika D905 i kondensatora C901. Transystor T901 pracujący jako klucz steruje przekaźnikiem Fk901 wyłączającym napięcie +200V przeznaczone dla części wskaźnika nodistronowego, w momencie przekroczenia zakresu pomiarowego.

5. WSKAZÓWKI UŻYTKOWANIA

5.1. Włączanie zasilania

Woltomierz typu V540 jest przystosowany do zasilania z sieci 50Hz o napięciu 220V lub 120V. Przyrząd dostarczony bezpośrednio przez wytwórcę jest przystosowany na napięcia 220V. Jeśli użytkownik dysponuje napięciem 120V, to przed włączeniem woltomierza do sieci powinien zmienić rodzaj bezpiecznika topikowego /0,315A dla 220V na 0,63A/ oraz przesunąć przełącznik na tylnej ściance przyrządu. Dołączenia woltomierza do sieci dokonuje się przy pomocy sznura sieciowego, zakończonego wtyczką sieciową. Napięcie sieci włącza się przyciskiem "MAINS" umieszczonym na płycie czołowej przyrządu. Woltomierz działa poprawnie natychmiast od momentu włączenia zasilania. Jednak temperatura niektórych elementów przyrządu, zmienia się podczas kilku pierwszych minut pracy powodując powolne zmiany zera, wygodniej jest włączyć zasilanie przyrządu na 30 minut przed rozpoczęciem pomiarów. Zmiany napięcia zasilającego o granicach $\pm 10\%$ od napięcia nominalnego nie mają wpływu na poprawność wskazań przyrządu.

5.2. Regulacja zera

Przed przystąpieniem do pomiarów należy wyregulować wskazania zera woltomierza. Regulacji dokonuje się przy wciśniętych klawiszach "ZERO" i "100mV" oraz zwartych końcówkach kabla pomiarowego, "LO" i "HI" z „Guard”. Przy pomocy wkrętaka ustawia się w odpowiedniej pozycji pokrętło R24 na płycie czołowej. Regulacji należy dokonywać powoli. Pokrętło powinno pozostać w pozycji środkowej pomiędzy pozycjami odpowiadającymi wskazaniom "+0001" i "-0001". Po czasie ok.30 min. od chwili włączenia przyrządu do sieci największy wpływ na niestabilność zera mają: niestabilność temperatury otoczenia i warunków wymiany ciepła zależnych od prędkości i kierunku ruchu otaczającego przyrząd powietrza.

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ „MERATRONIK”

MERATRONIK

Ark. 25 A-227 64

5.3. Dołączenie mierzonego napięcia /ark.27/.

Połączenie woltomierza ze źródłem mierzonego napięcia dokonuje się przy pomocy specjalnego kabla, zakończonego trzema wtykami bananowymi.

Kolory wtyków odpowiadają:

- a/ czerwony - wyprowadzenie "gorącego" zacisku pomiarowego /"HI"/,
- b/ zielony - /lub niebieski/ - wyprowadzenie "zimnego" zacisku pomiarowego /"LO"/,
- c/ czarny - /lub żółty/ - wyprowadzenie ekranu ochronnego części analogowej woltomierza /"GUARD"/.

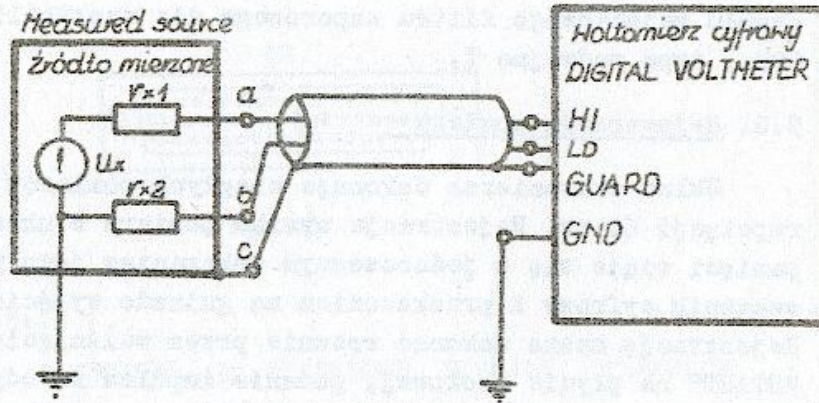
W przypadku pomiarów napięcia źródła uziemionego należy połączyć przewody jak na rys.1. ^{ark.27} W razie pomiarów źródła znajdującego się na potencjale względem ziemi przewody należy połączyć jak na rys.2. ^{ark.27} W przypadku niemożliwości połączenia ekranu kabla pomiarowego z masą /uziemiałą lub nieuziemiałą/ źródła pomiarowego należy połączyć ją z punktem pomiarowym połączonym z wyprowadzeniem "zimnym" zacisku kabla /LO/.

Powoduje to jednak zmniejszenie współczynnika tłumienia zakłóceń sygnalizacyjnych.

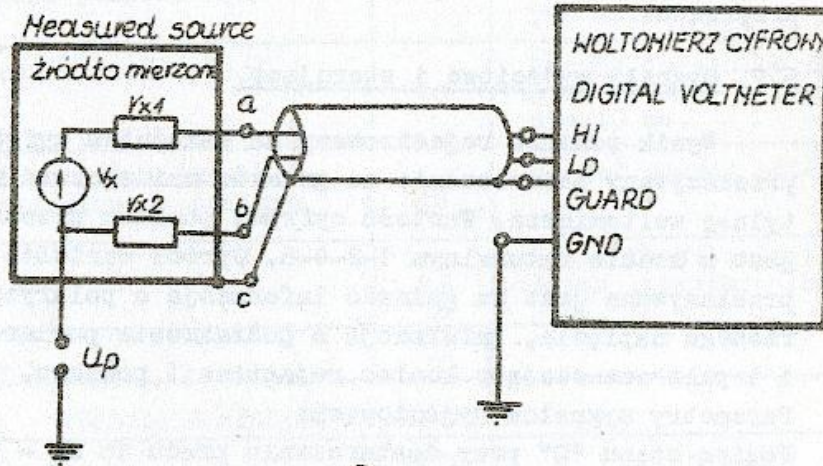
Ze względu na wytrzymałość izolacji woltomierza maksymalne napięcie pomiędzy ekranem a "zimnym" zaciskiem pomiarowym oraz ekranem a ziemią nie może przekazać 250V.

5.4. Wybór podzakresu pomiarowego

Wybór podzakresu pomiarowego dokonuje się ręcznie przez wciśnięcie odpowiedniego klawisza na płycie czołowej przyrządu. Podczas pomiaru klawisz "ZERO" musi być wyciśnięty. Przed dołączeniem napięcia z układu pomiarowego należy przełącznik podzakresów ustawić w takiej pozycji, przy której nie zostanie przekroczona maksymalna wartość napięcia dopuszczalna na danym podzakresie.



Rys. 1



Rys. 2

Flunys

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ • MERATRONIK •

MERATRONIK
K.S.

Art-27 A-540 64

5.5. Zastosowanie filtra wejściowego

Wciśnięcie klawisza "FILTER" powoduje włączenie do obwodu wejściowego filtra zaporowego dla częstotliwości 50Hz, typu podwójne T.

5.6. Rejestracja pomiaru

Układ woltomierza dokonuje ciągłych pomiarów o czasie repetycji 60 ms. Rejestracja wyniku pomiaru w układzie pamięci wiąże się z jednoczesnym wskazaniem jego przez wskaźnik cyfrowy i przekazaniem na gniazdo wyjściowe. Rejestrację można dokonać ręcznie przez wciśnięcie klawisza "START" na płycie czołowej, podanie impulsu na odpowiedni kontakt gniazda na płycie tylnej woltomierza lub automatycznie przy wciśniętym klawiszu "AUTO". Okres kolejnych rejestracji można zmieniać przy pomocy przycisku "START/SLOW" umieszczonego na płycie czołowej przyrządu.

5.7. Sygnaly wyjściowe i sterujące

Wynik pomiaru rejestrowany na wskaźniku cyfrowym jest przekazywany jednocześnie na gniazdo umieszczone na płycie tylnej woltomierza. Wartość cyfrowa pomiaru przedstawiona jest w kodzie naturalnym 1-2-4-8. Oprócz wartości cyfrowej przekazywana jest na gniazdo informacja o polaryzacji mierzonego napięcia, informacja o podzakresie pomiarowym i impuls oznaczający koniec rejestracji pomiaru.

Parametry sygnałów wyjściowych:

Poziom stanu "0" przy dostarczeniu prądu 16 mA - +0,4V

Poziom stanu "1" przy połączeniu z masą przez 6 k Ω lub obciążeniu prądem 400 μ A - +2,4V.

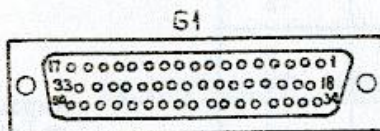
Na omawiane gniazdo można podać sygnał zewnętrzny, powodujący rejestrację pomiaru. Sygnał ten powinien być impulsem ujemnym o amplitudzie 2V...5V w czasie trwania nie mniejszym niż 500 ns.

ZJEDNOCZONE ZARZĄDY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ "MERATRONIK"

MERATRONIK

Adm. 28 | A-225 64

GNIAZDO WYJŚCIOWE NA PLYCIE TYLNEJ
WOLTOMIARZA CYFROWEGO TYP V-540



Rys. 1

Tabela 1.

WEJŚCIOWE I WYJŚCIOWE SYGNAŁY STERUJĄCE

1	SYGNAL	STYK	UWAGI
2	Zewnętrzne uruchomienie rejestracji pomiaru /B2/	47	Impuls ujemny o amplitudzie 2V...5V, o czasie trwania 500 ns.
3	Sygnal końca rejestracji /M2/	40	Impuls dodatni o amplitudzie 2V...5V i czasie trwania 10 ms.
4	Zewnętrzna blokada uruchomienia rejestracji pomiaru BL2	45	Sygnal ujemny potencjałowy
	F.P.	44	Sygnały do sterowania blokiem interface I8P1
	S.2.	46	
	BL.1	48	
	Napięcie +5V	38	
	Zachem cyfrowa Zc	50	

5 WYJŚCIOWE SYGNAŁY INFORMACYJNE

	SYGNAL	STYK	UWAGI
6	Przekroczenie zakresu pomiarowego "OVER"	30	Napięcia na stykach gniazda względem Zc wynoszą: "stan 1" $2V < U_{wy} < 5V$ "stan 0" $U_{wy} < 0,8V$
	DC - -	24	
7	Znak "+"	22	
	Znak "4"	23	
	1 x 10000	17	

[Signature]

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ "MERATRONIK"

MERATRONIK

Arb. 29

OPIS TECHNICZNY

WOLTONIEMIERZA CYFROWEGO TYPU V-540

OT-309

SYGNAŁ	STYK	UWAGI
1 x 1000 2 x 1000 4 x 1000 8 x 1000	13 14 15 16	
1 x 100 2 x 100 4 x 100 8 x 100	9 10 11 12	Napięcia na stykach gnieździe względem Z ₀ wynoszą:
1 x 10 2 x 10 4 x 10 8 x 10	5 6 7 8	"stan 1" $2V < U_{wy} < 5V$ "stan 0" $U_{wy} < 0,8V$
1 x 1 2 x 1 4 x 1 8 x 1	1 2 3 4	
Zakres A B C	27 28 29	Zgodnie z kodem podanym w Tabeli 2.

Tabela 2.

INFORMACJA O PODZAKRESIE MIERZONEGO NAPIĘCIA

Zakres	A	B	C
100 mV	0	0	1
1 V	2	0	0
10 V	1	2	0
100 V	0	0	0
1000 V	0	1	0

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ „MERATRONIK”

MERATRONIK

Art. 30 | A-szy 64

Rozkład rozmieszczenia, wejść i wyjść sygnałów na poszczególnych kontaktach gniazda przedstawia tabela 1 i tabela 2.
/ark.29;30/.

6. REGULACJA OKRESOWA

Kontrola okresowa woltomierza i ewentualne regulacje powinny być przeprowadzane raz na rok przez odpowiednio wykwalifikowany personel.

Program ich obejmuje ustalenie zera oraz wycechowanie woltomierza. Przed kontrolą i regulacjami przyrząd powinien być włączony conajmniej przez godzinę do sieci zasilającej. Temperatura otoczenia powinna się zawierać w granicach 20°C ... 25°C.

Do regulacji należy zdjąć pokrywę górną przyrządu. Pokrywa kasety powinna natomiast zostać przykręcona. Regulację dokonuje się przez odpowiednie otwory tej pokrywy. Przy regulacji przycisk "AUTO" powinien być wciśnięty, a przycisk "SLOW/FAST" wyciśnięty /poz."FAST"/. Zaciiski na płycie czołowej powinny być zwarte ze sobą. Bezpośrednio przed regulacją należy przy wciśniętych przyciskach "ZERO" i "100mV" ustawić w pozycji wyzerowania potencjometr R24 umieszczony na płycie czołowej i oznaczony napisem "ZERO". Pozycja ustawienia potencjometru powinna być pośrednia między pozycjami odpowiadającymi wskazaniom "+0001" i "-000".

6.1. Kontrola i regulacja zera

Podczas kontroli i regulacji należy wykonać następujące operacje:

- a/ wciśnąć przycisk "10V" i sprawdzić czy otrzymuje się te same wskazania bez względu na położenie przycisku "ZERO". W przypadku różnicy wskazań należy dokonać regulacji potencjometrem R611, w wyniku której otrzyma się jednokowe wskazania przy obu położeniach przycisku "ZERO". Po tej operacji należy skorygować zero potencjometrem R24 w sposób opisany na wstępie rozdziału 6.

ZJEDNOCZONE Zakłady ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ «MERATRONIK»

MERATRONIK

Ark. 31 | A-27 64

- b/ wcisnąć przycisk "1V" i ustawić potencjometr R137 w położenie pośrednie pomiędzy położeniami odpowiadającymi wskazaniom "+0001" i "-0001".
Skorygować położenie potencjometru R24 w sposób opisany na wstępie rozdziału 6.

6.2. Kontrola cechowania i cechowanie.

Przed sprawdzeniem cechowania należy przeprowadzić operację opisaną wg. punktu 6.1. Do cechowania należy użyć źródła napięcia o wartości 0,1000 V... 1,0000 V określonego z dokładnością co najmniej 0,01%, o rezystancji nie przekraczającej 10k Ω .

Źródło to należy włączyć na wejście przyrządu ustawionego na pomiar z filtrem na podzakresie "1V". Dla polaryzacji dodatniej wskazania koryguje się potencjometrem R123, zaś dla polaryzacji ujemnej potencjometrem R124.

UWAGA! Dołączenie źródła powinno się dokonać zgodnie z rys. 4 niniejszej instrukcji. /Ark. 27/.

7. MAGAZYNOWANIE I TRANSPORT

Podczas przechowywania i transportu woltomierz powinien znajdować się w pomieszczeniach o czystej atmosferze, wolnej od par, kwasów, ługów i soli oraz innych aktywnych związków chemicznych. Temperatura pomieszczenia powinna wynosić 0...+50^oC, a wilgotność względna nie powinna przekraczać 80%. Przyrząd powinien być starannie chroniony od pyłów, kurzu i bezpośredniego działania promieni słonecznych. Woltomierz starannie opakowany może być przewożony środkami komunikacji kolejowej i powietrznej, pod warunkiem, że nie będzie narażony na znaczniejsze wstrząsy, występujące szczególnie podczas ładowania i rozładowania.

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ „MERATRONIK“

MERATRONIK

Ark. 32 | A-527 64

8. NAPRAWY

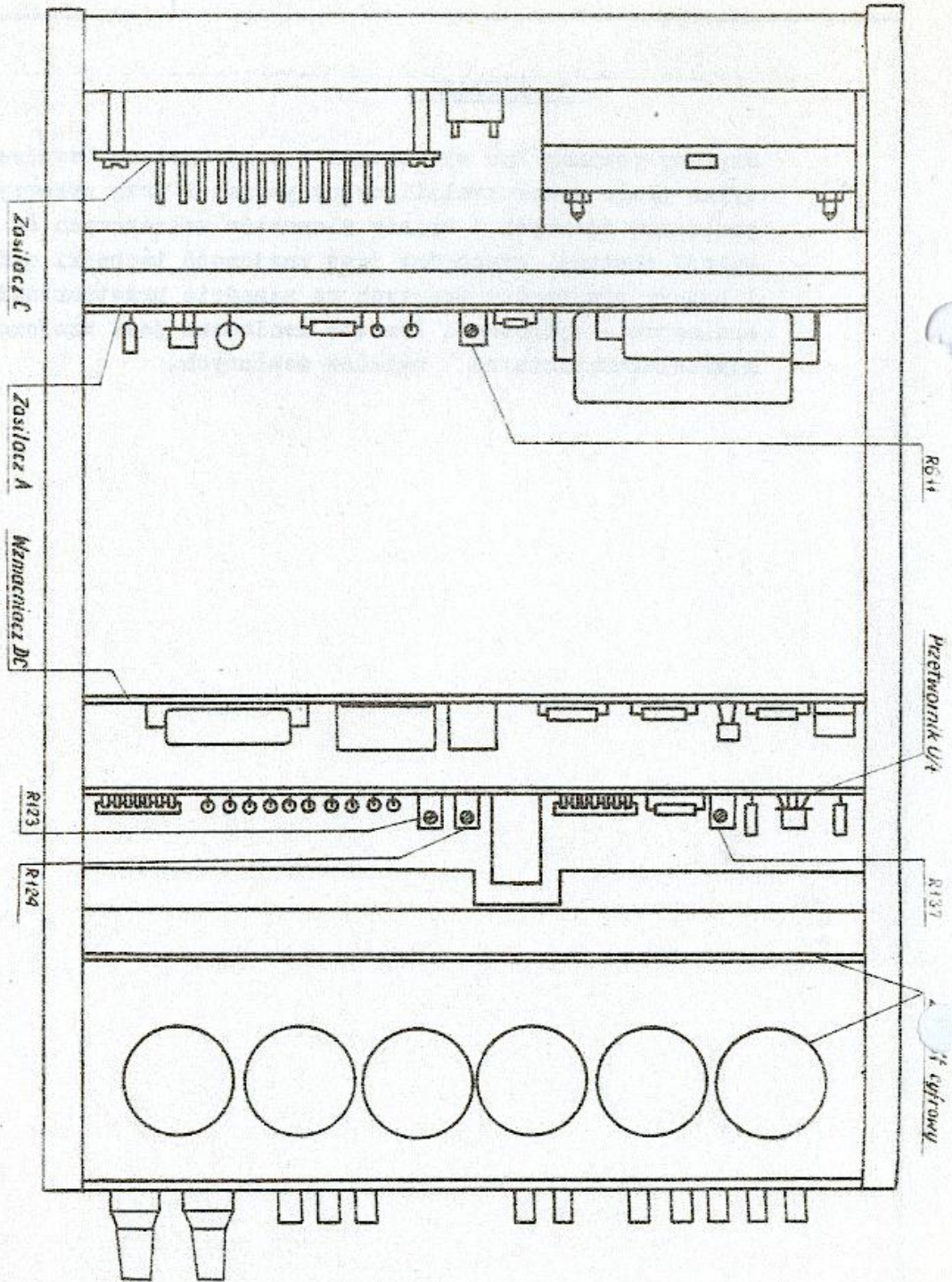
Naprawy powinny być wykonywane - poza wymianą bezpieczników - tylko przez wysokokwalifikowany personel przy wykorzystaniu schematów ideowych i spisów elementów załączonych do instrukcji obsługi. Niezbędna jest znajomość techniki cyfrowej i budowy przyrządów opartych na zasadzie przetwarzania analogowo - cyfrowego. Ponadto konieczna jest znajomość mikroelektronicznych i układów scalonych.

J. Gump

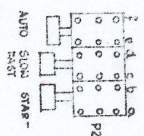
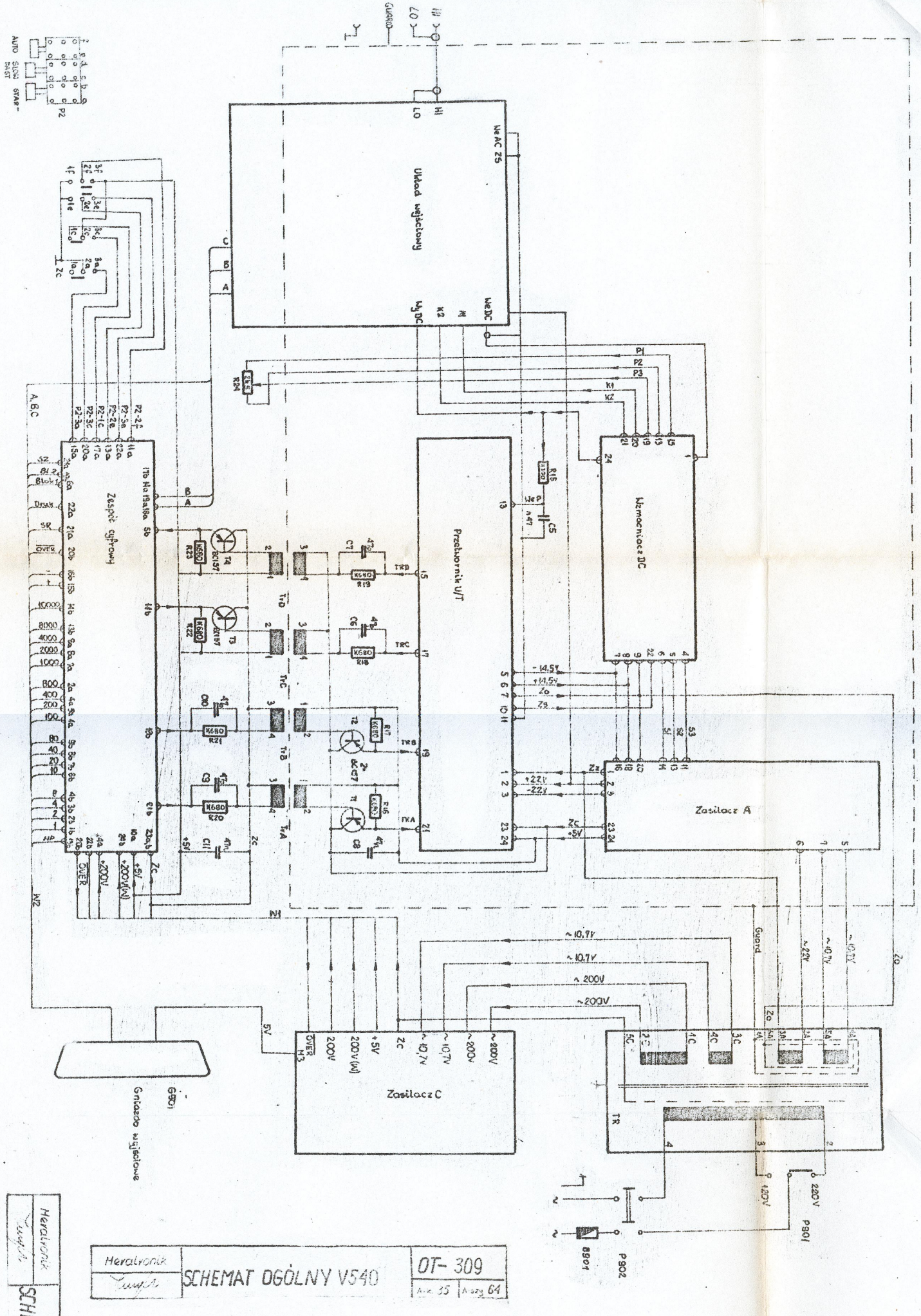
ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ • MERATRONIK •

MERATRONIK

Ark. 33 | A-27 64



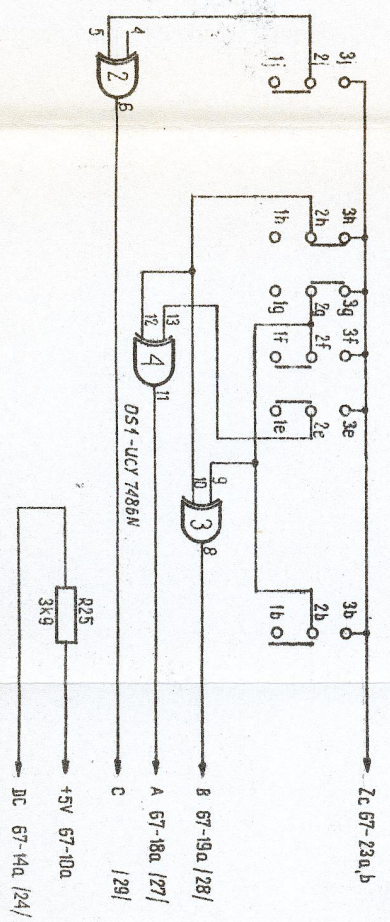
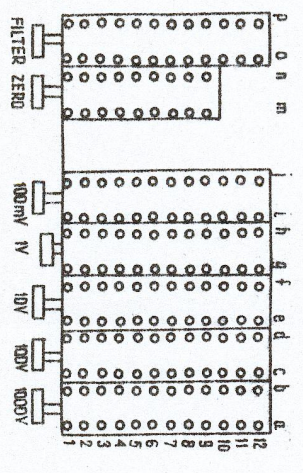
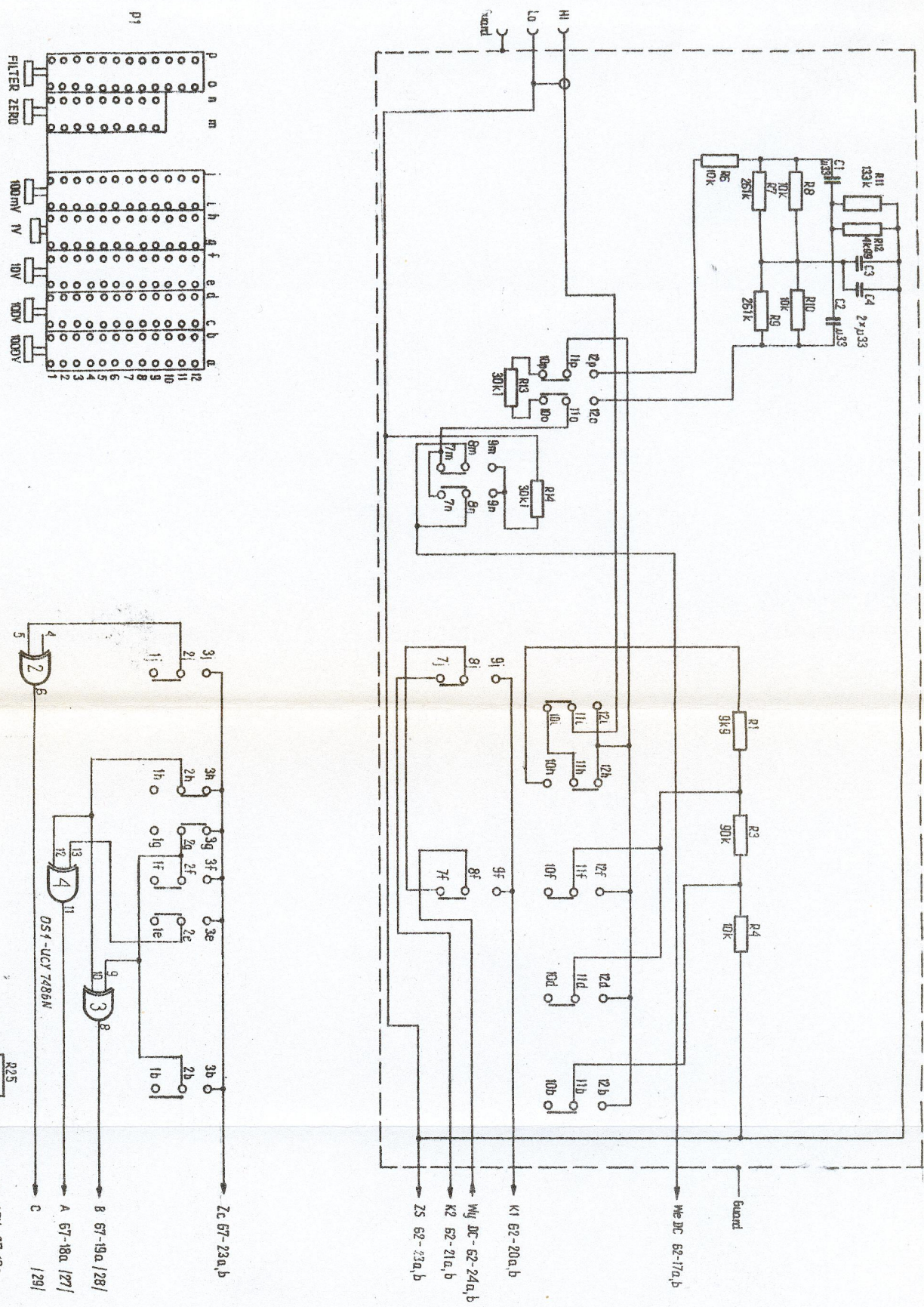
Meratronik	Widok ogólny	OT-309
Skupka		Arh 31
		6/74



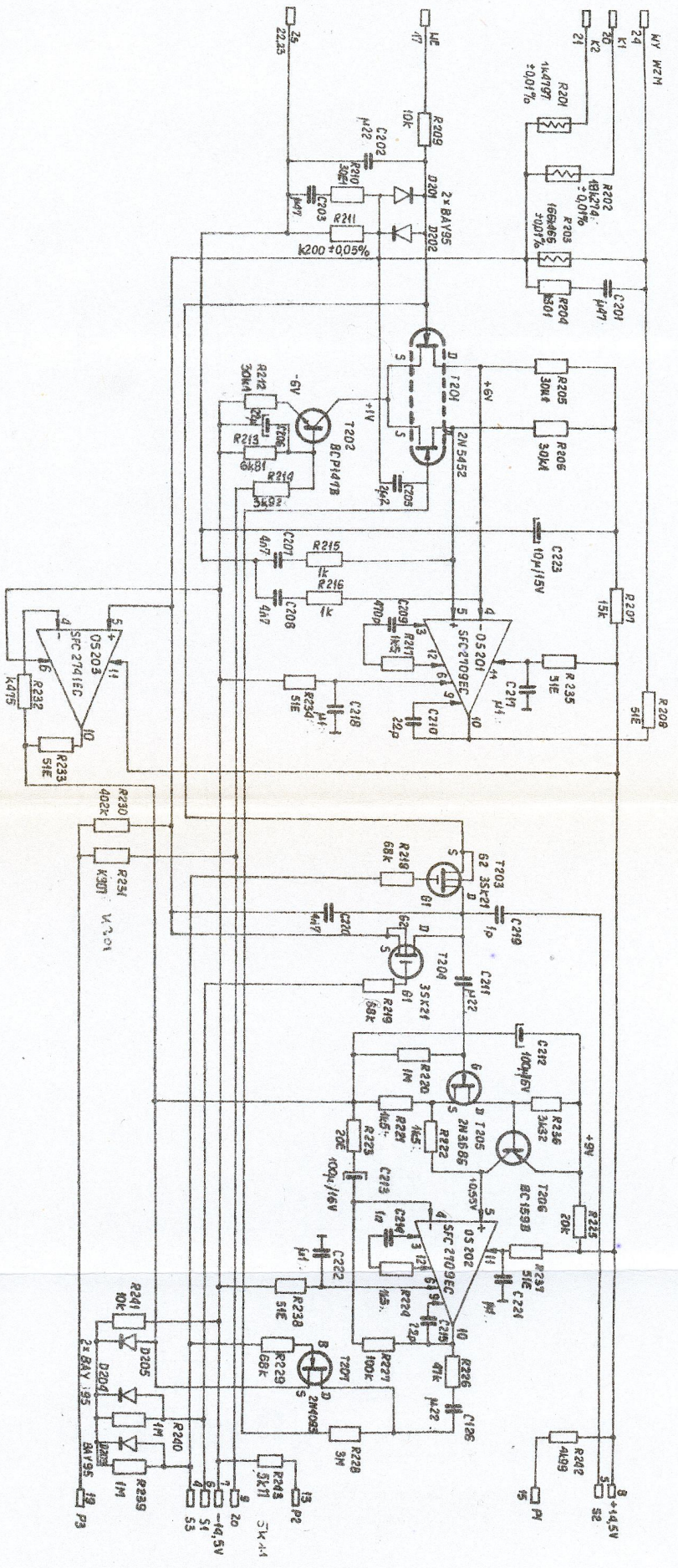
Heraltronik
SCHIE

Heraltronik
SCHEMAT OGÓLNY V540

OF-309
Rev. 35 / 1974



MERATRONIK
UKŁAD WEJŚCIOWY V510
 07-309
 4k. 36. 1. 824. 67

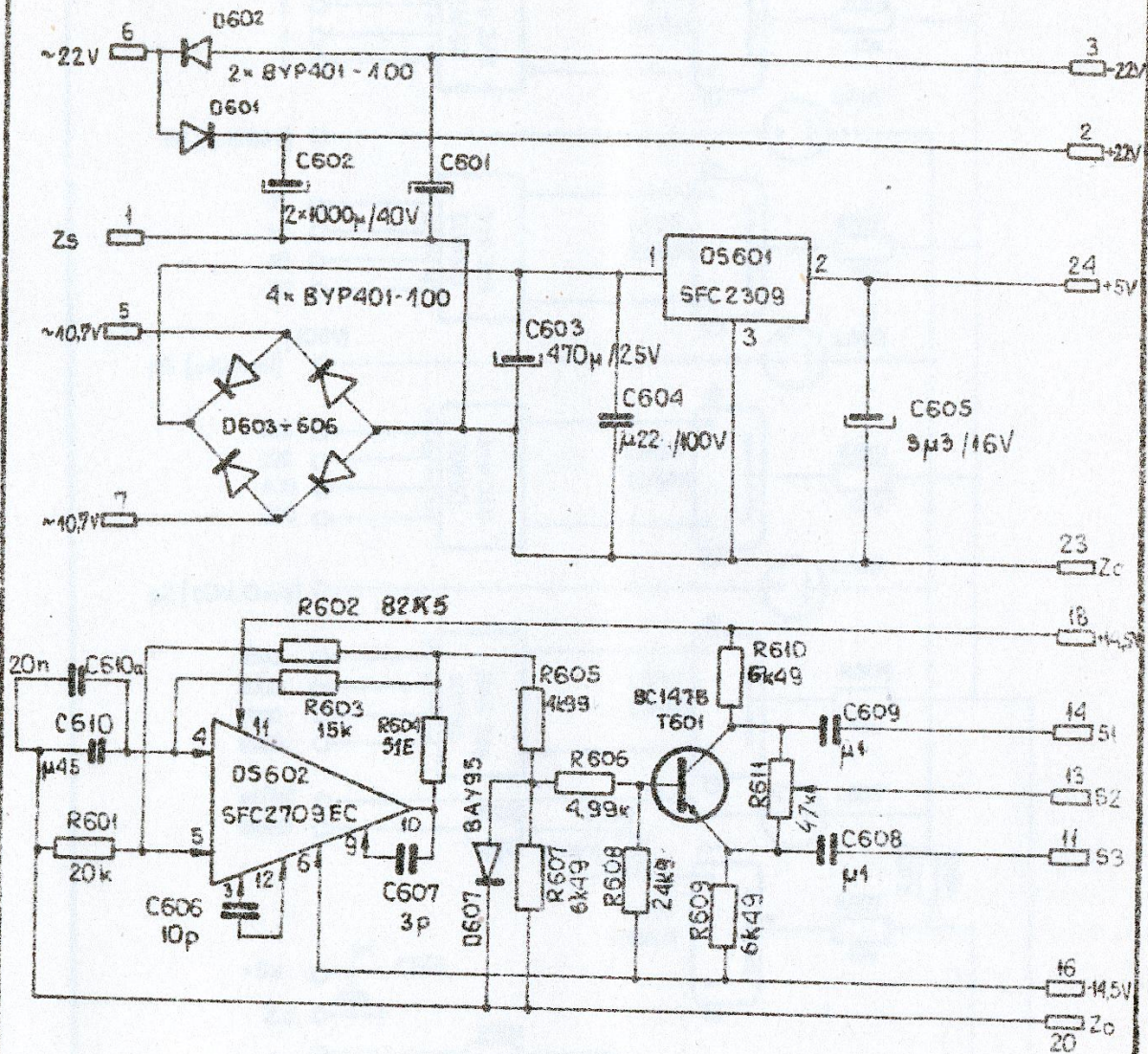


Heratronik	WZMACNIACZ DC	OT-309
<i>Skupka</i>		
Art. 38	A-59	64

OPIS TECHNICZNY

WOLTOMIERZA CYFROWEGO TYPU V-540

OT-309



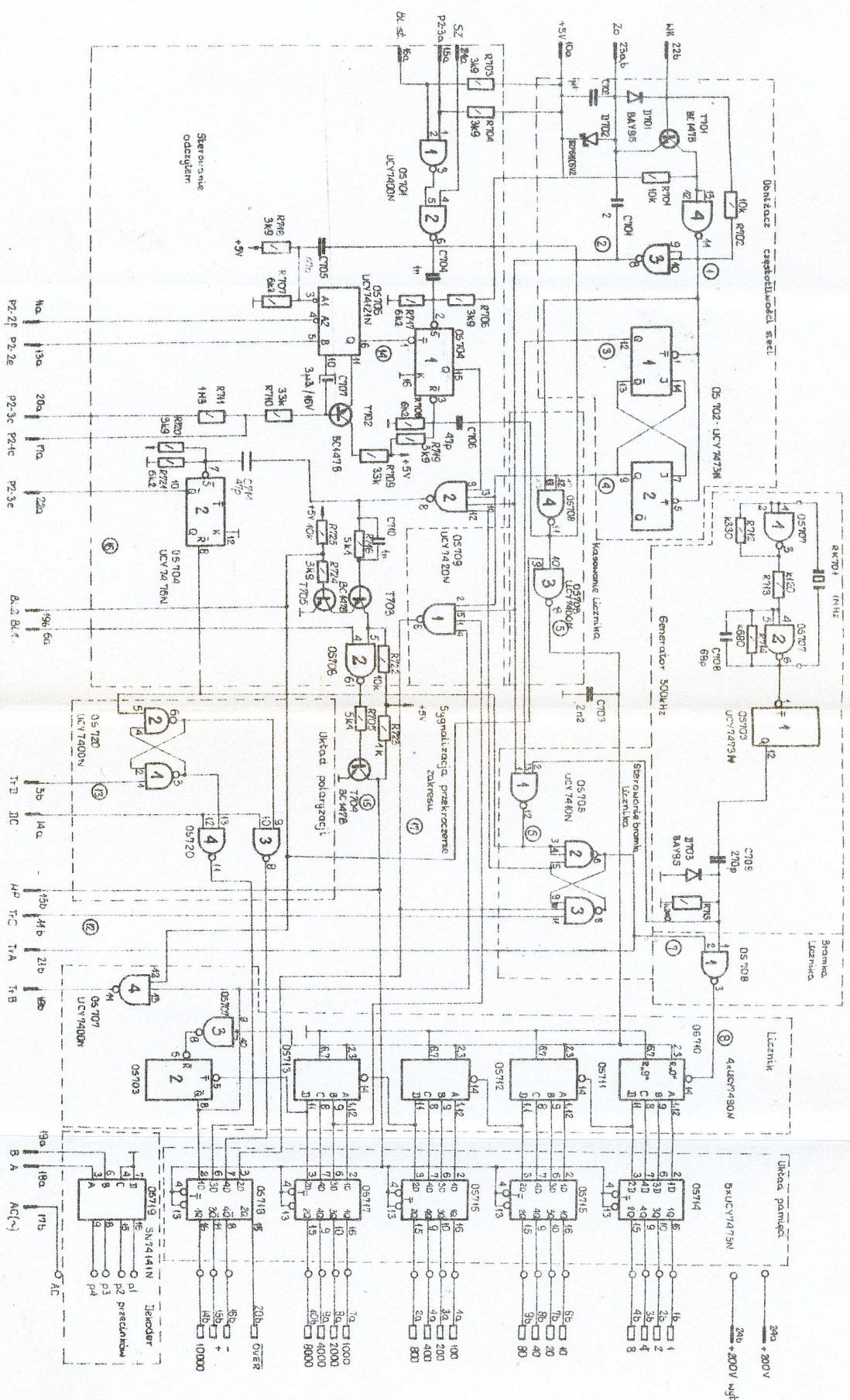
ZASILACZ A

[Handwritten signature]

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ „MERATRONIK”

MERATRONIK

Ark. 39 A-22V 64

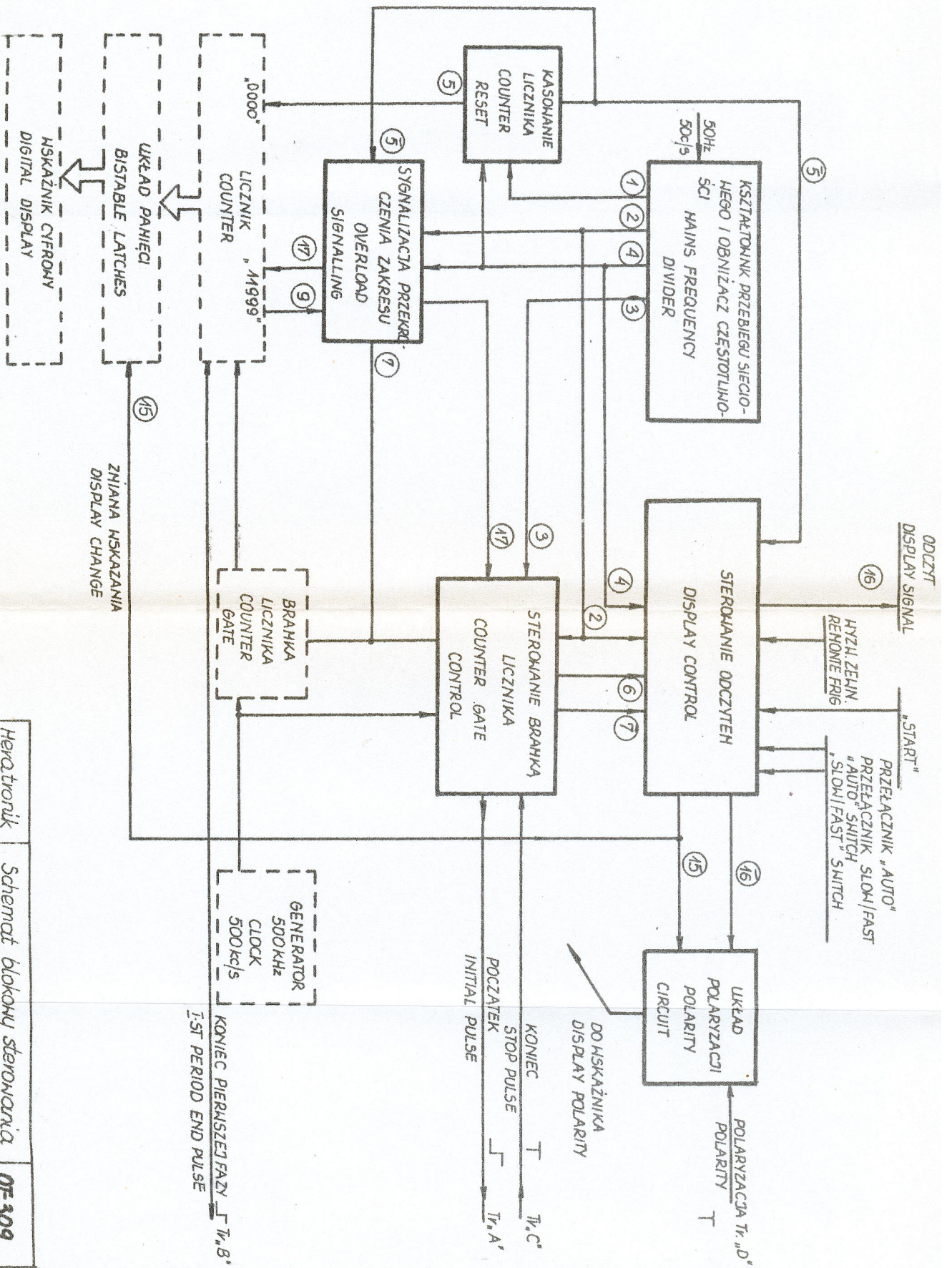


— wazuskie rezystory 0,25W
 — wyprzewodzenie na płytce mechanicznej cyfrowego
 a- strona elementów
 b- strona druku

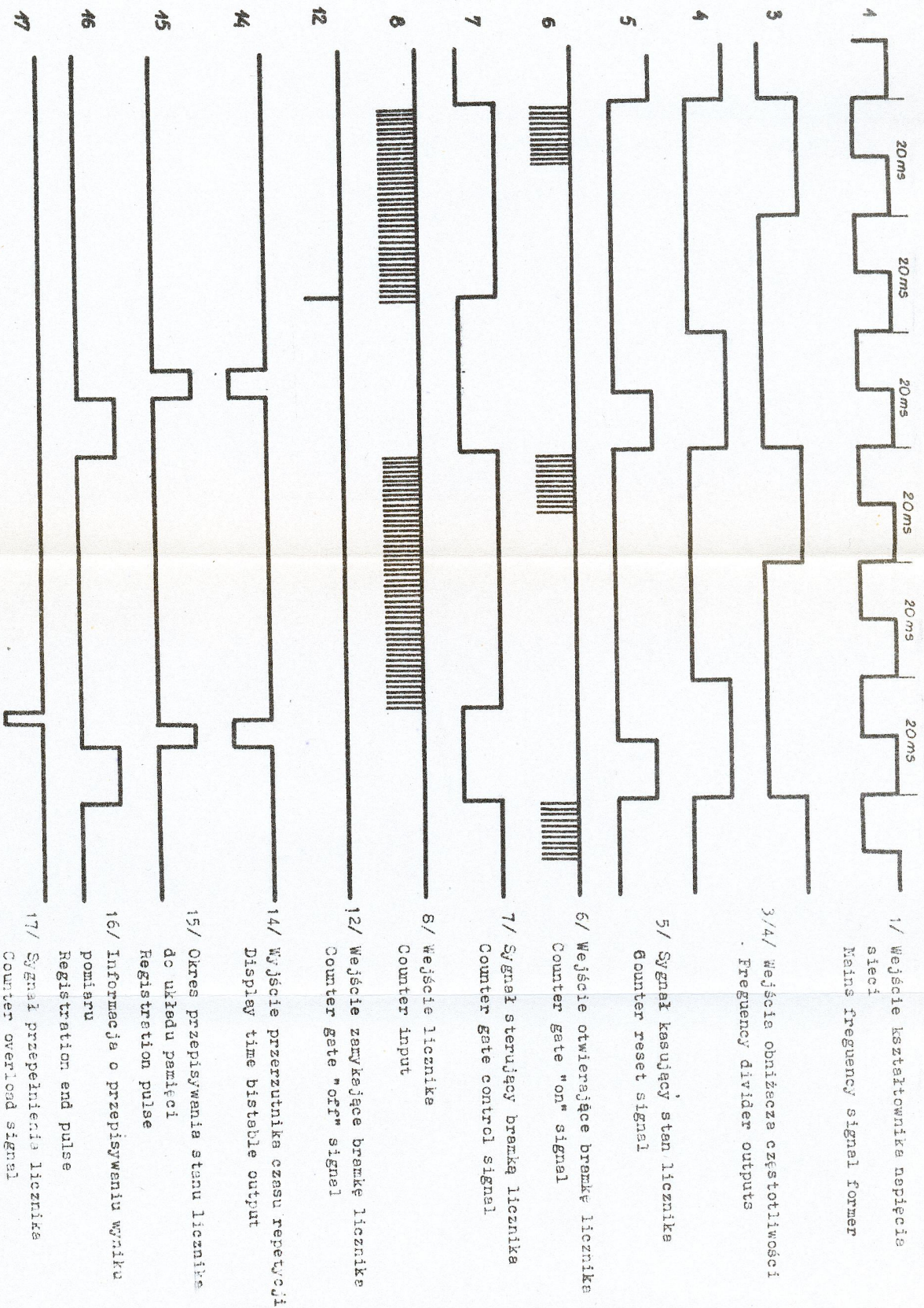
Nieratronik
CZĘŚĆ CYFROWA

0T-309
 A-40 A-224 64

4x40 A-224 64



Herathronik	Schemat blokowy sterowania	OF-309
W. B. G. S.	układu części cyfrowej	
		Art. 41
		A-55/64

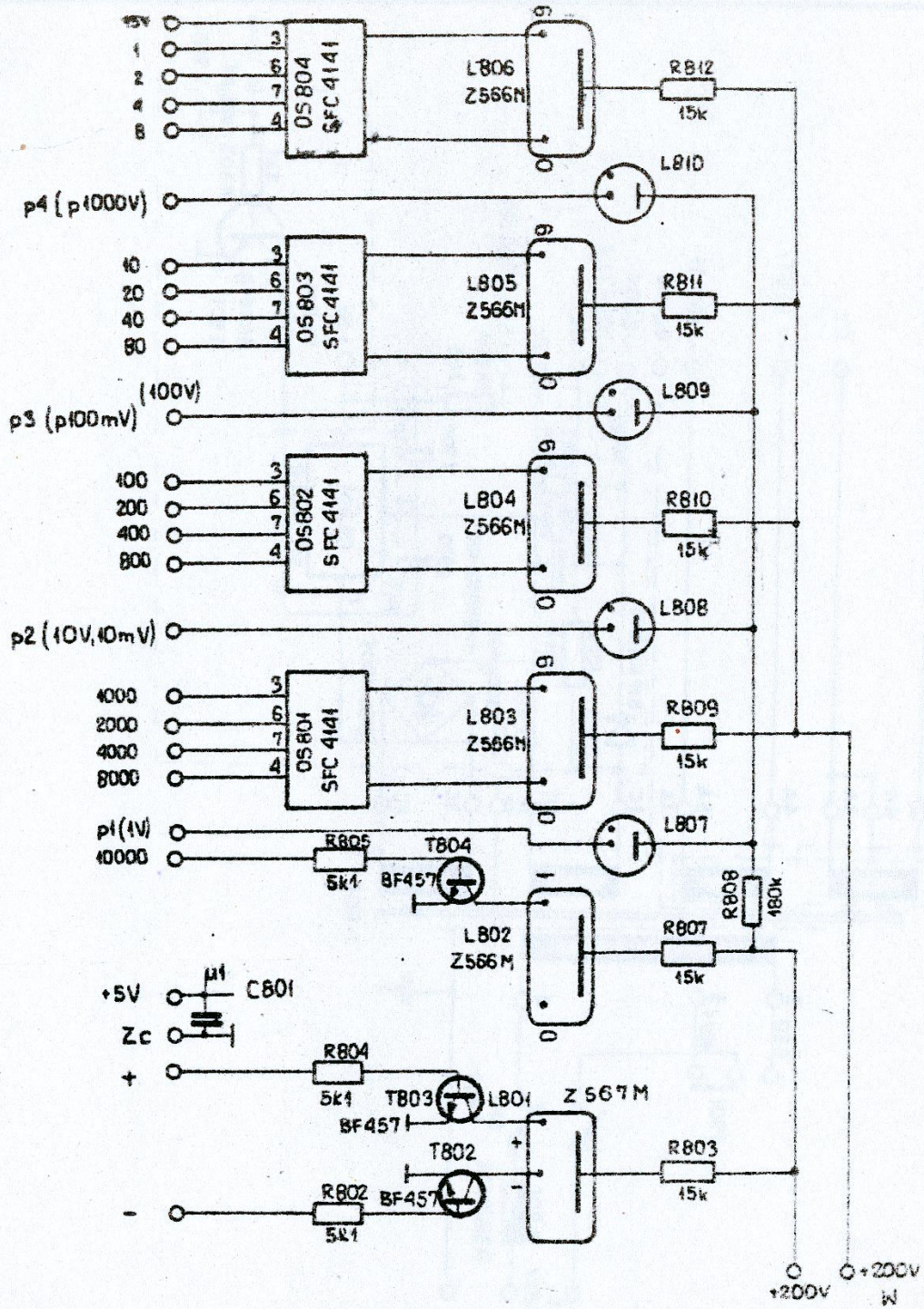


Wskazanie N < 12000

Wskazanie N 7 12000

SYGNAŁY NAPIĘCIOWE W CZĘŚCI CYFROWEJ
SIGNALS IN DIGITAL PART

Hercebroniak	ZJEDNOCZONE ZAKŁAD ELEKTRONICZNYCH APARATURY POMIAROWEJ "HERCEBRONIK"	07309
M. H. H.		A-k 42 A-szg 64



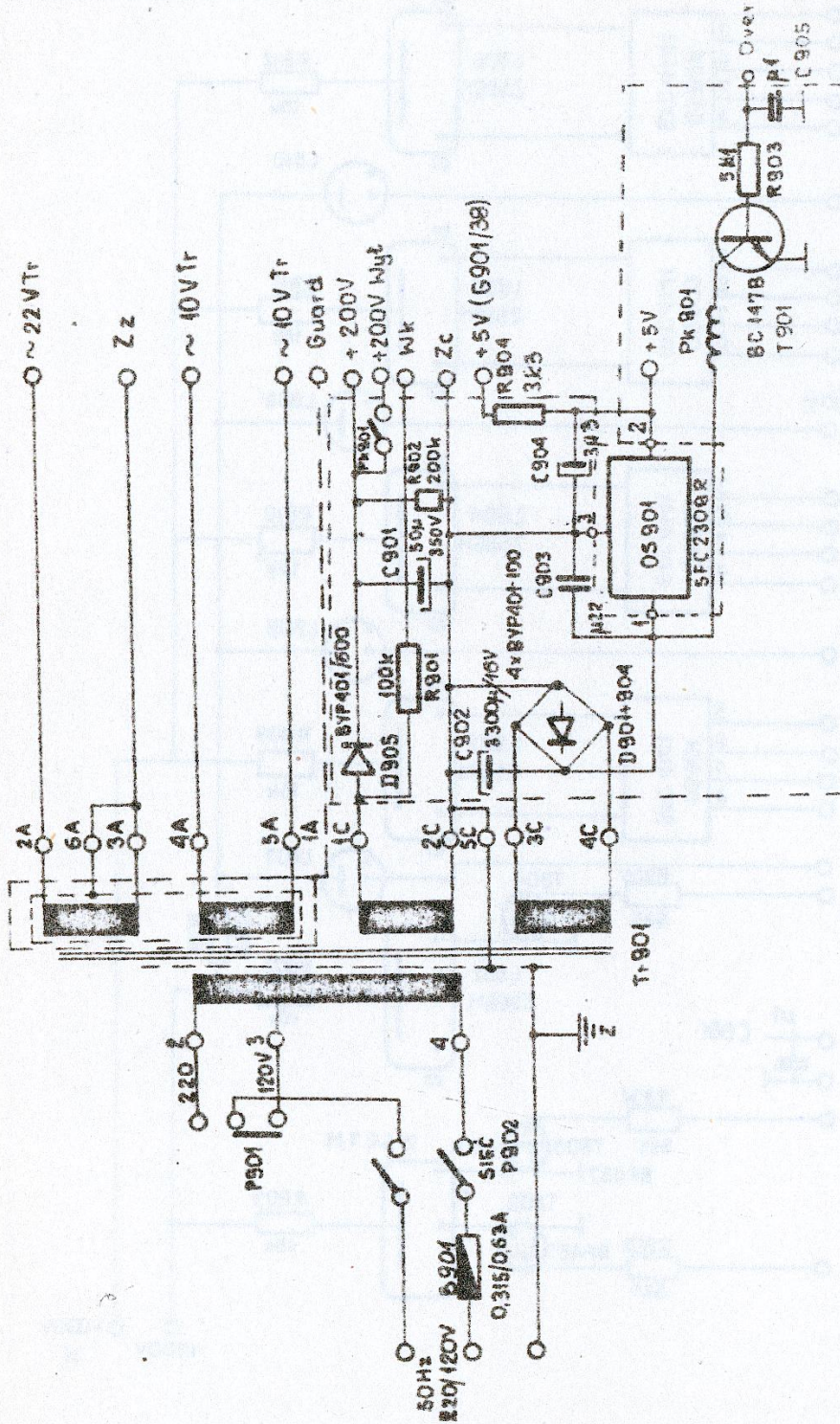
WYŚWIETLACZ

Handwritten signature

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ • MERATRONIK

MERATRONIK

№ 43 84



ZASILACZ C

Meratronik

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ „MERATRONIK“

MERATRONIK

Ark. 44

A-szy 64

LP	Ozn. schem	Typ i dane techniczne	LP	Ozn. schem	Typ i dane techniczne
		PLYTA BAZOWA			
		<u>Obwody scalone</u>			
1	OS1	UCY 7486N	25	R22	RMB-0,25-680-5%
			26	R23	RMB-0,25-680-5%
			27	R24	DM-102-2,5k ± 5% lin. 0,25%-1W-12P-3 /zmodyfikowany wg rys. D-30-3801/
			27a	R25	RMB-0,25-3,9k-5%
		<u>Tranzystory</u>			<u>Kondensatory</u>
2	T1	BC 157B	28	C1	EL05-MKC63-0,33u-2%-250V
3	T2	BC 157B	29	C2	EL05-MKC63-0,33u-2%-250V
4	T3	BC 157B	30	C3	EL05-MKC63-0,33u-2%-250V
5	T4	BC 157B	31	C4	EL05-MKC63-0,33u-2%-250V
			32	C5	KCFm-IB-N150-6x8r-470p-40-63
		<u>Rezystory</u>	33	C6	KCFm-IB-N150-4x4r-47p-40-63
6	R1	RM69Y-9,9M-0,01%	34	C7	KCFm-IB-N150-4x4r-47p-40-63
7	R3	RM67Y-90k-0,01%	35	C8	MKSE-018-02-47n-10%-100V
8	R4	RM67Y-10k-0,01%	36	C9	KCFm-IB-N150-4x4r-47p-40-63
9	R6	ML-0,25-10k	37	C10	KCFm-IB-N150-4x4r-47p-40-63
10	R7	AT-F-0,25-261k-2%	38	C11	MKSE-018-02-47n-10%-100V
11	R8	AT-F-0,25-10k-1%			<u>Pozostałe elementy</u>
12	R9	AT-F-0,25-261k-2%	39	P1	Przełącz. ISOSTAT rys. C-30-5169
13	R10	AT-F-0,25-10k-1%	40	F2	Przełącz. ISOSTAT rys. C-30-5169
14	R11	AT-F-0,25-133k-2%	41	G1	Gniazdo 80104601311211
15	R12	AT-F-0,25-4,99k-1%	42	G2	Gniazdo 80104601311211
16	R13	ML-0,25-30,1k	43	G6	Gniazdo 80104601311211
17	R14	ML-0,25-30,1k	44	G7	Gniazdo 80104601111211
18	R15	RMB-0,25-300-5%	45	TrA	Transf. imp. wyk. własne
19	R16	RMB-0,25-680-5%	46	TrB	Transf. imp. wyk. własne
20	R17	RMB-0,25-680-5%	47	TrC	Transf. imp. wyk. własne
21	R18	RMB-0,25-680-5%	48	TrD	Transf. imp. wyk. własne
22	R19	RMB-0,25-680-5%			
23	R20	RMB-0,25-680-5%			
24	R21	RMB-0,25-680-5%			
			OT-309		
			MERATRONIK		
			Arb. 45 A-rys. 64		

LP	Ozn. schem	Typ i dane techniczne		LP	Ozn. schem	Typ i dane techniczne	
		PRZETWORNIK NAPIĘCIA				<u>Diody</u>	
		NA CZAS		24	D101	BAYP 95	
		<u>Obwody scalone</u>		25	D102	DB18E	ZSRR
1	OS101	UCY 7474N	CEMI	26	D103	BAYP 95	
2	OS102	UCY 7476N	CEMI	27	D104	DB18E	ZSRR
3	OS103	UCY 7400N	CEMI	28	D105	BAYP 95	
4	OS104	UCY 7400N	CEMI	29	D106	BAYP 95	
5	OS105	SFC 2709E		30	D107	BZF 620 C3V2	
6	OS106	SFC 2710C		31	D108	BZF 620 C3V9	
7	OS107	SFC 2304		32	D109	BAYP 95	
8	OS108	SFC 2300		33	D110	BAYP 95	
9a	OS109	UCY 74121N	CEMI	34	D111	BYF 401/100	
		<u>Tranzystory</u>		35	D112	BYF 401/100	
9	T101	BC 147B	CEMI			<u>Rezystory</u>	
10	T102	BC 157A	CEMI	36	R101	RMB-0,25-2k-5%	
11	T103	2N 4093	AMELCO	37	R102	RMB-0,25-10k-5%	
12	T104	BC 147B	CEMI	38	R103	RMB-0,25-10k-5%	
13	T105	BC 157A	CEMI	39	R104	RMB-0,25-10k-5%	
14	T106	2N 4093	AMELCO	40	R105	RMB-0,25-100k-5%	
15	T107	2N 4093	AMELCO	41	R106	RMB-0,25-1k-5%	
16	T108	BC 157A	CEMI	42	R107	RMB-0,25-100k-5%	
17	T109	BC 147B	CEMI	43	R108	RMB-0,25-100k-5%	
18	T110	BC 147B	CEMI	44	R109	AT-F-0,25-604-2%	
19	T111	BC 157A	CEMI	45	R110	RMB-0,25-1k-5%	
20	T112	2N 4093	AMELCO	46	R111	RMB-0,25-10k-5%	
21	T113	BFY 91	SIMENS	47	R112	RMB-0,25-100k-5%	
22	T114	BD 136	CEMI	48	R113	RMB-0,25-10k-5%	
23	T115	BD 136	CEMI	49	R114	AT-F-0,25-604-2%	
						OT-309	
Opr.						MERATRONIK	
Spr.						Ark 46 A-522 64	

LP	Ozn. schem.	Typ i dane techniczne	LP	Ozn. techn.	Typ i dane techniczne
50	R115	RMB-0,25-100k-5%	79	R144	RMN-0,5-1,0-5%
51	R116	RMB-0,25-1k-5%	79a	R145	MLT-0,125-330-5%
52	R117	RMB-0,25-10k-5%			<u>Kondensatory</u>
53	R118	RMB-0,25-100k-5%	80	C101	KCFm-IB-N150-4x4r-22p-10-63V
54	R119	RMB-0,25-10k-5%	81	C102	KCFm-IB-N150-4x4r-47p-5-63V
55	R120	RMB-0,25-1k-5%	82	C103	MKSE-018-02-0,1u-20%-100V
56	R121	RMB-0,25-10k-5%	83	C104	KCFm-IB-N150-4x4r-47p-5-63V
57	R122	RMB-0,25-10k-5%	84	C105	MKSE-018-02-0,1u-20%-100V
58	R123	CT32-22k-20%-1W Telpod	85	C106	KCFm-IB-N150-4x4r-22p-10-63V
59	R124	CT32-22k-20%-1W Telpod	86	C107	KCFm-IB-N150-4x4r-22p-10-63V
60	R125	AT-F-0,25-110k-2%	87	C108	KCFm-IB-N150-4x4r-47p-5-63V
61	R126	RMB-0,25-100k-5%	88	C109	KSP-022-450000-2%-63V
62	R127	ML-0,25-2,43k-selekcjonowany	89	C110	KCFm-IB-N150-4x4r-22p-10-63V
62a	R127	ML-0,25-4,12k-selekcjonowany	90	C111	MKSE-018-02-0,1u-20%-100V
63	R128	MLT-0,25-2,2M-5%	91	C112	KCFm-IB-N150-10x10r-1n-10-63V
63a	R127	ML-0,25-5,76k-selekcjonowany	92	C113	KCFm-IB-N150-5x5r-100p-10-63V
64	R129	MLT-0,25-2,2M-5%	93	C114	MKSE-018-02-0,1u-20%-100V
64a	R127	ML-0,25-7,68k-selekcjonowany	94	C115	MKSE-018-02-0,1u-20%-100V
65	R130	RMB-0,25-33k-5%	95	C116	MKSE-018-02-0,1u-20%-100V
65a	R127	ML-0,25-9,31k-selekcjonowany	96	C117	KCFm-IB-N150-10x10r-1n-10-63V
66	R131	RMB-0,25-1,5k-5%	97	C118	MKSE-018-02-0,1u-20%-100V
66a	R127	ML-0,25-11k-selekcjonowany	98	C120	MKSE-018-02-0,1u-20%-100V
67	R132	RMB-0,25-100k-5%	99	C121	196D-3,3u-20%-25V
67a	R127	ML-0,25-12,1k-selekcjonowany	100	C122	196D-3,3u-20%-25V
68	R133	RMB-0,25-300-5%	101	C123	KCFm-IB-N150-10x10r-1n-10-63V
68a	R127	ML-0,25-14,3k-selekcjonowany	102	C124	196D-3,3u-20%-25V
69	R134	RMB-0,25-51-5%	103	C125	KCFm-IB-N150-4x4r-47p-5-63V
70	R135	RMB-0,25-51-5%	104	C126	MKSE-018-02-470n-20%-100V
71	R136	RMB-0,25-51-5%	104a	C130	KCFm-IB-N150-10x10r-1n-10-63V
72	R137	CT32-22k-20%-1W Telpod	105	C127	MKSE-018-02-470n-20%-100V
73	R138	RMB-0,25-100k-5%	105a	C131	KCFm-IB-N150-10x10r-1n-10-63V
74	R139	RMB-0,25-100-5%	106	C128	MKSE-018-02-0,1u-20%-100V
75	R140	RMN-0,5-2-5%	107	C129	KCFm-IB-N150-4x5r-330p-10-63V
76	R141	AT-E-0,25-2,4k-1%			OT-309
77	R142	AT-E-0,25-9,31k-1%			MERATRONIK
78	R143	AT-E-0,25-13,3k-1%			A-k. 47 A-zy 64

LP	Ozn. schem	Typ i dane techniczne		LP	Ozn. schem	Typ i dane techniczne	
		WZMACNIACZ BC		20	R205	ML-0,25-30,1k	
		<u>Obwody scalone</u>		21	R206	ML-0,25-30,1k	
1	OS201	SFC2709EC	SESCOSEM	22	R207	RMB-0,25-15k-5%	
2	OS202	SFC2709EC	SESCOSEM	23	R208	RMB-0,25-51-5%	
3	OS203	SFC2741EC	SESCOSEM	24	R209	ML-0,25-10k	
				25	R210	ML-0,25-30,1	
				26	R211	RM68K-200 [±] 0,05%	
		<u>Transystory</u>		27	R212	ML-0,25-30,1k	
4	T201	2N5452		28	R213	ML-0,25-6,81k	
5	T202	BC 147B	CEMI	29	R214	ML-0,25-3,92k	
6	T203	3SK21	HITACHI	30	R215	RMB-0,25-1k-5%	
7	T204	3SK21	HITACHI	31	R216	RMB-0,25-1,0k-5%	
8	T205	2N3686		32	R217	ML-0,25-1,5k	
9	T206	BC 159B		33	R218	RMB-0,25-68k	
10	T207	2N4093		34	R219	RMB-0,25-68k-5%	
				35	R220	AT-F-0,25-1M-2%	
				36	R221	ML-0,25-1,5k	
				37	R222	ML-0,25-1,5k	
		<u>Diody</u>		38	R223	ML-0,25-20	
11	D201	BAYP 95		39	R224	ML-0,25-1,5k	
12	D202	BAYP 95		40	R225	ML-0,25-20k-5%	
13	D203	BAYP 95		41	R226	RMB-0,25-47k-5%	
14	D204	BAYP 95		42	R227	ML-0,25-100k	
15	D205	BAYP 95		43	R228	RMX-3M [±] 10%	
				44	R229	RMB-0,25-68k	
				45	R230	AT-F-0,25-402k-2%	
		<u>Resystory</u>		46	R231	ML-0,25-30k	
16	R201	RM67X-1479,7 [±] 0,01%		47	R232	ML-0,25-475	
17	R202	RM67Y-18,274k [±] 0,01%		48	R233	RMB-0,25-51-5%	
18	R203	RM67Y-166,466k [±] 0,01%		49	R234	RMB-0,25-51-5%	
19	R204	ML-0,25-301					
						OT-309	
Opr. <i>[Signature]</i>						MERATRONIK	
Spr. <i>[Signature]</i>						Ark. 48 A-57 64	

LP	Ozn. schem.	Typ i dane techniczne	LP	Ozn. schem.	Typ i dane techniczne
50	R235	RMB-0,25-51-5%	77	C219	KCF-IB-P100-6-1-10-250V
51	R236	ML-0,25-3,32k	78	C220	KCFM-IB-N150-10x10r-4,7n-10-63V
52	R237	RMB-0,25-51-5%	79	C221	MKSE-018-02-0,1u-20%-100V
53	R238	RMB-0,25-51-5%	80	C222	MKSE-018-02-0,1u-20%-100V
54	R239	MLT-0,25-1M-5%	81	C223	164D-10uF±20%-15V
55	R240	MLT-0,25-1M-5%			
56	R241	RMB-0,25-10k-5%			
57	R242	ML-0,25-4,99k			
58	R243	ML-0,25-511k			
		<u>Kondensatory</u>			
59	C201	MKSE-018-02-0,47u-20%-250V			
60	C202	MKSE-018-02-0,22u-20%-250V			
61	C203	MKSE-018-02-0,47u-20%-100V			
62	C204				
63	C205	MKSE-018-02-2,2uF-20%-100V			
64	C206	164D-22uF±20%-15V			
65	C207	KCFM-IB-N150-10x10r-4,7n-10-63V			
66	C208	KCFM-IB-N150-10x10r-4,7n-10-63V			
67	C209	KCFM-IB-N150-8x8r-470p-10-63V			
68	C210	KCFM-IB-N150-4x4r-22p-10-63V			
69	C211	MKSE-018-02-0,22u-20%-250V			
70	C212	164D-100uF±20%-15V			
71	C213	164D-100uF±20%-15V			
72	C214	KCFM-IB-N150-10x10r-1000-10-63V			
73	C215	KCFM-IB-N150-4x4r-22p-10-63V			
74	C216	MKSE-018-02-0,22u-20%-250V			
75	C217	MKSE-018-02-0,1u-20%-100V			
76	C218	MKSE-018-02-0,1u-20%-100V			
			07-309		
			Opr. <i>[Signature]</i>		MERATEONIK
			Spr. <i>[Signature]</i>		Ark. 49 A-szy 64

LP	Ozn. schem.	Typ i dane techniczne	LP	Ozn. schem.	Typ i dane techniczne
		PLYTKA ZASILACZA A	20	R610	ML-0,25-6,49k
			21	R611	CT-32-47k±20%-1W
		<u>Obwody scalone</u>			
1	DS601	SFC 2309			
2	DS602	SFC 2709EC			<u>Kondensatory</u>
		<u>Tranzystory</u>	22	C601	O2/T-II-IEC-1000uF/40V
			23	C602	O2/T-II-IEC-1000uF/40V
3	T601	BC 147B	24	C603	O2/T-II-IEC-470uF/25V
		<u>Diody</u>	25	C604	MKSE-018-02-0,22uF-20%-100V
4	D601	BYF 401-400	26	C605	196D-3,3u-15V±20%
5	D602	BYF 401-400	27	C606	KCF-IB-N750-6-10p -10% -250V
6	D603	BYF 401-400	28	C607	KCF-IB-N47-6-3p -10% -250V
7	D604	BYF 401-400	29	C608	MKSE-018-02-0,1uF-20%-100V
8	D605	BYF 401-400	30	C609	MKSE-018-02-0,1uF-20%-100V
9	D606	BYF 401-400	31	C610	KSF-022-450000p-2%-63V
10	D607	BAYP 95	32	C610a	KSF-022-20000-2%-63V
		<u>Rezystory</u>			
11	R601	ML-0,25-20k			
12	R602	ML-0,25-82,5k			
13	R603	ML-0,25-15k			
14	R604	RMB-0,25-51-5k			
15	R605	ML-0,25-4,99k			
16	R606	ML-0,25-4,99k			
17	R607	ML-0,25-6,49k			
18	R608	ML-0,25-24,9k			
19	R609	ML-0,25-6,49k			

OT-309

Gar.
Spr.

[Signature]

TRONIX

50 A-64

LP	Ozn. schem.	Typ i dane techniczne		LP	Ozn. schem.	Typ i dane techniczne	
		PŁYTKA CZĘŚCI CYFROWYCH				<u>Diody</u>	
		<u>Obwody scalone</u>		25a	D701	BAYP 95	
1	DS701	UCY 7400N	CEMI	26	D702	BZP 611 C6V2	
2	DS702	UCY 7473N	CEMI	27	D703	BAYP 95	
3	DS703	UCY 7473N	CEMI				
4	DS704	UCY 7476N	CEMI				
5	DS705	UCY 7410N	CEMI			<u>Rezystory</u>	
6	DS706	UCY 7412IN	CEMI	28	R701	RMB-0,25-10k-5%	
7	DS707	UCY 7400N	CEMI	29	R702	RMB-0,25-10k-5%	
8	DS708	UCY 7400N	CEMI	30	R703	RMB-0,25-3,3k-5%	
9	DS709	UCY 7420N	CEMI	31	R704	RMB-0,25-3,3k-5%	
10	DS719	UCY 7490N	CEMI	32	R705	RMB-0,25-5,1k-5%	
11	DS711	UCY 7490N	CEMI	33	R706	RMB-0,25-3,9k-5%	
12	DS712	UCY 7490N	CEMI	34	R707	RMB-0,25-6,2k-5%	
13	DS713	UCY 7490N	CEMI	35	R708	RMB-0,25-6,2k-5%	
14	DS714	UCY 7475N	CEMI	36	R709	RMB-0,25-33k-5%	
15	DS715	UCY 7475N	CEMI	37	R710	RMB-0,25-33k-5%	
16	DS716	UCY 7475N	CEMI	38	R711	RMB-0,25-1,3M-5%	
17	DS717	UCY 7475N	CEMI	39	R712	RMB-0,25-330-5%	
18	DS718	UCY 7475N	CEMI	40	R713	RMB-0,25-120-5%	
19	DS719	SN 74141E	TEXAS	41	R714	RMB-0,25-680-5%	
20	DS720	UCY 7400N	CEMI	42	R715	RMB-0,25-240-5%	
				43	R716	RMB-0,25-5,1k-5%	
				44	R717	RMB-0,25-6,2k-5%	
		<u>Tranzystory</u>		45	R718	RMB-0,25-3,9k-5%	
21	T701	BC 147B		46	R719	RMB-0,25-3,9k-5%	
22	T702	BC 147B		47	R720	RMB-0,25-3,9k-5%	
23	T703	BC 147B		48	R721	RMB-0,25-6,2k-5%	
24	T704	BC 147B		49	R722	RMB-0,25-10k-5%	
25	T705	BC 147B		50	R723	RMB-0,25-1k-5%	
						OT-309	
Opr. <i>[Signature]</i>						MERATRONIK	
Spr. <i>[Signature]</i>						Ark. 51 A-52) 64	

LP	Ozn. schem	Typ i dane techniczne		
51	R724	RMB-0,25-3,9k-5%		
52	R725	RMB-0,25-10k-5%		
<u>Kondensatory</u>				
53	C701	KCPm-IB-N150-10x10r-2,2-10-63V		
54	C702	MKSE-018-02-0,1u-100V-20%		
55	C703	KCPm-IB-N150-10x10r-2,2-10-63V		
56	C704	KCPm-IB-N150-10x10r-1n-10-63V		
57	C705	KCPm-IB-N150-4x4r-47-10-63V		
58	C706	KCPm-IB-N150-4x4r-47-10-63V		
59	C707	196D-3,3uF±20%-15V		
60	C708	KCPm-IB-N150-4x4r-68p-10-63V		
61	C709	KCPm-IB-N150-8x8r-270-10-63V		
62	C710	KCPm-IB-N150-10x10r-1n-10-63V		
63	C711	KCPm-IB-N150-4x4r-47-10-63V		
<u>Pozostałe</u>				
64	Rx-70	REZONATOR KWARCOWY QS1011-1MHz		
65		Podstawka PMK-106		
			OT-309	
			MERATRONIK	
			Ark. 52 A-szy 64	

LP	ozn. schem.	Typ i dane techniczne		LP	ozn. schem.	Typ i dane techniczne	
		WSKAŹNIK CYFROWY		20	R804	RMB-0,25-5,1-5%	
		<u>Obwody scalone</u>		21	R805	RMB-0,25-5,1k-5%	
1	OS801	SFC 4141E	SESCOSEM	22	R807	RMB-0,5-15k-5%	
2	OS802	SFC 4141E	SESCOSEM	23	R808	RMT-0,25-180k-5%	
3	OS803	SFC 4141E	SESCOSEM	24	R809	RMB-0,5-15-k-5%	
4	OS804	SFC 4141E	SESCOSEM	25	R810	RMB-0,5-15k-5%	
				26	R811	RMB-0,5-15k-5%	
				27	R812	RMB-05-15k-5%	
		<u>Tranzystory</u>		28			
5	T802	BF 457	CEMI			<u>Kondensatory</u>	
6	T803	BF 457	CEMI				
7	T804	BF 457	CEMI	28	C801	MKSE-018 ⁰² -0,1μF-20%-100V	
		<u>Lampy</u>				<u>Pozostałe</u>	
8	L801	Z 567 M	RFT	29		Podstawka lampowa	
9	L802	Z 566 M	RFT			62100021 - 6 szt.	
10	L803	Z 566 M	RFT	30		Podstawka przecinka	
11	L804	Z 566 M	RFT			4 szt.	
12	L805	Z 566 M	RFT				
13	L806	Z 566 M	RFT				
14	L807	LTS-220-WT68/L-13-ZDPIE					
15	L808	LTS-220-WT68/L-13-ZDPIE					
16	L809	LTS-220-WT68/L-13-ZDPIE					
17	L810	LTS-220-WT68/L-13-ZDPIE					
		<u>Rezystory</u>					
18	R802	RMB-0,25-5,1k-5%					
19	R803	RMB-0,5-15k-5%					

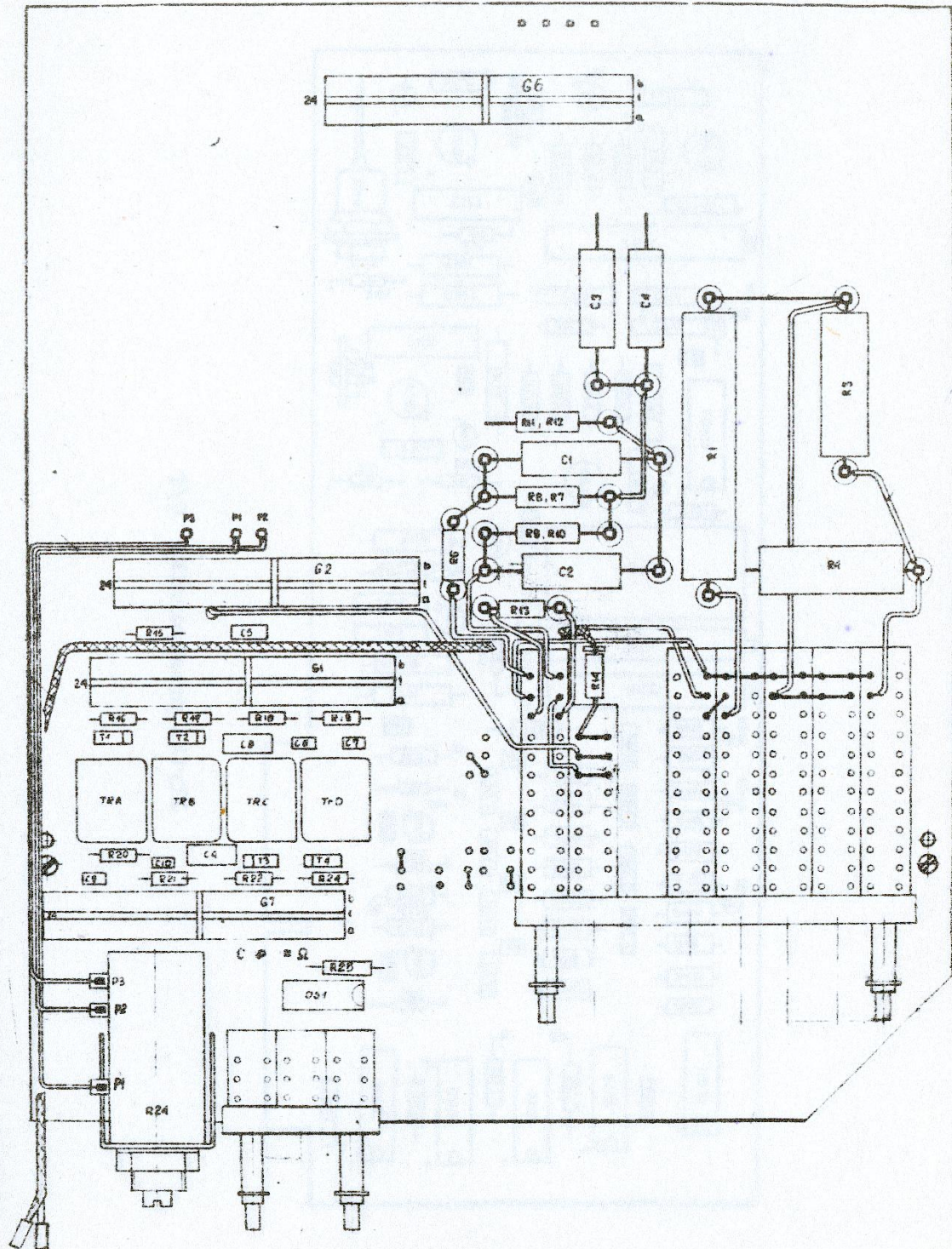
OT-309

MERATRONIX

APR 53

64

LP	Ozn. schem	Typ i dane techniczne	LP	Ozn. schem	Typ i dane techniczne
		ZASILACZ C			<u>Pozostałe</u>
		<u>Obwody scalone</u>	17	G901	Gniazdo 88105005211001
1	OS90	SFC 2309R	18	G902	Oprawka bezpiecznika
			19	B901	Bezp.topik.WBA 315mA
			20	Tr901	Trafo sieciowy - rys.
		<u>Tranzystory</u>	21	Fk901	Przełącznik KB-401-3-12
2	T901	BC 147B	22	F901	Przełącznik suwakowy typ 946.22.2-"ELTRA"
			23	P902	Łącznik ministurowy 83 546-3 "FAREL"
		<u>Diody</u>			
3	D901	BYF 401-400			
4	D902	BYF 401-400			
5	D903	BYF 401-400			
6	D904	BYF 401-400			
7	D905	BYF 401-600			
		<u>Rezystory</u>			
8	R901	MLT-0,25-100k-5%			
9	R902	RMB-0,25-200k-5%			
10	R903	RMB-0,25-5,1k-5%			
11	R904	RMB-0,25-3,3k-5%			
		<u>Kondensatory</u>			
12	C901	02/T-II-47 μ F-250V-664			
13	C902	61/L-II-3300 μ F-25/-10/100/664			
14	C903	MKSE-018-02-0,22 μ -10%100V			
15	C904	196D-3,3 μ -15V \pm 20%			
16	C905	MKSE-018-02-0,1 μ -20%-100V			
					OT-309
			Opr.	<i>[Signature]</i>	MERATRONIK
			Spr.	<i>[Signature]</i>	Ark. 54 A-szy 64



PŁYTKA BAZOWA

Handwritten signature

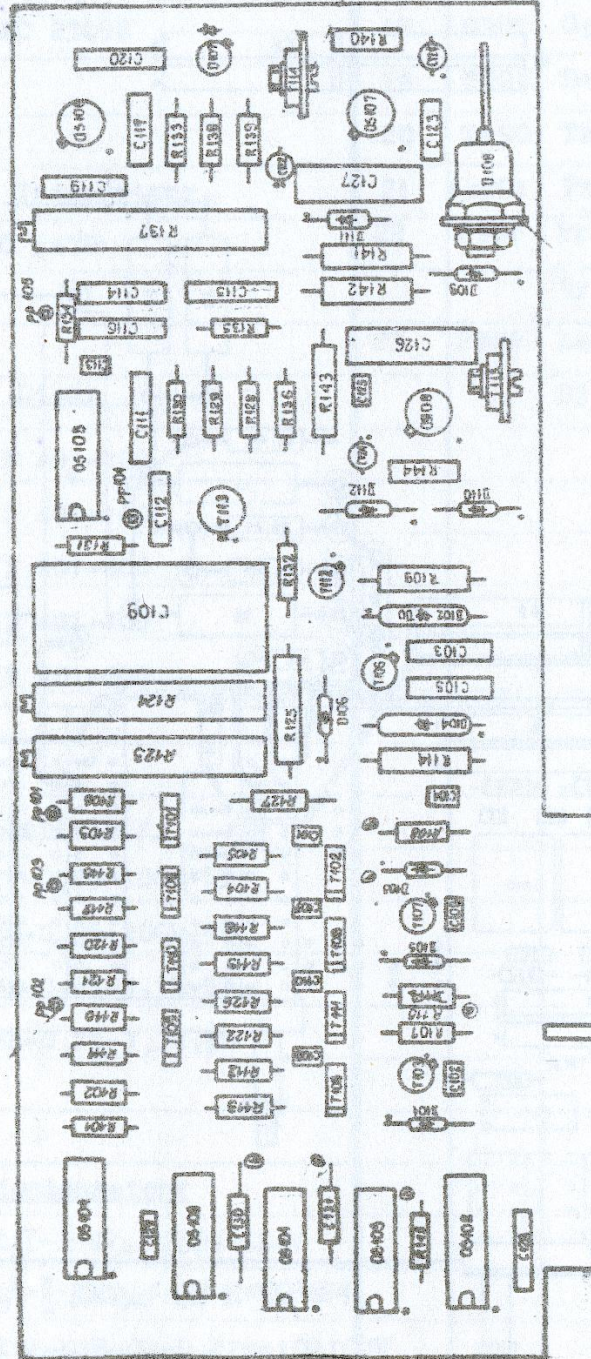
ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ >MERATRONIK<

MERATRONIK

Ark. 55 A-szy 64

OPIS TECHNICZNY
WOLTOMIERZA CYFROWEGO TYP V-540

OT -309

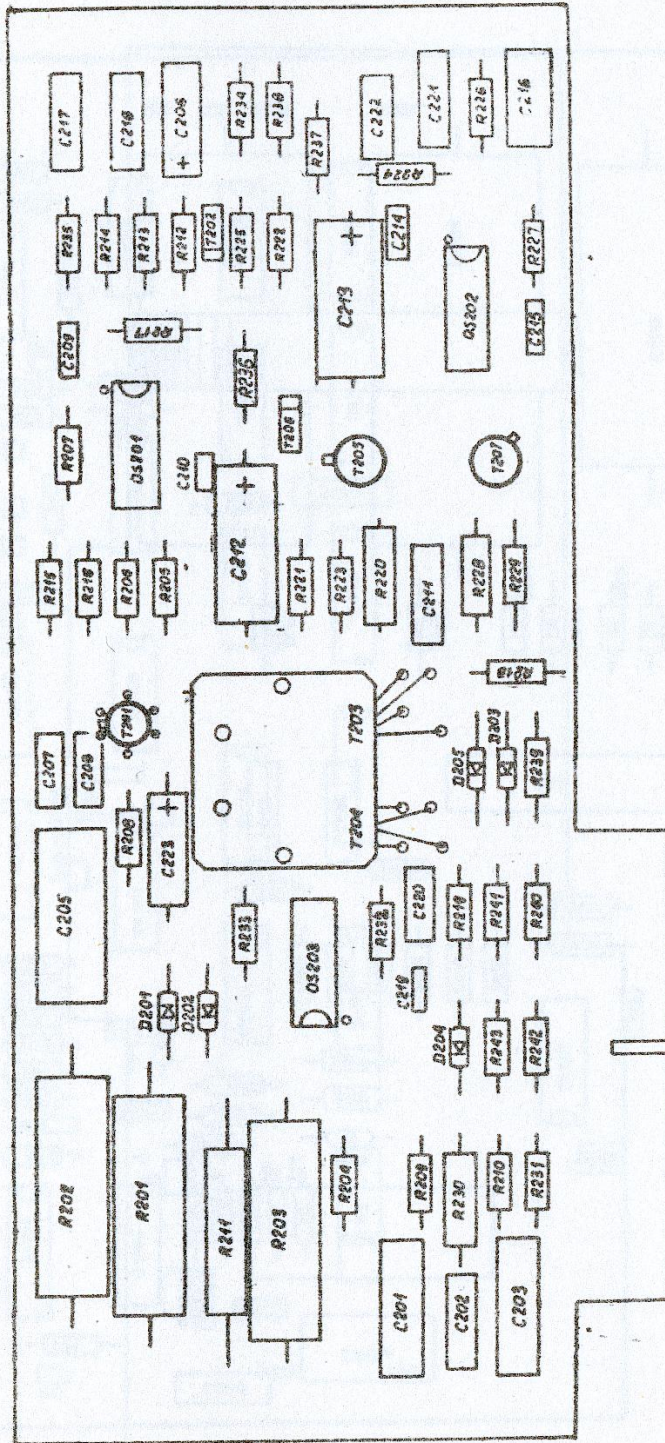


Płytkę przetwornika U/T

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ "MERATRONIK"

MERATRONIK

Ark. 56 A-szy 64



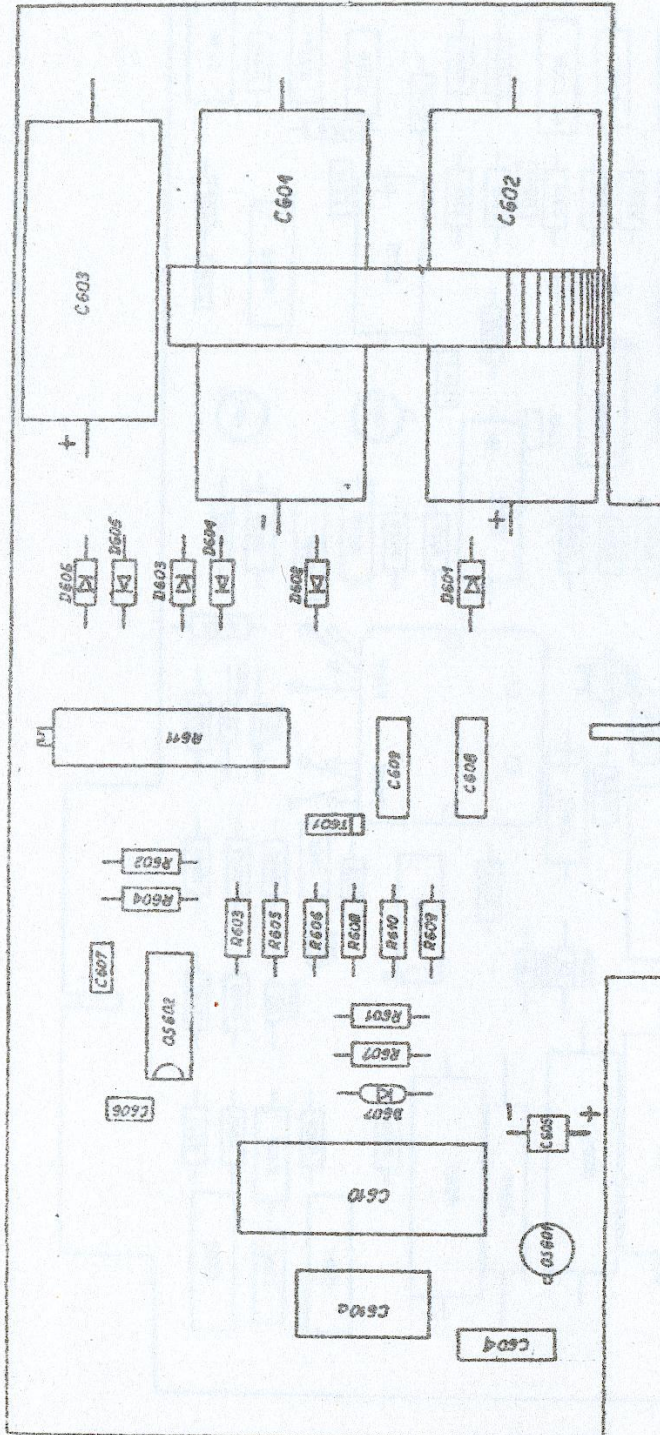
PŁYTKA WZMACNIACZA DC

[Handwritten signature]

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
 APARATURY POMIAROWEJ "MERATRONIK"

MERATRONIK

Ark. 57 A-szy 64



PLYTKA ZASILACZA A

Handwritten signature

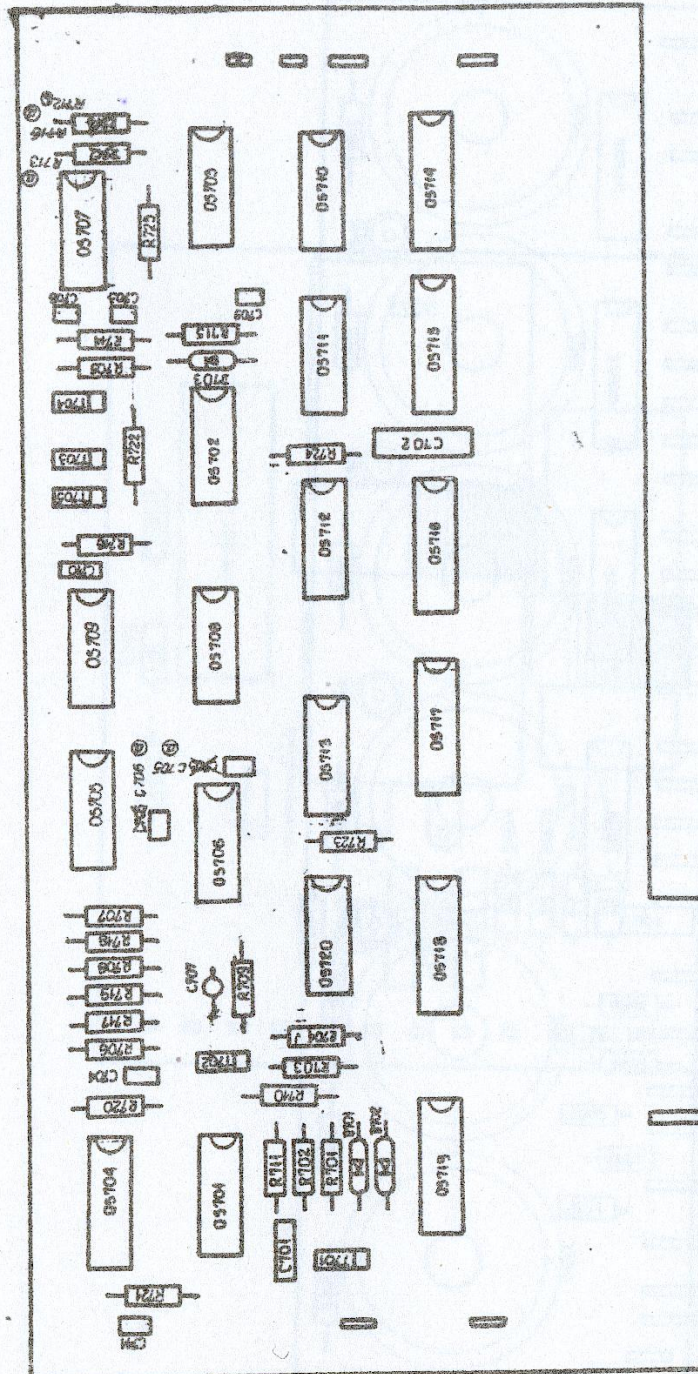
ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
 APARATURY POMIAROWEJ "MERATRONIK"

MERATRONIK

Ark. 58 A-szy64

OPIS TECHNICZNY
WOLTOMIERZA CYFROWEGO TYP V-540

OT 309



Płyta części cyfrowej

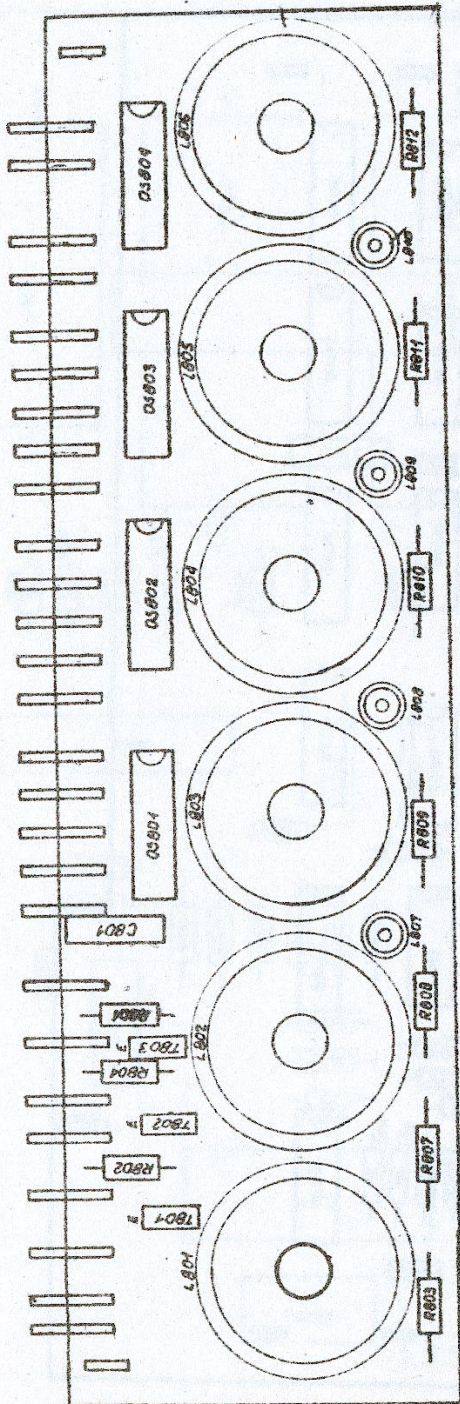
ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ "MERATRONIK"

MERATRONIK

Ark. 59 A-szy 64

OPIS TECHNICZNY
 WOLTOMIERZA CYFROWEGO TYP V-540

OT-309



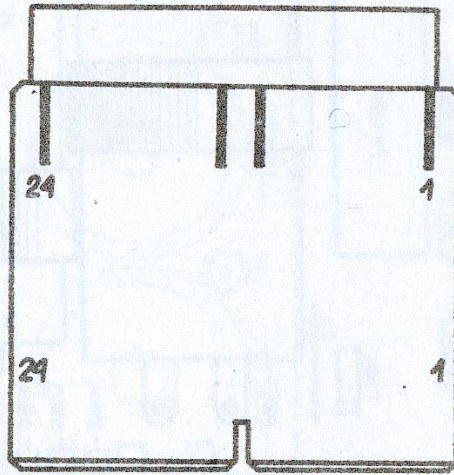
PŁYTKA WYŚWIETLACZA

[Handwritten signature]

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
 APARATURY POMIAROWEJ "MERATRONIK"

MERATRONIK

Ark. 60 A-szy 64



Płytką taczoniowa

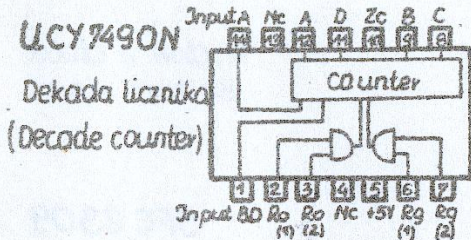
[Signature]

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ »MERATRONIK«

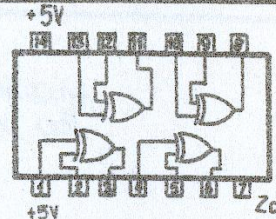
MERATRONIK

Ark. 62 | A-SZY 64

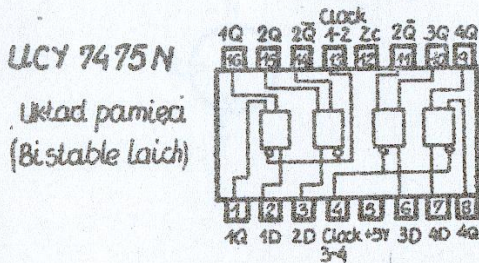
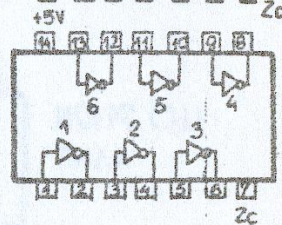
Hidok z góry
Top view



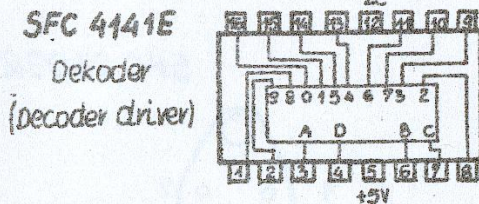
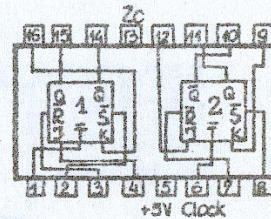
UCY 7486N
EXCLUSIVE-OR



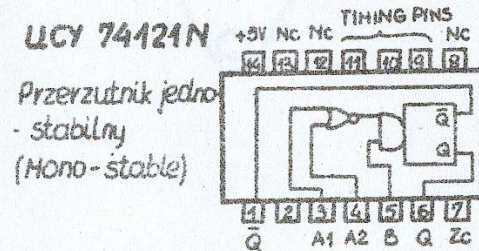
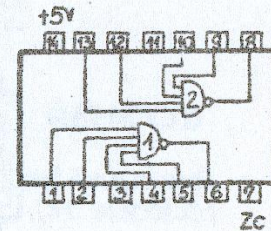
UCY 7404N
Inwerter



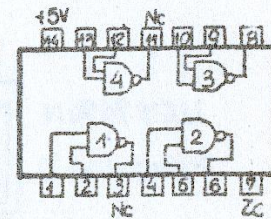
UCY 7476N
Przerzutnik
J-K
(Bistable J-K)



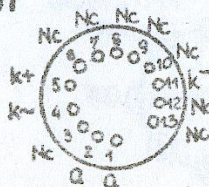
UCY 7420N
NAND



UCY 7400N
NAND

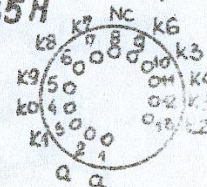


Wskaźnik znaku (Polarity display)
Z567H



BF457

Wskaźnik cyfrowy
(Digital display)
Z565H



Logo

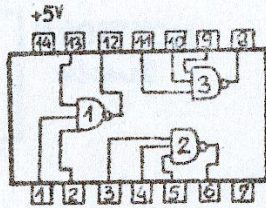
ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ > MERATRONIK <

MERATRONIK

Ark. 63 A-szy 64

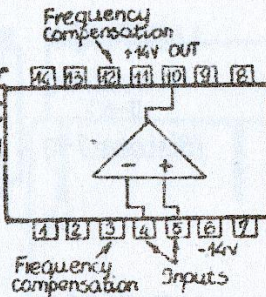
Hidok z góry
Top view

UCY 7410N
NAND



Hidok z dołu
Bottom view

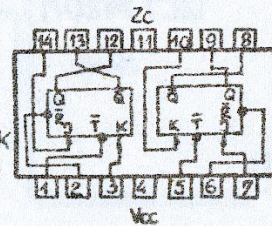
SFC 2709EC
SFC 2741 EC
Wzm. operacyjny
(Op. amplifier)



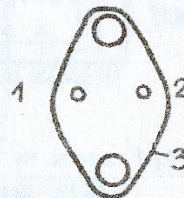
SFC 2309



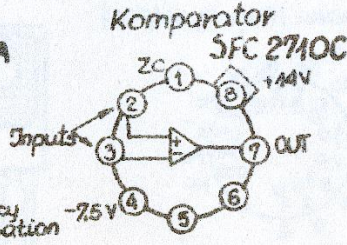
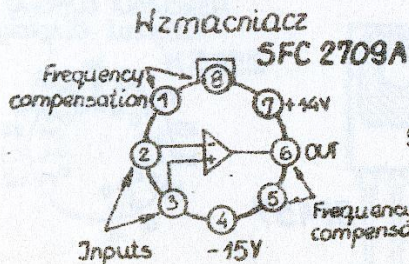
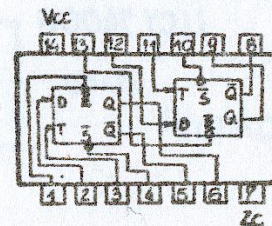
UCY 7473N
Przerzutnik J-K
(Bistable J-K)



SFC 2309R



UCY 7474N
Przerzutnik D



Handwritten signature