

Podany wyjściowy stan ω_0 0,4V przy dostarczeniu prądu 16 mA

stan ω_1 2,4V przy obciążeniu prądem 0,4mA

Żaluzje uruchamianie i zatrzymanie zegara /początek i koniec pracy/
sewetrywnymi sygnałami impulsowymi lub potencjałowymi będącymi
przejściem sekwencji 1 /amplituda 2...5V/ do stanu 0 /amplituda 0...0,5V/
- impulsy o czasie trwania $\geq 10 \mu s$

- i nachylenia $\frac{d\omega}{dt} \geq 10 \frac{V}{s}$

Motylwość ręcznego wywołania i zatrzymania zegara.

Motylwość ręcznego kasowania wyniku pomiaru.

Motylwość nastawiania wskazania początkowego.

Napięcie zasilania /50 Hz/

230V $\pm 10\%$
120V $\pm 10\%$

max. 20 VA /25 VA/.

Podob noży

Przyrząd specjalna wymogi jak dla przyrządów drugiej klasy oczytaności.

Motylwość zasilania buforowego czołgi cyfrowej zegara z automatykos-
nym przełączeniem w przypadku braku napięcia zasilającego.

Zakres temperatur pracy 0° ... +50°C

Odporność klimatyczna K3 wg EN-68/5570-01

Klimat umiarkowany 1 subtropikalny

Warunki mechaniczne M2 wg EN-68/5570-01

Wymiary zewnętrzne

szerokość 219 mm
wysokość 128 mm
długość 208 mm

Zegar cyfrowy C-553 można wleśować w stojaki o podstawowym modelu
szerokość L = 480 mm.

W tym celu można zamocować przyrząd w koszu a następnie całość
wleśować w stojaki. Kosz pozwala zamocować obok siebie dwa przy-
rządy o wymiarach płyty czołowej 128 x 219 mm. Podświetły umocliwia-
jące wleśowanie przyrząd w stojaku nie wchodzi w skład normalne-
go wyposażenia zegara.
Ciężar około 5 kg

3. WYPOSAŻENIE

Szum akustyczny w trybie 1 szt.

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ

APARATURY POMIAROWEJ

Str. 2

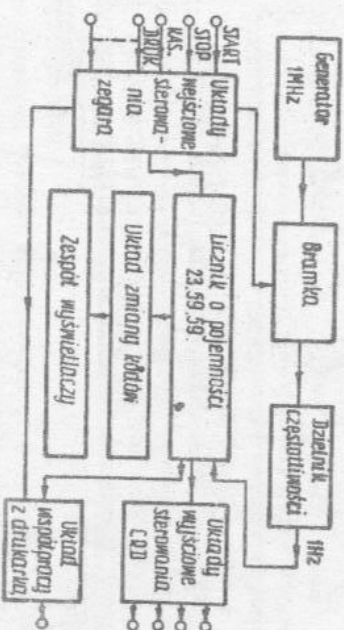
A-xy 23

Wtyk nokowy do gniazd wyjściowych 2 szt.
Bateria 2 szt.
Pokrowiec z folii 1 szt.
Instrukcja obsługi 1 szt.
Karta gwarancyjna 1 szt.

4. ZASADA DZIAŁANIA

4.1. WSTĘP

Uproszczone schemat blokowy zegara cyfrowego przedstawiony
jest na rysunku 1.



Rys.1 Uproszczone schemat blokowy zegara
cyfrowego C-553.

Działanie zegara oparte jest na zasadzie zliczenia sygnałów zegarowych
odcinków czasowych o czasie trwania 1 sek. w układzie odgrywało
sprzężonego licznika dobowego. Impulsy zegarowe są uwyksztowane
przez podział częstotliwości do wzrotowego generatora kwarcowego 1 MHz
Informacja o aktualnym czasie jest wyświetlana przez 6-cyfrowy
wskaznik podświetlony z makymalnym wskazaniem 23.59.59 oraz po-
dana jest na wyjściu do drukarki w kodzie BCD 1-2-4-8 komponenty
TTL o dodatkowej logice. Układ współpracuje z drukarką uruchomienia druk

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ

APARATURY POMIAROWEJ

Str. 3

A-xy 23

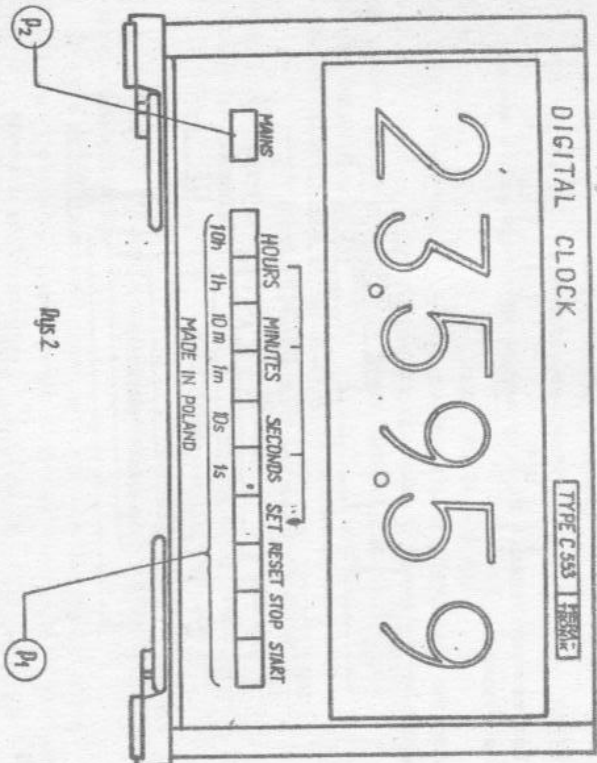


Fig. 2

- START - uruchomienie ręczne - manual triggering
- STOP - zatrzymanie ręczne - manual stopping
- MAINS - sieć
- RESET - wyzerowanie
- SET - ustawienie wskazania początkowego
- HOURS - pozycja godzin
- MINUTES - pozycja minut
- SECONDS - pozycja sekund

ZBIEDNOOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ

Ark. 4 A-53 23

Przykład

ora: blokuje wydruk na okres trwania zmiany stanu zegara.
W dalszym opisie poszczególne poszczególne bloki zegara wykorzystywane będącie schemat ideowy /ark. 23/.

4.2. Generator 1 MHz.

Generator podstawowy pracuje na częstotliwości 1 MHz stabilizowanej rezonatorem kwarcowym. Rezonator ten pracuje przy rezonansie szeregowym w pięciu sprężeniu swobodnego wzmocnienia szeregowe z dwóch połączonych szeregowo bramek logicznych OS202/3, OS202/4. Ze względu na konieczność sterowania częstotliwości generatorem na wartość 1 MHz w pięciu sprężeniu zastosowano pojemnościowy element dostrojony zrealizowany przez równoległe połączenie pojemności C205 z przestrajaną pojemnością C206. Zapewnia to możliwość przesłajania częstotliwości o około ± 100 Hz.

4.3. Dzielnik częstotliwości.

Dzielnik częstotliwości został zrealizowany przez szeregowo połączenie 6-oiu dekad /wyjście Q poprzedniej dekady połączone jest z wejściem T dekady następnej/. W ten sposób zespół sześciu dekad /OS203, OS204, OS205, OS206, OS207, OS208/ realizuje dzielenie przez 10^6 i na wyjściu dzielnika uzyskiwane są impulsy o częstotliwości 1 Hz, a więc o czasie trwania 1 sek, które dalej będą stanowią podstawę jednostki czasu służącą przez licznik dobowy.

4.4. Branka licznika.

Branka licznika została zrealizowana na funkcyjce logicznej NAND /OS210/2/, do którego wejścia doprowadzany jest sygnał bramkujący z układu sterowania zegara i impulsy sekundowe z dzielnika częstotliwości.

4.5. Licznik dobowy.

Licznik dobowy przystosowany jest do zliczenia impulsów sekund w systemie konwencjonalnej rachuby czasu. Impulsy sekundowe są więc zliczane przez dekadę /OS112/, która daje impulsy wyjściowe co 10 sekund.

Są one z kolei zliczane przez heksadę /OS111/ wyzyskując z licznika dziesiętna przez 12 /SR0492/.

To pozwala uzyskać impuls co 60 sekund czyli co 1 minutę. Analogicznie jak licznik sekund zrealizowany został licznik minut /dekada

ZBIEDNOOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ

Ark. 5 A-53 23

Przykład

OS110/, heksada OS108/. Trochę inaczej ze względu na konieczność liczenia do 23 zostały sprężone ostalnie dwa stopnie licznika dobowego.

Obwód OS108 /heksada/ sileza jednosek. godzin, zaś obwód OS107 /podójny przetrzutnik JT/ sileza dziesiętki godzin. Liczenie do 23 jest realizowane przez tak zwany układ sprężenia dobowego zrealizowany na bramkach NAND /OS113/.

Bramka /OS113/4/ zmienia poziom na swoim wyjściu w momencie pojawienia się na obu jej wejściach sygnałów 1 - co odpowiada doprowadzeniu zegara do stanu 24.00.00.

Sygnał wyjściowy tej bramki jest podawany do układu kasowania zegara, który doprowadza zegar do stanu 00.00.00. Czas tej zmiany jest oczywiście bardzo krótki, ze względu na małe opóźnienie propagacji stosowanych bramek.

Po tym czasie przez resztę sekundy utrzymuje się stan 00.00.00 odpowiadający kodowi doby /stan równonocny godzinie 24.00.00/. Pojawienie się następnego impulsu sekundowego zapoczątkuje nową dobę i jest wskazywane przez zegar jako 00.00.01. Cykl ten powtarza się z okresem doby, co pozostaje oczywiście w zgodności z naturalną ruchobą czasu.

Pozostaje branko obwodu OS 113 zabezpieczając licznik dobowy przed przypadkowym ustawieniem jakiegokolwiek z zabronionych dla niego stanów, co jest zwłaszcza istotne przy rzędnym ustawianiu początkowego wskazania zegara.

4.6. Dekoder

Wyjścia równoległe z układu licznika dobowego sterują układem dekodera OS101, OS102, OS103, OS104, OS105, OS106, który dekoduje stan licznika dobowego z kodu dwójkowo-dziesiętnego na kod dziesiętny i załącza odpowiednie cyfry lamp podstronowych wskaznika cyfrowego /ark. 23/.

4.7. Wskaznik cyfrowy

Wskaznik cyfrowy, składa się z sześciu lamp podstronowych /L-101 do L-106/ sterowanych z układu dekodera oraz dwóch neonowych wskaźników oddzielających wskazania godzin, minut i sekund /N-101, N-102/.

Michalski

ZIEMNOCZNE ZARZĄDY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ

Ark. 6

Str. 23

4.8. Układ nastawiania wskazania początkowego

Układ nastawiania wskazania początkowego składa się z impulsatora /zrealizowanego z dwóch bramek NAND w formie przetrzutnika RS/ oraz zespołu 6-oln półsumatorów logicznych sterujących odpowiednimi stopniami licznika dobowego.

Każdorazowe wolanie przycisku SEP powoduje generację impulsu, który przez półsumator zostaje podany do odpowiedniego stopnia licznika dobowego /10n, 1h, 10m, 1s, 10s i 1s/.

4.9. Układ sterowania zegarem

4.9.1. Układ sterowania licznika dobowego

Układ sterowania zegara zrealizowany został przy użyciu przetrzutnika RS zrealizowanego na 2 brawkach NAND /OS210/2 i OS210/4/.

Wolanie przycisku START odpowiada podaniu sygnału "0" na jedno z wejść OS210/4 co odpowiada podaniu sygnału "1" na brawkę generatora, zaś wolanie przycisku STOP odpowiada podaniu sygnału "0" na jedno z wejść OS201/3 co odpowiada podaniu sygnału "0" na brawkę generatora i jest równoznaczne z zatrzymaniem pracy licznika dobowego.

Jednocześnie do wejść przetrzutnika RS doprowadzone są sygnały elektrycznego startu i stopu zegara z nacisków Td i 6b tylnego panela 6z.

4.9.2. Układ kasowania

Układ realizujący sprężenie dobowe i zabezpieczający przed wejściem zegara w jeden z niepożądaných stanów w momencie ustalenia przedstawioną został wraz z licznikiem dobowym /pkt 4.5/.

Sygnał kasowania z układu sprężenia dobowego /wyjście bramki OS113/4/ jest brankowany z sygnałem ręcznego kasowania /prycisk BSESE/ w brance NAND OS209/3. Sygnał wyjściowy z tej bramki jest doprowadzony do wszystkich wejść kasujących R /0/ licznika dobowego i diodelek częstotliwości. Kasowanie diodelek częstotliwości wódcł następuje również w momencie uruchomienia zegara.

Michalski

ZIEMNOCZNE ZARZĄDY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ

Ark. 7

Str. 23

4.9.3. Układ sterowania drukarką

Układ sterowania drukarką uruchamia wydruk bezpośrednio po zakończeniu licznika dobowego tak, że uruchamianie drukujące ma ok. 0,9 sekundy czasu na wydruk, co jest w zupełności wystarczające. Układ współpracuje z drukarką jest połączeniem dwóch przerzutników /obwód scalony OS201 - jednego pracującego jako przerzutnik BS 1 drugiego czasowego typu D/, odpowiednio sprzężonych. Pojawienie się wejściowego impulsu synchronizacji druku /rys. 3/ powoduje przejście przerzutnika BS do stanu "1" na wyjściu Q₁. Wyjście to połączone jest z wejściem D₂ drugiego przerzutnika. Poziom "1" zostanie przepięsany na wyjście Q₂ w momencie pojawienia się smażącego zbroca koleijnego impulsu sekundowego na wejściu zegarowym T₂ drugiego przerzutnika /opódnikowego o czas potrzebny na zmianę stanu zegara/. Pojawienie się stanu "1" na wyjściu tego przerzutnika jest sygnałem dla rozpoczęcia wydruku przez uruchamianie drukujące. Jednocześnie sygnał ten poprzez układ RC /R215, C211/ spowoduje pierwszy przerzutnik do stanu "0". Pojawienie się stanu "0" na wyjściu przerzutnika BS jest odebrane jako sygnał kruszący przez drugi przerzutnik. Dokładne przebiegi w tym układzie pokazuje rys. 3.

4.10. Układ wyjściowy

Ze względu na konieczność zabezpieczenia wyjść licznika dobowego przed zakłóceniami zewnętrzny i zapewnienia wymaganej legity w segarze nastosowano inwertery wyjściowe /OS127, OS126, OS125, OS124, OS123, OS122, OS121, OS120/. Informacja o aktualnym czasie jest w kodzie 1-2-4-8 BCD komencja 711 o dodatniej logice.

Informacja o stanie się wraz ze zmianą stanu licznika dobowego tak, że uruchamianie drukujące ma ok. 0,9 sek. czasu na wydruk po pojawieniu się impulsu wyjściowego synchronizacji druku.

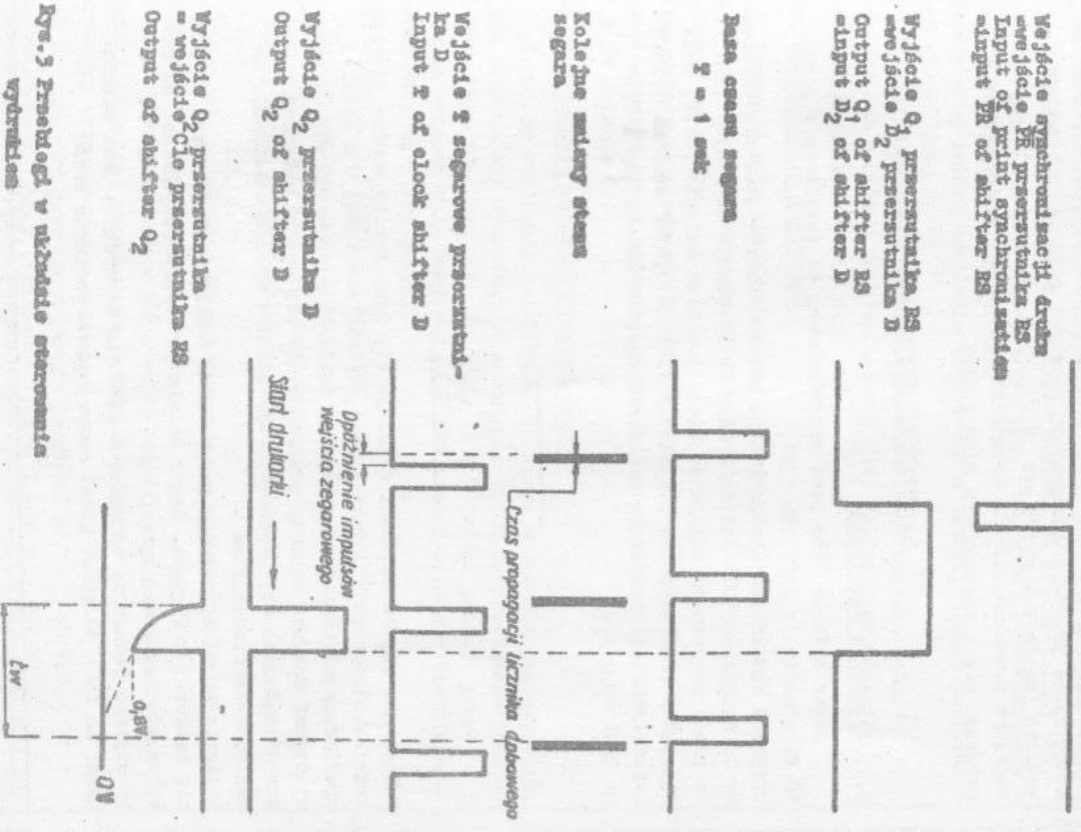
4.11. Zasilanie

Pracownik składa się z diod D201 - D205 i kondensatorów C201, C204. Stabilizator +5V zbudowany jest z tranzystora szeregowego T201, tranzystora sterującego T202 i źródła odniesienia na diodzie Zenera. D204.

M. Mielicki

ZIEMNOCZONNE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ

Ark. 8 A-xyz 23



Rys. 3 Przebiegi w układzie sterowania drukarką

M. Mielicki

ZIEMNOCZONNE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ

Ark. 9 A-xyz 23

Dioda D205 i opornik R202 realizuje awaryjne zasilanie części cyfrowej /bez wyświetlaczy/ w przypadku zaniku napięcia sieciowego. Układ ten umożliwia doładowywanie baterii akumulatorów podłączanej zewnętrznie prądem o maksymalnej wartości szeleknej od napięcia baterii /zgodnie z rys. 6 str. 15/.

Napięcie przewidziane dla włącznika nadstronowego i neonówek wyznacza się z prostownika B203 i C204.

5. WSKAZOWNI WYKORZYSTANIA

5.1. Wzrost napięcia zasilania

Zegar cyfrowy C555 jest przystosowany do zasilania z sieci 50 Hz o napięciu 220V lub 120V.

Przyrząd dostarczony bezopornie przez wytwórcę jest przystosowany do napięcia 220V. Jeśli użytkownik dysponuje napięciem 120V, to przed włączeniem zegara do sieci powinien zmienić rodzaj bezpiecznika topikowego /z 0,315A dla 220V na 0,63A/ oraz na tylniej ściance obudowy przyrządu przesłać znacznik wierszający z 220V na 120V wg rys. 4.



Rys. 4.

Dołączenie zegara do sieci dokonuje się przy pomocy sznura sieciowego zakończonego z jednej strony wtyczką sieciową, a z drugiej specjalnym wtykiem dopasowanym do bolców znajdujących się od strony tylnej ścianki obudowy przyrządu. Ze względu na zwiększoną wytrzymałość izolacji, obudowa przyrządu nie wymaga naklemania się względów bezpieczeństwa.

Napięcie sieci wzgosa się przy użyciu "WALIS" umieszczonym na płycie czołowej przyrządu. Zegar działa poprawnie natychmiast od momentu włączenia zasilania.

Ze względu jednak na wymaganą dokładność korzystać jest wskazany zegar na 15 - 30 minut przed rozpoczęciem pomiarów czasu.

ZBIENOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ	
APARATURY POMIAROWEJ	
Art. 40	A-23

Zmiany napięcia zasilającego w granicach ±10% od napięcia znamionowego nie mają wpływu na poprawność wskazań przyrządu. W przypadku konieczności utrzymywania aktualnego czasu /przy ciągłej pracy zegara/ należy do szafek "BATERIE" na tylniej ścianie przyrządu dołączyć baterie akumulatorów /np. radiowych kwaso-olowianych 7 e 10V i pojemności rzędu 10 Ah.

Wówczas przy zaniku zasilania sieciowego z baterii będzie pobierany prąd ok. $\leq 0,8A$.

Po ponownym pojawieniu się napięcia sieciowego bateria będzie doładowywana prądem o maksymalnej wartości zależnej od napięcia baterii /zgodnie z rys. 6 str. 15/.

5.2. Uruchamianie przyrządu

Przyrząd może być uruchamiany ręcznie przez wciśnięcie klamki - SŁABE i zatrzymywany po wciśnięciu klamki STOP na płycie czołowej przyrządu.

Jednocześnie istnieje możliwość elektrycznego uruchamiania i zatrzymywania zegara przez podanie odpowiednich sygnałów na szafki 7b i 6b gniazda G2.

5.3. Nastawianie wskazania początkowego

Istnieje możliwość ustawienia wybranego wskazania początkowego. W tym celu należy wychodzić ze wskazania 00.00.00 przez następujące kolejno przyciski 10h, 1h, 10m, 1m, 10s, 1s i w każdej pozycji przesłania wciśnąć tyle razy przycisk SRF 11e odpowiednia cyfra, którą chcemy mieć na danej pozycji.

5.4. Sygnały wyjściowe i sterujące

Wynik pomiaru rejestrowany na włączniku cyfrowym jest przekazywany jednocześnie na gniazda umieszczone na tylnej płycie zegara. Wartość cyfrowa pomiaru przedstawiona jest w kodzie naturalnym 1-2-4-8.

Jednocześnie na gniazda G2 przekazywane są wyjściowe impulsy sterujące.

Rostrząd umożliwia wejście i wyjście sygnałów na poszczególne kontakty gniazd przedstawia tabela 1 i rys. 5.

Parametry sygnałów wyjściowych

poziom stan "0"	przy dostarczeniu prądu 16 mA	+0,4V
względem maksymalnego prądu zera	prąd 0,4 mA	+2,4V

ZBIENOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ	
APARATURY POMIAROWEJ	
Art. 41	A-23

WYJŚCIOWE SYGNALY KONTROLNE

Wyjście	Opis	Wyjście	Opis
G2	Całkowitość 1 min	9b	
G2	Napięcie +5V Ziemia Z	3b	Pobór prądu nie powinien przekroczyć 5 mA

SYGNALY SPISUJĄCE

SYGNAL	WYJŚCIE	STYK	WZAGI
00 0,1 sek	G2'	7b	Napięcie na stykach
1 sek		8b	zasilad względem
10 sek		0a	wspólnego przewodu
1 min		8a	zerowego G23a wyno-
10 min		9a	szą
20 min		7a	stan "1"
1 godz		6a	$2V < U_{wy} < 8V$
2 godz		5a	stan "0"
1 doba		4a	$0 < U_{wy} < 0,8V$

WYJŚCIE SYGNALY INFORMACYJNE

Wyjście	Opis	Wyjście	Opis
A	jednostki	2a	Napięcia na stykach
B	sekund	3a	zasilad względem
C	sekund	1a	wspólnego przewodu
D		0b	zerowego G23a
A	dziesiątki	5a	wynoszą
B	sekund	4a	stan "1"
C		8b	$2V < U_{wy} < 8V$
A	jednostki	6a	stan "0"
B	minut	8a	
C	minut	7a	
D		9b	
A	dziesiątki	7b	
B	minut	0a	
C		0a	
D		6b	

ZBIENOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ

Ark 14 A-553 23

SIGNAL	WYJŚCIE	STYK	WZAGI
A		5b	
B	jednostki	2b	
C	godzin	1b	
D		9a	
A	dziesiątki	7b	
B	godzin	4b	

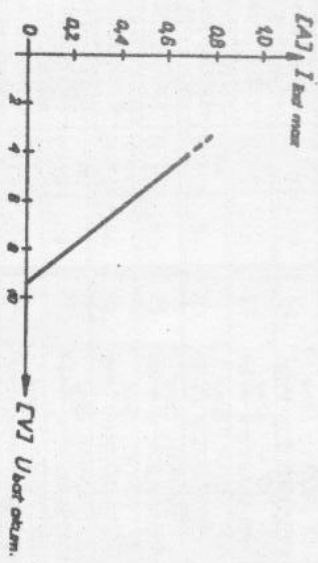
Tabela 2. Tabela stanów wyjściowych sygnalizacyjnych.

Stan licznika	Stan wyjściowy			
	A	B	C	D
0	L	L	L	L
1	H	L	L	L
2	L	H	L	L
3	H	H	L	L
4	L	L	H	L
5	H	L	H	L
6	L	H	H	L
7	H	H	H	L
8	L	L	L	H
9	H	L	L	H

Symbol L / w opisie "0" / oznaczono napięcie $0 < U_{wy} < 0,8V$ względem wspólnego przewodu zerowego G2 3a.

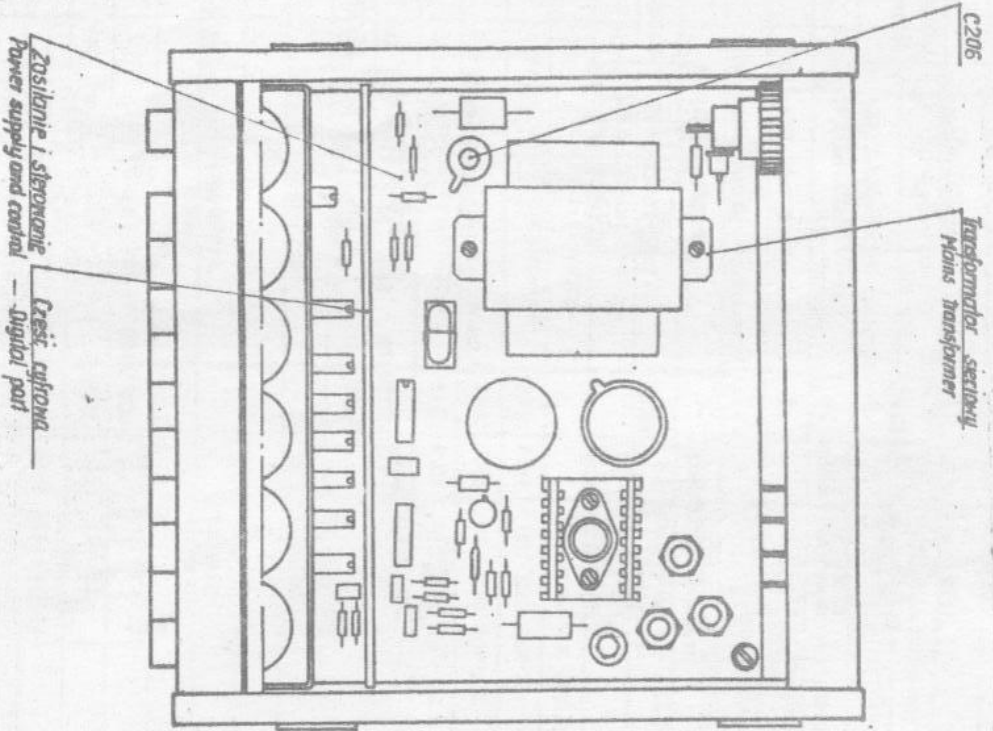
Symbol H / w opisie "1" / oznaczono napięcie $2,4 < U_{wy} < 5V$ względem wspólnego przewodu zerowego G2 3a.

Rys. 6 Charakterystyka prądu ładowania w funkcji napięcia baterii akumulatorów



ZBIENOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ

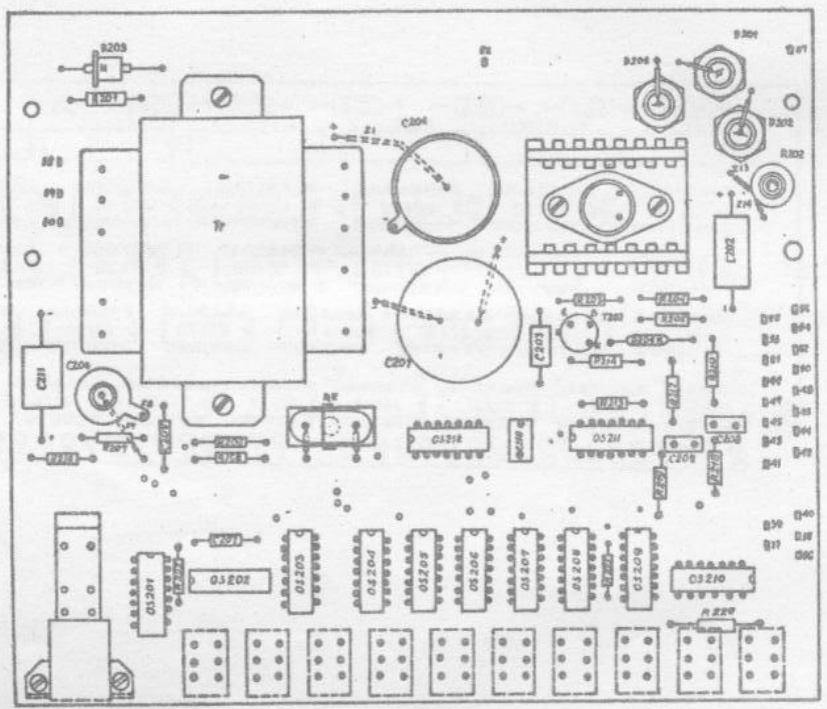
Ark 15 A-553 23



Trubalski

ZBIROKOWANE ZAKLADY ELEKTRONICZNEJ
APARATY I WY POMIAROWEJ

Ark. 20 A-33 23



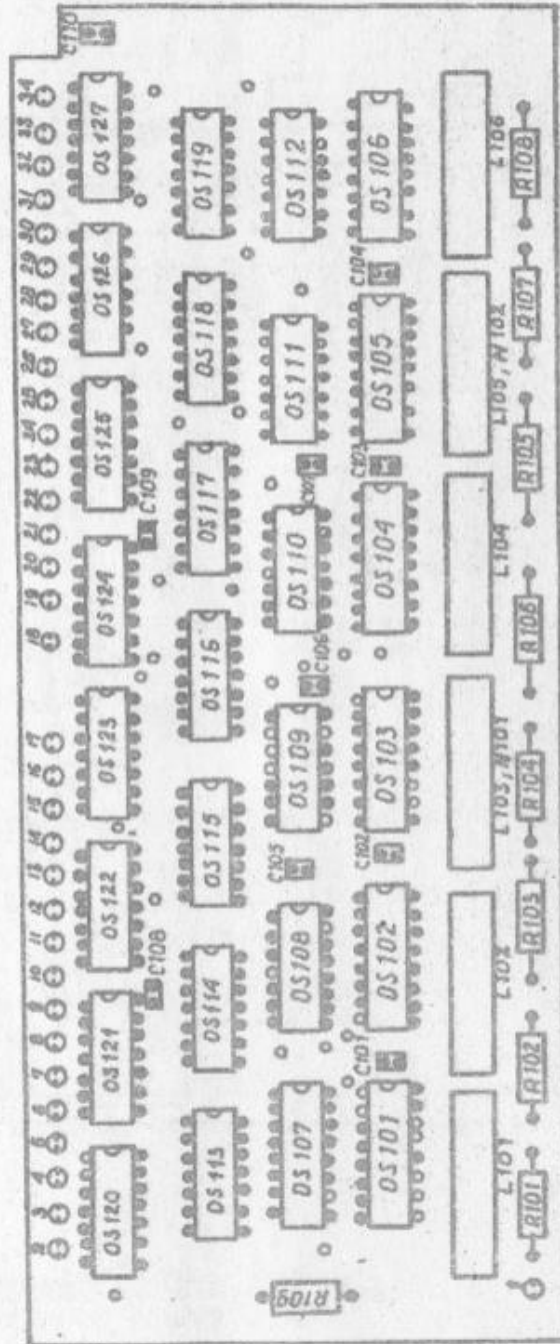
Trubalski

ZBIROKOWANE ZAKLADY ELEKTRONICZNEJ
APARATY I WY POMIAROWEJ

Ark. 21 A-33 23

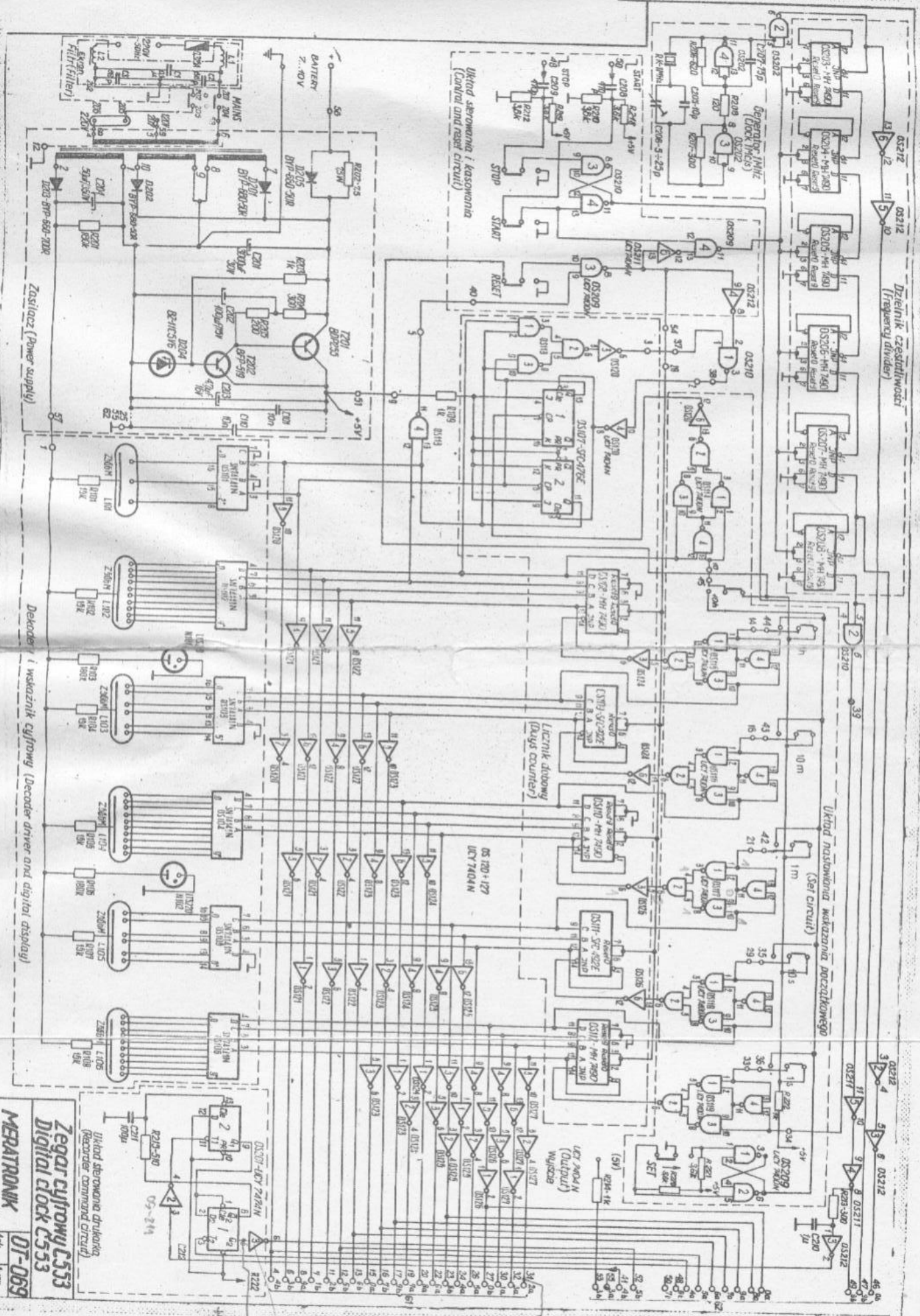
OPIS TECHNICZNY
ZEGARA CYFROWEGO TYP C 553

OT-069



T. Minkowski

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ
APARATURY POMIAROWEJ



Zegar cyfrowy C553
 Digital clock C553
 MERATRONIK
 DT-069

15V-0.1A
 G2
 05-214

G2
 020
 244
 01k