

Grey Scale #13



A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO

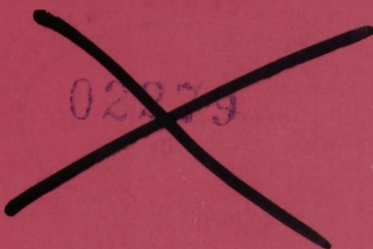
IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

JAWNE

ASG WP wewn. 4043/86

~~SECRET~~ **TAJNE**

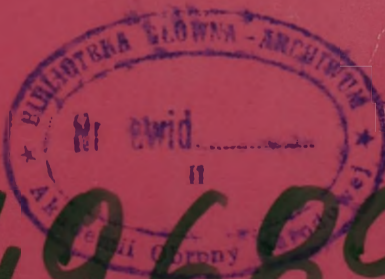
Egz. Nr. 1



POŁOWY ZAUTOMATYZOWANY SYSTEM
DOWODZENIA WOJSKAMI ZWIĄZKU
TAKTYCZNEGO

Urządzenia wprowadzania i wyprowadzania
danych

Podręcznik



49689

WARSZAWA 1986





AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO

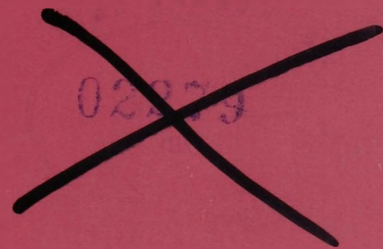
IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

JAWNE

ASG WP wewn. 4043/86

~~SECRET~~ **TAJNE**

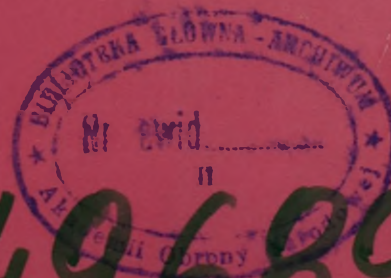
Egz. Nr. 1



POLOWY ZAUTOMATYZOWANY SYSTEM
DOWODZENIA WOJSKAMI ZWIĄZKU
TAKTYCZNEGO

Urządzenia wprowadzania i wyprowadzania
danych

Podręcznik



49689

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

JAWNE

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH
KATEDRA TAKTYKI WOJSK ŁĄCZNOŚCI
PRZEKLASYFIKOWANO

Protokół Nr 54305

PODSTAWA
Ustawa z dnia 22 stycznia 1999 roku
art. 86 ust. 2 (Dz.U. RP Nr 11 poz. 95)
.....
podpis

ASG WP wewn. 4043/86

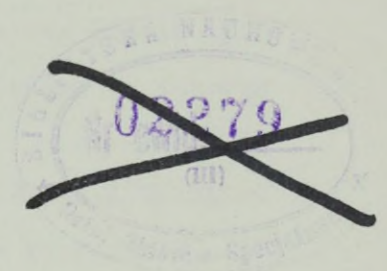
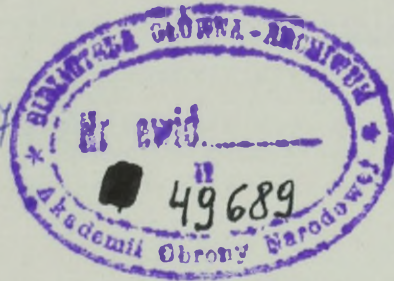


Egz.nr ... 1

Przeklas.-

prot. 1 z dn. 2.01.97

duy-



POŁOWY ZAUTOMATYZOWANY SYSTEM
DOWODZENIA WOJSKAMI ZWIĄZKU TAKTYCZNEGO
Urządzenia wprowadzania i wyprowadzania danych

Podręcznik

WARSZAWA

1986 r.

SPIS TREŚCI

	str.
WPROWADZENIE	4
WSTĘP	5
ROZDZIAŁ 1	
PRZEZNACZENIE I SKŁAD ZESTAWU URZĄDZEŃ KOŃCOWYCH WYMIANY	
DANYCH	7
1.1. Zestaw urządzeń końcowych wymiany danych WDSz MP-31 ...	7
1.2. Zestaw urządzeń końcowych wymiany danych WDSz MP-21M ..	13
Rysunki do rozdziału 1.....	85
ROZDZIAŁ 2	
URZĄDZENIA WPROWADZANIA DANYCH	21
2.1. Klawiatury alfanumeryczne	21
2.1.1. Klawiatura alfanumeryczna typu 91N	21
2.1.2. Klawiatura alfanumeryczna typu 94N	22
2.2. Pulpity wprowadzania sformalizowanych kodogramów	27
2.2.1. Pulpit wprowadzania sformalizowanych kodogramów typu D10	27
2.2.2. Pulpit wprowadzania sformalizowanych kodogramów typu D34	36
2.3. Urządzenie odczytu współrzędnych typu 47N	39
Rysunki do rozdziału 2	87
ROZDZIAŁ 3	
URZĄDZENIA WPROWADZANIA DANYCH	48
3.1. Urządzenia dokumentowania	48
3.1.1. Dalekopisowe urządzenia dokumentowania	48
3.1.2. Drukarka wierszowa	51
3.2. Urządzenia zobrazowania	61

	str.
3.2.1. Wskaźnik komend i sygnałów dowodzenia bojowego	
typu 98N	61
3.2.2. Urządzenie zobrazowania	63
3.3. Średnioformatowy automat kreślarski typu 1A003	71
3.3.1. Schemat blokowy automatu kreślarskiego	71
3.3.2. Zasada pracy automatu kreślarskiego	79
Rysunki do rozdziału 3	95

WPROWADZENIE

Podręcznik "Połowy zautomatyzowany system dowodzenia wojskami związku taktycznego - Urządzenia wprowadzania i wyprowadzania danych" opracowano na podstawie zbioru wykładów wydanych przez Akademię Łączności Armii Radzieckiej w Leningradzie.

Podręcznik opracował zespół oficerów w składzie:

- ppłk mgr inż. Włodzimierz POLESKI - ASG WP;
- ppłk mgr inż. Andrzej STACHYRA - Zarząd XIV Szt.Gen. WP;
- ppłk dypl. Henryk STAROBRAT - ASG WP.

Podręcznik jest przeznaczony do szkolenia informacyjnego w uczelniach, instytucjach i jednostkach wojskowych. Składa się ze wstępu i trzech rozdziałów.

Rozdział pierwszy zawiera ogólną charakterystykę zestawu urządzeń końcowych wymiany danych, zamontowanego w WDSz MP-31 i MP-21M.

W rozdziale drugim przedstawiono przeznaczenie, budowę i zasady działania urządzeń wprowadzania danych.

W rozdziale trzecim przedstawiono przeznaczenie, budowę i zasady działania urządzeń wyprowadzania danych.

WSTĘP

Do zapewnienia automatyzacji procesów dowodzenia wojskami w wozach dowódczo-sztabowych /WDSz/ PZSDW ZT zastosowano zestawy urządzeń końcowych wymiany danych /KOCDA - kompleks okoniecznych sriedstw obmiena danych/. W skład zestawu wchodzi:

- urządzenia wprowadzania i wyprowadzania danych /YBDA- ustrojstwa wwoda i wywoda danych/;
- urządzenia sprzęgająco-sterujące /YCO- ustrojstwo sopriażenia i obmiena/;
- urządzenie transmisji danych /ANA - aparatura pieriedaczy danych/ typu T-244 lub 53N.

Zestaw urządzeń końcowych wymiany danych zapewnia wprowadzanie /wyprowadzanie/, nadawanie /odbiór/, uwiernianie, utajnianie, komutację i rozdział na różne urządzenia wiadomości, przekazywanych przez osoby funkcyjne organów dowodzenia.

W podręczniku przedstawiono charakterystykę urządzeń wprowadzania i wyprowadzania danych, zastosowanych w najbardziej typowych dla PZSDW ZT wozach dowódczo-sztabowych: MP-31 i MP-21M, wykorzystywanych odpowiednio na stanowiskach dowodzenia pułków /pz,pcz/ i dywizji /DZ,DPanc/.

Urządzenia wprowadzania i wyprowadzania danych zamontowane na zautomatyzowanych miejscach pracy /ZMP/ osób funkcyjnych umożliwiają: przygotowanie /redagowanie/ wiadomości, wprowadzanie ich na wejście urządzenia transmisji danych w celu przekazania w kanale łączności, zobrazowanie i dokumentowanie nadawanych i odbieranych wiadomości, a także odczyt i nanoszenie na mapę informacji graficznej.

Zestaw urządzeń wprowadzania i wyprowadzania danych, wykonujący wymienione funkcje obejmuje:

- urządzenia wprowadzania wiadomości;
- urządzenia zobrazowania wiadomości;
- urządzenia dokumentowania wiadomości;
- urządzenia wprowadzania i wyprowadzania informacji graficznej.

Charakteryzowane w dalszej części podręcznika urządzenia wprowadzania i wyprowadzania danych WDSz MP-31 i MP-21M wchodzi w skład zestawu urządzeń końcowych wymiany danych większości WDSz PZSDW ZT.

ROZDZIAŁ 1

PRZEZNACZENIE I SKŁAD ZESTAWU URZĄDZEŃ KOŃCOWYCH WYMIANY DANYCH

1.1. Zestaw urządzeń końcowych wymiany danych WDSz MP-31

Typowy dla grupy dowodzenia stanowiska dowodzenia pułku /pz,pcz/ WDSz typu MP-31 przeznaczony jest do zapewnienia zautomatyzowanej wymiany wiadomości ze stanowiskami dowodzenia dywizji i armii oraz niezautomatyzowanego /klasycznego/ dowodzenia podległymi pododdziałkami. WDSz typu MP-31 umożliwia automatyzację:

- odbioru zarządzeń, komend, sygnałów dowodzenia bojowego, nadawanych ze stanowisk dowodzenia dywizji i armii;

- przekazywania na w/w stanowiskach dowodzenia danych o położeniu, charakterze działań bojowych oraz składzie bojowym nieprzyjaciela i wojsk własnych;

- odczytu współrzędnych punktów z mapy;

- zobrazowania i dokumentowania nadawanych i odbieranych wiadomości.

Automatyczne nadawanie, odbiór, zobrazowanie i dokumentowanie wiadomości realizowane jest za pomocą zastosowanego w WDSz typu MP-31 zestawu urządzeń końcowych wymiany danych /rys.1.1/.

W skład urządzeń wprowadzania i wyprowadzania danych zestawu urządzeń końcowych wymiany danych wchodzi:

- wskaźnik komend i sygnałów dowodzenia bojowego /KCT - komandno-signalnoje tabło/ typu 98N^x/;

- pulpit wprowadzania sformalizowanych kodogramów /ПНПК - пульт набора формализованных кодogramm/ typu D10 ze wskaźnikiem alfanumerycznym /АУТ - алфавитно-цифровое табło/. Pulpit D10 ze wskaźnikiem alfanumerycznym łącznie, umożliwiającą: formułowanie i

x/ W niektórych opracowaniach urządzenie nazwano tablicą alarmowania /ТО - табło оповещения/.

wprowadzenie terminów operacyjno-taktycznych i symboli literowo-cyfrowych, wizualną kontrolę nadawanych i odbieranych wiadomości /na wskaźniku alfanumerycznym/, a także przekazywanie sygnałów sterowania różnymi urządzeniami zestawu urządzeń końcowych wymiany danych;

- klawiatura alfanumeryczna /АЦК - alfawitno-cyfrowa klawiatura/ typu 91N, przeznaczona do przygotowania i wprowadzania wiadomości literowo-cyfrowych;

- aparat telegraficzny - /ТГА - telegrafnyj aparat/ typu RTA-6, przeznaczony do dokumentowania wiadomości nadawanych i odbieranych za pomocą urządzenia transmisji danych;

- urządzenie odczytu współrzędnych /УСК - ustrojstwo sjoма координат/ typu 47N, przeznaczone do automatycznego odczytu i wprowadzania do urządzenia sprzęgająco-sterującego współrzędnych punktów z mapy;

- wskaźnik komend i sygnałów dowodzenia bojowego oraz pulpit wprowadzania sformalizowanych kodogramów są zasilane prądem stałym o napięciu +5V za pomocą bloku zasilania /БП - блок питания/ typu 79.

Sprzężenie aparatu telegraficznego z urządzeniem sprzęgająco-sterującym jest zapewnione za pomocą urządzenia sprzęgającego aparatu telegraficznego /УСТГА - ustrojstwo sopriaženja telegrafno-go aparatu/ typu 55H. Tablica liniowa aparatu telegraficznego /АЛЛ-67М - аппаратный щыток/ umożliwia połączenie aparatu do urządzenia 55N, a także podłączenie i kontrolę zasilania liniowego i motorowego aparatu RTA-6. Blok typu 52M jest źródłem liniowego /60V/ i motorowego /120V/ zasilania aparatu RTA-6.

Pulpit wprowadzania współrzędnych bazowych /ПББК - пульт ввода базовых координат/ typu D26 zapewnia wprowadzanie do urządzenia

sprzęgająco-sterującego wartości współrzędnych punktów bazowych odczytanych /wzrokowo/ z mapy.

Urządzenie odczytu współrzędnych 47N zapewnia wyprowadzenie współrzędnych w wartościach planszetu elektronicznego, natomiast w dowodzeniu wojskami wykorzystywane są współrzędne z mapy.

Przetworzenia wartości współrzędnych planszetu elektronicznego /rejestrowanych za pomocą czytnika 47N/ na wartości współrzędnych mapy realizuje urządzenie sprzęgająco-sterujące 19N. Aby podaną transformację urządzenie 19N mogło realizować, do jego pamięci wprowadza się dwa rodzaje wartości współrzędnych wybranego punktu bazowego w czasie dowiązywania mapy do planszetu:

- planszetu elektronicznego, uzyskanych za pomocą czytnika 47N;

- mapy, uzyskanych w wyniku wzrokowego odczytu.

Odczytane /wzrokowo/ współrzędne za pomocą pulpitu D26, wyposażonego w siedem dziesięciopolożeniowych przełączników, do urządzenia 19N przekazywane są sygnały elektryczne odpowiadające wartościom liczbowym współrzędnych "x" i "y" punktu bazowego odczytanych z mapy.

Urządzenie sprzęgająco-sterujące /VCO - ustrojstwo sopria-
żenia i obmiana/ typu 19N jest przeznaczone do sprzężenia informa-
cyjnego i elektrycznego abonenckich urządzeń automatyzacji z urzą-
dzeniem transmisji danych.

Urządzenie sprzęgająco-sterujące WDSz MP-31 zapewnia:

- sterowanie reżimami wymiany informacji między urządzeniem transmisji danych typu T-244-1 a urządzeniami wprowadzania i wyprowadzania danych /pulpitem D10, urządzeniem odczytu współrzędnych 47N i aparatem telegraficznym RTA-6/;

- przechowywanie w pamięci stałej /ПЗУ - постійноме

zapominajuszczeje ustrojstwo/ terminów operacyjno-taktycznych i literowo-cyfrowych symboli wykorzystywanych do formułowania wiadomości wprowadzanych za pomocą pulpitu D10 lub klawiatury alfanumerycznej;

- okresowe przychowywanie w pamięci buforowej /БЗУ - bufiernoje zapominajuszczeje ustrojstwo/ informacji wykorzystywanej przez osoby funkcyjne do formułowania kodogramów;

- transformację współrzędnych punktów planszetu elektronicznego typu B75 na współrzędne prostokątne punktów umieszczonej na planszecie elektronicznym mapy;

- wprowadzanie i przechowywanie w pamięci półstałej /ППЗУ - połupostojannoje zapominajuszczeje ustrojstwo/ symboli adresów niektórych abonentów, daty /dzień i miesiąc/, a także adresowo-służbowej części pokwitowań przyjęcia sformalizowanych komend.

Urządzenie transmisji danych /АПА - aparatura pieriedaczy danych/ typu T-244-1 jest przeznaczone do automatycznej wymiany w jednym kanale transmisji danych z szybkościami 1200, 200, 100 i 50 /75/ bodów ze stopą błędów 10^{-8} . Urządzenie umożliwia nadawanie /odbiór/ wiadomości trzech kategorii pilności o objętości do 402 znaki każda, w selektywnym, okólnikowym i okólnikowo-wybiorczym /do sześciu abonentów/ reżimie w jednej sieci teledacyjnej o liczbie abonentów nie większej jak 40, zapewniając automatyczne utajnianie z gwarantowaną mocą kryptograficzną nadawanych wiadomości.

Urządzenie T-244-1 może pracować w jednym kierunku lub w jednej sieci teledacyjnej z kombinowanym sposobem ich wykorzystania, tj. do transmisji danych cyfrowych lub sygnałów mowy, z priorytetem dla transmisji danych.

Po stronie liniowej do urządzenia T-244-1 można podłączyć:

- dwie radiostacje R-111;

- jedną radiostację R-134;
- jedną radiostację R-173;
- jedną dwuprzewodową linię łączności zbudowaną za pomocą kabla P-274 o długości do 15 km;
- jedną sześcioprzewodową linię łączności o długości do 200 m do połączenia z telefonicznym lub telegraficznym kanałem urządzenia kanałotwórczego. Za pomocą tej linii można również połączyć wyjście urządzenia T-244-1 z przełącznicą centrali węzła łączności.

Połączenie wyjścia kanałowego urządzenia transmisji danych T-244-1 z jednym z podłączonych kanałów łączności /linią łączności/ wykonuje się ręcznie na bloku komutacji wchodzącym w skład urządzenia. Przy połączeniu urządzenia transmisji danych z urządzeniem kanałotwórczym za pomocą linii dwuprzewodowej poziom wyjściowy sygnału jest stały i wynosi 0 dB, a przy połączeniu linią czteroprzewodową i sześcioprzewodową istnieje możliwość ustawienia pięciu wartości poziomu wyjściowego sygnału: -3,5; -13; -26 i -28 dB. Urządzenie transmisji danych T-244-1 umożliwia przyjęcie sygnału z poziomem zmiennym od +8,7 dB do -28,7 dB /regulacji poziomu wejściowego sygnału w UTD nie przewidziano/.

Zasilanie zestawu końcowych urządzeń wymiany danych zapewnia się z sieci pokładowej prądu stałego WDSz MP-31 o napięciu $27^{+2,7}_{-4,0}$ V.

Przedstawiony powyżej zestaw końcowych urządzeń wymiany danych w WDSz MP-31 zapewnia:

- odbiór komend oraz sygnałów dowodzenia bojowego i ostrzegania /sformalizowanych/ bezpośrednio ze specjalnego wyjścia urządzenia transmisji danych T-244-1 i zobrazowanie ich na tablicy komend i sygnałów dowodzenia bojowego 98N w postaci jednego znaku literowego lub cyfrowego;
- automatyczne wysłanie z urządzenia sprzęgająco-sterującego

do urządzenia transmisji danych T-244-1 na komendę operatora z pulpitu wprowadzania sformalizowanych kodogramów potwierdzenia przyjęcia sformalizowanej komendy z możliwością zobrazowania jej na wskaźniku alfanumerycznym i dokumentowania za pomocą aparatu telegraficznego RFA-6;

- odbiór z urządzenia T-244-1 wiadomości w postaci kodogramów o objętości do 402 znaki i dokumentowanie ich za pomocą aparatu telegraficznego RTA-6 z możliwością zobrazowania /po 36 znaków/ na wskaźniku alfanumerycznym pulpitu D10;

- nabór na pulpicie wprowadzania sformalizowanych kodogramów lub klawiaturze alfanumerycznej, zobrazowanie /po 36 znaków/ na wskaźniku alfanumerycznym, wprowadzenie przez urządzenie sprzęgająco-sterujące do UTD T-244-1 z dokumentowaniem /RTA-6/ wiadomości o objętości do 402 znaki, formowanej w urządzeniu sprzęgająco-sterującym na podstawie nabieranych sformalizowanych terminów operacyjno-taktycznych /tylko przy naborze z pulpitu wprowadzania sformalizowanych kodogramów/ lub symboli literowo-cyfrowych /nabieranych z klawiatury alfanumerycznej/;

- odczytywanie z pola roboczego planszetu elektronicznego o wymiarach 560x700 mm, zobrazowanie na wskaźniku alfanumerycznym pulpitu D10 i wprowadzanie przez urządzenie sprzęgająco-sterujące do urządzenia T-244-1 z dokumentowaniem /RTA-6/, współrzędnych punktów mapy w skali 1:100 000 lub 1:50 000 z dokładnością $\pm 1,5$ mm.

Drogi obiegu informacji przy jej nadwaniu z różnych urządzeń wprowadzania wiadomości i przy wyprowadzaniu jej na różne urządzenia zobrazowania i dokumentowania przedstawione są w rozdziałach 2 i 3, przy szczegółowym opisie poszczególnych urządzeń wprowadzania i wyprowadzania danych.

1.2. Zestaw urządzeń końcowych wymiany danych WDSz MP-21M

WDSz typu MP-21M jest przeznaczony do zautomatyzowanego i nieautomatyzowanego dowodzenia podległymi, przydzielonymi i wspierającymi oddziałami i pododdziałami dywizji /DZ, DPanc/ oraz do zautomatyzowanej wymiany wiadomości ze stanowiskami /punktami/ dowodzenia armii i frontu.

WDSz MP-21M umożliwia automatyzację:

- odbioru zarządzeń, komend i sygnałów dowodzenia bojowego ze sztabu przełożonego i przekazywania mu meldunków;
- zbierania danych o położeniu, charakterze działań i stanie wojsk własnych i nieprzyjaciela, a także o wybuchach jądrowych oraz sytuacji promieniotwórczej i chemicznej;
- stawiania zadań bojowych podległym;
- wymiany informacji z WDSz PZSDW szczebla taktycznego wchodzącymi w skład stanowisk dowodzenia dywizji;
- wykorzystania elektronicznego kompleksu obliczeniowego /EKO/ do rozwiązywania zadań operacyjno-taktycznych i otrzymywania wyników obliczeń w miejscach pracy osób funkcyjnych;
- odczytu i nanoszenia na mapę informacji graficznych;
- zobrazowania i dokumentowania nadawanych i odbieranych wiadomości.

Wymiana informacji ze sztabem przełożonym, podległymi i współdziałającymi oddziałami /pododdziałami/ oraz zobrazowanie i dokumentowanie nadawanych i odbieranych wiadomości realizowane są za pomocą zamontowanego w WDSz MP-21M zestawu urządzeń końcowych wymiany danych. Skład zestawu przedstawia rysunek 1.2. Przedstawione na rysunku linią przerywaną urządzenie transmisji danych typu 53N wchodzi w skład zestawu urządzeń końcowych wymiany danych WDSz typu MP-21M-2 szefa zabezpieczenia chemicznego dywizji. Urządzenie

transmisji danych 53N nie wchodzi w skład zestawu urządzeń końcowych wymiany danych WDSz MP-21M i MP-21M-3 jednak rozwiązanie konstrukcyjne wymienionych WDSz umożliwia podłączenie i eksploatację tego urządzenia. WDSz MP-21M-2 i MP-21M-3, które są modyfikacją WDSz MP-21M posiadają w panelu wymiennym pulpitu wprowadzania sformalizowanych kodogramów D34 odmienny skład terminów i symboli.

W skład urządzeń wprowadzania i wyprowadzania danych zestawu urządzeń końcowych wymiany danych wchodzi:

- pulpit wprowadzania sformalizowanych kodogramów typu D34, przeznaczony do przygotowania wiadomości za pomocą terminów operacyjno-taktycznych i symboli literowo-cyfrowych oraz do sterowania zestawem urządzeń końcowych wymiany danych /za pośrednictwem urządzenia sprzęgająco-sterującego/;

- klawiatura alfanumeryczna typu 94N, przeznaczona do przygotowania wiadomości pisemnych /głównie niesformalizowanych/, a także do przekazywania sygnałów sterowania zestawem urządzeń końcowych wymiany danych;

- urządzenie zobrazowania - obejmujące blok przekształcania sygnałów cyfrowych w videosygnaly typu 35N i dwa wskaźniki telewizyjne typu WK-175. Urządzenie jest przeznaczone do jednoczesnego zobrazowania na obydwu wskaźnikach nadwanych i odbieranych wiadomości w postaci tekstowej lub tabelarycznej, komend i sygnałów dowodzenia bojowego oraz ostrzegania /sformalizowanych/, a także służbowej informacji o wynikach autonomicznej kontroli sprawności urządzeń i funkcjonalnej kontroli dróg przepływu informacji;

- drukarka wierszowa АСРU 64-6, obejmująca urządzenie drukujące /ПМ- pieczatujuszczij mechanizm/, blok sterowania /БУ - blok uprawlenja/ i blok zasilania /БП - blok pitanja/. Drukarka wierszowa jest przeznaczona do krótkotrwałego przechowywania i dokumentowania

literowo-cyfrowych wiadomości, wydrukowanych na taśmie arkuszowej;

- urządzenie odczytu współrzędnych /YCK - ustrojstwo sjomna koordynat/ typu 47N, przeznaczone do zautomatyzowanego odczytu za pomocą czytnika współrzędnych /CK - sjomnik koordynat/ typu W4301 i wprowadzania do urządzenia sprzęgająco-sterującego współrzędnych punktów mapy, uprzednio rozmieszczonej i zorientowanej /dowiązanej/ na planszecie elektronicznym typu W75;

- średnioformatowy automat kreślarski /СЧГА - średnioformatnyj czertjoznograficzeskij aparat/ typu 1A003, składający się z elementu kreślarskiego typu 96N01, bloku sterowania elementem kreślarskim typu 96N i bloku gromadzenia i przetwarzania informacji graficznej typu 97N. Automat kreślarski jest przeznaczony do odbioru z urządzenia sprzęgająco-sterującego, przetwarzania i kreślenia na mapie, rozmieszczonej na planszecie elektronicznym, informacji graficznej.

Klawiatura alfanumeryczna jest zasilana prądem stałym o napięciu 5V za pomocą bloku zasilania typu N79.

Urządzenie drukujące i blok sterowania ACPU 64-6 jest zasilane prądem stałym o stabilizowanym napięciu 27 i 5V za pomocą specjalnego bloku zasilania. Blok sterowania zapewnia sprzężenie urządzenia drukującego z urządzeniem sprzęgająco-sterującym i steruje pracą wszystkich elementów drukarki wierszowej.

Blok gromadzenia i przetwarzania informacji graficznej typu 97N zapewnia odbiór informacji graficznej z urządzenia sprzęgająco-sterującego i gromadzenie jej w swojej pamięci buforowej. Kolejną czynnością jest przetworzenie zgromadzonej informacji graficznej w celu określenia skali i koloru nanoszonych elementów graficznych oraz kierunku przemieszczenia elementu kreślarskiego. Blok sterowania elementem kreślarskim 96N umożliwia automatyczną kontrolę wielkości

strefy przemieszczania elementu kreślarskiego, ustawienie jego w odpowiednim punkcie początkowym i sterowanie silnikiem elektrycznym elementu kreślarskiego, który był wstępnie zorientowany według siatki współrzędnych. Element kreślarski dokonuje przetworzenia odbieranych z bloku sterowania impulsów i kreśli na mapie znaki graficzne w odpowiedniej skali i wymaganym kolorze.

Urządzenie sprzęgająco-sterujące zestawu urządzeń końcowych wymiany danych składa się z urządzenia sprzęgającego /YC - ustrojstwo sopriażenia/ i specjalizowanej elektronicznej maszyny cyfrowej. Urządzenie jest przeznaczone do sprzężenia urządzeń wejścia i wyjścia danych /abonenckich urządzeń automatyzacji dowodzenia/ z urządzeniem transmisji danych i sterowania obiegiem sygnałów między nimi.

Specjalizowana eleketroniczna maszyna cyfrowa 1W57M wchodząca w skład urządzenia sprzęgająco-sterującego zapewnia informacyjne sprzężenie urządzeń wprowadzania i wyprowadzania danych z urządzeniem transmisji danych typu T-244-3.

Urządzenie sprzęgające typu 71N zapewnia sprzężenie specjalizowanej elektronicznej maszyny cyfrowej z urządzeniami wyjścia i wejścia danych oraz z orządzeniem transmisji danych w sześciu kanałach. Wykorzystanie poszczególnych kanałów jest następujące:

I kanał - nadwanie do ACPU 64-6;

II kanał - odbiór z pulpitu wprowadzania sformalizowanych kodogramów;

III kanał - nadawanie do średnioformatowego automatu kreślarskiego;

- odbiór z urządzenia odczytu współrzędnych;

IV kanał - nadwanie do urządzenia transmisji danych T-244-3;

- odbiór z urządzenia T-244-3;

V kanał - nadawanie do urządzenia zobrazowania;

- odbiór z urządzenia zobrazowania;

VI kanał - odbiór z klawiatury alfanumerycznej.

Urządzenie transmisji danych T-244-3 jest przeznaczone do automatycznej wymiany wiadomości w trzech kanałach teledacyjnych jednocześnie z szybkościami 12000, 1200, 200, 50 /75/ bodów i stopą błędów 10^{-8} na kodogram. W urządzeniu zastosowany jest układ międzykanałowej komutacji wiadomości. Urządzenie T-244-3 spełnia analogiczne funkcje jak urządzenie transmisji danych T-244-1, a ponadto zapewnia:

- automatyczny rozdział kodogramów na trzy kanały transmisji danych i urządzenie sprzęgająco-sterujące odpowiednio do adresów zawartych w nagłówkach kodogramów;

- priorytetowy rozdział kodogramów trzech kategorii pilności, w wyniku którego w pierwszej kolejności realizowana jest wymiana kodogramów pierwszej kategorii pilności, a następnie drugiej i trzeciej kategorii pilności;

- automatyczne nadawanie kodogramów po zastępczej marszrutcie informacyjnej, gdy niemożliwe jest wykorzystanie marszrutty podstawowej;

- pośrednią wymianę kodogramów z urządzeniami transmisji danych typu T-244 po maksymalnie 109 marszrutach informacyjnych zorganizowanych w sieciach i kierunkach teledacyjnych, podłączonych do wejść kanałowych danego urządzenia. W jednej sieci teledacyjnej może pracować do 40 urządzeń transmisji danych T-244-3;

- automatyczne przekazywanie kanałów łączności nie wykorzystywanych dla potrzeb transmisji danych do przesyłania mowy /sygnałów analogowych/.

Po stronie liniowej do urządzenia transmisji danych T-244-3 można podłączyć:

- dwie radiostacje R-111;
- jedną radiostację R-134;
- jedną radiostację R-173;
- jedną stację radioliniową R-415D;
- trzy dwuprzewodowe linie łączności o długości do 15 km każda /przy pracy w kierunku/;
- jedną sześcioprzewodową linię łączności o długości do 1,5 km, przeznaczoną do zdalnego sterowania radiostacji typu R-140 lub R-137;
- trzy sześcioprzewodowe linie łącznikowe o długości do 200 m każda, przeznaczone do połączenia z telefonicznymi lub telegraficznymi kanałami utworzonymi za pomocą kanałotwórczych węzła łączności.

Sprzężenie każdego wyjścia kanałowego urządzenia transmisji danych T-244-3 z jednym z podłączonych kanałów urządzenia kanałotwórczego lub z linią łączności dokonuje się na bloku komutacji, wchodzącym w skład urządzenia transmisji danych.

Urządzenie transmisji danych 53N wchodzi w skład zestawu urządzeń końcowych wymiany danych WDSz typu MP-21M-2 i zapewnia zdalne wprowadzanie do urządzenia sprzęgająco-sterującego informacji z oddalonych źródeł. W urządzeniu sprzęgająco-sterującym informacja jest przetwarzana i może być dalej przekazana w kanale łączności za pomocą urządzenia transmisji danych T-244-1.

Urządzenie 53N umożliwia przyjęcie wiadomości w postaci sygnałów dyskretnych o objętości 24 znaki ze stopą błędów 10^{-6} , nadawanych w sieciach lub kierunkach radiowych organizowanych za pomocą radiostacji UKF R-111 lub KF R-134. Maksymalna liczba korespondentów w sieci radiowej wynosi 15, a szybkość przekazywania wiado-

mości - 1200 i 200 bodów. W urządzeniu transmisji danych 53N automatycznie jest formowane, a następnie wysyłane pokwitowanie o przyjęciu wiadomości.

Sprzężenie urządzenia 53N z urządzeniami kanałotwórczymi zapewnia się za pomocą sześcioprzewodowej linii z możliwością regulacji poziomu sygnału nadawania pokwitowania od 0 dB do -20 dB i odbioru informacji przy zmianie poziomu wejściowego sygnału od 0 dB do -40 dB.

Zasilanie zestawu urządzeń końcowych wymiany danych zapewnia się z sieci pokładowej prądu stałego WDSz MP-21M napięciem $27^{+2,7}_{-4,0}$ V.

Przedstawiony zestaw urządzeń końcowych wymiany danych zamontowany w WDSz MP-21M zapewnia:

- odbiór komend i sygnałów dowodzenia bojowego oraz ostrzegania /sformalizowanych/ z urządzenia transmisji danych T-244-3 i zobrazowanie ich na wskaźniku telewizyjnym w postaci literowo-cyfrowego symbolu w podwojonej skali;

- automatyczne formowanie pokwitowań odbioru sformalizowanych komend, dokumentowanie ich i na komendę operatora, nadaną z pulpitu wprowadzania sformalizowanych kodogramów lub z klawiatury alfanumerycznej przekazywanie ich do urządzenia transmisji danych T-244-3;

- odbiór z urządzenia T-244-3 wiadomości w kodogramach o objętości do 402 znaków, zobrazowanie ich na wskaźniku telewizyjnym i dokumentowanie za pomocą drukarki wierszowej ACPU 64-6;

- odbiór krótkich wiadomości /o objętości 24 znaki/ w siedmioelementowym kodzie /MTK-5/ z urządzenia transmisji danych 53N, zobrazowanie ich na wskaźniku telewizyjnym i dokumentowanie za pomocą drukarki wierszowej ACPU 64-6, z możliwością wprowadzenia do pamięci operacyjnej specjalizowanej elektronicznej maszyny cyfrowej i

dalszego przekazania w kanale łączności za pomocą urządzenia transmisji danych T-244-3;

- przygotowanie za pomocą pulpitu sformalizowanych kodogramów lub klawiatury alfanumerycznej, zobrazowanie na wskaźniku telewizyjnym, dokumentowanie na drukarce wierszowej ACPU 64-6 i wprowadzenie do urządzenia transmisji danych T-244-3 wiadomości o objętości do 402 znaków, formowanych w specjalizowanej elektronicznej maszynie cyfrowej w postaci tekstowej lub tabelarycznej na podstawie sformalizowanych terminów operacyjno-taktycznych /tylko przy pracy z pulpitu wprowadzania sformalizowanych kodogramów/ lub symboli literowo-cyfrowych;

- odczyt z pola roboczego planszetu elektronicznego o wymiarach 560x600 mm i zobrazowanie na wskaźniku telewizyjnym współrzędnych mapy w skali 1:100 000 lub 1:50 000 z dokładnością $\pm 1,5$ mm, a następnie wprowadzenie ich do nadania za pomocą urządzenia transmisji danych T-244-3 w postaci wiadomości, sformalizowanej w specjalizowanej elektronicznej maszynie cyfrowej i dokumentowanej za pomocą drukarki wierszowej ACPU 64-6;

- automatyczne kreślenie na mapie w skali 1:100 000 lub 1:50 000 /w strefie roboczej o wymiarach 316x368 mm/ graficznych znaków i symboli w czerwonym i niebieskim kolorze, z szybkością 45 mm/sek. i dokładnością ± 2 mm odpowiednio do informacji graficznej zawartej w wiadomości odebranej z urządzenia transmisji danych T-244-3.

Szczegółowy opis budowy i drogi przepływu informacji w urządzeniach wprowadzania i wyprowadzania danych zawierają rozdziały 2 i 3.

ROZDZIAŁ 2

URZĄDZENIA WPROWADZANIA DANYCH

2.1. Klawiatury alfanumeryczne /AUK- alfabwno-cyfrowyje klawiatury/.

2.1.1. Klawiatura alfanumeryczna typu 91N jest przeznaczona do kolejnego wprowadzania wiadomości literowo-cyfrowych. Urządzenie 91N znajduje się w wyposażeniu WDSz MP-31 i zapewnia:

- wybór 66 symboli /liter, cyfr i znaków alfabetu rosyjskiego/;
- zakodowanie każdego wybranego symbolu za pomocą sześcioelementowej kombinacji kodowej;
- wprowadzenie kombinacji kodowej uzupełnionej siódmym elementem na wyjście /po otrzymaniu sygnału z pulpitu wprowadzania sformalizowanych kodogramów D10/. Odległość rozmieszczenia klawiatury alfanumerycznej od pulpitu wprowadzania sformalizowanych kodogramów D10 nie powinna być większa jak 1,3 m.

Klawiatura alfanumeryczna jest zasilana za pomocą zewnętrznego zasilacza prądu stałego napięciem $5 \pm 0,5$ V. Pobór mocy wynosi do 5 W. Wymiary: 360 x 231 x 111 mm.

Masa - 4 kg.

Klawiatura alfanumeryczna 91N /rys.2.5/ składa się z klawiatury i modemu kodującego /KV - kodirujuszczetje ustrojstwo/.

Klawiatura /rys.2.1./ posiada cztery rzędy klawiszy z symbolami, klawisz "Odstęp" i klawisz "HP" /rejestr dolny/. Klawisz "HP" jest przeznaczony do wprowadzania dolnych symboli znajdujących się na niektórych klawiszach.

Modem kodujący jest przeznaczony do kodowania znaków wybieranych za pomocą klawiszy. Składa się z dwóch bloków, rozmieszczonych w korpusie klawiatury.

W WDSz MP-31, urządzeniem zewnętrznym dla klawiatury alfanumerycznej 91N jest pulpit wprowadzania sformalizowanych kodogramów typu D10. Dla pulpitu D10, klawiatura 91N stanowi piąty rejestr /ponieważ D10 posiada cztery własne rejestry/.

Kombinacja kodowa wybranego na klawiaturze 91N symbolu jest podawana /po otrzymaniu sygnału D10/ na pulpit wprowadzania sformalizowanych kodogramów D10 równolegle z siódmym impulsem uzupełniającym. Impuls uzupełniający jest przekazywany /rys.2.5/ do urządzenia kodowania rejestrów /VKP- ustrojstwo kodowania registrow/ pulpitu wprowadzania sformalizowanych kodogramów, które z kolei formuje trzejelementową kombinację kodową, odpowiadającą piątemu rejestrowi. W ten sposób, pochodząca z klawiatury alfanumerycznej kombinacja sześćcioelementowa zostaje przekształcona w dziewięcioelementową, tj. odpowiadającą strukturalnie kombinacjom, generowanym za pomocą klawiatury pulpitu wprowadzania sformalizowanych kodogramów.

2.1.2. Klawiatura alfanumeryczna typu 94N

Klawiatura alfanumeryczna 94N jest przeznaczona do kolejnego wprowadzania wiadomości literowo-cyfrowych i sygnałów sterowania monitorem ekranowym. Klawiatura znajduje się w zestawie urządzeń WDSz MP-21 i zapewnia:

- wybór dziewięćdziesięciu czterech symboli /cyfr, znaków i liter alfabetu rosyjskiego i łacińskiego/;
- wybór szesnastu komend do sterowania monitorem ekranowym;
- kodowanie każdego symbolu za pomocą kombinacji ośmioelementowej /ГОСТ 13052-74/;
- formowanie kodowych kombinacji kodu korekcyjnego /9,8/ ze sprawdzeniem na nieparzystość;
- wprowadzenie sformalizowanych kombinacji kodowych do urządzenia

sprzęgająco-sterującego, asynchronicznie w postaci równoległej, odpowiadającej stykowi typu $\overline{N3}$, na odległość do 16 m;

- wprowadzanie do urządzenia sprzęgająco-sterującego kombinacji sygnałów sterowania znacznikiem monitora ekranowego / $\rightarrow, \leftarrow, \uparrow, \downarrow$ / z częstotliwością 2 ± 1 imp./sek.

Klawiatura 94N jest zasilana z zewnętrznego zasilacza prądu stałego napięciem $5 \pm 0,5$ V. Pobór mocy nie przekracza 8 W.

Wymiary: 384 x 365 x 71 mm.

Masa - 5,5 kg.

Urządzenie 94N składa się z klawiatury literowej, cyfrowej i funkcjonalnej oraz dwóch elektronicznych bloków funkcjonalnych.

Schemat struktury elektrycznej urządzenia 94N przedstawia rysunek 2.2. Obejmuje ona klawiaturę, zespół kodujący, blok wzmacniaczy wyjściowych i blok sterujący.

Klawiatura jest przeznaczona do wyboru symboli i komend sterowania monitorem ekranowym. Składa się z 66 klawiszy /rys.2.3/, z których 16 jest przeznaczonych do wprowadzania komend sterowania, 31 do wprowadzenia liter alfabetu rosyjskiego i łacińskiego, 17 do wprowadzania cyfr i znaków, jednego klawisza "Odstęp" i jednego klawisza /BP/HP/, który jest przeznaczony do przejścia z alfabetu rosyjskiego na łaciński i odwrotnie. Ponadto, na panelu klawiatury znajdują się cztery lampki sygnalizacyjne:

Zespół kodujący jest przeznaczony do przekształcania symboli i komend sterowania, wybieranych za pomocą klawiatury, w kod korekcyjny /9,8/ ze sprawdzeniem na nieparzystość. Przekształcenie jest realizowane w dwóch etapach: początkowo następuje przekształcenie znaku w kombinację kodową ośmiu impulsów binarnych, a następnie formowana jest kombinacja kodu /9,8/, poprzez dodanie dziewiątego impulsu kontrolnego. Jego wartość musi być taka, aby liczba jedynek w

kombinacji /łącznie z impulsem kontrolnym/ była nieparzysta.

Blok wzmacniaczy wyjściowych zapewnia takie ukształtowanie parametrów sygnałów wyjściowych, aby umożliwiły one współpracę z urządzeniem sprzęgająco-sterującym. Liczba wzmacniaczy odpowiada ilości sygnałów wyjściowych /rys.2.2/, zgodnie ze stykiem typu **ИЗ**.

Blok sterujący, jest przeznaczony do zapewnienia odpowiedniej w czasie /synchronicznej/ współpracy ze sobą zespołów i bloków urządzenia 94N, a także jego jako całości z urządzeniem sprzęgająco-sterującym /zewnątrznym/.

Proces wprowadzania do urządzenia sprzęgająco-sterującego symboli lub komend ma następujący przebieg: urządzenie 94N po jego włączeniu przesyła do urządzenia sprzęgająco-sterującego /rys.2.2/ stały sygnał "Gotowość źródła" /ГИ/, jeżeli urządzenie sprzęgająco-sterujące jest gotowe do przyjęcia informacji, wytwarza stały sygnał "Gotowość odbiornika" /ПП/, zezwalający urządzeniu 94N na przesłanie informacji i okresowy sygnał "Sterowanie odbiornika" /УП/.

Jeżeli w tym czasie wciśnięty był klawisz klawiatury, to odpowiadająca mu kombinacja kodowa podawana jest na wyjście urządzenia 94N w momencie pojawienia się sygnału УП i sygnału ВИ. Ostatni sygnał jest wskazówką dla urządzenia sprzęgająco-sterującego, że z urządzenia 94N została przesłana kolejna informacji szynami 1P - 8P, KP. Sygnał "Koniec nadawania" /КП/ oznacza symbol końca nadawania. Jest on formowany w urządzeniu 94N po naciśnięciu klawisza i przechodzi z kolejnym sygnałem po wyjściu kombinacji sygnałów odpowiadającej komendzie **ВВОА**.

Przy wprowadzaniu symboli różnych grup, praca urządzenia 94N przebiega następująco. Po załączeniu zasilania, na urządzeniu 94N zapalają się lampki sygnalizacyjne 5B, **ВВОА** **РАЗР** i **РVC** /rys.2.3./.

Zespół kodujący ustawia się w zerowe położenie wyjściowe, natomiast blok sterowania wypracowuje do urządzenia sprzęgająco-sterującego, poprzez blok wzmacniaczy wyjściowych, sygnał ГИ . Po naciśnięciu jednego z klawiszy literowych lub klawiszy komend sterowania, zespół kodujący formuje kombinację kodową "PVC" i kombinację wprowadzanego symbolu. Jeżeli urządzenie sprzęgająco-sterujące jest gotowe do przyjęcia od urządzenia 94N informacji, to formuje i wysyła sygnały ГП i УП . Po tym ostatnim sygnale, blok sterujący wysyła poprzez blok wzmacniaczy wyjściowych, sygnał ГИ i równocześnie sygnał sterujący do zespołu kodującego, który umożliwia wyprowadzenie kombinacji kodowej wprowadzanego symbolu, ponieważ na szyny 1P - 8P, KP jest podawana kombinacja kodowa "PVC". Jak tylko zostanie zdjęty sygnał УП, blok sterujący skasuje sygnał zakazu wyprowadzania kombinacji kodowej wprowadzanego symbolu. Dlatego przy pojawieniu się kolejnego symbolu УП, blok sterujący formuje sygnał УИ i sygnał do odczytu kombinacji kodowej z zespołu kodującego. Znaki elementarne tej kombinacji poprzez wzmacniacze podawane są na szyny wyjściowe 1P+8P, KP jednocześnie z sygnałem УИ. Po kolejnym przyjęciu sygnału УП, blok sterujący wysyła sygnał, za pomocą którego zespół kodujący jest zerowany. Po naciśnięciu drugiego klawisza liter lub komend sterowania, proces wprowadzania symboli powtarza się analogicznie jak wyżej opisano.

Proces wprowadzania komend sterowania znacznikiem monitora ekranowego /przy naciśnięciu klawiszy →, ←, ↑, ↓ / różni się tym, że uformowana kombinacja kodowa jednocześnie z sygnałem УИ będzie powtarzać się z częstotliwością 2 razy na sekundę tak długo, jak będzie wciśnięty klawisz. Zapewnia to szybkie wprowadzenie znacznika na ekranie w położenie zerowe.

Proces wprowadzania cyfr i znaków różni się tym że po naciśnięciu na klawisz cyfr, po sygnale УП, z zespołu kodującego zamiast kombinacji "РУС" będzie wprowadzana kombinacja "ЛАТ", a zatem przy przyjściu następnego sygnału УП wyprowadzana jest kombinacja kodowa wyprowadzanego symbolu. Zerowanie zespołu kodującego następuje również po przyjęciu sygnału УП.

Proces wprowadzania liter i znaków alfabetu łacińskiego /symboli wygrawerowanych w dolnym rzędzie alfabetyczno-cyfrowych klawiszy/ różni się tym, że przed wprowadzeniem symbolu należy koniecznie nacisnąć klawisz "BF/HP". Po wykonaniu tej czynności, gaśnie lampka sygnalizacyjna РУС, a zapala się lampka ЛАТi po pierwszym sygnale УП, z zespołu kodującego będzie przesyłana kombinacja kodowa "ЛАТ", a dopiero po przyjściu drugiego sygnału УП - kombinacja kodowa wprowadzanego symbolu, ale w łacińskim rejestrze /ósmym znaku będzie zerem/. Zerowanie jest identyczne jak w poprzednio opisanych przykładach.

Jeżeli nacisnąć klawisz ВВОА, to proces kodowania i wprowadzania tego sygnału odbywa się tak jak przy wprowadzaniu dowolnego symbolu, tj. po pierwszym sygnale УП, po naciśnięciu klawisza, do urządzenia sprzęgająco-sterującego będzie wprowadzona kombinacja "РУС", a po drugim sygnale УП - kombinacja odpowiadająca komendzie ВВОА, natomiast po jej zdjęciu zespół kodujący przechodzi do położenia zerowego. Po pojawieniu się z urządzenia sprzęgająco-sterującego kolejnego, trzeciego sygnału УП, blok sterujący formuje i wyprowadza poprzez blok wzmacniający sygnał КП, a po zdjęciu sygnału УП, przestaje wysyłać sygnał ГИ /gaśnie lampka ВВОА РАЗР /. Jeżeli klawisz ВВОА zostanie zwolniony, lampka zapala się ponownie, blok sterujący formuje i wysyła sygnał ГИ. Urządzenie jest gotowe do przesłania kolejnej wiadomości.

2.2. Pulpity wprowadzania sformalizowanych kodogramów

2.2.1. Pulpit wprowadzania sformalizowanych kodogramów typu D10

Pulpit D10 jest przeznaczony do wprowadzania sformalizowanych komend i sygnałów literowo-cyfrowych za pośrednictwem urządzenia sprzęgająco-sterującego do urządzenia transmisji danych T-244-1. Pulpit wchodzi w skład urządzeń zamontowanych w WDSz typu MP-31 i umożliwia:

- wybór do 192 różnych sformalizowanych terminów i pojęć /w zależności od przygotowanego wariantu i jego bojowego wykorzystania/ oraz 15 symboli stałych dla wszystkich wariantów;
- wybór literowo-cyfrowych informacji i ich redagowanie;
- wyprowadzanie do urządzenia sprzęgająco-sterującego komend i sygnałów za pomocą dziewięciostopniowych kombinacji kodowych w układzie równoległym;
- odbiór symboli informacji od urządzenia transmisji danych poprzez urządzenie sprzęgająco-sterujące, w postaci sześciostopniowych kombinacji kodowych w układzie równoległym;
- zobrazowanie na wskaźniku alfanumerycznym odebranych informacji o 36 miejscach znakowych;
- wprowadzenie komend sterowania pracą urządzeń sprzęgająco-sterujących, transmisji danych i dokumentowania;
- odbiór i zobrazowanie na lampach indukcyjnych komend sterowania i sygnałów reżimów pracy urządzeń sprzęgająco-sterującego, transmisji danych i dokumentowania;
- prowadzenie autonomicznej i funkcjonalnej kontroli.

Pulpit D10 podłączony jest do urządzenia sprzęgająco-sterującego 19N. Odległość między nimi nie powinna być większa jak 20 m.

Zasilanie pulpitu D10 jest zapewnione z sieci pokładowej WDSz o napięciu 27 V /pobierana moc - 50 W/ i dodatkowego źródła zasilania /blok П79/ napięciem 5 V /pobierana moc - 10 W/.

Wymiary pulpitu D10: 540 x 360 x 248 mm.

Masa - 35 kg.

Pulpit D10 składa się z następujących paneli: zmiennych danych, sterowania, wskaźnika alfanumerycznego oraz części, w której rozmieszczono subbloki z elementami logicznymi.

Panel zmiennych danych przedstawia sobą klawisze, rozmieszczone na obrotowych bębnach, posiadających cztery stabilne położenia. W każdym położeniu można operować 48 klawiszami.

Pod każdym klawiszem znajduje się mikrostryk, który zwiera się przy naciśnięciu klawisza, zapewniając wprowadzenie komendy lub symbolu wygrawerowanego na klawiszu. Obrót bębna zapewnia się pokrętkiem /położonym z prawej strony/, które oprócz tego steruje przełączaniem rejestrów. Obrót pokrętła zapewnia zmianę wszystkich 48 klawiszy i ustawienie nowych 48, odpowiadających innemu rejestrowi. W ten sposób panel zmiennych danych umożliwia wprowadzenie 192 /48 x 4 = 192/ różnych komend, zdań, słów i symboli. Panel zmiennych danych wykonany jest w różnych wersjach, wykorzystywanych w zależności od przeznaczenia bojowego pulpitu D10.

Na panelach sterowania rozmieszczono klawiaturę cyfrową oraz panele: sterowania wprowadzaniem wiadomości na wskaźnik alfanumeryczny, sterowania nadawaniem UTD, sterowania odbiorem UTD T-244-1 i UTD 53N, sterowania urządzeniami dokumentowania, sterowania pulpitem D10 i kontroli pulpitu D10 /zakrywany wieczkiem/.

Klawiatura cyfrowa /rys.2.4/ znajduje się po prawej stronie panelu zmiennych danych. Klawiatura zawiera klawisze wszystkich cyfr, znaki ":", ";" i klawisze ВВОД ГРУППЫ oraz СБРОС ГРУППЫ.

Ostatnie dwa klawisze przeznaczone są do sterowania wskaźnikiem alafanumerycznym przy odbiorze informacji z UTD.

Panel sterowania wprowadzaniem wiadomości jest rozmieszczony po lewej stronie /rys.2.4/ panelu zmiennych danych i zawiera klawisze:

- **НАЧАЛО** - przeznaczony do przygotowania urządzenia sprzęgająco-sterującego do wprowadzania wiadomości;

- **СБРОС ТАБЛО** i **СБРОС ЗНАКА** - przeznaczone odpowiednio do kasowania całej informacji wprowadzonej na wskaźnik alafanumeryczny lub tylko ostatniego znaku;

- **ТЕКСТ** - przeznaczony do zdalnego sterowania aparatem telegraficznym RTA-6;

- **КОНЕЦ** - formujący komendę dla UTD do nadawania wiadomości w łącznie telekomunikacyjne.

Na panelu rozmieszczono także dwie lampki sygnalizacyjne:

- **ЗАПРОС** , zapalającą się gdy kanał wymiany informacji z urządzeniem 19N jest zajęty;

- **ВВОД РАЗР** , zapalającą się gdy można wprowadzić dane z pulpitu D10.

Panel sterowania urządzeniami dokumentowania jest przeznaczony do zdalnego włączania i wyłączenia urządzeń dokumentowania.

Czynności te wykonywane są za pomocą przełącznika **ОТКЛ.- ПЕЧАТЬ**.

Znajdująca się w panelu lampka sygnalizacyjna **ГОТ** świeci, gdy urządzenie dokumentowania jest gotowe do drukowania informacji.

Panel sterowania odbiorem UTD 53N jest przeznaczony do sterowania odbiorem wiadomości z UTD 53N. Na panelu rozmieszczone są następujące klawisze:

- **НАКОПЛЕНИЕ**, przeznaczony do ustawienia reżimu konsekwentnej akumulacji w pamięci buforowej T-244-1 wiadomości odbieranych przez UTD 53N;

- **ПРИЕМ** , przeznaczony do zapewnienia w urządzeniu sprzęgająco-sterującym priorytetowego odbioru wiadomości z UTD 53N.

Na panelu znajdują się również trzy lampki sygnalizacyjne:

- **НАКОПЛЕНИЕ**, zapalająca się przy ustawieniu reżimu konsekwentnej akumulacji;

- **НИ** - "posiadanie informacji", zapalająca się w przypadku występowania informacji w UTD 53N;

- **КВ** - "koniec wyprowadzania", zapalająca się, gdy zostało zakończone wyprowadzenie informacji odebranej przez UTD 53N.

Panel sterowania odbiorem UTD jest przeznaczony do sterowania odbiorem informacji z UTD T-244-1. Na panelu znajdują się:

- przełącznik **ЧТ. АПА-ОТКЛ** , którym włącza się wyświetlanie na wskaźniku alfanumerycznym znaków odbieranych przez UTD T-244-1 wiadomości;

- klawisz **ПРИЕМ**, ustanawiający priorytet odbioru wiadomości z UTD T-244-1;

- lampki sygnalizacyjne: **НИ**, zapalająca się przy występowaniu informacji w UTD T-244-1 i **ОШ** , zapalająca się przy wystąpieniu błędu w wiadomości odbieranej z UTD T-244-1.

Panel sterowania nadawaniem UTD jest przeznaczony do sterowania nadawaniem UTD T-244-1. Na jego płycie znajdują się następujące klawisze:

- **ПОВТОРИТЬ КАГ**, po wciśnięciu którego formuje się sygnał nakazujący powtórzenie nadawania wiadomości;

- **СБРОС КАГ** , do formowania sygnału, po którym kasowane są informacje znajdujące się w pamięci buforowej urządzenia 19N, w pamięci operacyjnej T-244-1 i na wskaźniku alfanumerycznym pulpitu D10;

- **ОТКАЗ ОТ ВВОДА** , do ustawienia reżimu, przy którym łączność

z UTD nie jest przerwana i możliwe jest wprowadzenie nowej informacji w miejsce starej.

Ponadto na płycie panelu rozmieszczone są następujące lampki sygnalizacyjne:

- ВР - "zezwala się wprowadzić", świecąca, gdy do pamięci operacyjnej UTD T-244-1 można wprowadzić informację;

- ПРЕД - "ostrzeżenie", która sygnalizuje miganiem, gdy do zapełnienia pamięci operacyjnej UTD T-244-1 zostało jeszcze 50 znaków i świeci na stałe, gdy do zapełnienia tej pamięci zostało 20 znaków;

- ОШ, świecąca przy wystąpieniu błędu w wiadomości, wprowadzanej do pamięci operacyjnej UTD T-244-1;

- КАГ НЕ ДОВ, świecąca po sygnale "kodogram nie przesłany" z UTD T-244-1.

Panel sterowania pulpitem D10 zawiera na swej płycie:

- gniazdo do klucza blokującego;

- przełącznik СЕТЬ-ОТКЛ, przeznaczony do włączenia i wyłączenia zasilania;

- klawisz УСТ.0, przeznaczony do formowania sygnału, kasującego wszystkie reżimy pracy;

- lampki sygnalizacyjne: 27В, świecąca przy występowaniu napięcia zasilającego 27 V i АВАРИЯ, świecąca w przypadku wystąpienia w zestawie pulpitu D10 niesprawności.

Panel kontroli pulpitu D10, jest przeznaczony do prześcia pulpitu w kontrolny reżim pracy. Na jego płycie znajduje się przełącznik РАБ-КОНТРОЛЬ, umożliwiający przełączenie pulpitu w reżim pracy lub kontrolny oraz sześć diód świetlnych, odzwierciedlających w kontrolnym reżimie kombinacje kodowe wybranych symboli.

Wskaźnik alfanumeryczny jest przeznaczony do zobrazowania nadawanych i odbieranych wiadomości. Pojemność wskaźnika wynosi 36 miejsc znakowych. Każde miejsce znakowe jest zbudowane z miniaturowych, elektroluminescencyjnych wskaźników literowo-cyfrowych typu **ИВ-17**.

Ogólna struktura pulpitu wprowadzania sformalizowanych kodogramów typu D10 jest przedstawiona na rysunku 2.5.

Obejmuje ona:

- klawisze sterowania, przeznaczone do wprowadzania sygnałów sterowania reżimami pracy wskaźnika alfanumerycznego, urządzenia sprzęgająco-sterującego, urządzenia transmisji danych i urządzenia dokumentowania wiadomości;
- klawiaturę cyfrową, przeznaczoną do wprowadzania sformalizowanych rozkazów, zdań i symboli;
- urządzenie kodowania symboli /YKC - ustrojstwo kodowania symboli/ i rejestrów /YKP - ustrojstwo kodowania rejestrów/, przeznaczone do kodowania w kombinację dziewięcioelementową rozkazów i symboli, wybranych za pomocą klawiatury informacyjnej i cyfrowej /symbole cyfrowe mogą być wybierane niezależnie od ustawienia rejestru i mogą mieć jednakowe kombinacje na wszystkich rejestrach/;
- urządzenie rozdziału informacji /YPI - ustrojstwo rozpredylenja informacji/, zapewniające rozdział informacji;
- wskaźnik alfanumeryczny z urządzeniami sterowania /YYAQT-ustrojstwo uprawlenja alfawitno-cyfrowom tabło/, przeznaczone łącznie do zobrazowania wyprowadzanej lub odbieranej z UTD informacji;
- urządzenie kontrolne i ostrzegające /YKиO - ustrojstwo kontrola i otobraženja/, przeznaczone do autonomicznej i funkcjonalnej kontroli pulpitu D10;

- urządzenie sterowania /УУ - ustrojstwo uprawlenja/, przeznaczone do zapewnienia zgodności pracy wszystkich elementów pulpitu w czasie /synchronizacji/.

Pulpit wprowadzania sformalizowanych kodogramów typu D10 zapewnia następujące reżimy pracy:

- reżim wprowadzania informacji do nadania;
- reżim wyprowadzania odebranej informacji;
- reżim kontroli funkcjonalnej.

We wszystkich wymienionych reżimach, praca jest możliwa przy ustawieniu klucza blokującego w górne położenie, a przełącznika **СЕТЬ - ОТКЛ**, w położenie **СЕТЬ**. Przełącznik **РАБОТА - КОНТРОЛЬ** ustawia się w położenie **РАБОТА** dla dwóch pierwszych reżimów pracy, a w położenie **КОНТРОЛЬ** dla trzeciego reżimu pracy.

W reżim wprowadzania informacji do nadania pulpit zostaje włączony po naciśnięciu klawisza **НАЧАЛО** panelu sterowania wprowadzaniem informacji. Przy naciśnięciu tego klawisza zapala się lampka sygnalizacyjna **ЗАПРОС** i w urządzeniu sterującym formowany jest sygnał **ЗАПРОС** do urządzenia sprzęgająco-sterującego w celu stwierdzenia jego gotowości do formowania wprowadzanych informacji. Jeżeli urządzenie sprzęgająco-sterujące jest gotowe do formowania informacji, wówczas przesyła sygnał - odpowiedź „**Ввод разрешен**” /wolno wprowadzać/. Wraz z przyjsciem sygnału-odpowiedzi, na panelu sterowania gaśnie lampka sygnalizacyjna **ЗАПРОС**, a zapala się lampka **ВВОД РАЗР.** Dopiero po tym, można rozpocząć wprowadzanie wiadomości, za pomocą klawiatury informacyjnej i cyfrowej pulpitu D10, jak również klawiatury alfanumerycznej urządzenia 19H.

Przy naciśnięciu na klawisz dowolnej z wymienionych klawiatur, na wyjściu urządzenia kodowania sygnału /**УКС**/ i urządzenia kodowania rejestrów /**УКР**/ powstaje dziewięciorzędowa kombinacja kodowa

i i "impuls towarzyszący kodowi danych" /ИСКА- impuls soprowoźdie-
nija koda danych/, które przez urządzenie rozdziału informacji
/УРИ/ przechodzą do urządzenia sprzęgająco-sterującego, gdzie odby-
wa się formowanie i zapamiętywanie wiadomości lub znaku. Wiadomość
uformowana w postaci sześcioelementowej kombinacji, z urządzenia
sprzęgająco-sterującego jest skierowana na wejście urządzenia
rozdziału informacji pulpitu D10 wraz z "impulsem towarzyszącym
informacji wskaźnika" /ИСИТ- impuls soprowoźdienija informacij
tabło/, za pomocą którego w urządzeniu sterowania wskaźnikiem alafa-
numerycznym, każda kombinacja kodowa jest przekształcana w kombina-
cję osiemnastoelementową, zapamiętywaną i zobrazowaną na wskaźniku
alafanumerycznym. W ten sposób zapewniona jest kontrola prawidłो-
wości wprowadzania przez operatora wiadomości.

Podczas procesu wprowadzania wiadomości możliwe jest kasowanie
/wycieranie/ całej treści wybranej wiadomości lub tylko ostatniego
znaku. W tym celu wystarczy wcisnąć klawisz **СБРОС ТАБЛО** lub **СБРОС
ЗНАКА**. Jeżeli jest potrzeba wydrukowania wprowadzanej wiadomości na
dalekopisie RTA-6, wówczas na panelu sterowania wydrukiem, prze-
łącznik **ОТКЛ - ПЕЧАТЬ** należy ustawić w położenie **ПЕЧАТЬ**/powinna za-
świcić się lampka sygnalizacyjna **ГОТ**/, a na panelu sterowania wprowa-
dzeniem, nacisnąć klawisz **ТЕКСТ**.

W celu nadania wprowadzanej wiadomości w kanał transmisji
danych należy na panelu strowania wprowadzaniem wcisnąć przycisk
КОНЕЦ . Za pomocą sygnału sformowanego w urządzeniu sterującym
/УУ/ pulpitu D10, przy naciśnięciu tego klawisza, wprowadzana
wiadomość zostanie przesłana do pamięci buforowej UTD T-244-1.
O gotowości UTD do przyjęcia wiadomości świadczy sygnał, na który
zapala się lampka BP w panelu sterowania nadawaniem UTD. Jeżeli do
maksymalnej objętości kodogramu zostaje jeszcze 50 znaków, wówczas

w panelu zaczyna migotać lampka **ПРЕД**, a gdy zostaje 20 znaków, lampka świeci ciągle. Zapewnia to kontrolę objętości wprowadzanej wiadomości.

W przypadku gdy podczas wprowadzania do UTD, w wiadomości zostaną wykryte błędy, zapala się lampka **ОШ**. W takim przypadku kodogram wprowadzony do pamięci buforowej UTD można skasować w całości przez wciśnięcie klawisza **СБРОС КДГ**, lub zrzec się przekazu tej wiadomości w kanał przez wciśnięcie klawisza **ОТКАЗ ОТ ВВОДА**.

Jeżeli po nadaniu kodogramu nie otrzymamy pokwitowania, to UTD wysyła do pulpitu D10 sygnał, który powoduje zapalenie lampki **КДГ НЕ ДОВ**. W takim przypadku jest możliwość zrealizowania uzupełniającego nadania kodogramu przez wciśnięcie klawisza **ПОВТ КДГ**.

W reżim wyprowadzania odebranej wiadomości pulpit D10 przechodzi automatycznie przy przyjmowaniu wiadomości z kanału UTD T-244-1 lub 53N. W tym przypadku na płycie panelu sterowania odbiorem UTD lub 53N /rys.2.4/ zapala się lampka sygnalizacyjna **НИ** /występowanie informacji/. W celu przesłania odebranej wiadomości z pamięci UTD do urządzenia sprzęgająco-sterującego należy wcisnąć klawisz **ПРИЕМ**.

Jeżeli w czasie przesyłania wiadomości zostaną wykryte błędy, wówczas na panelu sterowania odbiorem UTD zapali się lampka **ОШ**. W celu wyprowadzenia wiadomości na wskaźnik alfanumeryczny należy przełącznik **ЧТ. АПА-ОТКЛ** ustawić w położenie **ЧТ. АПА**, a na panelu klawiatury cyfrowej /rys.2.4/ nacisnąć klawisz **ВВОД ГРУППЫ**. Wówczas znaki wiadomości w postaci sześćcioelementowych kombinacji kodowych z urządzenia sprzęgająco-sterującego będą przesyłane do urządzenia rozdziału informacji /УРИ/, a stąd, na wskaźnik alfanumeryczny. W przypadku gdy objętość odbieranej wiadomości przekroczy pojemność wskaźnika alfanumerycznego /36 znaków/, wówczas jest

ona nadawana częściami, z których każda ma objętość do 36 znaków. W przypadku odbioru wiadomości z urządzenia 53N, wprowadzanie wiadomości realizowane jest podobnie jak z UTD T-244-1.

Oprócz tego jest możliwość bezpośredniego przesłania wiadomości z urządzenia 53N do pamięci buforowej T-244-1. W tym celu na panelu sterowania odbiorem 53N należy wcisnąć klawisz **НАКОПЛЕНИЕ**. Czynność powyższą wykonuje się po odebraniu sygnału "posiadanie informacji" i zaświeceniu lampki sygnalizacyjnej "НИ".

W reżim kontroli funkcjonalnej pulpit przełącza się ręcznie ustawiając przełącznik **РАБ - КОНТРОЛЬ** na panelu kontrolnym w położenie **КОНТРОЛЬ**. W tym przypadku na sześciu diodach świetlnych panelu, wyświetlane są sześćioelementowe kombinacje dowolnie wybranego znaku, co umożliwia przeprowadzenie kontroli prawidłowej pracy pulpitu.

2.2.2. Pulpit wprowadzania sformalizowanych kodogramów typu D34

Pulpit D34 przeznaczony jest do wprowadzania sformalizowanych kodogramów literowo-cyfrowych wiadomości niesformalizowanych i komend sterowania monitorem ekranowym.

Pulpit D34 umożliwia:

- wybór pojęć do sformalizowanych kodogramów, literowo-cyfrowych wiadomości i komend sterowania monitorem ekranowym;
- kodowanie każdego wprowadzonego symbolu w kodową kombinację siedmioelementową, a następnie formowanie z niej kodu korekcyjnego /9,8/ ze sprawdzeniem na nieparzystość;
- wyprowadzenie do urządzenia sprzęgająco-sterującego sformalizowanych kombinacji kodowych wybranego symbolu w postaci równoległej, na odległość do 20 m.

- wyświetlanie elementowe wytworzonej kombinacji kodowej.

Zasilanie pulpitu zapewnia się z sieci pokładowej prądu stałego napięciem 27 V. Pobierana moc nie przekracza 23 W.

Wymiary pulpitu - 215 x 452 x 310 mm.

Masa - do 13,8 kg.

Pulpit składa się z klawiatury /rys.2.7/ i przedziału, w którym rozmieszczono blok zasilania oraz subbloki z elementami logicznymi.

Strukturalny schemat pulpitu D34 przedstawiono na rys.2.6.

Obejmuje ona klawiaturę, urządzenie kodujące, wskaźnik, blok wzmacniaczy wyjściowych i urządzenie sterujące.

Klawiatura składa się z panelu zmiennych danych, panelu klawiatury cyfrowej i klawiatury sterowania.

Panel zmiennych danych jest analogiczny jak w pulpicie D10. Umożliwia wprowadzenie 192 pojęć za pomocą czterech rejestrów, w tej liczbie również 40 znaków alfabetu rosyjskiego w rejestrze pierwszym. W zależności od przeznaczenia pulpitu D34 można w nim zamontować jeden z sześciu wariantów panelu zmiennych danych /D34, D34-1, D34-2, D34-3/.

Panel klawiatury cyfrowej rozmieszczony jest na prawo od panelu zmiennych danych /rys.2.7/ i jest przeznaczony do wprowadzania 10 cyfr i 8 znaków.

Klawiatura sterowania znajduje się na lewo od panelu zmiennych danych i posiada 18 klawiszy, przeznaczonych do wyboru komend sterowania monitorem ekranowym.

Oprócz tego na panelu pulpitu D34 /rys.2.7/ znajduje się klawisz **ОБЩИЙ СБРОС**, do kasowania logicznych elementów, klawisz **СЕТЬ**, do włączania zasilania, lampki sygnalizacyjne 5В, **АВАРИЯ** i diody świetlne urządzenia indykacji **1Р+8Р, КР, ГИ, УИ**.

Urządzenie kodujące, jest przeznaczone do przekształcania symboli i komend sterowania, wybranych przy pomocy klawiatury,

w kod korekcyjny /9,8/ ze sprawdzeniem na nieparzystość. To przekształcenie odbywa się dwuetapowo. Początkowo realizowane jest kodowanie symbolu w siedmiorzędową kombinację kodową z impulsem towarzyszącym, a następnie drogą dołączenia dziewiątego elementu powstaje kombinacja kodu korekcyjnego /9,8/. Dziewiąty impuls jest tak dobierany, aby liczba jedynek w kombinacji kodowej była nieparzysta.

Urządzenie wskaźnikowe zabezpiecza elementowe/światlne/ wyświetlanie kombinacji kodowej i sygnałów "gotowości źródła" ГИ i "sterowanie źródła" УИ , wyprowadzanych na wyjście pulpitu D34.

Blok wzmacniaczy wyjściowych zabezpiecza współpracę D34 z urządzeniem sprzęgająco-sterującym na poziomie odpowiednich parametrów przekazywanych sygnałów. Składa się z 12 wzmacniaczy, odpowiednio do liczby sygnałów wyjściowych.

Urządzenie sterujące, przeznaczone jest do zapewnianie zgodności w czasie, pracy wszystkich elementów pulpitu między sobą i z urządzeniem sprzęgająco-sterującym.

Wprowadzenie symboli i komend do urządzenia sprzęgająco-sterującego realizowane jest asynchronicznie odpowiednio ze stykiem ИЗ . W tym celu po włączeniu pulpitu i naciśnięciu klawisza ОБЩИЙ СБРОС do urządzenia sprzęgająco-sterującego wysyłany jest sygnał stały "gotowość źródła" /ГИ/. W przypadku gotowości do przyjmowania informacji urządzenie sprzęgająco-sterujące wysyła stały sygnał "gotowość odbiornika" /ГП/, zezwalający pulpitowi na wysyłanie informacji i okresowy sygnał "sterowanie odbiornika" /УП/.

Jeżeli nacisnąć na klawisz pulpitu, to w urządzeniu kodującym formowana jest kombinacja kodu /9,8/, która po sygnale УП z urządzenia sprzęgająco-sterującego przekazywana jest do urządzenia indukującego oraz na wyjście w towarzystwie sygnału УИ/sterowanie

źródła/ w postaci równoległej. W takim układzie, wybór symboli może być realizowany w dowolnym momencie, a wyprowadzenie kombinacji kodowej danego symbolu realizuje się dopiero wówczas, gdy po naciśnięciu klawisza pojawi się sygnał **УП** /sterowanie odbiornika/.

Proces wprowadzania komend sterowania znacznikiem monitora ekranowego /klawisze „→”, „←”, „↑”, „↓” / różni się tym, że wytworzona kombinacja kodowa wskazanych komend razem z sygnałem **УИ** będzie się pojawiać jeden raz na sekundę przez cały czas naciśnięcia klawisza. Zapewnia to szybsze wprowadzenie znacznika w zerowe położenie.

Koniec wprowadzania wiadomości realizuje się poprzez naciśnięcie klawisza **ВВОА**. Po jego naciśnięciu jest formowana przekazywana do urządzenia sprzęgająco-sterującego kombinacja kodowa tej komendy - w momencie pojawienia się pierwszego /po naciśnięciu klawisza/ sygnału **УП**. Wraz z pojawieniem się kolejnego sygnału **УП**, urządzenie sterowania formuje sygnał "koniec nadawania" / **КП** / i przestaje wysyłać sygnał "gotowość źródła" / **ГИ** /. Moment ten oznacza, że wprowadzanie wiadomości zostało zakończone. Jeżeli klawisz **ВВОА** zostanie zwolniony, to elementy pulpitu D34 wracają w położenie wyjściowe i do urządzenia sprzęgająco-sterującego wysyłany jest stały sygnał **ГИ**. Można znów przystąpić do wprowadzania kolejnych wiadomości.

2.3. Urządzenie odczytu współrzędnych typu 47N

Urządzenie odczytu współrzędnych / **УСК** / jest przeznaczone do półautomatycznego odczytu współrzędnych punktów z mapy lub z innego graficznego dokumentu. Konstrukcyjnie urządzenie 47N składa się z planszetu elektronicznego /blok B75/, czytnika współrzędnych /moduł funkcjonalny B4301/ i przedziału z funkcjonalnymi częściami urządzenia.

Urządzenie posiada następujące podstawowe parametry techniczne

- zabezpiecza półautomatycznie odczytywanie współrzędnych punktów z dielektrycznego dokumentu graficznego, umieszczonego w granicach pola roboczego planszetu;
- zapewnia możliwość funkcjonalnej kontroli ze sprawdzeniem poprawności łańcucha /ciągu/ odczytywanych współrzędnych punktów;
- zapewnia nadawanie dziesięciorzędowych kombinacji kodowych współrzędnych X i Y do urządzenia sprzęgająco-sterującego w zgodności ze stykiem **U3**;
- dokładność odczytu współrzędnych jest nie mniejsza niż $\pm 1,5$ mm;
- kierunek osi odczytu współrzędnych znajdujących się na krańcach pola roboczego planszetu jest dodatni dla współrzędnych X - z dołu w górę, a dla współrzędnych Y - z lewa na prawo;
- początek /punkt wyjściowy/ współrzędnych znajduje się w lewym dolnym rogu pola roboczego planszetu;
- zasilanie urządzenia zapewnia się z sieci pokładowej prądu stałego napięciem $27^{+2,7}_{-4,0}$ V;
- moc pobierana przez urządzenie - nie większa niż 40 W;
- rozmiary: 700 x 560 x 286 mm;
- masa urządzenia nie większa od 46 kg.

Uproszczony schemat strukturalny urządzenia odczytu współrzędnych.

W zestaw urządzenia wchodzi:

- czytnik współrzędnych /CK/;
- moduł ankietowania i kodowania /YOK /;
- moduł sterowania reżimem pracy /YYPP /;
- tablica kontrolna /TK/;

- pamięć operacyjna / ОЗУ /;
- urządzenie wyprowadzania informacji / УВИ /;
- urządzenie sterujące;
- pulpit wprowadzania współrzędnych bazowych / ПВБК /.

Czytnik współrzędnych X,Y, przeznaczony jest do odczytu współrzędnych punktów z mapy. Jest on wykonany w postaci elektronicznego ołówka, w korpusie którego zamontowano cewkę indukcyjną, przycisk sterujący i diodę świetlną.

Moduł ankietowania i kodowania zapewnia przekształcenie współrzędnych prostokątnych pola roboczego planszetu w dziesięciorzędowe kombinacje kodowe. W jego zestaw wchodzi planszet odczytu współrzędnych i urządzenie ankietowania. Planszet przedstawia sobą dielektryczną płytę z ekranem, w który wmontowano system wzajemnie prostopadłych szyn przewodzących prąd, połączonych w 31 grup /po 16 szyn w każdej grupie/ i ułożonych równolegle co 2 mm. Jednoimienne szyny wszystkich grup są między sobą połączone. Na współrzędnej X występuje 12 takich grup, a na współrzędnej Y - 19 grup.

Początek odczytu współrzędnych /punkt początkowy/ znajduje się nad przecięciem pierwszych szyn prądowych współrzędnych X i Y. Urządzenie ankietowania zabezpiecza formowanie impulsów ankietowania grup i szyn, wyprowadzenie ich w ustalonym porządku współrzędnych szyn i kodowanie każdej współrzędnej punktu w kombinację dziesięciorzędową. Przy czym sześć pierwszych rzędów /elementów/ odpowiada numerowi grupy szyn, a cztery dalsze numerowi szyny w danej grupie.

Moduł sterowania reżimem pracy, określa reżim funkcjonowania urządzenia odczytu współrzędnych. Znajduje się na pulpicie sterowania, który rozmieszczono w lewym górnym rogu planszetu i zawiera dwa przełączniki: РАБОТА - КОНТРОЛЬ і ТОЧКА - ЛИНИЯ.

Tablica kontrolna jest przeznaczona do zobrazowania rezultatów funkcjonalnej i autonomicznej kontroli sprawności urządzenia odczytu współrzędnych. Konstrukcyjnie jest ona również rozmieszczona na pulpicie sterowania /w niektórych zmodyfikowanych urządzeniach odczytu współrzędnych tablica kontroli przeniesiona została do specjalnego bloku kontrolnego typu 77N/.

Tablica kontrolna umożliwia zobrazowanie:

- stanu dowolnej kombinacji kodowej współrzędnych X i Y, przekazywanych do urządzenia sprzęgająco-sterującego, na diodach świetlnych opisanych: **1ИЗ, 2ИЗ, 3ИЗ, 4ИЗ, 5ИЗ, 6ИЗ, КР**;

- składu szyn służbowych styku **ИЗ** za pomocą diód świetlnych **ГИ, ГП, УИ, УП**;

- kombinacji kodowych współrzędnych wybranego punktu w reżimie pracy **КОНТРОЛЬ** - za pomocą diód świetlnych oznakowanych X, Y, 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512;

- składu sterującego urządzenia - na diodach świetlnych **А0, А1, А2, А3, А4, А5**;

- stanu szyn zasilających - na diodach świetlnych opisanych **" +27В", "+12,6В", "+5В"**.

Pamięć operacyjna zapewnia okresowe magazynowanie dziesięcioelementowych kombinacji współrzędnych X i Y, do momentu ich wyprowadzenia do urządzenia sprzęgająco-sterującego po komendzie przesłanej z urządzenia sterującego.

Urządzenie wyprowadzenia informacji jest przeznaczone do formowania sygnałów służbowych wymiany i wyprowadzania kombinacji kodowych współrzędnych wybranego punktu, do urządzenia sprzęgająco-sterującego w określonej kolejności, zgodnie ze stykiem **ИЗ**.

Urządzenie sterujące, zapewnia koordynację pracy wszystkich elementów urządzenia odczytu współrzędnych podczas ankietowania

pola roboczego planszetu, kodowania miejsca położenia czytnika współrzędnych i wyprowadzania sformalizowanych kombinacji kodowych współrzędnych X i Y do urządzenia sprzęgająco-sterującego oraz na tablicę wskaźników.

Pulpit wyprowadzania współrzędnych bazowych typu D26 jest przeznaczony do wyboru i wyprowadzania do urządzenia sprzęgająco-sterującego znaczenia współrzędnych punktu bazowego mapy, względem którego określone są współrzędne zdejmowanego punktu.

Nabór współrzędnych punktu bazowego na pulpicie wprowadzania współrzędnych bazowych realizowany jest przy pomocy przełącznika **НОМЕР ЗОНЫ**, Y_0, X_0 i przełącznika M, położonych na płycie czołowej pulpitu.

Punkt bazowy określa się w układzie płaskich współrzędnych prostokątnych /współrzędne Gaussa-Kriggera/ i zwykle wybiera się na przecięciu pionowych i poziomych linii współrzędnych siatki kartograficznej mapy. Dla ich określenia należy wprowadzić:

- numer strefy / N_3 /, do której należy arkusz mapy /zliczanie stref prowadzone jest od południka zerowego/;
- wartość Y_0 , tzn. odległość w kilometrach od punktu bazowego do osiowego południka strefy w której znajduje się mapa;
- wartość X_0 , tzn. odległość w kilometrach od punktu bazowego do równika;
- wartość skali mapy /M/: 1:50 000 lub 1:100 000.

Wyprowadzenie współrzędnych punktu bazowego do urządzenia sprzęgająco-sterującego realizowane jest za pomocą kodu dwójkowo-dziesiątkowego.

Przykłady pracy urządzenia odczytu współrzędnych

Przed rozpoczęciem pracy za pomocą urządzenia odczytu współrzędnych należy koniecznie dokonać zorientowania /dowiazania/ mapy do pola roboczego planszetu. W tym celu na pulpicie wprowadzania

współrzędnych bazowych dokonuje się wyboru współrzędnych punktu bazowego X_0 Y_0 . Mapę umieszcza się na planszecie w taki sposób, aby punkt bazowy znajdował się w lewym dolnym rogu pola roboczego. Przy pomocy czytnika współrzędnych i wskaźnika alfanumerycznego pulpitu D10 należy uzyskać zgodność wartości współrzędnych punktu bazowego ustawionych na pulpicie D26 z wartościami współrzędnych punktu zdejmowanego, zobrazonego na wskaźniku pulpitu D10. Następnie sprawdzana jest równoległość współrzędnych siatki mapy z systemem współrzędnych szyn planszetu. W tym celu odczytujemy współrzędne drugiego punktu na jednej z linii bazowych /pionowej lub poziomej/ i obracamy mapę wokół punktu bazowego. Staramy się tak ustawić mapę, aby współrzędna drugiego punktu i punktu bazowego odpowiadały sobie współrzędnymi X lub Y. W ten sposób punkt bazowy mapy znajduje się na przecięciu pierwszych prądowych szyn współrzędnych zgodnie ze współrzędnymi X i Y. Za pomocą specjalnych zacisków mapę mocuje się na planszecie. Rodzaj pracy urządzenia odczytu współrzędnych zależy od położenia przełącznika **РАБОТА - КОНТРОЛЬ І ТОЧКА-ЛИНИЯ**. Rozpatrzmy pracę urządzenia odczytu współrzędnych w dwóch reżimach: **РАБОТА - ТОЧКА** і **КОНТРОЛЬ - ЛИНИЯ**.

a/ reżim **РАБОТА - ТОЧКА**

Właściwości tego układu pracy zawierają się w tym, że wyprowadzenie współrzędnych wybranego punktu do urządzenia sprzęgająco-sterującego realizowane jest po każdym naciśnięciu i zwolnieniu przycisku sterowania czytnika współrzędnych /СК/. Przy tym, przejście urządzenia odczytu współrzędnych w położenie początkowe odbywa się po każdym cyklu wymiany informacji z urządzeniem sprzęgająco-sterującym.

Po naciśnięciu przycisku sterującego na czytniku współrzędnych, urządzenie sterujące podaje komendę startu nadajników impulsów ankietujących /zapytujących/, który prowadzi kolejne ankietowanie

/pytanie/ szyn prądowych początkowo dla współrzędnych X, a następnie dla współrzędnych Y. Przy czym proces określania miejsca położenia czytnika w polu bazowym planszetu dla każdej współrzędnej odbywa się dwuetapowo. W etapie pierwszym określone jest położenie czytnika w płaszczyźnie roboczej planszetu z dokładnością do grupy szyn, a w drugim - z dokładnością do szyny. W tym celu urządzenie sterujące wysyła do urządzenia ankietującego komendę do formowania impulsów ankietowania grup, które kolejno są podawane na ostatnie szyny każdej grupy współrzędnej X. Ankietowanie realizowane jest do momentu, kiedy w cewce indukcyjnej czytnika nie pojawi się impuls z ostatniej szyny tej grupy, w strefie której on się znajduje. Po tym sygnale ankietowanie grupy współrzędnej X kończy się i zanotowywana jest sześciorzędowa kombinacja numeru grupy. Na komendę urządzenia sterującego, urządzenie odczytu współrzędnych przechodzi do drugiego stanu - uszczegółowienia położenia czytnika w grupie. W tym celu formowane są impulsy ankietowania szyny, które kolejno /poczynając od pierwszej/ podawane są na szyny tej grupy. Urządzenie odczytu współrzędnych funkcjonuje w taki sposób, że przy ankietowaniu szyny, znajdującej się z lewej strony od czytnika, w cewce indukcyjnej czytnika współrzędnych powstaje impuls tzw. "lewy", a przy ankietowaniu następnej szyny znajdującej się z prawej strony czytnika - impuls "prawy". Po przyjściu tych impulsów do urządzenia sterującego dalsze ankietowanie szyn współrzędnej X zostaje przerwane, a urządzenie kodujące ustala czterorzędową kodową kombinację numeru szyny w grupie. W ten sposób formuje się dziesięciorzędowa kombinacja kodowa współrzędnej X, która zapisywana jest w rejestrze pamięci operacyjnej. W sposób analogiczny odbywa się ankietowanie pola roboczego dla współrzędnej Y. Po zakończeniu określania miejsca położenia czytnika dla współ-

rzędnej Y, realizowany jest zapis dziesięciorzędowej kombinacji kodowej do rejestru przechowywania współrzędnej Y w pamięci operacyjnej. Na tym kończy się proces określania miejsca położenia czytnika na polu roboczym planszetu według współrzędnych X, Y i urządzenie sterujące daje do urządzenia wyprowadzania informacji / YВИ/ komendę do wymiany z urządzeniem sprzęgająco-sterującym zgodnie ze stykiem ИЗ.

Gotowość urządzenia odczytu współrzędnych do wyprowadzenia informacji charakteryzuje się pojawieniem na wyjściu YВИ sygnału ГИ /gotowość źródła/. Wyjście informacji do urządzenia sprzęgająco-sterującego realizowane jest za pomocą czterech kombinacji kodowych i rozpoczyna się wraz z przyjściem sygnałów ГП /gotowość odbiornika/. Przyjście pierwszego sygnału УП oznacza zezwolenie na wyjście pierwszej kombinacji kodowej. Składa się ona z sześciu pierwszych rzędów współrzędnej X /numer grupy/. Drugi sygnał umożliwia wyjście drugiej grupy kombinacji kodowej - czterech rzędów współrzędnej X /numer szyny w grupie/. Trzecia i czwarta kombinacja kodowa zawiera odpowiednio informacje o numerze grupy i numerze szyny w grupie dla współrzędnej Y.

Rząd kontrolny /КР/, sprawdzający każdą kombinację kodową na nieparzystość, formowany jest w urządzeniu wyprowadzania informacji zgodnie z zasadą "modulo dwa" dla elementów informacyjnych.

Każda kombinacja kodowa przesyłana jest do urządzenia sprzęgająco-sterującego w towarzystwie symbolu УИ/sterowanie źródła/. Po przyjściu piątego sygnału УП, urządzenie wprowadzania informacji wysyła sygnał КП /koniec nadawania/.

W reżimie РАБОТА informacja przekazywana do urządzenia sprzęgająco-sterującego może być odwzorowana na elementach indykacji ТК /tablicy kontrolnej/ opisanych następująco: 1ИЗ, 2ИЗ, 3ИЗ, 4ИЗ, 5ИЗ, 6ИЗ, КР.

Wybór numerów kombinacji kodowej, wyprowadzonej do kontroli, zależy od liczby naciśnięć na przycisk БАИТ /od jednego do czterech naciśnięć/.

Obok indykacji dowolnej z czterech kombinacji kodowych realizowana jest indykacja sygnałów służbowych styku ИЗ oraz stanów urządzenia sterującego.

b/ reżim **КОНТРОЛЬ - ЛИНИЯ**

Dany rodzaj /reżim/ pracy, wykorzystywany jest do automatycznej kontroli poprawności pracy urządzenia odczytu współrzędnych.

Różni się on od poprzednio opisywanego układu tym, że:

- kombinacje kodowe współrzędnych wybranych punktów nie są wyprowadzane do urządzenia sprzęgająco-sterującego, a przekazywane są na elementy indykacyjne tablicy kontrolnej /TK/ opisane następująco: X, Y 512, 256, 128, 64, 32, 16, 8, 4, 2, 1;

- proces odczytu współrzędnych i ich wyprowadzanie na elementy indykacyjne TK, realizowany jest nieprzerwanie do czasu zwolnienia przycisku sterowania na czytniku współrzędnych.

ROZDZIAŁ 3

URZĄDZENIA WYPROWADZANIA DANYCH

3.1. Urządzenia dokumentowania

3.1.1. Dalekopisowe urządzenie dokumentowania

Dalekopisowe urządzenie dokumentowania drukuje wiadomości, odbierane przez UTD T-244-1 lub 53N, a także wiadomości wprowadzane do UTD w celu nadania. Składa się ono /rys.3.1/ z dalekopisu arkuszkowego RTA-6 z tablicą /AU₁-67M/, bloku zasilania /Π 52M/ oraz z bloku sprzężenia z dalekopisem /urządzenie 55N/. Urządzenie dokumentowania jest zainstalowane w wozach dowódczo-sztabowych MP31.

Dalekopis RTA-6 drukuje znaki alfanumeryczne, napływające z multipleksera^{x/} poprzez blok sprzężenia z dalekopisem. Drukowanie odbywa się z szybkością 400 lub 600 znaków/min. na rulonie papieru o szer. 210 lub 215 mm. Maksymalna ilość znaków w wierszu wynosi 69. Wykorzystywany jest kod pięcioelementowy /GOST 15607-76/.

Tablica AU₁-67M umożliwia połączenie dalekopisu z blokiem sprzężenia i blokiem zasilania a także kontrolę i regulację prądu liniowego RTA-6.

Blok zasilania /Π 52M/ jest źródłem prądu liniowego i prądu dla silnika RTA-6. Na wejście bloku podaje się napięcie 27V prądu stałego, z wyjścia odbiera stabilizowane napięcie 60 V do zasilania liniowych obwodów RTA-6 /maksymalne obciążenie 0,125A/ oraz niestabilizowane napięcie 120 V do zasilania silnika RTA-6 /maksymalne obciążenie 1 A/.

Blok sprzężenia z dalekopisem sprzęga logicznie i elektrycznie dalekopis RTA-6 z multiplekserem /urządzenie 19N/. Schemat blokowy bloku sprzężenia znajduje się na rys.3.2. Urządzenie to umożliwia

^{x/} Multipleksers oznacza zespół ściśle współpracujących urządzeń: sprzęgającego /71N/ i komputera pokładowego /1W57M/.

pracę w następujących reżimach:

1. Odbiór, znak po znaku, informacji napływających z multipleksera.
2. Wprowadzanie, znak po znaku, informacji do multipleksera.
3. Kontrola poprawności działania bloku /realizowana przez multiplekser/.
4. Kontrola autonomiczna bloku sprzężenia.
5. Kontrola autonomiczna dalekopisu RTA-6.

Wymiana informacji między blokiem sprzężenia a multiplekserem odbywa się w kodzie MTK-2 z kontrolą nieparzystości, tj. do pięciu bitów informacyjnych dodaje się szósty - kontrolny, w taki sposób, że wyjściowy sześciobitowy ciąg kodowy zawiera nieparzystą ilość jedynek. Pozwala to na wykrywanie błędów, które mogą się pojawić w układach łączących blok sprzężenia z multiplekserem. Długość przewodów łączących blok sprzężenia z multiplekserem nie powinna przekraczać 20 m. Szybkość wymiany informacji nie powinna przekraczać maksymalnej szybkości pracy RTA-6.

Blok sprzężenia jest zbudowany z układów scalonych serii 133 i 136 oraz z elementów półprzewodnikowych. Jest zasilany ze źródła prądu stałego napięciem 27 V /pobór mocy nie przekracza 21 W/ oraz ze źródła prądu stałego o napięciu 60 V /pobór mocy nie przewyższa 3,5 W/.

W najnowszych wersjach WDSz MP31 dalekopisowe urządzenie dokumentowania wykorzystywane jest jedynie do drukowania wiadomości, nadawanych bądź odbieranych przez UTD T-244-1 lub odbieranych przez urządzenie 53N. Stąd podstawowym trybem pracy bloku sprzężenia jest odbiór znaków z multipleksera i przekazywanie ich do wydrukowania dalkopisowi RTA-6.

Przejście do odbioru znaków następuje na sygnał "gotowość źródła" /ГИ/, po którym blok sprzężenia generuje sygnał "gotowość odbiornika" /ГП/. Następnie z multipleksera zaczynają napływać ciągi kodowe kodu /6,5/ w postaci szeregowej lub równoległej. Szybkość napływania tych ciągów jest określona przez blok sprzężenia. Przychodzący ciąg jest zapisywany w rejestrze wejściowym, a następnie przepisywany do konwertora odbioru. Tutaj następuje sprawdzenie nieparzystości. Gdy wynik sprawdzenia jest pozytywny, z ciągu kodowego jest usuwany bit kontrolny, a dodawane są impulsy startu i stopu. Utworzony w taki sposób ciąg kodowy znaku jest wyprowadzany szeregowo, począwszy od impulsu startu, na dalekopis RTA-6. Dalekopis drukuje znak odpowiadający przyjętemu ciągowi kodowemu.

Przejście do wprowadzania/nadawania/znaków następuje po naciśnięciu na jeden klawiszów dalekopisu RTA-6. Na układy wejściowe bloku sprzężenia jest podawany ciąg kodowy wybranego znaku /opatrzony impulsami startu i stopu/. Jednocześnie do multipleksera jest przekazywany sygnał "obecność informacji" /НИ/, na który multipleksers przesyła sygnał "gotowość odbiornika" /ГП/. Reakcją na ten ostatni sygnał jest dodanie do pięciu bitów informacyjnych, szóstego tak aby w ciągu kodowym znalazła się nieparzysta ilość jedynek, a następnie równoległe przepisanie go do rejestru wyjściowego. Stąd omawiany ciąg kodowy może być wyprowadzony szeregowo lub równoległe do multipleksera.

Uwaga. Reżim prowadzenia znaków nie jest stosowany w nowych wersjach wozu MP31.

Przełączenie urządzenia dokumentowania do pracy w trybie kontroli poprawności działania następuje automatycznie po odebraniu impulsów sterujących napływających z multipleksera. W trybie tym,

na wejście bloku sprzężenia z dalekopisem są podawane znaki, które zgodnie z procedurą odbioru /po przejściu przez ten blok/ są drukowane na dalekopisie. Ponadto ciąg kodowy każdego znaku jest przesyłany z komputera odbioru /rys.3.2/ przez układ sterowania na konwerter nadawania i dalej do rejestru wyjściowego. Stąd jest przesyłany do multipleksera gdzie następuje porównanie znaków: wprowadzonego do bloku sprzężenia ze znakiem wyprowadzonym z niego. Wynik porównania świadczy o poprawności działania urządzenia dokumentowania.

Przełączenia urządzenia dokumentowania do pracy w trybie kontroli autonomicznej dokonuje się ręcznie. W trybie tym jest możliwe oddzielne sprawdzenie dalekopisu RTA-6; sprawdzenie współpracy RTA-6 z układami wejściowymi i wyjściowymi bloków sprzężenia; sprawdzenie współpracy RTA-6 z układami wejściowymi i wyjściowymi bloku sprzężenia, konwerterami odbioru i nadawania oraz z układem sterowania;

• Sprawdzenie całego urządzenia dokumentowania za pomocą imitatora wbudowanego w blok sterowania.

Wykonanie powyższych czynności pozwala na lokalizację uszkodzeń urządzenia dokumentowania i na szybkie ich usuwanie.

3.1.2. Drukarka wierszowa /ACPU 64-6/

Drukarka wierszowa jest urządzeniem dokumentowania instalowanym w wozie dowódczo-sztabowym MP21.

Dane techniczne drukarki wierszowej:

- liczba znaków drukarskich - 84;
- kod - **KOI-8**;
- szybkość druku - minimum 60 wierszy/min.;
- ilość znaków w wierszu - 64;

- informacja jest drukowana na perforowanym obrzeżnie rulonie papieru o szerokości 220 mm /GOST 7826-75/;

- typ taśmy barwiącej - TUB1-04-498-80;

- odległość od źródła danych nie większa od 20 m;

- zasilanie - prąd stały 27 V;

- pobierana moc ok. 120 W;

- masa urządzenia ok. 92 kg.

Drukarka wierszowa składa się z mechanizmu drukującego, bloku sterowania, bloku zasilania oraz kabli /rys.3.3/.

Mechanizm drukujący drukuje symbole cyfr i liter na taśmie papierowej /w jednym egzemplarzu/. Ponadto przesuwają papier i taśmę barwiącą oraz kontroluje ilość i obecność papieru.

Wymiary mechanizmu drukującego wynoszą 420 x 460 x 286 mm, masa ok. 45 kg.

Podstawowymi zespołami mechanizmu są: wałek kół drukarskich, zespół przesuwu i kontroli papieru, zespół przesuwu taśmy barwiącej oraz zespół elektromagnesów drukarskich.

Wałek kół drukarskich składa się z osi z osadzonymi na niej 32 kołami drukarskimi. Na obwodzie każdego z kół znajdują się 2 rzędy wypukłych znaków, po 84 znaki w każdym rzędzie.

Podczas pracy wałek wraz z kołami obraca się ciągle z szybkością nominalną. Wałek jest napędzany silnikiem elektrycznym DIR-62-NI-0 /450 obr./min/ poprzez przekładnię zębatą. Obroty wału powinny być zsynchronizowane z działaniem układów elektrycznych bloku sterowania. To zadanie wypełnia generator impulsów synchronicznych, na jego wyjściu pojawiają się impulsy pozycyjne, odpowiadające 84 znakom, znajdującym się na kołach drukarskich.

Zespół przesuwu i kontroli papieru realizuje przesuwanie papieru wiersz po wierszu lub według formatu oraz kontroluje zapas

i wyczerpanie się /zerwanie się/ papieru. Przesuwanie papieru jest realizowane przez silnik krokowy SZD-300/300-A o pojedynczym kroku kątowym równym 3° . W celu przesunięcia papieru o jeden wiersz na wejście silnika podajesie sześć impulsów. Silnik obraca się o 6 kroków tj. o 18° , co odpowiada przesunięciu papieru o $4,23 \pm 0,5$ mm. W składzie omawianego zespołu znajduje się także czujnik zapasu papieru - uprzedzający o konieczności założenia nowego rulonu papieru oraz inicjujący automatyczne wyłączenie się mechanizmu drukującego w przypadku wyczerpania się lub zerwania papieru.

Zespół przesuwu taśmy barwiącej zabezpiecza przesuw taśmy barwiącej z jednej szpuli na drugą. Napęd przemieszczający taśmę barwiącą jest uzyskiwany z wału kół drukarskich. Zmiany kierunku przewijania dokonują: sprzęgło elektromagnetyczne oraz czujnik zmiany kierunku obrotu taśmy barwiącej.

Zespół elektromagnesów drukarskich steruje uderzaniem młoteczków drukarskich. Uderzenia powodują, że papier i taśma barwiąca są przyciskane z dużą siłą, w krótkim czasie, do wypukłych symboli znaków znajdujących się na kole drukarskim, zaś na papierze pojawia się odbitka tego znaku. Uderzenie każdego młoteczka następuje na skutek działania siły elektromagnetycznej, powstającej podczas przepływu przez jego elektromagnes impulsu prądu o amplitudzie 3,3 A i czasie trwania 1,4 milisekundy. Impulsy te są formowane w układzie dekodera i pojawiają się, gdy koło drukujące znajdzie się w położeniu, w którym znak /który ma być wydrukowany/ znajdzie się pod młoteczkami.

Blok zasilania:

- jest źródłem stabilizowanego napięcia prądu stałego 27 V o nominalnym obciążeniu do 2,5 A;
- jest źródłem stabilizowanego napięcia prądu stałego 5 V

/bez galwanicznych połączeń z pierwotnymi układami zasilania/
o nominalnym obciążeniu do 1,2 A;

- posiada układy zabezpieczenia przed zwarciami.

Napięcie wejściowe prądu stałego wynosi 27 V. Moc pobierana przez blok wynosi ok. 120 W. Blok ma układy zabezpieczenia przed błędnym podłączeniem biegunów napięcia wejściowego.

Blok sterowania koordynuje pracę drukarki wierszowej ACFU64-6 z pracą źródła wiadomości oraz steruje pracą wszystkich zespołów drukarki. Blok jest wykonany w postaci oddzielnego modułu. Jego układy elektroniczne zbudowane są z układów scalonych serii 136, 133, 447 i 109.

Wymiary bloku: 480 x 260 x 280 mm, masa ok. 25 kg.

Wskaźniki, przyciski i przełączniki sterowania znajdują się na panelach sterowania bloków: sterowania i zasilania oraz mechanizmu drukującego.

Na płycie czołowej bloku sterowania /rys.3.5a/ znajdują się lampki sygnalizacyjne:

- ГТВ /świeci zielono gdy urządzenie jest sprawne w czasie drukowania/;

- ГИ /świeci zielono gdy źródło przyśle sygnał gotowości ГИ /;

- „<” /świeci czerwono gdy liczba obrotów wałka kół drukarskich jest mniejsza od nominalnej/;

- „=” /świeci zielono gdy liczba obrotów wałka kół drukarskich jest równa nominalnej/;

- „>” /świeci czerwono gdy liczba obrotów wałka kół drukarskich jest większa od nominalnej/;

- БУМ /świeci czerwono; migoce, gdy kończy się zapas papieru i zapala się na stałe, gdy nastąpi zerwanie papieru lub wyczerpie się jego zapas/;

- НРГ /świeci czerwono w przypadku niesprawności pamięci - patrz rys.3.4/;

- НСЧ /świeci czerwono w przypadku niesprawności licznika w dekodерze - patrz rys.3.4/;

- ННР /świeci czerwono w przypadku przepalenia się jednego z bezpieczników w układach elektromagnesów drukujących - na płycie przedniej znajduje się 8 gniazd tych bezpieczników o nominale 1 A/;

- ВКЛ /świeci zielono gdy na wejście podano napięcie zasilające 5 V/;

przełączniki:

- БЛОКИР.-ПОДАЧИ wyłączenia przesuwu pałeru wiersz po wierszu;

- БЛОКИР.-НЕИСПР blokady działania układów wykrywających uszkodzenia;

- ОИ-РИ wyboru rodzaju drukowanych znaków /tylko jeden rodzaj - różne znaki/ w trybie sprawdzania urządzenia;

- М włączenia na stałe silnika;

przyciski:

- ВКЛ.И ОТКЛ.ТЕКСТ włączenia i wyłączenia kontroli;

- СБРОС doprowadzenia wszystkich zespołów i czujników do stanu początkowego po usunięciu uszkodzeń lub założeniu nowego rulonu papieru.

Ponadto, na płycie czołowej bloku sterowania znajduje się 9 gniazd bezpieczników /osiem - elektromagnesów drukujących o nominale 1A i jedno - silnika elektrycznego o nominale 3A/ oraz dwie pary gniazd pomiarowych dla napięć 27 i 5 V.

Na płycie sterowania mechanizmu drukującego /rys.3.5b/ znajdują się przyciski СБРОС, ПРОГОН i lampka sygnalizacyjna БУМАГА, pełniące taką samą funkcję jak analogiczne elementy na

płytcie sterowania bloku sterowania. Przełącznik ПОА СВЕТ włącza lampkę oświetlającą drukowaną wiadomość.

Na płycie sterowania bloku zasilania /rys.3.5c/ znajdują się lampki:

- 5B świeci zielono gdy na wyjściu bloku jest napięcie 5 V;
- 27B świeci zielono gdy na wyjściu bloku jest napięcie 27 V.

Przełącznikiem ПИТ. ВКЛ włącza się zasilanie АСРU64-6. Gniazda "+", "-", СЕТb, 5B i 27B służą do pomiaru napięć sieci i napięć stabilizowanych 5V i 27V. Na płycie jest jeszcze gniazdo bezpiecznika 5A.

Prześledźmy pracę drukarki wierszowej АСРU64-6, posługując się schematem blokowym przedstawionym na rys.3.4.

Po włączeniu zasilania /ustawienie przełącznika ПИТ-ВКЛ na płycie ozołowej bloku zasilania w górne położenie/ układ sterowania generuje sygnał "zerowanie początkowe" / HC /, powodujący ustawienie w stan początkowy wszystkich zespołów i elementów drukarki, włączenie się silnika napędu oraz wysuw papieru o jeden wiersz. Po zakończeniu wysuwu silnik wyłącza się, a na płycie bloku sterowania zapala się lampka sygnalizacyjna ВКЛ .

Proces odbioru wiadomości rozpoczyna się na sygnał "gotowość źródła" / ГИ /. W odpowiedzi układ sterowania przesyła sygnał "gotowość odbiornika" / ГП /, na płycie bloku sterowania /rys.3.5a/ zapala się lampka sygnalizacyjna ГТВ, włącza się silnik elektryczny. Po osiągnięciu prędkości nominalnej układ sterowania generuje sygnał "sterowanie odbiornika" / УП /. W odpowiedzi multiplexer podaje na wejście układu dopasowania i kontroli pierwszy ciąg kodowy /bity 1-8 i bit kontrolny, 1P-8P + KP/ oraz sygnał "sterowanie źródła" / УИ /. Sygnał ten powoduje przyjęcie przez układ dopasowania i kontroli ciągu kodowego oraz sprawdzenie, czy

znajduje się w nim nieparzysta ilość jedynek. Jeśli w przyjętym ciągu jest nieparzysta ilość jedynek - zostaje on przepisany do rejestru wyjściowego, a układ sterowania przestaje wysyłać sygnał $\Upsilon\text{И}$. W odpowiedzi multiplekser zeruje sygnał $\Upsilon\text{И}$. Powoduje to wysłanie przez układ sterowania kolejnego sygnału $\Upsilon\text{П}$.

W odpowiedzi z multipleksera nadchodzi, wraz z sygnałem $\Upsilon\text{И}$ drugi ciąg kodowy. Teraz sygnał $\Upsilon\text{И}$ powoduje przepisanie pierwszego ciągu kodowego z rejestru wyjściowego układów dopasowania i kontroli do komórki Nr 1 pamięci, sprawdzenie i zapis drugiego ciągu do w/w rejestru wyjściowego.

W analogiczny sposób przebiega przyjęcie ośmiu ciągów kodowych. Gdy nadejdzie ciąg dziewiąty, sygnał $\Upsilon\text{И}$ powoduje przepisanie ciągu ósmego do ósmej komórki pamięci, natomiast ciąg dziewiąty jest zapisywany do rejestru wyjściowego układu dopasowania i kontroli. Teraz sygnał nie jest już generowany przez układ sterowania, rozpoczyna się bowiem cykl wydruku ośmiu znaków.

W przypadku, gdy jeden z ciągów kodowych ma parzystą ilość jedynek, do multipleksera przesyłany jest sygnał "błąd" /000/. Źródło /multiplekser/ zeruje na przeciąg $1,5 \mu\text{s}$ /do otrzymania kolejnego sygnału $\Upsilon\text{П}$ / sygnał $\Gamma\text{И}$, a po poprawieniu błędu generuje go ponownie. Następnie w odpowiedzi na kolejny $\Upsilon\text{П}$, wysyłany przez ACPU64-6, przesyła poprawiony ciąg strobowany sygnałem $\Upsilon\text{И}$. Ciąg ten trafia do rejestru wyjściowego, a błędna kombinacja jest usuwana. Jeśli natomiast źródło po otrzymaniu sygnału błędu 000 nie zeruje sygnału $\Gamma\text{И}$, a w odpowiedzi na kolejny sygnał $\Upsilon\text{П}$ przesyła kolejny ciąg kodowy wraz z sygnałem $\Upsilon\text{И}$ - przyjęty uprzednio błędny ciąg jest usuwany, na wydruku w tym miejscu pojawia się spacja.

Jeśli błędny ciąg jest przesyłany wraz z specjalnym sygnałem kontrolnym ПК /nie pokazanym na rys.3.4/, zostanie przyjęty jako ciąg poprawny.

Pozwala to na ustalenie miejsca i charakteru uszkodzenia w multiplekserze.

Osiem, przyjętych w opisany powyżej sposób, znaków jest po ich zdekodowaniu drukowanych przez mechanizm drukujący. Dekodowanie i druk przebiegają następująco.

Generator sygnałów synchronizujących przesyła sygnały odpowiadające znakom znajdującym się naprzeciw młoteczków. Są one przekształcane w ciągi kodowe /kod KOI-8 /, a następnie porównywane z ciągami znajdującymi się w pamięci. Jeśli ciągi te są zgodne, układ dekodowania generuje sygnał powodujący przepływ impulsu prądowego przez odpowiedni elektromagnes drukujący, uderzenie młoteczka i wydrukowanie znaków. Czas wydruku ośmiu znaków zależy od tego w jakim położeniu znajdują się koła drukarskie w momencie skompletowania grupy i waha się w granicach $3-125 \mu s$.

W ten sposób, poprzez zapamiętywanie i drukowanie kolejnych grup, drukowany jest cały wiersz. Czas wydruku jednego wiersza nie przekracza 1 s.

Po zapamiętaniu w pamięci 64-go znaku z układów sterowania jest wysyłany sygnał wysuwu papieru. Powoduje on, po wydrukowaniu ostatniej grupy znaków /znaki 57-64/, automatyczny wysuw papieru o 1 wiersz.

W procesie drukowania automatycznie są kontrolowane: poprawność pracy licznika pozycji wałka kół drukarskich oraz pamięci, a także stan bezpieczników elektromagnesów drukujących. Gdy jest niesprawny licznik, zapala się lampka sygnalizacyjna НСЧ, gdy niesprawna pamięć - НРГ, a gdy jest przepalony chociaż jeden bezpiecznik - lampka sygnalizacyjna НПР. We wszystkich tych przypadkach zerowany jest sygnał ГП, co przerywa wprowadzanie znaków do chwili usunięcia niesprawności.

Można sterować zdalnie mechanizmami ACPU64-6 wprowadzając na wejście znaki służbowe "powrót karetki" /BK / i "autorejestr 2" /AP 2/.

Nadejście ciągu BK powoduje wygenerowanie sygnału do układu sterowania /ciąg BK nie jest zapisywany do pamięci/. Układ ten nie generuje sygnału $\Upsilon\P$, lecz przełącza mechanizm w tryb wydruku. Następuje wydruk znaków znajdujących się aktualnie w pamięci, po czym pamięć¹ układ dekodowania wracają do stanu początkowego /początek wiersza/. Papier nie wysuwa się podczas opisywanego tu procesu.

Ciąg kodowy AP2 również nie jest umieszczany w pamięci. Po nim powinien być przesłany jeden z trzech służbowych ciągów kodowych: "cecha adresu" / ΠA /, "cecha powtórzenia" / $\Pi\P$ / lub "cecha zmiany wiersza" / $\Pi\P C$ /. W każdym z tych przypadków ACPU64-6 jest przełączona w tryb drukowania i następuje wydruk znaków znajdujących się w pamięci. Następnie, jeśli odebrano cechę ΠA , będzie wydrukowany znak przesłany po ΠA , w pozycji wiersza określonej przez ΠA .

Jeśli odebrano cechę $\Pi\P$, to kolejny ciąg kodowy /po $\Pi\P$ / określa liczbę powtórzeń. Po wydrukowaniu znaków, zgromadzonych w pamięci do chwili odbioru kombinacji AP2, ACPU64-6 przełącza się w tryb odbioru. Po odbiorze kolejnego znaku, ACPU64-6 przełącza się w tryb druku i następuje wydruk tego znaku zadaną /po cesze $\Pi\P$ / ilość razy. Jeżeli przy tym nastąpi wydruk całego wiersza /zabraknie miejsca/, papier zostanie wysunięty o jeden wiersz i druk będzie kontynuowany poczynając od pierwszej pozycji kolejnego wiersza.

Jeśli odebraną cechą jest $\Pi\P C$, powinna być po niej przesłana kombinacja bitów, określająca ilość wysuwów papieru, a po tym kolejny znak wiadomości. Po odebraniu cechy $\Pi\P C$ urządzenie przełącza

się w tryb druku, drukuje znaki znajdujące się w pamięci do chwili nadejścia AP2, wysuwa papier o określoną ilość wierszy i rozpoczyna odbiór znaków nowego wiersza. Ręczne sterowanie wysuwem papieru następuje po naciśnięciu przycisku ПРОГОН.

W ACPU64-6 znajdują się układy kontroli zapasu papieru. Jeśli zapas kończy się /za 5-10 min. skończy się rulon/ zaczyna migotać lampka sygnalizacyjna БУМ, jednak urządzenie w dalszym ciągu pracuje i wysyła sygnał ГИ. Jeśli papier skończy się /zerwie/ następuje zakończenie wydruku wiersza, zerowany jest sygnał ГИ, zapala się lampka sygnalizacyjna БУМ i wyłącza się silnik. Włączenie silnika /po sygnałach ГИ i przełącznikiem M/ jest blokowane, możliwe jest wysuwanie papieru poprzez naciskanie przycisku ПРОГОН. Wyzerowanie sygnału БУМ oraz ponowne wygenerowanie sygnału ГИ następuje /po założeniu nowego rulonu papieru/, po przyciśnięciu przycisku СБРОС.

Przesuwanie taśmy barwiącej ma miejsce tylko podczas wydruku wiersza. Rozpoczyna się przy wydruku pierwszego znaku w wierszu, a przerywa na czas wysuwu papieru.

Koniec pracy ACPU64-6 następuje po wyzerowaniu sygnału ГИ. Wyzerowanie to powinno być poprzedzone sygnałem "koniec nadawania" / КП /, przesyłanym w odpowiedzi na kolejny sygnał УП, generowany przez ACPU. Jeżeli sygnał ГИ został wyzerowany w wyniku niesprawności źródła /multiplexera/, bez przesyłania sygnału КП - w pamięci mogą znajdować się jeszcze ciągi kodowe. Można je wydrukować naciskając przycisk ТЕКСТ, lub wyzerować naciskając przycisk СБРОС.

W drukarce ACPU64-6 przewidziano również tryb pracy ТЕСТ, można w nim pracować gdy brak sygnału ГИ. W trybie tym można drukować jednakowe lub różne znaki. Sprawdza się przy tym sprawność podstawowych układów bloku sterowania i mechanizmu drukującego.

3.2. Urządzenia zobrazowania

3.2.1. Wskaźnik komend i sygnałów dowodzenia bojowego /urządzenie 98N/

Urządzenie 98N służy do wyświetlania dwóch jednoznakowych sygnałów dowodzenia bojowego i ostrzegania, odebranych przez UTD T-244-1.

Na schemacie blokowym urządzenia 98N /rys.3.6/ pokazano 3 rejestry wejściowe /RWE, RWE-1 i RWE-2/, rejestry wyjściowe /RWY-1 i RWY-2/, konwerter kodu /KK, 6 → 18/, dwa indykatory I1 oraz I2, układy: imitacji i sterowania.

Rejestr wejściowy /RWE/ odbiera przesyłany przez UTD T-244-1 sygnał w postaci ciągu bitów, przekształca go w postać równoległą i wyprowadza do konwertera oraz do rejestrów RWY-1 i RWY-2.

Rejestry wyjściowe /RWY-1 i RWY-2/ przekazują odebrany ciąg bitów sygnału i przesyłają go do multipleksera po naciśnięciu przycisku B13OB1 lub B13OB2.

Konwerter kodu /KK, 6 → 18/ przekształca sześciobitowe ciągi w równoległe osiemnastobitowe /taka jest ilość elementów świecących lampy wskaźnikowej/, a następnie wyprowadza je na rejestry wejściowe RWE-1 i RWE-2.

Rejestry wejściowe /RWE-1 i RWE-2/ przechowują ciągi 18-bitowe i sterują zapalaniem odpowiednich elementów induktorów I1 oraz I2.

Indykatory /I1, I2/ wyświetlają odebrany sygnał w postaci znaku, którego ciąg kodowy znajduje się odpowiednio w rejestrze RWE-1 lub RWE-2.

Układ imitacji formuje, przechowuje i wysyła na RWE znak imitujący odebrany sygnał /w trybie kontroli/.

Układ sterowania pracę wszystkich elementów wskaźnika komend i sygnałów zarówno w trybie pracy jak i kontrolnym.

Urządzenie 98N może pracować w trybach: roboczym i kontrolnym.

Urządzenie znajduje się w trybie roboczym po włączeniu zasilania i ustawieniu przełącznika РАБОТА - КОНТРОЛЬ w położenie РАБОТА. W tym trybie możliwe jest odebranie sygnału z UTD T-244-1. Sygnał jest podawany na wejście urządzenia 98N w postaci szeregowego ciągu kodowego wraz z impulsami taktującymi /IT/. Jednocześnie na układ sterowania jest podawany sygnał "obecność informacji", świadczący o podawaniu informacji na wejście wskaźnika. Sygnały te powodują wpisanie ciągu kodowego do rejestru wejściowego /RWE/, przekształcenie w postać równoległą, wpisanie do rejestru wyjściowego, wreszcie wprowadzenie go do konwertera kodu, gdzie jest przekształcany w kombinację 18-bitową. Następnie kombinacja ta jest zapisywana do rejestru RWE-1. Odpowiednio do zawartości poszczególnych pozycji tego rejestru migocą /z częstotliwością 2Hz/ segmenty indykatora I1.

Gdy bezpośrednio po pierwszym sygnale UTD T-244-1 przyśle drugi sygnał, będzie on odbierany analogicznie lecz wyświetlany będzie na indykatorze I2 /z wykorzystaniem rejestrów: RWE-1 oraz RWY-2/.

Przyciski СБРОС I i СБРОС II pozwalają na ręczne sterowania sposobem wyświetlania odbieranych sygnałów odpowiednio na pierwszym i drugim indykatorze. Po pierwszym naciśnięciu tych przycisków ustaje migotanie znaków na przyporządkowanych im indykatorach, po drugim znak znika.

Sposób i rodzaj wyświetlania odebranych znaków zależą od tego ile razy naciśnięto przyciski СБРОС I i СБРОС II to znaczy:

- jeśli nie naciśnięto żadnego przycisku po odebraniu i wyświetleniu znaków, znaki te będą kolejno wyświetlane na indykatorach I1 i I2: pierwszy na I1, drugi na I2, trzeci na I1 /pierwszy jest wtedy zerowany/ itd.;

- jeżeli naciśnięto jednokrotnie jeden z przycisków, to kolejny odebrany znak będzie wyświetlany na indykatorze odpowiadającym temu przyciskowi /znajdujący się na nim znak zniknie/;

- jeżeli naciśnięto dwukrotnie jeden z przycisków, co odpowiada wyzerowaniu indykatora, kolejny znak będzie wyświetlany na indykatorze odpowiadającym temu przyciskowi.

Jeśli znak ma być odesłany do multipleksera /19N/ należy nacisnąć przycisk $B\bar{B}130B \text{ I}$ lub $B\bar{B}130B \text{ II}$ zależnie od tego, którego rejestru wyjściowego ma być on przesłany. Numery rejestrów wyjściowych /w których przechowywane są odebrane znaki/ oraz numery przycisków $B\bar{B}130B$ są zgodne z numerami indykatorów, na których jest wyświetlany przyjęty sygnał.

Przejsście do trybu kontroli działania omawianego urządzenia następuje po ustawieniu przełącznika РАБОТА - КОНТРОЛЬ w położenie КОНТРОЛЬ . Powoduje to, że na wejście wskaźnika zostaje podłączony, zamiast UTD T-244-1, układ imitacji. Ma on przełącznik $\Psi_4 - X$ i przycisk ИМ.ВВОДА /brak ich na rysunku 3.6/. Jeśli ustawi się przełącznik w położenie Ψ_4 i naciśnie przycisk ИМ.ВВОДА - układ imitacji generuje ciąg bitów odpowiadający literze Ψ_4 . Zwolnienie przycisku ИМ.ВВОДА generuje sygnał ИИ , powodujący migotliwe wyświetlanie znaku " Ψ_4 " na pierwszym indykatorze, co świadczy o poprawnej pracy wskaźnika.

3.2.2. Urządzenie zobrazowania przekształca napływające z multipleksera /71N +1W57M/ ciągi kodowe w postać graficzną.

Urządzenie składa się z bloku 35N i dwóch monitorów ekranowych. Blok 35N stanowią: metalowa obudowa z wtykami i przełącznikami oraz blok P69, który nosi nazwę bloku konwersji informacji /BKI/. Schemat blokowy urządzenia zobrazowania przedstawiono na rys.3.7.

Blok konwersji informacji przekształca napływające z multipleksera bajty informacji w sygnały wizyjne znaków i wyprowadza je na dwa monitory ekranowe. Jego podstawowe parametry techniczne są następujące:

- 1/ typ styku z multiplekserem - **W3**;
- 2/ maksymalna szybkość odbioru informacji do 250kB/s;
- 3/ liczba rodzajów /postaci/ wyświetlanych znaków - 96;
- 4/ repertuar znaków - cyfry arabskie, duże litery alfabetów: rosyjskiego i łacińskiego;
- 5/ formaty zobrazowania: rozkazów sformalizowanych - 9 wierszy po 24 znaki w wierszu /podwójna skala/; wiadomości sformalizowanych i niesformalizowanych - 19 wierszy po 24 znaki w wierszu;
- 6/ sposób wyróżnienia wyświetlanej informacji: migotaniem - podczas wyświetlania rozkazów sformalizowanych; odwrotnym kontrastem - podczas kontroli;
- 7/ tryby pracy: "praca oddzielna" - wyświetlanie różnej informacji na dwóch monitorach; "repetycja" - wyświetlanie takiej samej informacji na obydwu monitorach; "kontrola" - autonomiczne sprawdzanie bloku;
- 8/ częstotliwości regeneracji obrazu - 50 lub 25Hz;
- 9/ napięcie zasilania - $27^{+2,7}_{-4,1}$ V;
- 10/ zapotrzebowanie mocy nie więcej niż 60 W;
- 11/ czas pracy bezawaryjnej nie mniej niż 5 000 godz;
- 12/ wymiary - 223 x 363 x 365 mm;
- 13/ masa ok. 13,1 kg;
- 14/ blok może pracować: w temperaturze powietrza w granicach - 50°C do + 50°C; przy wilgotności względnej 96-98 % i temperaturze 40°C; w przypadku cyklicznych zmian temperatury powietrza w granicach - 50°C do + 65°C; podczas wibracji w przedziale 20 - 80 Hz i przyspieszeń 3 g.

Blok konwersji informacji /BKI/ składa się z układu wejściowego, układu formowania sygnałów wymiany, układu synchronizacji i sterowania, pamięci buforowej, generatora znaków, układu konwersji sygnału wizyjnego, imitatora informacji i wzmacniacza magistrali.

Układ wejściowy odbiera równoległe bity znaków oraz sygnały sterujące /"gotowość źródła" ГИ , "cecha kontroli" ПК , "koniec nadwania" КП , sterowanie źródła" УИ /, napływające z multipleksera w trybach roboczych, lub sygnały imitacyjne /"gotowość źródła imitującego" КПИ , "sterowanie źródła imitującego" УИИ /, napływające z imitatora informacji w trybie "kontrola".

Układ formowania sygnałów wymiany generuje sygnały sterujące przepływem informacji pomiędzy multiplekserem, a blokiem konwersji informacji /sygnały: "gotowość odbiornika" ГП , "sterowanie odbiornika" УП , "pozwolenie na zapis informacji" РЗИ , "gotowość urządzenia" ГУ /.

Układ synchronizacji i sterowania generuje impulsy sterujące kolejnością pracy zespołów BKI w tym: taktujące ТИ, synchronizujące /ССИ - synchronizacji wiersza, КСИ - synchronizacji kadru/ oraz sterujące /impuls gaszenia wiersza СГИ , kod wyświetlanego wiersza КСП , pozwolenia na wyprowadzenie informacji РВИ , tryb zapisu РЗ /.

Pamięć buforowa odbiera bajt po bajcie oraz zapamiętuje okresowo 24 bajty informacji /jednego wiersza kadru/, generuje sygnały "takty zapytania o zapis" ТОЗ , "cecha wydzielania informacji" ПВИ, wyprowadza pierwszych siedem bitów pamiętanych bajtów do generatora znaków.

Generator znaków przekształca napływające z pamięci siedmio-bitowe ciągi kodowe w odpowiadające im sygnały wizyjne, podawane

na dwa monitory ekranowe. Generator formuje 96 typów sygnałów wizyjnych, z których każdy odpowiada określonemu znakowi /ściśle - jego siedmiobitowemu ciągowi kodowemu/. Formowanie sygnału wizyjnego danego znaku jest opatrze na wykorzystaniu rastru telewizyjnego^{x/} w kolejnych poziomych wierszach. Znak jest zobrazowany w 7-miu cyklach wybierania liniowego poprzez rozświetlenie odpowiednich elementów wiersza przez strumień elektronów.

Układ konwersji sygnału wizyjnego steruje trybami pracy urządzenia zobrazowania podczas odbioru kadru informacji, a także analizuje cechy /wskaźniki/ wskazujące na konieczność wyróżnienia wyświetlanej informacji. Tryb pracy urządzenia zobrazowania podczas odbioru kadru informacji i sposób wyróżnienia wyświetlanej informacji są określone przez sygnał PK "cecha kontroli" i odpowiedni bit towarzyszącego mu bajtu /tabl.3.1/.

Tablica 3.1.

Tryb pracy, sposób wyróżnienia wyświetlanej informacji	Występowanie sygnału	Bity bajtu towarzyszącego sygnałowi								Warunki dodatkowe	
		1	2	3	4	5	6	7	8		
praca oddzielna	+									+	
repetycja	+				+						
migotanie	+			+							w takt impulsu o częstotliwości 3-5Hz
odwrotny kontrast	+									+	
podwójne wymiary	+					+					przełącznik 2 w położeniu PA3MEP 2
normalne wymiary	+						+				przełącznik 3 w położeniu PA3MEP 1

x/ Raster telewizyjny jest to siatka utworzona na ekranie lampy obrazowej przez linie, na które podzielony jest obraz w procesie wybierania; siatka obrazowa, wybierania.

Po ustawieniu przełącznika S3 w położenie БЛАНК jest generowany sygnał zezwalający na podświetlenie linii formularza pobieranego z pamięci komputera pokładowego.

Imitator informacji pozwala na sprawdzenie funkcjonowania urządzenia zobrazowania w trybie kontroli autonomicznej /przełącznik S1 w położeniu КОНТРОЛЬ / poprzez wyprowadzenie informacji kontrolnej, wyświetlanej następnie przez monitor ekranowy oraz sygnały sterowania.

Wzmacniacz magistrali wzmacnia sygnały wizyjne oraz impulsy synchronizacji wierszy i kadru podawane na dwa monitory ekranowe. Sygnały wizyjne są przekazywane do monitorów ekranowych kablem radiowym o oporności falowej 75 omów.

Monitor ekranowy /WK-175/ służy do obserwacji treści nadawanych /odbieranych/ wiadomości oraz sformalizowanych komend.

Techniczne parametry monitora ekranowego są następujące:

- 1/ wymiary rejestru - /115 x 86/ \pm 2 mm;
- 2/ regulacja wymiarów rejestru w kierunku pionowym i poziomym co najmniej \pm 5 %;
- 3/ zniekształcenia liniowe rastru - nie większe od 10 % w przedziale temperatur - 40° - +50°C;
- 4/ zniekształcenia geometryczne rastru - nie większe od 2,5 %;
- 5/ rozdzielczość /przy siedmiu poziomach jaskrawości/ - co najmniej 550 linii w centrum i 450 linii w kątach rastru;
- 6/ prąd pobierany przez układy zasilające 27 \pm 4 V - nie przekracza 0,55 A;
- 7/ odległość monitora i bloku konwersji informacji nie więcej od 20 m;
- 8/ niestabilność rozmiarów rastru nie przekracza \pm 5 % w przedziale temperatury powietrza 0°C - +50°C. Możliwa jest zmiana

rozmiarów rastru o $\pm 10\%$ w temperaturze $040^{\circ}\text{C} - 0^{\circ}\text{C}$ i zmniejszenie ich o 25% przy temperaturze -60°C ;

9/ masa monitora ok. $4,3\text{ kg}$.

W skład monitora ekranowego wchodzi: wzmacniacz wizyjny, blok wybierania pionowego, blok wybierania poziomego, prostownik wysokiego napięcia, blok zasilania, układ odchylania, kineskop, blok regulacji.

Wzmacniacz wizyjny wzmacnia sygnał wizyjny do wielkości pozwalającej na modulację strumienia elektronów kineskopu, odtworzenie ekwidowej stałej i zmianę polaryzacji sygnałów wizyjnych, a także wzmocnienie impulsów gaszących do wielkości niezbędnej do wygaszenia plamki podczas powrotu wiązki elektronów kineskopu.

Blok wybierania pionowego generuje prądy w cewkach odchylania pionowego. Blok pracuje w trybie wyczekiwania na częstotliwości 50Hz .

Blok wybierania poziomego formuje prąd o częstotliwości $f = 15625\text{ Hz}$ w cewkach odchylania poziomego.

Prostownik wysokiego napięcia zasila obwody kineskopu napięciem 7 KV /druga anoda/ i $+400\text{ V}$ /pierwsza anoda/.

Blok zasilania wytwarza napięcia zasilające wzmacniacz wizyjny, prostownik wysokiego napięcia i układy żarzenia kineskopu.

Układ odchylania odchyła wiązkę elektronów w kineskopie, a także zapewnia centralne położenie rastru na ekranie lampy kineskopu. W monitorze ekranowym zastosowano układ typu 13/70-61.

Kineskop zastosowany w monitorze ma płaski ekran /typ 16LK2B/, na którym wyświetlana jest nadawana /odbierana/ informacja. Proces ten realizowany jest poprzez modulację wiązki elektronów sygnałami wizyjnymi, podawanymi na modulator kineskopu z wyjścia wzmacniacza wizyjnego. Gaszeniem powrotów wiązki sterują impulsy gaszenia, doprowadzane z wyjścia wzmacniacza wizyjnego na katodę lampy.

Formowanie sygnału wizyjnego znaków, napływających do monitora ekranowego, przebiega następująco. Po wysterowaniu układu odchylenia pionowego sygnałem КСП /pochodzącym z układu synchronizacji i sterowania/ - powstają: sygnał ГV na czas odbioru z multipleksera informacji kadru oraz sygnał ГП na czas odbioru informacji jednego wiersza. Z wyjścia układu formowania sygnałów wymieniony sygnał ГП poprzez wzmacniacz magistrali jest przesyłany do multipleksera. Powoduje to, że z multipleksera na wejście układu formowania sygnałów wymiany, poprzez układ wejściowy, jest podawany sygnał ГИ . Potwierdza on odebranie sygnału ГП i pozwala na wygenerowanie sygnału УП , podawanego następnie poprzez wzmacniacz magistrali do multipleksera. Sygnał ten jest sygnałem zapotrzebowania informacji.

W odpowiedzi na to multiplekser przesyła bajt informacji wraz z sygnałem УИ . Poprzez układy wejściowe sygnał УИ jest podawany na układ formowania sygnałów wymiany powodując wygenerowanie sygnału РЗИ , natomiast bajt informacji poprzez układy wejściowe trafia do pamięci. Zapisanie informacji do pamięci jest strobowane sygnałem РЗИ . Zakończenie odbioru i zapisu ostatniego bajtu wiersza następuje po otrzymaniu sygnału КП , a ostatniego bajtu kadru sygnału ПК przesyłanymi przez multiplekser poprzez układy wejściowe i układ formowania.

Adres komórki pamięci do której zostaną zapisane bajty informacji, jest określany liczbą sygnałów УИ , podawanych na licznik adresu /nie pokazany na schemacie/. Natomiast adres komórki, z której nastąpi odczyt jest określany liczbą sygnałów ТИ , podawanych w trybie zapotrzebowania na licznik adresu pamięci.

Bajt znaku jest podawany z wyjścia pamięci na wejście generatora znaków. W tym samym czasie na to wejście są podawane sygnały КСП

oraz **ТИ** przesyłane odpowiednio przez układ synchronizacji i sterowania oraz układ konwersji sygnału wizyjnego.

Odebranie sygnałów **ТИ** oraz **КСП** powoduje jednoczesne formowanie sygnałów wizyjnych wszystkich znaków alfabetu. Wybór sygnału wizyjnego konkretnego znaku **ВСП** jest dokonywany na podstawie kombinacji bitów tego znaku. Z wyjścia generatora znaków sygnał ten jest przesyłany do układu konwersji sygnału wizyjnego, a stąd na wejście wzmacniacza magistrali, sprzęgającego wyjście bloku konwersji informacji z wejściem dwóch monitorów ekranowych.

Sygnały **ССИ** i **КСИ**, podawane ze wzmacniacza magistrali odpowiednio na wejścia bloków wybierania poziomego i pionowego są sygnałami synchronizacji poziomej i pionowej.

Sygnał wizyjny jest podawany poprzez wzmacniacz wizyjny na monitor kineskopu. Obraz telewizyjny odebranych znaków uzyskuje się drogą modulacji wiązki elektronów.

Wygaszanie strumienia elektronów kineskopu podczas powrotu wiązki realizują impulsy gaszące, podawane ze wzmacniacza wizyjnego na jego katodę, poprzez blok regulacji. Regulację jaskrawości i kontrastu uzyskuje się zmianą potencjału na katodzie lampy oraz amplitudy sygnału wizyjnego na wejściu wzmacniacza wizyjnego - odpowiednio potencjometrami „Яркость” i „Контрастность”. Regeneracja obrazu odbywa się z częstotliwością 25 lub 50 Hz w zależności od trybu pracy urządzenia /25 Hz - "praca oddzielna", 50 Hz - "repe-tycja"/.

Przełączenie urządzenia w stan kontroli autonomicznej następuje po ustawieniu przełącznika **S1** w położenie **КОНТРОЛЬ**. Imitator informacji generuje wtedy bajty kontrolne i sterujące. Praca pozostałych elementów urządzenia przebiega w sposób opisany w poprzedniej części rozdziału.

3.3. Srednioformatowy automat kreślarski typu 1A003

W WDSz MP21 urządzeniem wyprowadzania informacji graficznej jest automat kreślarski. Odbiera on przesyłaną przez multiplekser /71N + 1B57M/ informację graficzną, a następnie wykreśla ją na papierze. Konstrukcyjnie, automat kreślarski składa się z trzech części: urządzeń 97N, 96N i bloku 96N01.

Parametry techniczne automatu kreślarskiego są następujące:

- błąd bezwzględny kreślenia informacji w dowolnej części strefy roboczej bloku 96N01 /zespołu pisaka/ nie przekracza ± 2 mm;
- wielkość przesuwu pisaka na jeden obrót wału silnika krokowego wynosi 0,084 mm;

- szybkość kreślenia: 45 mm/s;

- ilość piór w karetkce zespołu pisaka - 2;

- wymiary pola roboczego planszetu - 560 x 700 mm;

- wymiary strefy roboczej zespołu pisaka - 316 x 368 mm;

- zasilanie z sieci prądu stałego napięciem $+27^{+2,7}_{-4,0}$ V;

- pobierana moc ok. 110 W.

3.3.1. Schemat blokowy automatu kreślarskiego

Schemat blokowy automatu kreślarskiego jest przedstawiony na rys.3.8. Pokazano na nim następujące bloki:

a/ pamięci i konwersji informacji graficznej - urządzenie 97N;

b/ sterowania zespołem pisaka - urządzenie 96N;

c/ zespół pisaka - blok 96N01.

a/ Blok pamięci i konwersji informacji graficznej odbiera informację od urządzenia sprzężenia, zapamiętuje ją i przekształca do postaci pozwalającej na sterowanie zespołem pisaka. Blok ten wykonuje następujące funkcje:

- dopasowuje szybkość pracy szybkiego kanału wejścia-wyjścia

urządzenia sprzężenia /71N/ do szybkości pracy kanału sterowania zespołem pisaka;

- wykonuje interpolację liniową odbieranej informacji graficznej;
- wykonuje specjalne rozkazy komputera pokładowego /multiplexera/ dotyczące zmiany koloru i skali wykreślonej informacji oraz zmiany kierunku przemieszczania karetki;
- generuje sygnały sterujące powrotem karetki od początku układu współrzędnych /na rozkaz z komputera pokładowego/.

W skład bloku wchodzi następujące elementy:

- układ sterowania;
- pamięć buforowa;
- interpolator;
- układ konwersji bitów sterujących;
- układ kontroli.

Układ sterowania koordynuje pracę pozostałych elementów bloku odbioru informacji z urządzenia sprzężenia /71N/, jej przekształcania oraz przesyłania do zespołu pisaka.

Pamięć buforowa odbiera i przechowuje informację graficzną w postaci ośmiobitowych bajtów. Pojemność pamięci wynosi 32 bajty. Napływająca informacja graficzna jest informacją o przyrostach współrzędnych X i Y. Do zapisania danego przyrostu wykorzystuje się 2 bajty: nieparzysty i parzysty. Struktura omawianych bajtów jest przedstawiona w tabeli 1.

Tabela 1

Bajty	Bity							
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
Nieparzysty	Przyrost współrzędnej Y					N1	C1	M
Parzysty	Przyrost współrzędnej X					N2	C2	P

W tabeli pokazano, że pierwsze pięć bitów zawiera zakodowaną informację o wielkości przyrostu współrzędnej Y /w bajcie nieparzystym/ i współrzędnej X /w bajcie parzystym/. Bity 6,7,8 zawierają następującą informację sterującą:

- kierunek przesuwu wzdłuż osi Y /N1/: "0" - w prawo, "1" - w lewo;
- kierunek przesuwu wzdłuż osi X /N2/: "0" - w dół, "1" - do góry;
- znacznik koloru: C1 - "1" - niebieski, C2 - "1" - czerwony;
- znacznik skali wykreślanej informacji: M - "0" - skala 1:1, M- "1" - skala 2:1;
- znacznik przesuwu karetki /P /: "0" - pióro podniesione, "1" - pióro opuszczone.

Wśród układów pamięci znajduje się licznik bajtów, kontrolujący stan jej komórek.

Interpolator formuje sekwencje impulsów sterujących pracą elektrycznych silników krokowych podczas przemieszczania karetki w obrębie roboczego pola zespołu pisaka. Silniki krokowe pracują w sposób nieciągły /dyskretny/. Podanie na silnik jednego impulsu sterującego powoduje przesunięcie karetki o jeden krok wzdłuż odpowiedniej osi. Minimalna wielkość przyrostu dla dowolnej osi jest równa podwójnemu krokowi przesuwu karetki tj. 0,168 mm. Linia ukośna jest wykreślana przez zespół pisaka po równoległym /jednoczesnym/ podaniu na silniki krokowe impulsów prostokątnych o odpowiednim czasie trwania. Liczba impulsów sterujących jest ustalona przez ciągi kodowe napływające z urządzenia sprzężenia /71N/ na wejście bloku pamięci i konwersji.

Na rys.3.9b przedstawiono uproszczony schemat blokowy interpolatora liniowego. W jego skład wchodzi następujące układy:

- rejestry współrzędnych X i Y;
- dzielniki impulsów taktujących;
- układ sterujący;
- generator impulsów taktujących;
- układ kluczenia;
- układ zakazu interpolacji.

Rejestry X i Y przechowują odebrane z pamięci bity E1-E5 bajtów parzystego i nieparzystego, zawierające informację o przyrostach współrzędnych X i Y.

Dzielniki impulsów taktujących formują sekwencje impulsów sterujących dzieląc częstotliwości generatora impulsów taktujących przez zmienny współczynnik, którym jest dziesiętny równoważnik pięciobitowych kombinacji zapisanych w rejestrach X i Y.

Układ sterujący przekształca kombinacje pięciobitowe przyrostów współrzędnych X i Y w siedmiobitową sekwencję impulsów, zmieniającą stałą czasową generatora.

Generator impulsów taktujących jest multiwibratorem, wytwarzającym sekwencje taktujące o częstotliwości będącej wielokrotnością $f = 400$ Hz. We wszystkich trybach pracy bloku pamięci i konwersji, z wyjątkiem trybu interpolacji, na wejścia dzielników podawana jest maksymalna częstotliwość taktująca równa 70kHz.

Układ kluczenia steruje pracą dzielników D1 i D2 podczas pracy w trybie interpolacji oraz w trybie przemieszczania karetki wzdłuż jednej ze współrzędnych. Tryb pracy interpolatora jest określany przez rozkazy napływające z układu sterującego bloku pamięci i konwersji.

Układ zakazu interpolacji wyznacza moment zakończenia pracy w trybie interpolacji. W skład układu wchodzi licznik impulsów sterujących silnikiem krokowym przesuwającym karetkę wzdłuż osi Y.

Rozpatrzmy pracę interpolatora w dwóch reżimach: w trybie interpolacji oraz w trybie przesuwu karetki wzdłuż jednej ze współrzędnych. Układ sterowania podaje do układu kluczenia sygnał pozwolenia na pracę w trybie interpolacji jeśli po odczytaniu informacji z pamięci w rejestrach współrzędnych X i Y znajdują się niezerowe wartości ich przyrostów. Do dzielników D1 i D2 są wprowadzone dziesiętne równoważniki pięciobitowych kombinacji znajdujących się w rejestrach X, Y - w charakterze współczynników dzielenia ciągu taktującego /odpowiednio n_1 i n_2 /. Układ sterowania wybiera rejestr, w którym znajduje się mniejsza wartość przyrostu i przekształca ją w siedmioelementowy ciąg impulsów określający ilość kondensatorów ustalających czas drgań, podłączonych na wyjściu multiwibratora. Generator formuje ciąg impulsów taktujących o częstotliwości $f = 400m$ Hz, gdzie m - wybrany współczynnik dzielenia.

Zapewnienie optymalnego reżimu pracy silników krokowych wymaga podawania impulsów sterujących z częstotliwością nie większą niż 400 Hz. Warunek ten jest spełniony, bowiem na wyjściach dzielników pojawiają się impulsy o częstotliwościach:

$$f_1 = \frac{400 \cdot m}{n_1} \quad \text{oraz} \quad f_2 = \frac{400 \cdot m}{n_2} \quad \text{Hz}$$

Jeśli zatem $n_1 < n_2$, na wyjściu dzielnika D1 pojawiają się impulsy sterujące z częstotliwością $f_1 = 400$ Hz, a na wyjściu dzielnika D2 z częstotliwością $f_2 < 400$ Hz.

Formowanie impulsów, sterujących pracą silników krokowych obu współrzędnych, trwa dopóty, dopóki ilość impulsów, wysyłanych dla sterowania przesuwaniem karetki wzdłuż osi Y nie stanie się równa dziesiętnemu równoważnikowi ciągu bitów znajdującego się w rejestrze Y. Na wyjściu układu zakazu interpolacji pojawia się sygnał blokujący wspólną pracę D1 i D2. Na tym kończy się praca w trybie interpolacji.

Przemieszczanie karetki wzdłuż jednej ze współrzędnych odbywa się w trybie pracy bez interpolacji. W trybie tym do jednego z rejestrów współrzędnych /X lub Y/ jest zapisywana "zerowa" kombinacja, a do drugiego - kombinacja bitów określająca ilość kroków przesuwu karetki wzdłuż tej współrzędnej. Wypracowywany jest dziesiętny równoważnik tej kombinacji i trafia do odpowiedniego dzielnika /D1 lub D2/. Sygnały sterujące są podawane na silnik krokowy tak długo, aż ich liczba, zliczana przez licznik danego silnika, nie stanie się równa wartości równoważnika dziesiętnego ciągu bitów, zapisanego w rejestrze współrzędnych /tzn. z wartością współczynnika dzielenia/. W trybie pracy bez interpolacji pracuje więc tylko jeden z dzielników oraz odpowiadający mu silnik krokowy.

Na rys.3.9a podano przykład pracy interpolatora podczas formowania sekwencji impulsów sterujących przemieszczeniem karetki od początku układu współrzędnych do punktu o współrzędnych $X=5$, $Y=6$ oraz trajektorię ruchu karetki. W tym przykładzie $n_1 = m = 5$, $n_2 = 6$. Biorąc pod uwagę małą wielkość jednego kroku przesuwu karetki, linia łamana wykreślona na papierze ma wygląd prostej.

Układ konwersji bitów sterujących przetwarza informację znajdujących się w szóstym, siódmym i ósmym bicie każdego bajtu. Składa się z dwóch trójbitowych rejestrów, do których jest zapisywana informacja o skali, kolorze pióra, sposobie i kierunku przesuwu karetki.

Układ kontroli /bloku pamięci i konwersji/ kontroluje podstawowe parametry tego bloku ^{co} pozwala na pełną, autonomiczną kontrolę automatu kreślarskiego. Elementy kontroli i sterowania znajdują się na płycie czołowej urządzenia 97N /rys.3.10/. W górnej jej części rozmieszczono wskaźniki i elementy sterowania pozwalające na sprawdzenie pracy bloku pamięci i konwersji informacji graficznej.

Wyświetlacze cyfrowe, sterowane przełącznikami oznaczonymi napisem ИНДИКАЦИЯ służą do:

- kontroli liczby impulsów strobuujących każdy bajt informacji;
- kontroli liczby impulsów, podawanych na zespół pisaka, w celu wysterowania ruchu karetki wzdłuż osi poziomej bądź równoległej.

Grupa wskaźników /diod świecących/ z napisami ДВИЖ, М, ПЕРО, ЦВЕТ pozwala na kontrolę stanu bitów sterujących, tj. zawartości bitów 6-8 bajtów parzystego i nieparzystego.

Druga grupa diod świecących /КП, ГИ, УП / pozwala na kontrolę sygnałów przekazywanych z /do/ multipleksera. Oprócz tego, na płycie znajduje się szereg przycisków /УИ, СБРОС, СБРОС ИНА / pozwalających na wygenerowanie sygnału sterującego oraz "wyzerowanie" układów logicznych. Przełącznik РАБОТА-КОНТРОЛЬ pozwala na wybranie trybu pracy automatu kreślarskiego.

W dolnej części płyty czołowej znajdują się elementy sterowania imitatora sygnałów multipleksera. Wartości nieparzystego bajtu informacji można ustalić przełącznikami: ПРИРАЩЕНИЕ \leftrightarrow РЕВЕРС, К, М, a wartości bajtu parzystego przełącznikami: ПРИРАЩЕНИЕ \updownarrow , С, ПЕРО. Tryb pracy wbudowanego imitatora ustawia się przełącznikami РУЧНОЙ, ОДНОКР і АВТОНОМ.

Tryb pracy РУЧНОЙ stosuje się podczas autonomicznego sprawdzania sprawności bloku pamięci i konwersji informacji graficznej. W tym trybie, naciskając przycisk ТАКТ można imitować wysyłanie impulsów przez generator taktujący do dzielników interpolatora.

Tryb pracy krokowej stosuje się do wykreślenia informacji na papierze bajt po bajcie /po zapełnieniu pamięci/. Przy tym każde naciśnięcie przycisku ПУСК powoduje wykreślenie informacji odpowiadającej jednej parze bajtów /parzystemu i nieparzystemu/. Szesnastokrotne naciśnięcie tego przycisku /gdy pamięć jest zapełniona - 32 bajtami/ powoduje wyprowadzenie całej informacji znajdującej się

w pamięci. Po tym, do pamięci w sposób automatyczny, jest zapisywana kolejna porcja informacji.

b/ Blok sterowania zespołem pisaka steruje pracą karetki, pełniąc następujące funkcje:

- odbiera informację przesłaną przez blok pamięci i konwersji poprzez specjalizowane złącze /rys.3.11/ i wraz z urządzeniem 96N01 wykreślenie na papierze;

- kontroluje rozmiary pola roboczego zespołu pisaka;

- ustawia karetkę zespołu pisaka w początku układu współrzędnych po włączeniu zasilania i po otrzymaniu rozkazu z bloku pamięci i konwersji;

- podaje współrzędne o położeniu karetki w dowolnej chwili.

W skład bloku wchodzi /rys.3.8/ następujące układy:

- formowania sygnałów sterujących pracą silników krokowych;

- sterowania powrotem karetki;

- kontroli wymiarów pola roboczego.

Układ formowania przekształca sekwencję impulsów, podawaną z wyjścia bloku 97N, w sekwencję impulsów o określonym czasie trwania i amplitudzie - sterującą pracą silnika krokowego zespołu pisaka. Poza tym śledzi położenie karetki.

Układ sterowania powrotem karetki zapewnia ustawienie karetki zespołu pisaka w położenie odpowiadające początkowi układu współrzędnych.

Układ kontroli wymiarów pola roboczego generuje impulsy zakazu przemieszczania karetki poza przedziały pola roboczego.

c/ Zespół pisaka wykreśla informację graficzną na papierze. Podstawową zasadą pracy jest zasada zamiany sekwencji sygnałów impulsowych na liniowy ruch karetki w układzie współrzędnych X i Y,

za pomocą silników krokowych.

Zespół pisaka jest układem elektromechanicznym, wykonanym w postaci prostokątnej ramki z pulpitem sterowania. W polu roboczym ramki znajduje się poprzeczna listwa, na której umieszczono karetkę z piórami. Karetka może się swobodnie poruszać w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach. Pole pracy urządzenia 96N01 dzieli się na 2 strefy: roboczą i technologiczną. Wykreślanie informacji przez pióra jest możliwe jedynie w przedziale strefy roboczej. Strefa technologiczna otacza roboczą, jest ograniczona liniami odległymi od strefy roboczej o 4 mm. Przeznaczeniem strefy technologicznej jest zapobieżenie uderzeniom karetki o brzeg strefy pracy w przypadku przekazania automatowi kreślarskiemu niewłaściwych danych /współrzędnych punktów spoza danego pola roboczego/. Na lewej i dolnej krawędzi pola roboczego znajdują się wyłączniki, których sygnały napływające do układu kontroli wymiarów strefy roboczej pozwalają na automatyczne ustawienie karetki w początku układu współrzędnych.

Na płycie czołowej pulpitu sterowania umieszczono /w celach kontroli/ cztery przyciski i cztery diody świecące.

3.3.2. Zasada pracy automatu kreślarskiego

Przed rozpoczęciem pracy, tj. nadawaniem lub odbieraniem informacji graficznej, konieczne jest dowiązanie mapy do pola roboczego planszetu. Ogólnie rzecz biorąc, dowiązanie polega na wprowadzeniu do pamięci komputera pokładowego /urządzenie 1W57M/ współrzędnych prostokątnych dwóch, leżących na jednym południku, punktów kontrolnych - wyrażonych w układzie współrzędnych planszetu. W komputerze następuje przekształcenie tych współrzędnych/odczytanych z planszetu za pomocą czytnika współrzędnych/ w odpowiadające im

współrzędne prostokątne w układzie Gaussa-Krugerera.

W celu praktycznego dowiązania mapy należy wykonać następujące czynności:

- zdjąć zespół pisaka i umocować mapę na planszecie urządzenia 47N;

- ustawić zespół pisaka z powrotem na planszecie;

- wybrać na mapie 2 dowolne punkty, leżące na jednym południku;

- nacisnąć klawisz **HOCT** na pulpicie D34. Na ekranie monitora w pozycjach 8-17 pierwszego wiersza pojawiają się symbole:

M - 1:50 000 lub M - 1:100 000;

- odczytać czytnikiem współrzędne pierwszego punktu kontrolnego. Na pozycjach 1-6 drugiego wiersza pojawią się wartości X i Y wyrażone w układzie współrzędnych planszetu;

- odczytać z mapy i wprowadzić za pomocą pulpitu D34 rzeczywiste współrzędne prostokątne X,Y tego punktu, rozdzielając je znakiem **␣** /spacja/.

Obydwie współrzędne podaje się w postaci 5 cyfr. Dla współrzędnej X pierwsza cyfra oznacza półkulę ziemską /"0" - północna, "1" - południowa/, a cyfry od drugiej do piątej - odległość w tysiącach, setkach i dziesiątkach kilometrów od równika. Dla współrzędnej Y pierwsze dwie cyfry oznaczają numery strefy, a trzy kolejne cyfry - setki, dziesiątki i pojedyncze kilometry od południka środkowego danej strefy;

- w analogiczny sposób odczytać i wprowadzić wykorzystując pulpit D34 współrzędne drugiego punktu kontrolnego. Wartości współrzędnych X, Y pojawiają się w trzecim wierszu ekranu monitora;

- nacisnąć klawisz **HOCT** , obraz znika z ekranu, pojawia się marker /znacznik/ oraz /w dolnej części ekranu/ tzw. katalog;

- sprawdzić poprawność dowiązania, w tym celu odczytać czytni-

kierem współrzędne dowolnych punktów znajdujących się w strefie roboczej. Różnica między realnymi współrzędnymi punktów, a współrzędnymi wyświetlanymi na ekranie nie powinna być większa od 150 m.

Wyłączenie zasilania automatu kreślarskiego powoduje, że wszystkie jego elementy przyjmują stan początkowy. Układ sterowania powrotem karetki powoduje automatyczne jej ustawienie w początku układów współrzędnych. Trojektoria przesuwu jest pokazana na rys.3.12a. Znajdująca się w dowolnym punkcie A karetki przesuwa się pod wpływem impulsów sterujących po linii pionowej dopóty, dopóki nie spowoduje zadziałania wyłącznika dolnej krawędzi, zainstalowanego na granicy pola roboczego. Przesuwem zespołu pisaka w strefie nieroboczej steruje specjalny układ ustawiania początkowego, wchodzący w skład układu sterowania powrotem karetki. Układ ten wypracowuje sygnały przesuwu karetki w lewo wzdłuż osi poziomej. Po zadziałaniu wyłącznika lewej krawędzi, impulsy sterujące są podawane jednocześnie na obydwa silniki krokowe, co powoduje przesuwanie się karetki po przekątnej w prawo-do góry. Gdy pojawi się sygnał, że karetki znajduje się w początku układu współrzędnych - jej ruch jest przerwany, a do bloku pamięci i konwersji jest podawany sygnał o gotowości zespołu pisaka.

Obecność tego sygnału oraz sygnału gotowości pamięci buforowej, powoduje wysłanie do urządzenia sprzęgającego /71N/ sygnału gotowości automatu kreślarskiego do odbioru kolejnego bloku informacji. Układ sterujący przełącza pamięć w reżim zapisu w celu odebrania informacji bajt po bajcie. Wprowadzenie danych do pamięci trwa do jej zapełnienia lub do otrzymania sygnału "koniec danych" - oznaczającego koniec przesyłanego bloku informacji.

Po zapełnieniu pamięci układ sterujący blokuje jej wejścia i przełącza je w reżim odczytu.

W reżimie odczytu następuje wyprowadzenie z pamięci par bajtów i zapisywanie ich w rejestrach X i Y interpolatora oraz w rejestrach układu konwersji bitów sterujących. Przy tym w rejestrach X i Y są zapamiętywane bity E1 - E5, a w rejestrach układu konwersji bity E6 - E8 odpowiednio bajtów parzystego i nieparzystego.

Interpolator dokonuje analizy przyrostów współrzędnych zapisanych w rejestrach X oraz Y, a następnie generuje sekwencję impulsów, sterujących pracą silników krokowych przesuwających karetkę.

Zasada pracy interpolatora została podana w punkcie 3.2.1.

Układ konwersji bitów sterujących określa skalę przyrostów, sposobów przemieszczania karetki, kierunek przesuwu i kolor wykreślonej linii. I tak, gdy bit E8 w parzystym bajcie ma wartość "0" /zero/, na wyjściu układu pobierana jest informacja: brak koloru i karetkę przesuwają z podniesionymi /odsuniętymi od papieru/ piórami. Jeśli wspomniany bit ma wartość "1" na wyjściu układu pojawia się informacja zależna od wartości bitów E7 bajtów: parzystego i nieparzystego. Pióro odpowiedniego koloru jest opuszczone i wykreśla np. umowny symbol obiektu.

Stan pamięci w trybie zapisu i czytania informacji jest kontrolowany rewersyjnym licznikiem bajtów. Podczas zapisu pracuje on w trybie śledzenia /wartości w nim zapamiętane - rosną/, podczas odczytu - w trybie odejmowania /wartości maleją/.

Odczyt informacji kończy się, gdy zwolnione zostają wszystkie komórki pamięci /gdy licznik rewersyjny wyzeruje się/. Jeśli w przeczytanym bloku nie było sygnału "koniec bloku", to do urządzenia sprzężenia /71N/ wysyła się zapotrzebowanie na kolejny blok, a pamięć przełącza się znów w tryb zapisu. Jeśli wystąpił sygnał "koniec bloku" oznaczający, że przekazano całą informację, kończy się wymiana danych pomiędzy urządzeniem sprzężenia z blokiem

97N. Układ sterowania powrotem karetki wysyła do zespołu pisaka impulsy taktujące w odpowiedniej kolejności, co powoduje powrót karetki do początku układu współrzędnych. Trajektoria przesuwu karetki jest pokazana na rys.3.12b.

Różni się ona od trajektorii ustawiania karetki w położenie początkowe po włączeniu zasilania tym, że początkowo odbywa się ruch po skośnej linii w kierunku lewo-dół do zadziałania wyłącznika lewej lub dolnej krawędzi, a następnie - ustawienie w początku współrzędnych w sposób już opisany /dla układu ustawiania początkowego/x/. Po ustawieniu karetki w położeniu wyjściowym do bloku pamięci i konwersji jest wysyłany sygnał gotowości zespołu pisaka do odbioru kolejnego bloku informacji.

Wymiana informacji pomiędzy urządzeniami 97N i 96N odbywa się poprzez specjalizowany styk, którego podstawowe sygnały pokazano na rys.3.11.

Liniami 1-4 są przekazywane sygnały sterujące kierunkiem Przesuwu karetki w trybie pracy bez interpolacji.

Sygnały przesuwu karetki wzdłuż każdej z osi są podawane odpowiednio po szynach /liniach/ 1,2 oraz 3,4. Gdy na szynach 1 i 2 znajdują się odpowiednio wartości 1 i 0, karetką jest przesuwana pionowo do góry. Gdy na szynach 1 i 2 znajdują się odpowiednio wartości 0 i 1 karetką przesuwana jest pionowo w dół. Gdy na szynach 3 i 4 występują odpowiednio wartości 1 i 0 karetką przesuwana jest poziomo w lewo, a gdy znajdują się tam wartości 0 i 1, nastąpi ruch poziomy w prawo. Sygnały występujące na szynach 5 i 6 sterują wyborem koloru odpowiednio: czerwonego i niebieskiego.

Linie 7 i 8 służą do przekazywania impulsów taktujących T1 i T2 o częstotliwości 400 Hz, przesuniętych względem siebie o pół okresu.

x/ Efektem jest ruch karetki wzdłuż łamanych: C-B - początek układu, lub A-B - początek układu.

Współczynnik wypełniania /stosunek okresu powtarzania impulsu do czasu jego trwania/ wynosi 4.

Szyną 9 przekazywany jest sygnał pracy zespołu pisaka w strefie roboczej.

Szynami 10-13 przekazywane są sygnały z wyjścia interpolatora, sterując przesuwem karetki wzdłuż osi X i Y - tj. sygnały JX oraz JX1, przesunięte względem siebie o połowę okresu. Analogicznie przesunięte są sygnały JY oraz JY1.

Szyną 14 przesyłany jest do wskaźnika zespołu pisaka sygnał gotowości odbiornika ГП.

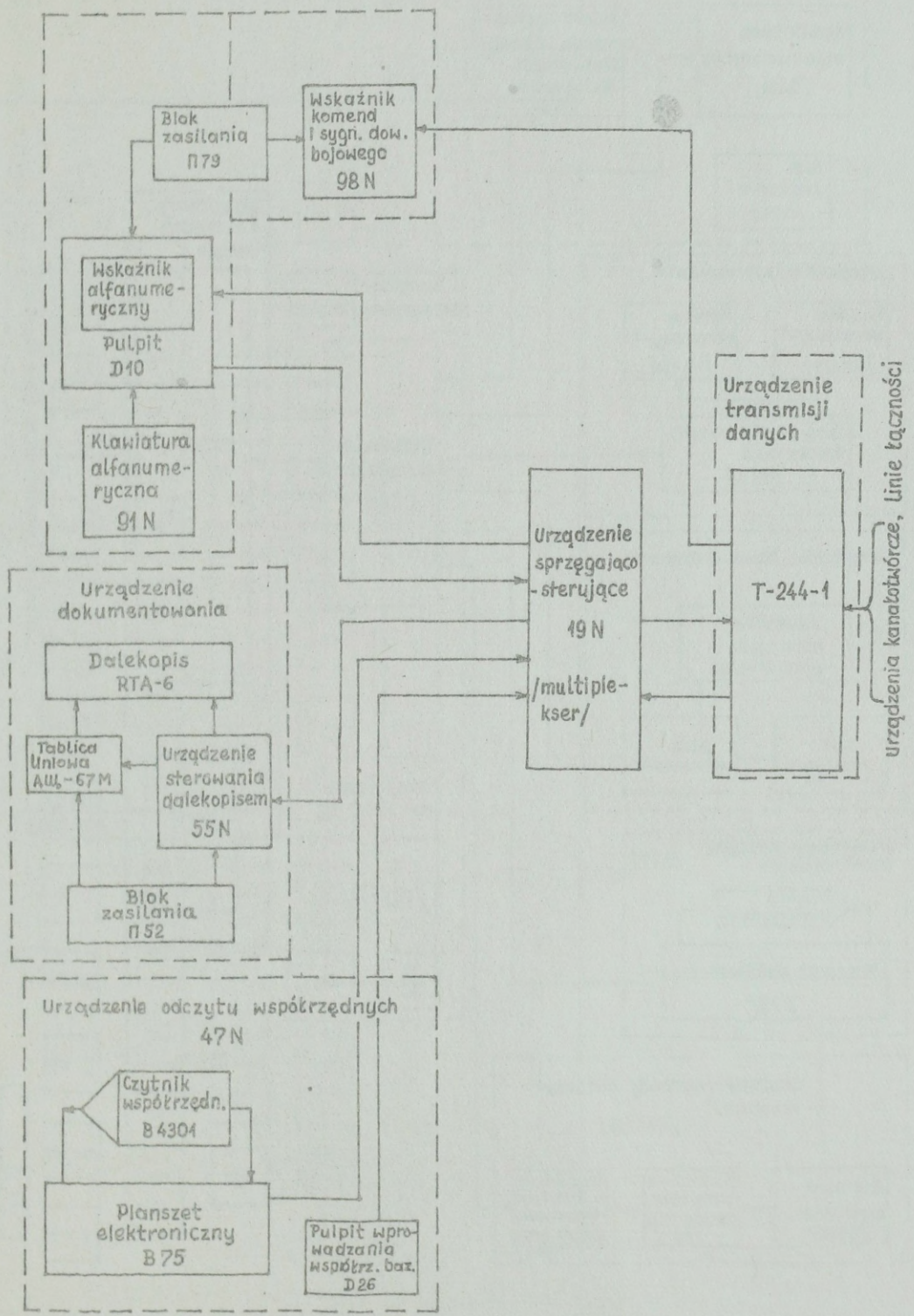
Szyną 15 jest przekazywany sygnał zakazu powrotu karetki do początku współrzędnych po zakończeniu przekazywania danych.

Szyną 16 przekazuje się sygnał końca przekazywania danych.

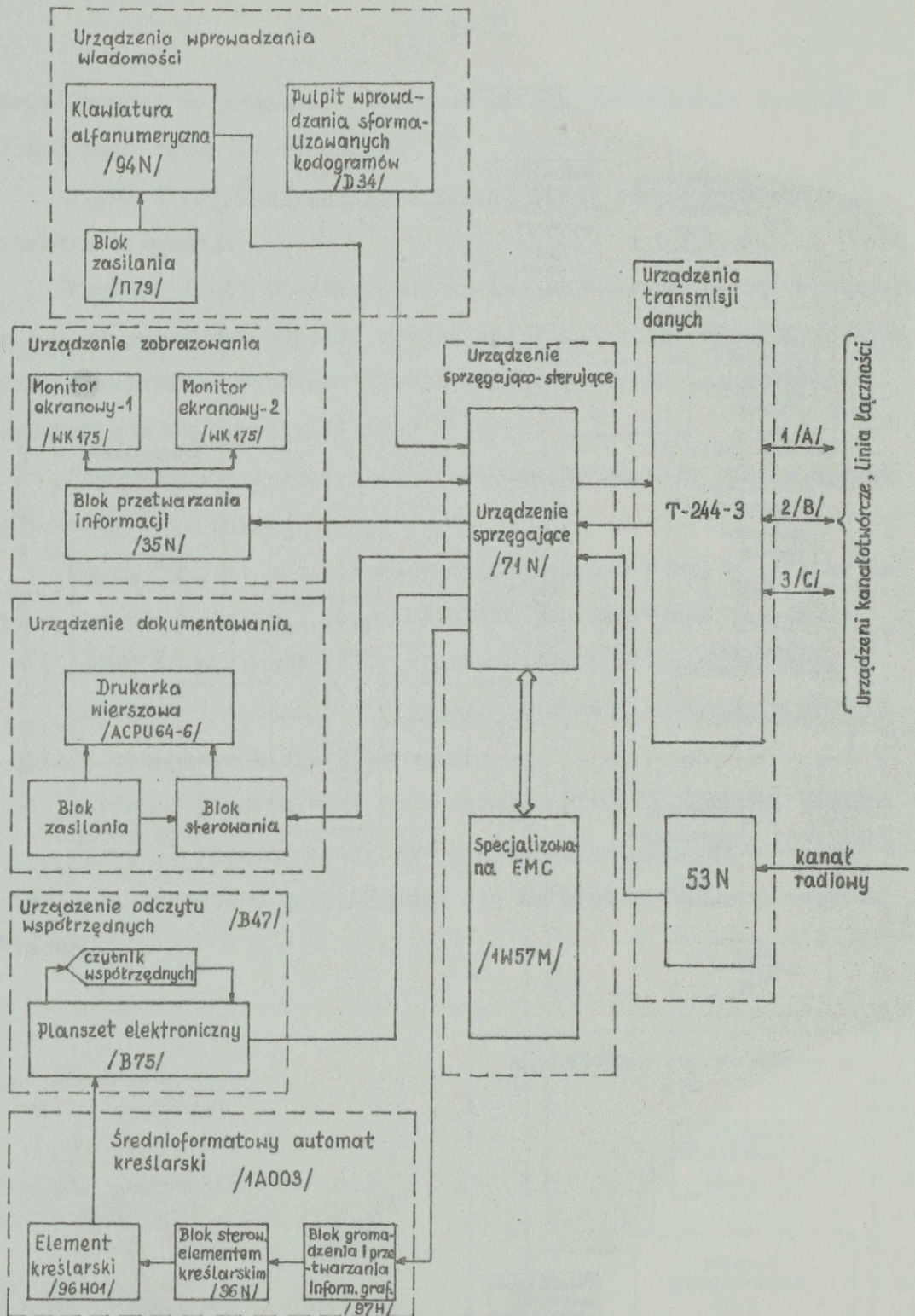
Szyną 17 przekazuje się sygnał gotowości urządzenia 97N do odbioru kolejnego bloku informacji.

Szyną 18 przekazywany jest sygnał gotowości zespołu pisaka.

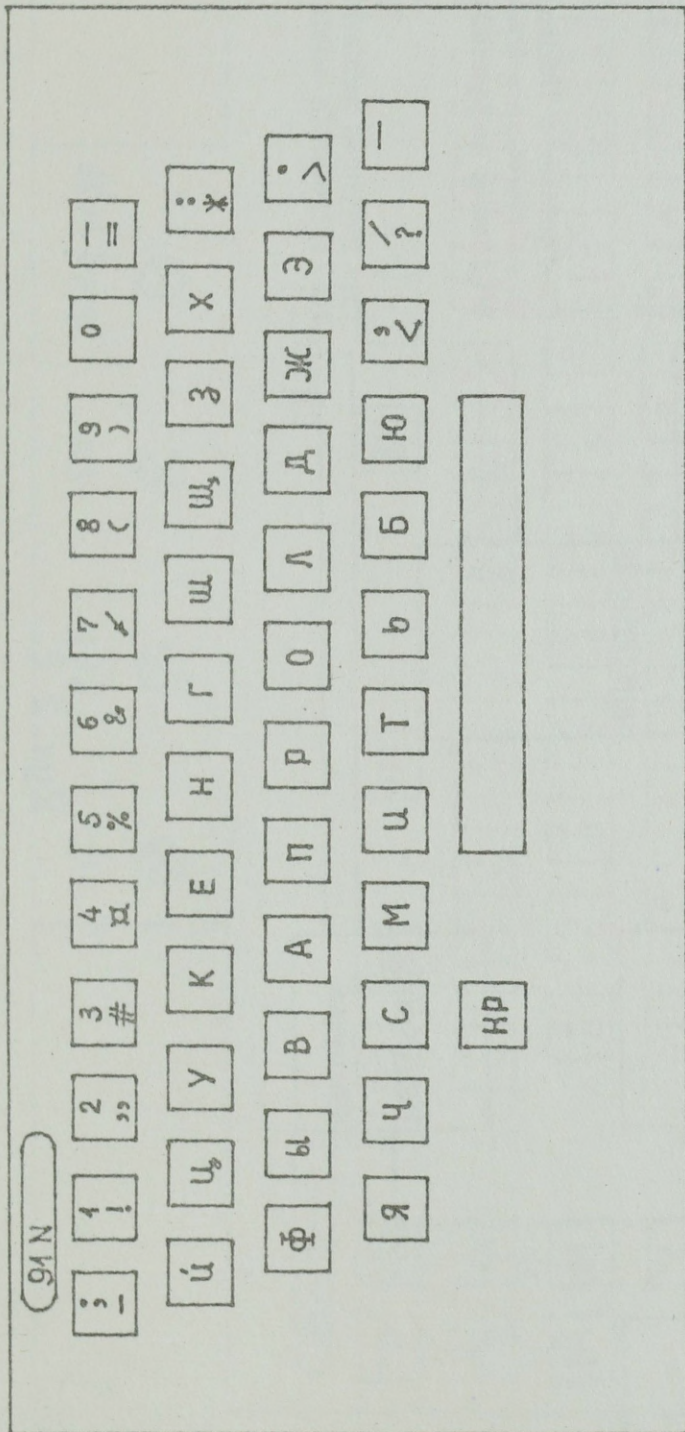
Szyną 19 przekazywany jest sygnał zerowania, formowany po naciśnięciu przycisku znajdującego się na płycie czołowej zespołu pisaka.



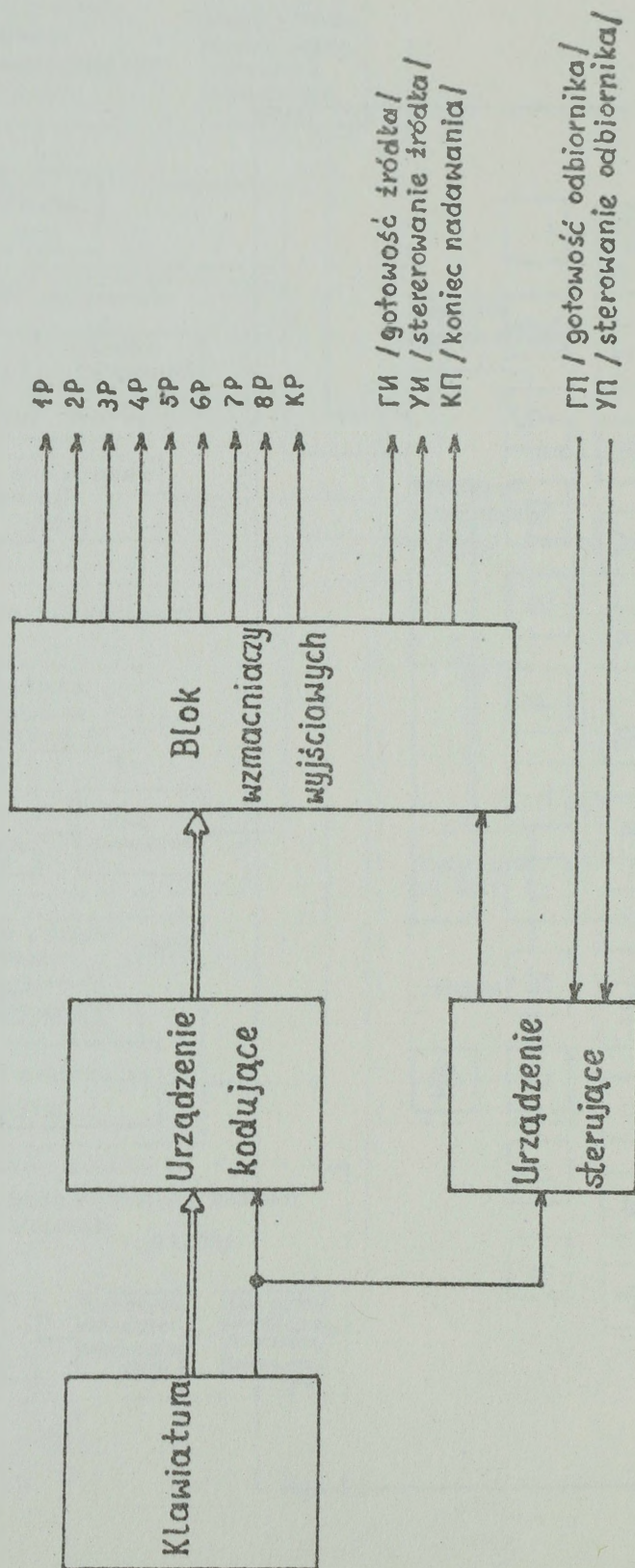
Rys. 1.1.



Rys. 1.2.



Rys. 2.1.



Rys. 2.2.

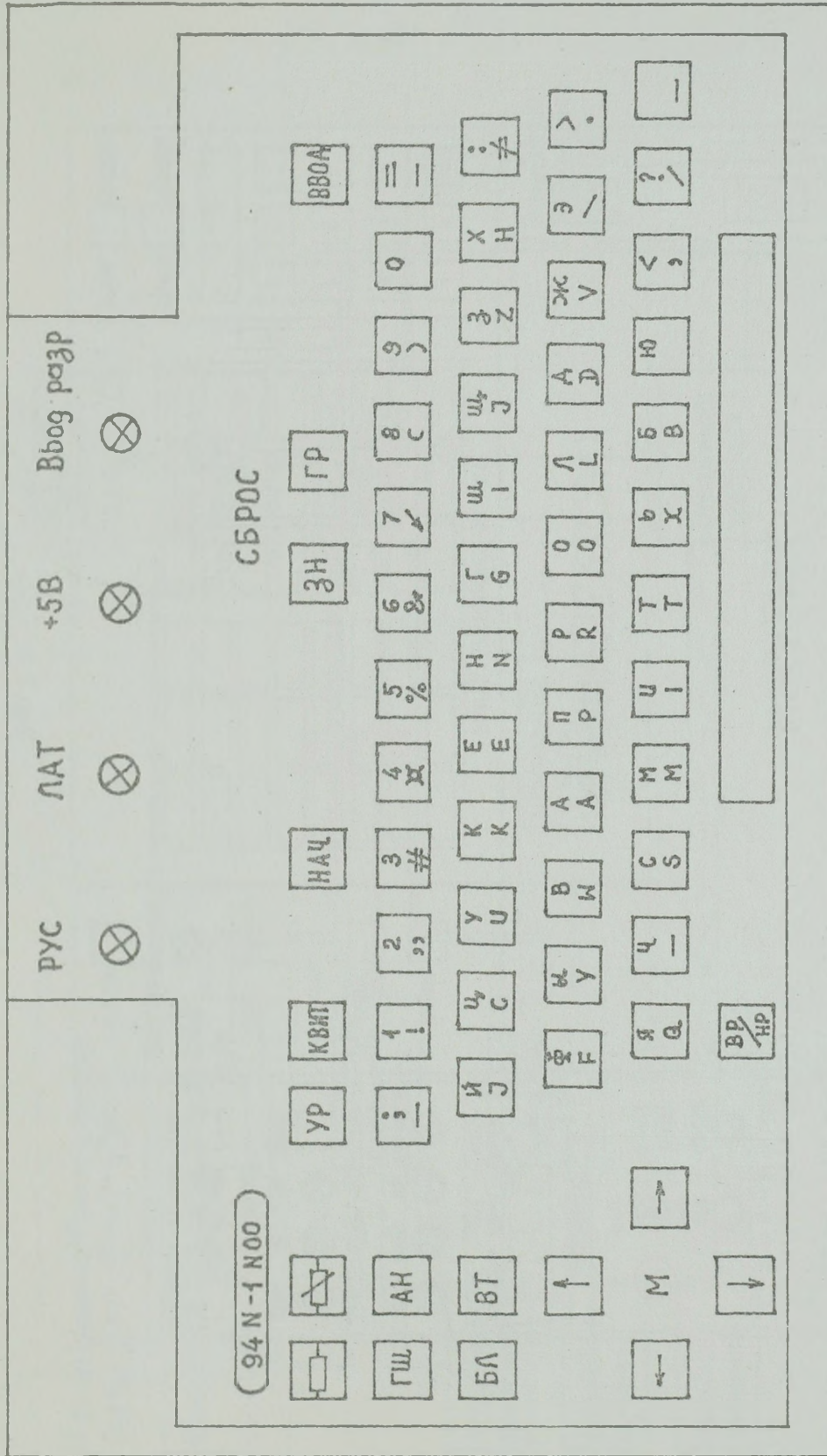
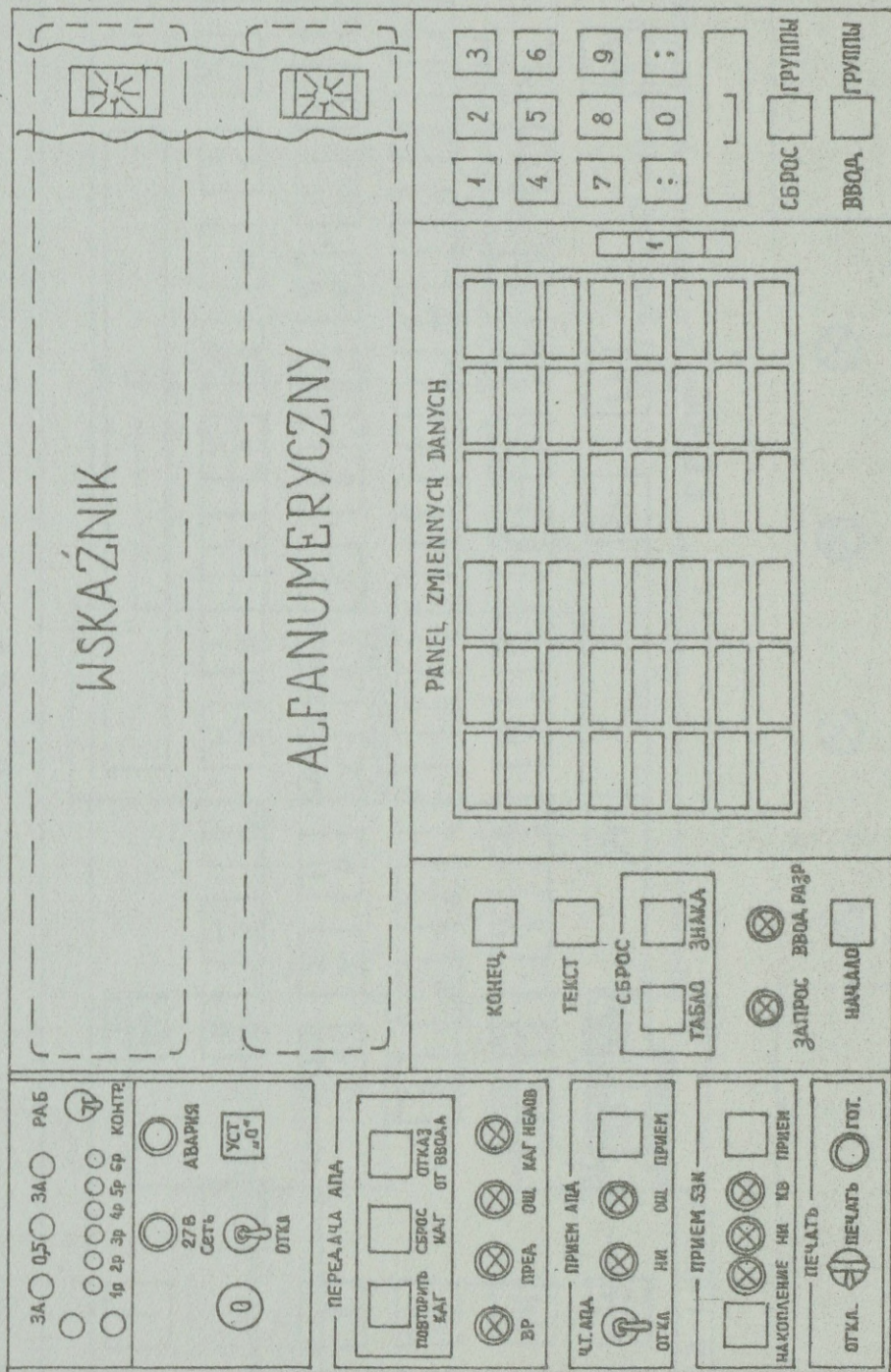
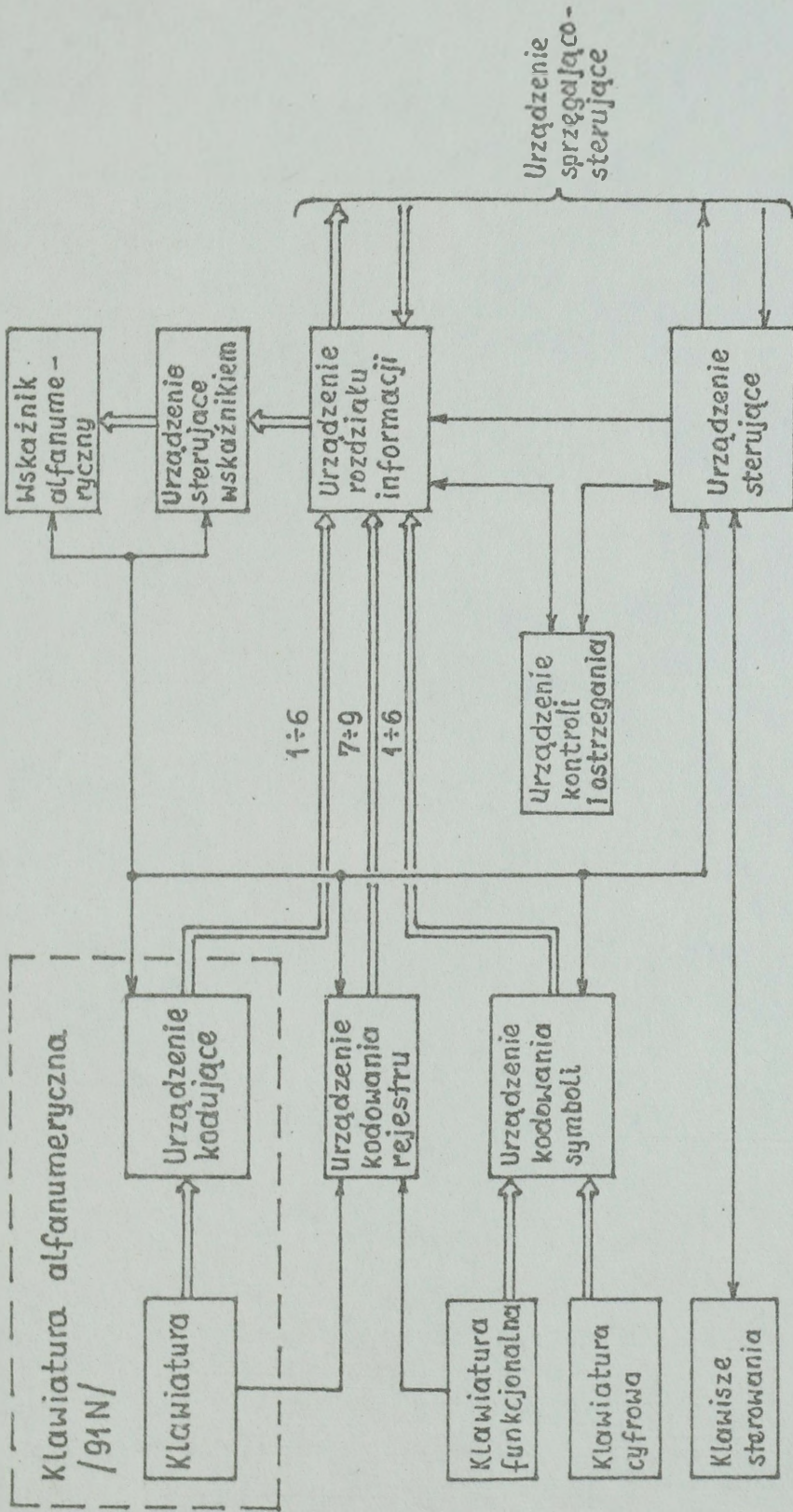


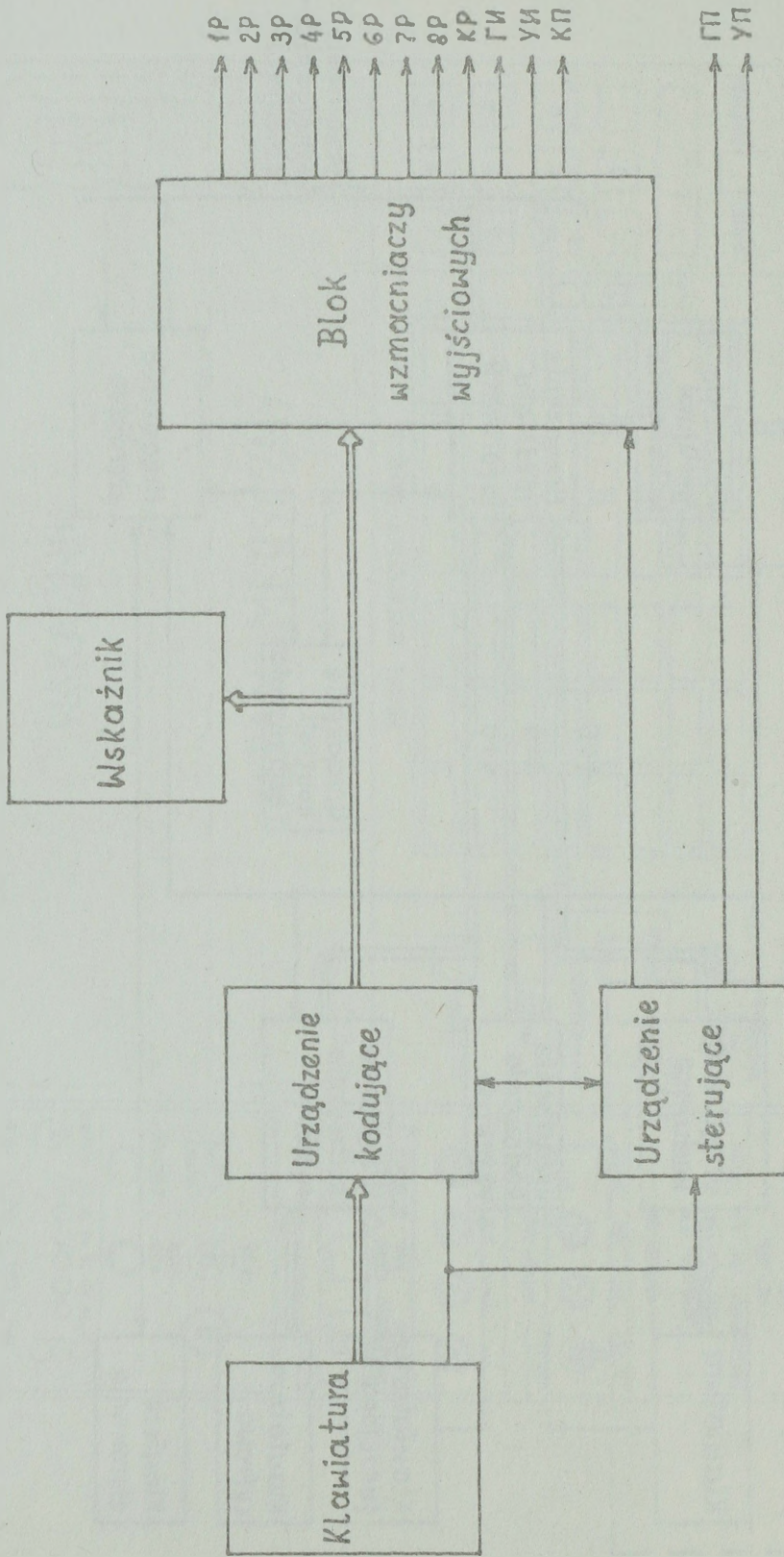
Рис. 2.3.



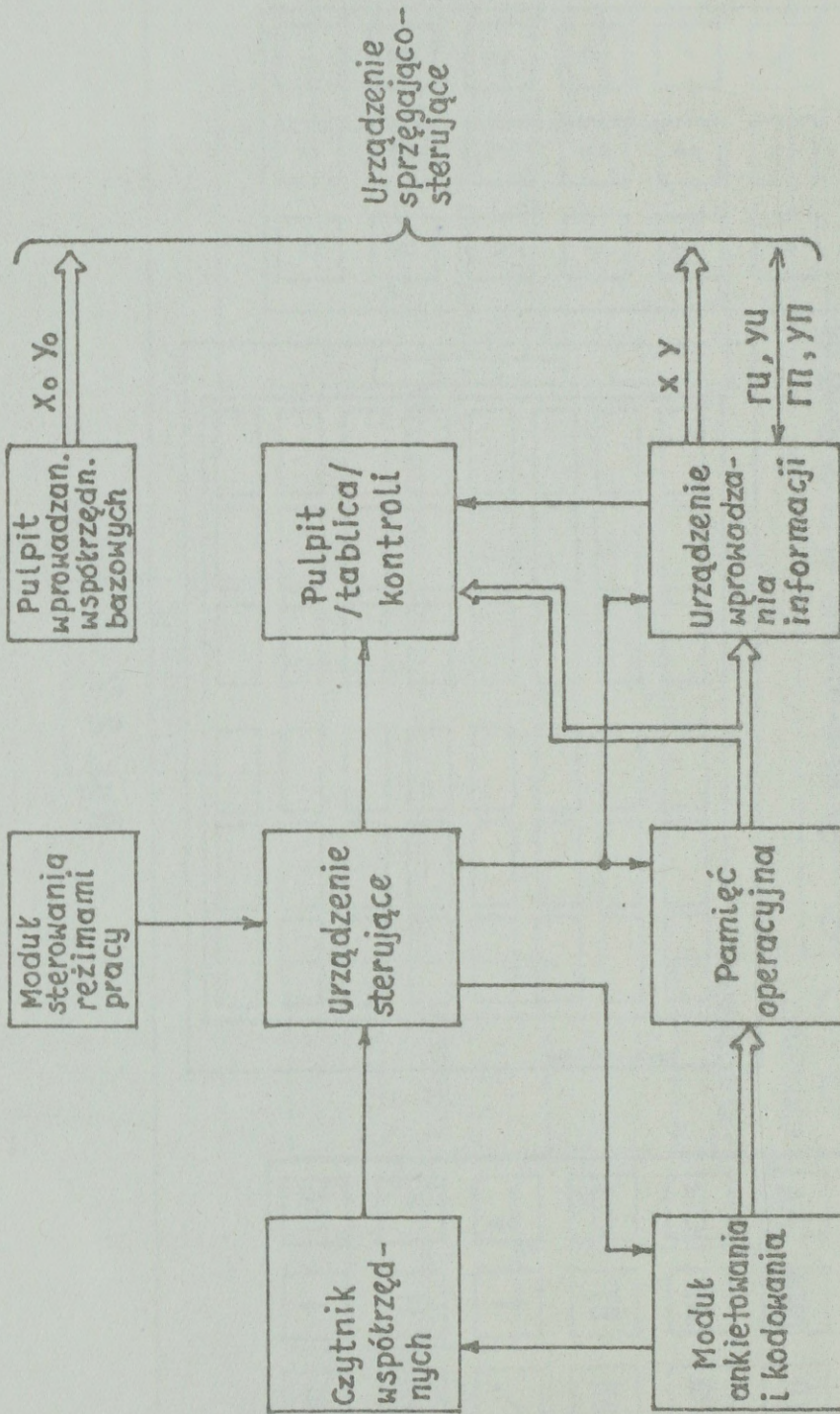
Rys. 2.4.



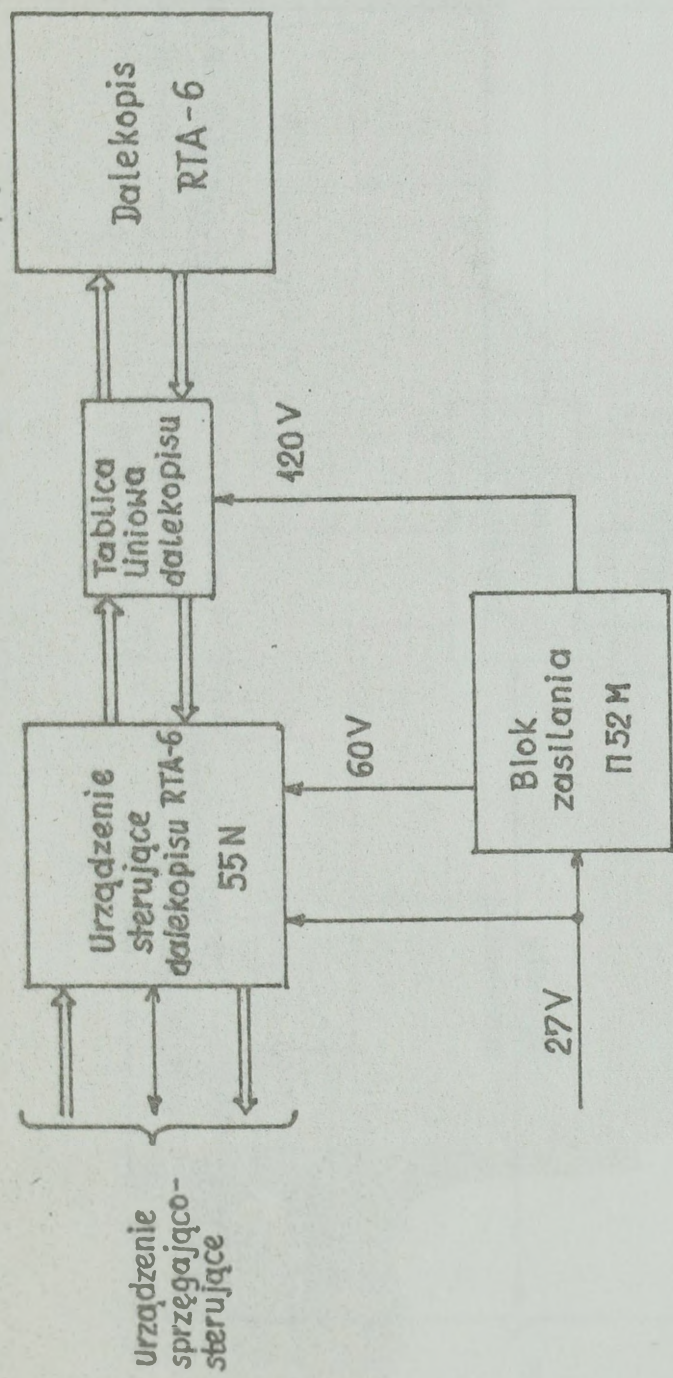
Rys. 2.5.



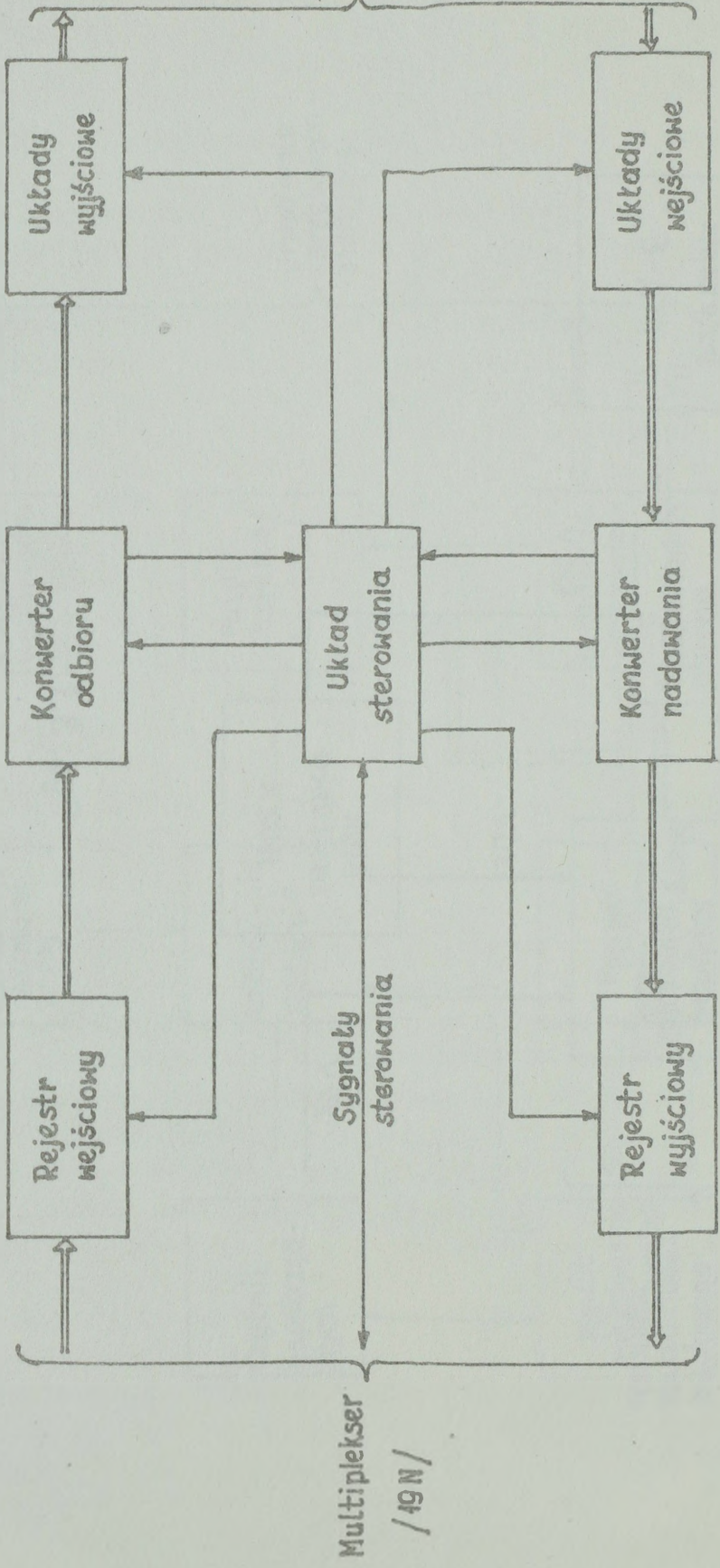
Rys. 2.6.



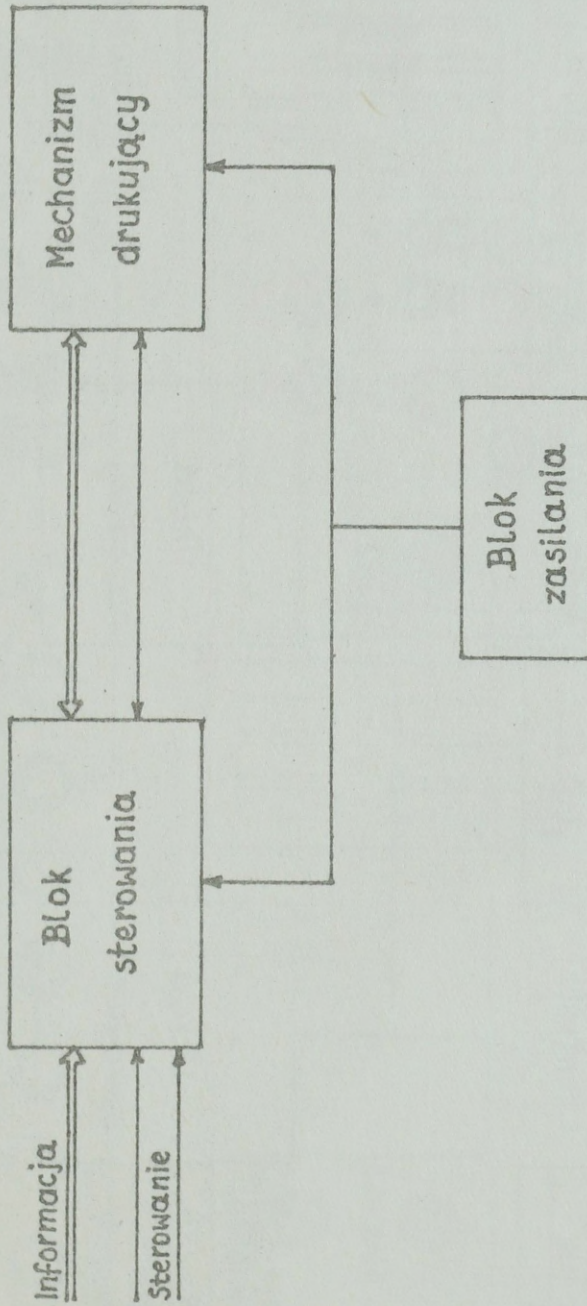
Rys. 2.8.



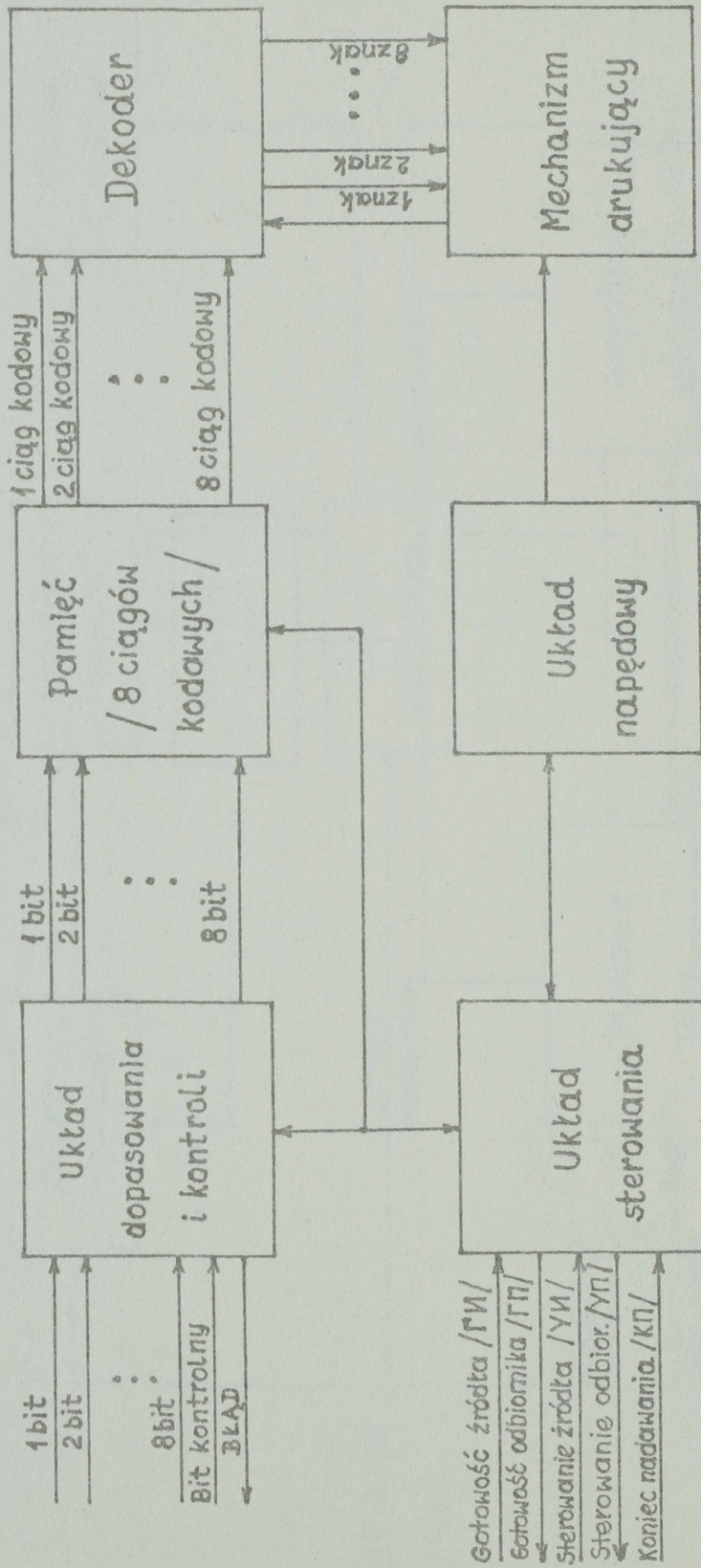
Rys. 3.1.



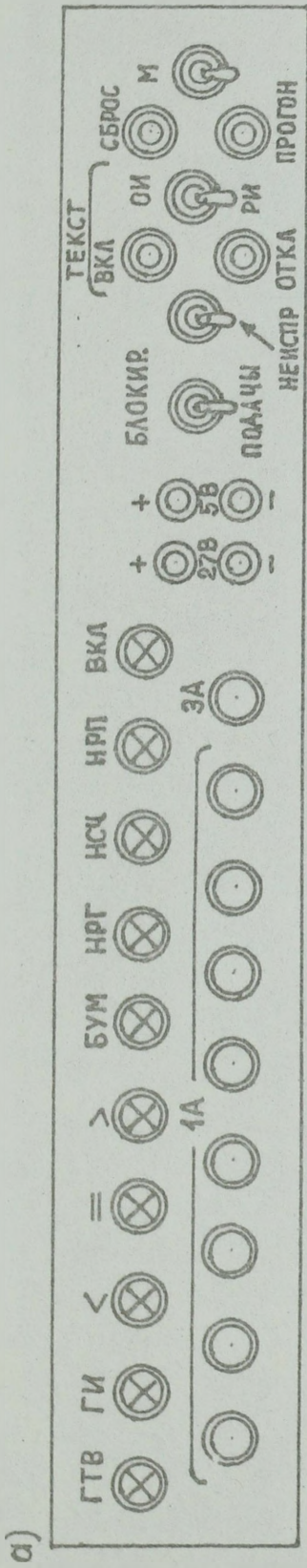
Rys. 3.2.



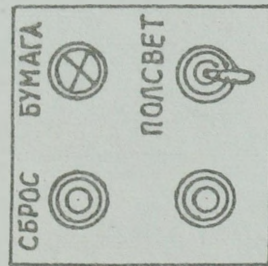
Rys. 3.3.



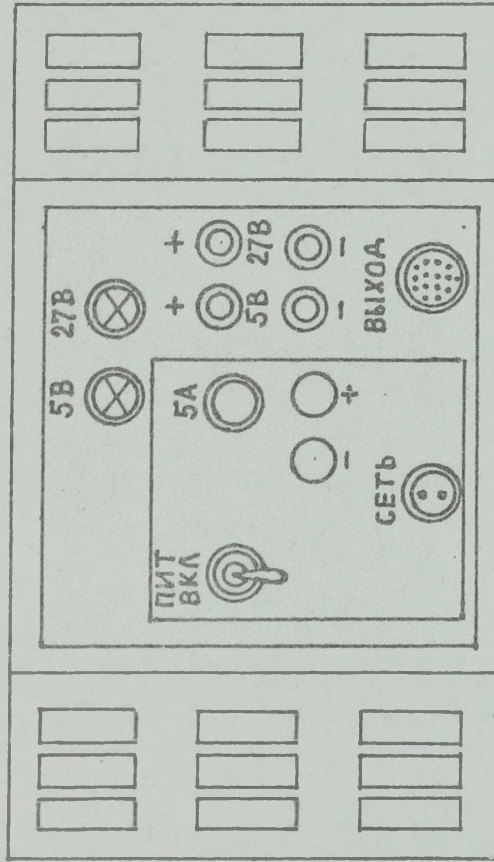
Rys. 3.4.



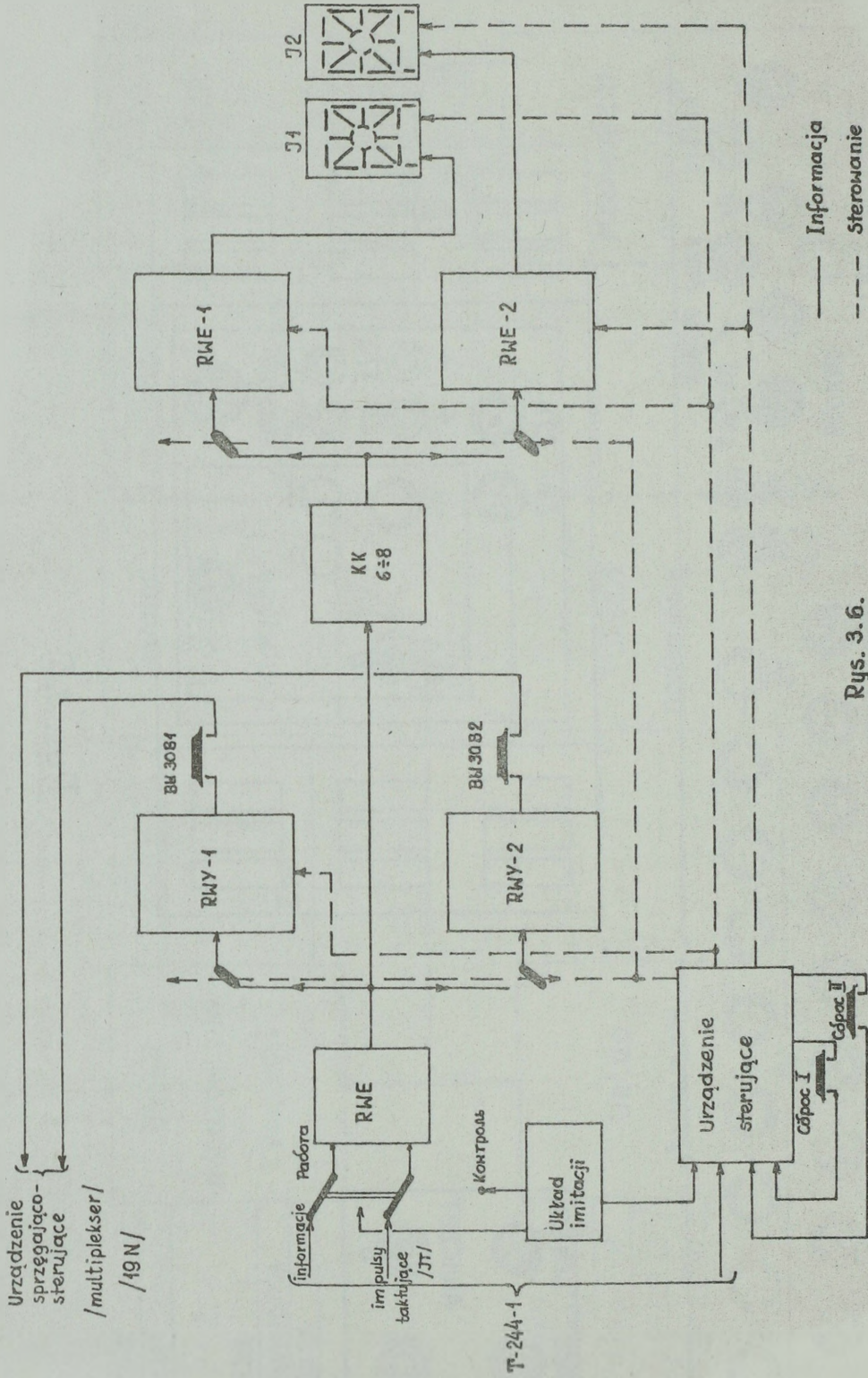
b)



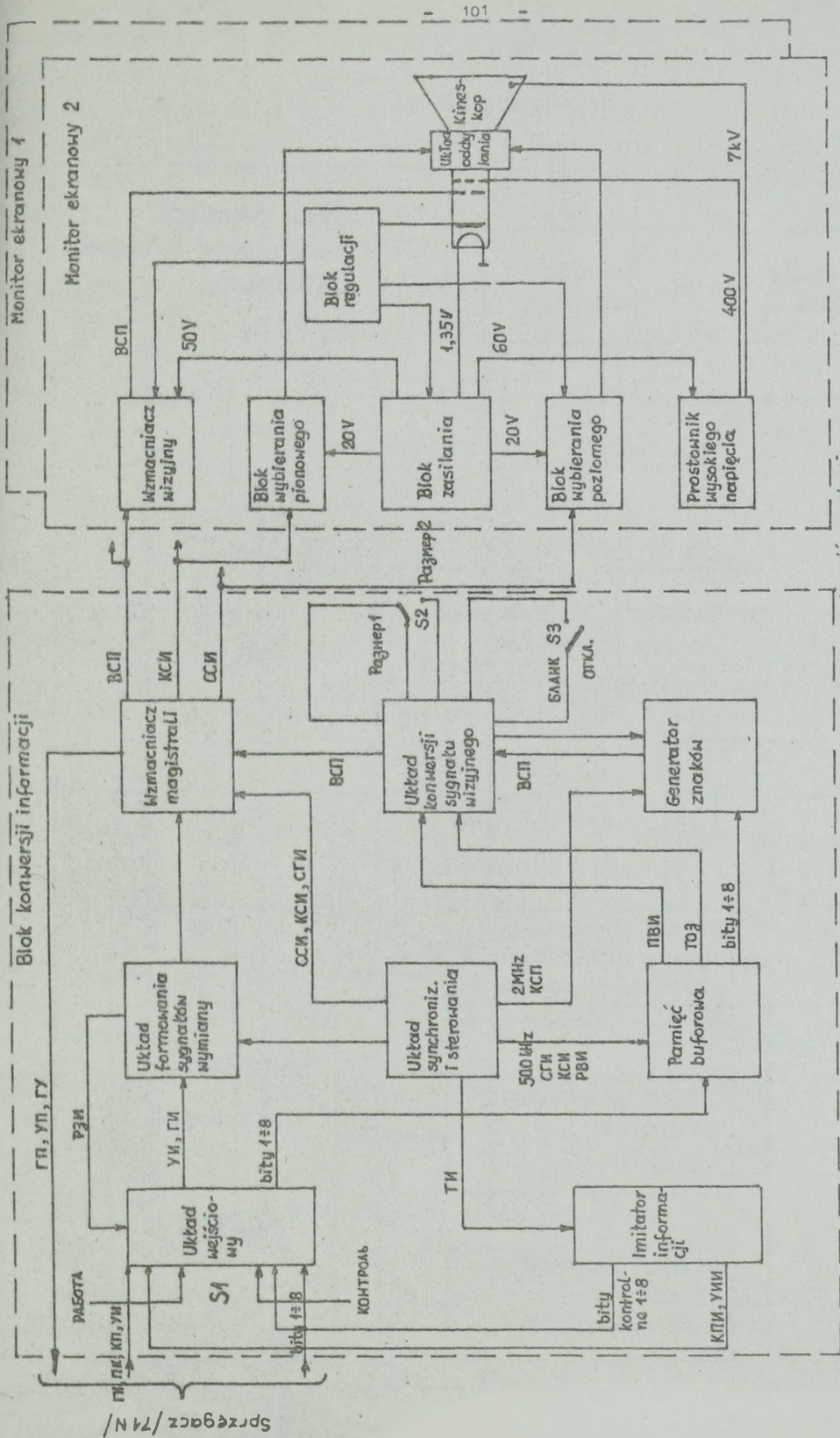
c)



Rys. 3.5.



Rys. 3.6.

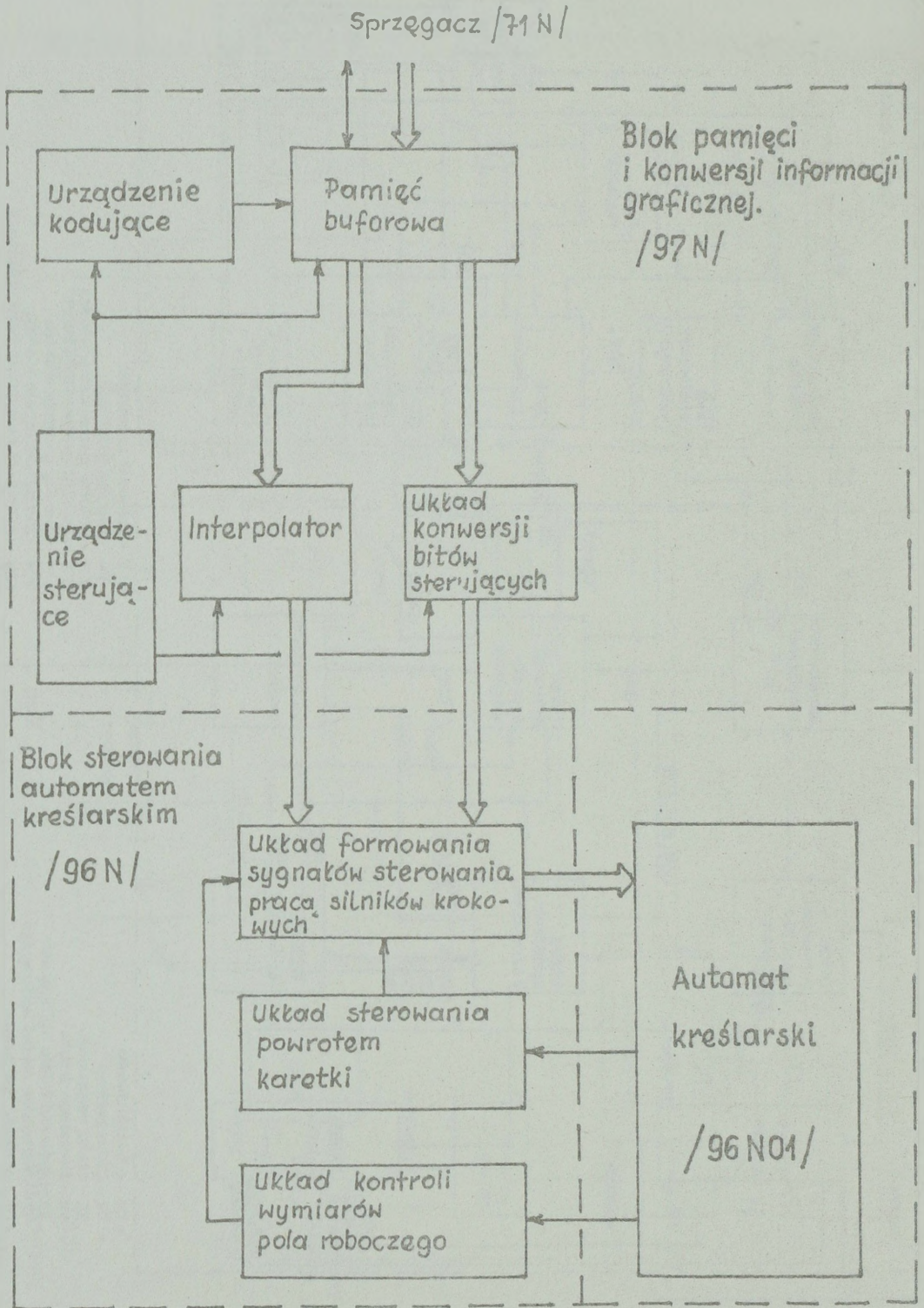


ГУ - готовность устройства
 ТИ - импульсы тактирующие
 ССИ - импульсы синхронизации мiersza kadru
 КСИ - импульсы синхронизации мiersza CTI
 КСП - код мiсьветланого мiersza
 РВИ - разрешение на мiсьветлане информации
 ТОЗ - запитание о записи
 ПВИ - чехта выделенная информации
 ВСП - сигнал мiсьвизуального выбраного знаку

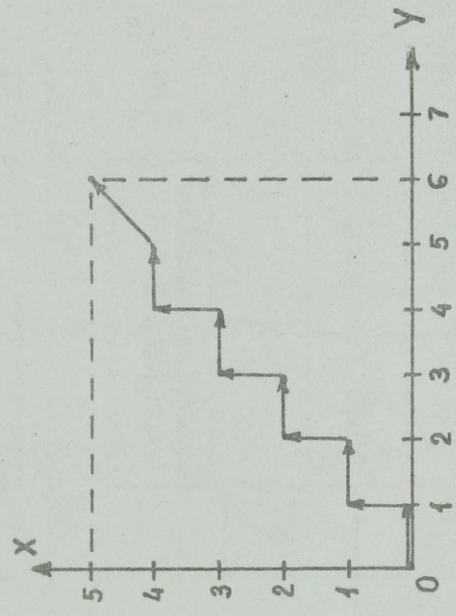
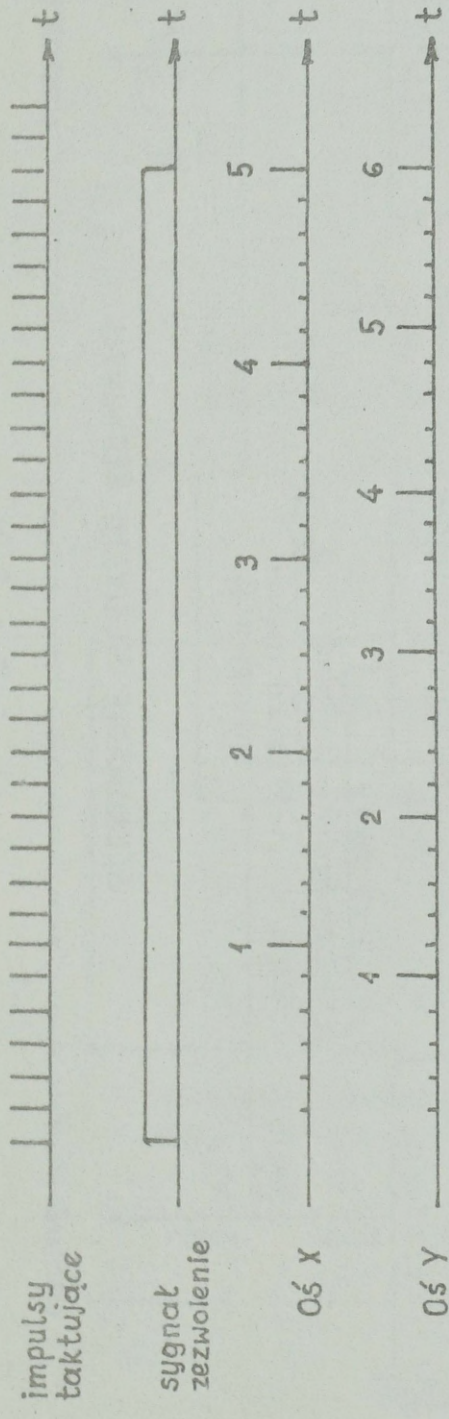
Рис. 3.7.

ГИ - готовность зрѳдла
 КП - чехта контроля
 УИ - контроль поданная
 УИИ - стеганание зрѳдла
 КПИ - готовность зрѳдла имитирующего
 УИИ - стеганание зрѳдла имитирующего
 ГП - готовность одбиорника
 УП - стеганание одбиорника
 РЗИ - разрешение на запись информации

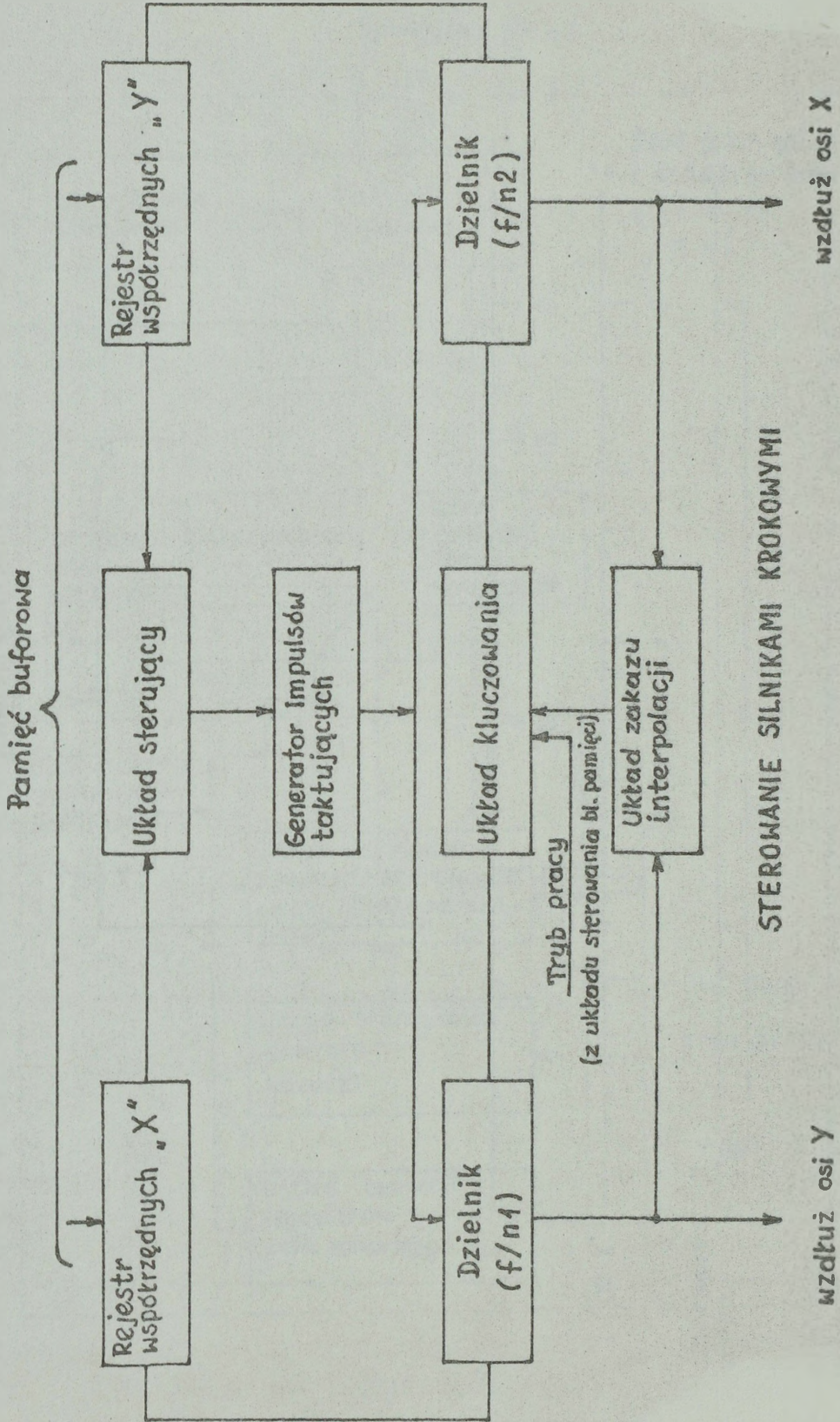
Спрэгач / 74 N /



Rys. 3.8.



Rys. 3.9a.



STEROWANIE SILNIKAMI KROKOWYMI

Rys. 9.3b.

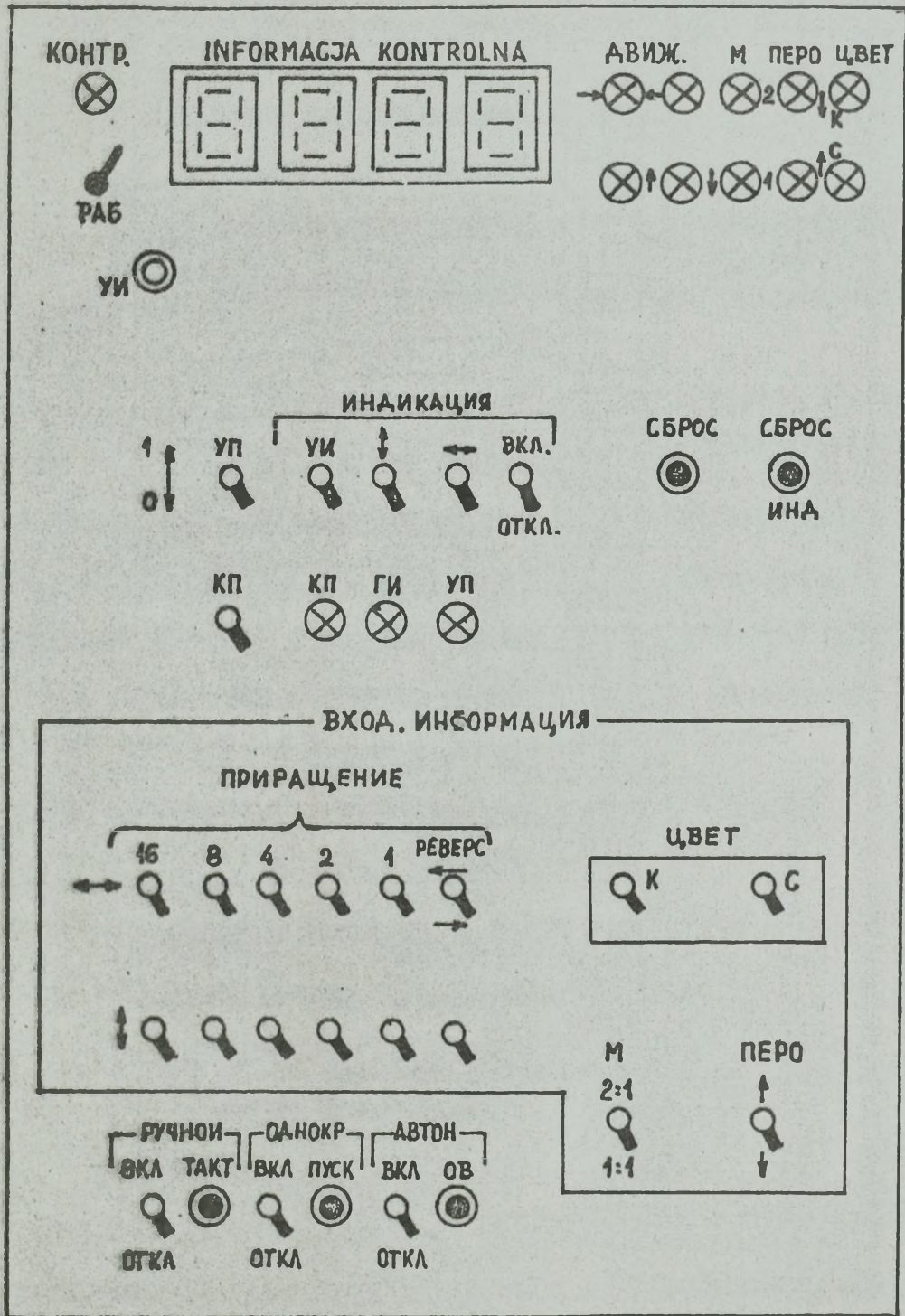
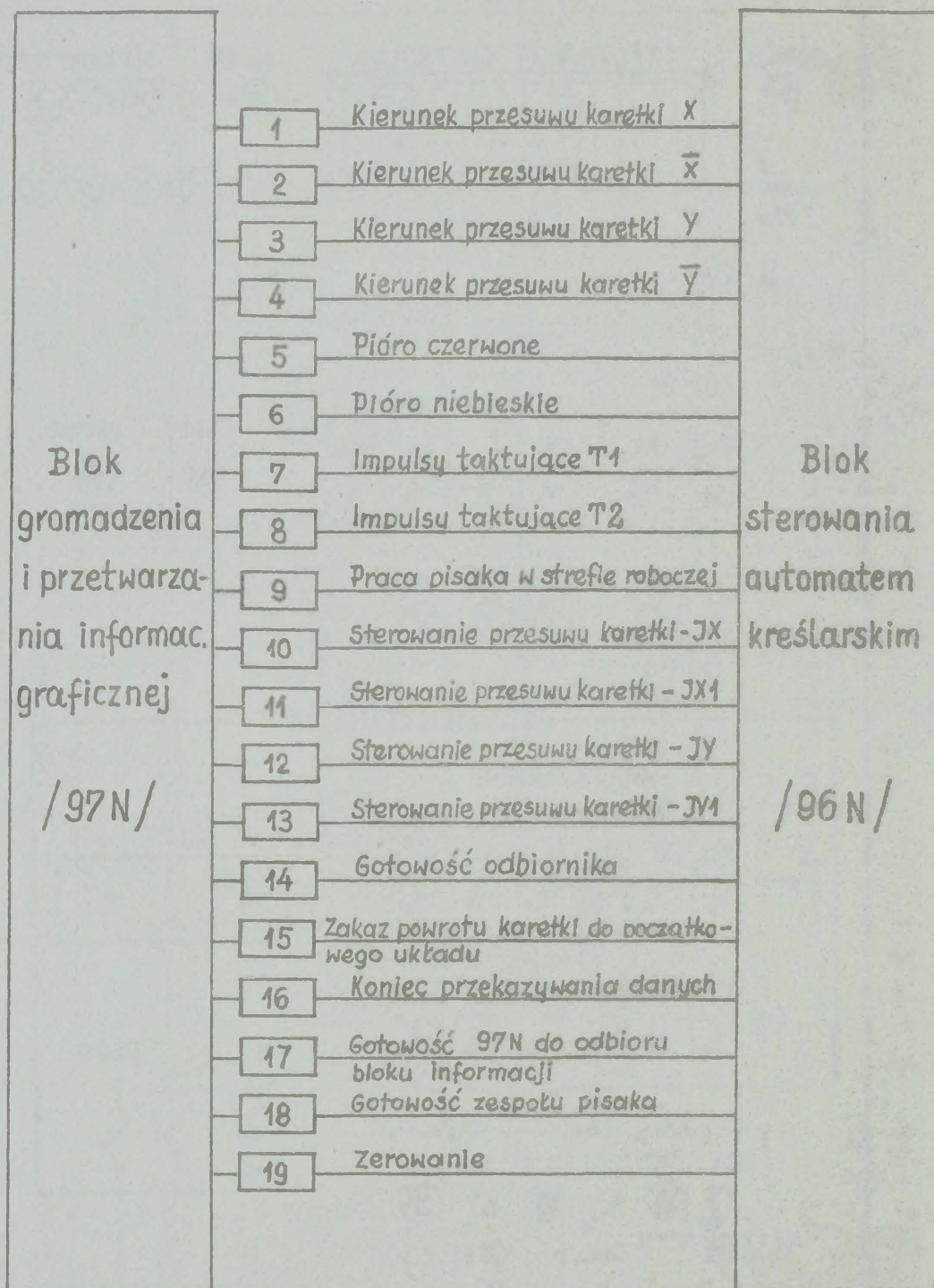
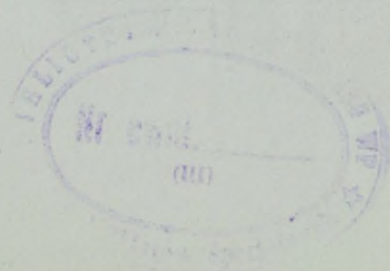


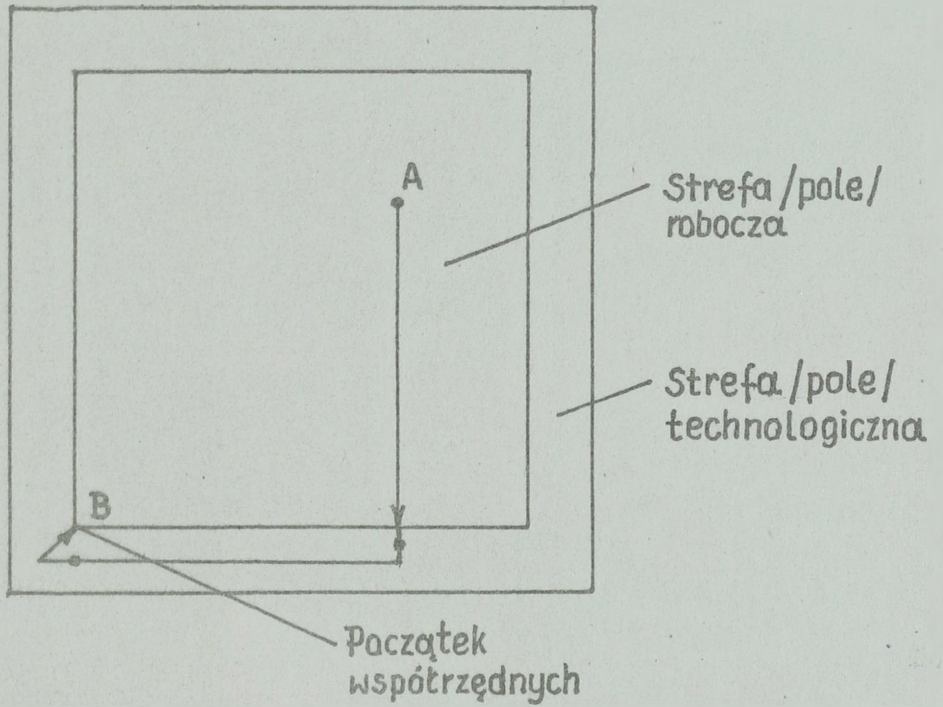
Рис. 3.10.



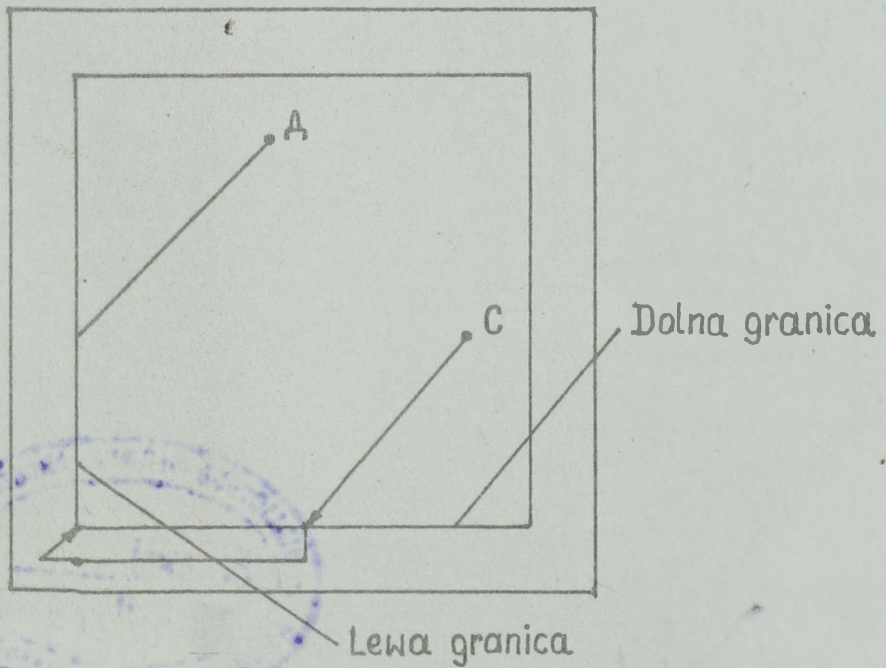
Rys. 3.11.



a)



b)



Wydrukowano w 50 egz.
Egz.nr 1-50 Bibl.Nauk DZS
Wyk.ppłk W.Poleski
Druk U.S.dn.12.12 1986r.
Druk ASG WP nr 02202/WW

Rys. 3.12.

