

SYSTEM MINIKOMPUTEROWY MERA - 400

MERA - 400 jest uniwersalnym, modularnym systemem minikomputerowym III generacji przeznaczonym do zastosowań w różnorodnych dziedzinach:

- sterowanie procesami produkcyjnymi, technologicznymi i eksperymentami fizycznymi;
- obliczenia naukowo - techniczne;
- przetwarzanie danych administracyjnych i ekonomicznych;
- problemowo zorientowana obsługa danych i sterowanie w sieciach telekomunikacyjnych, systemach monitorowych i urządzeniach peryferyjnych;
- automatyzacja prac inżynierskich;
- wstępne przygotowanie i przetwarzanie danych w oddalonych końcówkach systemu obliczeniowego;
- problemy biblioteczne i banki danych, redagowanie wydawnictw itp.

D A N E O G Ō L N E

System minikomputerowy MERA - 400 charakteryzują następujące cechy funkcjonalne:

1. Modularność - standardowe moduły zawierające procesory, bloki pamięci operacyjnych, moduły, kanały przesyłania danych programów, oraz standardowe sposoby łączenia modułów pozwalają w zależności od potrzeb tworzyć różne zestawy sprzętu

i oprogramowania.

2. Wieloprogramowość - liczba programów zależy od pojemności pamięci operacyjnej dołączonej do systemu, przy czym jeden program działa w jednym odpowiednio wydzielonym i chronionym bloku pamięci.
3. Wielodostępność - możliwa jest równoczesna obsługa 64 użytkowników pracujących z szybkością do 2000 zn/s.
4. Dwuprocesorowość - możliwe jest połączenie dwóch procesorów pracujących na wspólnej pamięci operacyjnej i pamięci zewnętrznej.
5. Możliwość współpracy z Jednolitym Systemem poprzez wymianę danych i przesyłanie programów w górę na poziomie języków wyższego rzędu, a także wykorzystywanie urządzeń zewnętrznych Jednolitego Systemu i standardowego interfejsu.
6. Elastyczność - umożliwiającą rekonfigurację i rozbudowę zestawu u użytkownika.
7. Niezawodność - czas międzyawaryjny 1000 godzin dla elektronicznych modułów systemu.
8. Wygoda eksploatacyjna - lista rozkazów typowa dla minikomputerów zawierająca ponad 100 rozkazów, dużą szybkość przetwarzania, jednoczesność działania wszystkich modułów systemu, zastosowanie układów scalonych średniej integracji / M S I /, 42 poziomów po 8 priorytetów 4 poziomy przerwań po 8 priorytetów. Każdemu priorytetowi może być przyporządkowane do 32 przyczyn.

Do ważniejszych cech konstrukcyjnych Systemu ERRA - 400 należą :

- małe gabaryty modułów systemu / $45 \times 48 \times 55$ / 48x 35x 70cm /. Moduł

procesora zawiera w wymienionych gabarytach zasilacz ,
jednostkę centralną , blok pamięci operacyjnej / do 16 K
słów 16 - bitowych /, jednostkę arytmetyki zmiennoprzecinkowej
/ opcja / , kanał przesyłania znakowego z jednostkami
sterującymi dla 3 urządzeń , kanał przesyłania blokowego
z jednostkami sterującymi dla 3 urządzeń , zegar czasu
rzeczywistego oraz układy pracy dwuprocesorowej / opcja /;

- ciężar modułów / poniżej 70 kg /;
- zakres temperatur pracy / 0 - 45° C /;
- brak potrzeby klimatyzacji, pyłoszczelność i odporność na
wyziewy;
- odporność na wstrząsy i wibracje jak dla urządzeń automatyki
elektronicznej;
- zasilanie z sieci jednofazowej bez konieczności stabilizacji ;
- pobór mocy / średnio 800 W/moduł /;
- zasilanie buforowane / z rezerwą na 1 godz. w oddzielnej
skrzynce - opcja /.

PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

1. Procesor

- Podstawowa długość słowa maszynowego : 16 bitów.
- Arytmetyka binarna uzupełnieniowa.
- Podstawowy cykl pamięci operacyjnej 0,7 / μ s.
- Adresowanie bezpośrednie pamięci w blokach o pojemności
do 64 K słów.
- Maksymalna możliwość adresowania używanych jako akumulatory,

pamięci do 1024 K słów.

- 7 rejestrów uniwersalnych używanych jako akumulatory ,
rejestry indeksowe itp.

- Czasy wykonania podstawowych operacji :

pobranie liczby / typu RR /	1	μs
/ typu RX /	2	μs
dodawanie stałoprzecinkowe / RR /	1,2	μs
/ RX /	2,2	μs
operacje logiczne	1	μs
dodawanie zmiennoprzecinkowe / 48-bitowe /	9	μs
mnóżenie zmiennoprzecinkowe / 48-bitowe /	20	μs
skoki	1	μs
szybkość według mieszanki Gibson 1	200	tys. opr/sek

2. Pamięć operacyjna

Pamięć operacyjna ma budowę modułarną i składa się z bloków o pojemności 4 do 64 K słów każdy. Maksymalna pojemność pamięci wynosi 1024 k słów.

Czas cyklu może być różny dla różnych bloków w zakresie 0,7 do 2 μs.

3. Kanały przesyłania danych

W systemie MERA 400 może być zainstalowane do 8 kanałów przesyłania blokowego. Każdy kanał może sterować do 8 pamięciami zewnętrznymi / dyski , taśmy /.

Do systemu można dołączyć do 8 kanałów przesyłania znakowego umożliwiających współpracę z 64 typowymi urządzeniami

WE - WY.

Szybkość przeszywania w kanale znakowym 125 tys zn /s
w kanale przejściowym 1 mln zn/s.

- urządzenia automatyki w zależności od sposobu ich działania / słowowy, blokowy / są podłączane do odpowiednich kanałów automatyki. Kanały te mogą dodatkowo uwzględniać wymagania stawiane przez podłączone urządzenia automatyki.

~~- kanałów znakowych 250 tys. zn /s~~

~~- kanałów blokowych 2 mln. zn /s~~

URZĄDZENIA ZEWNĘTRZNE

W systemie MERA 400 mogą być zainstalowane urządzenia WE - WY i urządzenia pamięciowe różnych typów.

W szczególności stosowane są :

- Teletype ;
- czytnik taśmy papierowej ;
- dziurkarka taśmy papierowej ;
- czytnik kart ;
- dziurkarka kart ;
- szybka drukarka wierszowa ;
- wolna drukarka wierszowa ;
- czytnik dokumentów ;
- monitor ekranowy alfanumeryczny ;
- monitor ekranowy graficzny z piórem świetlnym , pisakiem itp.
- pisak XY ;
- telex ;
- urządzenia fototelegrafii ;
- urządzenia transmisji danych / do 2400 kodów / ;
- magnetyczna pamięć kasetowa ;

- pamięci dyskowe / o pojemnościach 1, 7, 25 oraz 28 mln zn /;
- pamięci taśmowe;
- kanały pomiarowe automatyki / analogowe i cyfrowe /;
- kanały wykonawcze automatyki;
- kanał Camac.

Do systemu MERA 4000 mogą być dołączone urządzenia peryferyjne Jednolitego Systemu.

O P R O G R A M O W A N I E

1. Oprogramowanie podstawowe

Oprogramowanie podstawowe Systemu MERA - 400 zawiera modułarne systemy operacyjne :

SOM - 1 jednostępnny system dla małych zestawów ;

SOM - 2 system wieloprogramowy , wielozadaniowy , wielodostępny.

W przygotowaniu jest :

SOM - 3 system wieloprogramowy , wielodostępny z pracą
w czasie rzeczywistym w zestawie dwuprocesowym.

Ponadto w skład oprogramowania podstawowego wchodzi biblioteka podprogramów standardowych.

2. Języki programowania

System minikomputerowy MERA - 400 ma ^{sta} tranzystory następujących języków :

MAS - język adresów symbolicznych / konwersacyjny , zawierający
definiowane ekstrakody , makrooperacje i bibliotekę
podprogramów standardowych /

BASIC - język konwersacyjny typu uniwersalnego

FORTRAN IV - język międzynarodowy

CSL - język do sterowania i symulacji

CENEA - język dla problemów analogowych

HOST - 2

Przewiduje się ponadto opracowanie translatorów ALGOL - 60 ,
BICEPS , LISP itp.

3. Oprogramowanie użytkowe

Biblioteka programów użytkowych składa się z :

- programów stanowiących zbiór podstawowy , jak programy z zakresu algebry , statystyki , planowanie , gospodarki materiałowej , prowadzenie produkcji , planowania i prowadzenia inwestycji itp.
- programów specjalnych dla rejestracji cyfrowej , sterowania procesami komunikacji , transmisji danych , zbiorów ewidencyjnych , przygotowania danych itp.
- programów pisanych przez użytkowników i włączonych do biblioteki na bieżąco.

4. Systemy Operacyjne systemu minikomputerowego HERA 400

Podstawowy System Operacyjny SOI 1 jest minimalnym systemem operacyjnym zapewniającym wykorzystanie oprogramowania podstawowego i użytkowego.

System SOI - 1 zawiera :

- obsługę standardowych urządzeń znakowych

- podstawową obsługę urządzeń pamięciowych
- standardową obsługę przerwań
- standardowe ekstrakody dołączane modularnie w zależności od potrzeb
- pracę konwersacyjną.

Ponadto dopuszcza się możliwość dołączenia niestandardowych modułów obsługi urządzeń i przerwań.

Podstawowy System Operacyjny SOM - 2 jest kontynuacją systemu SOM - 1 zapewnia znacznie większe możliwości zawierając :

- obsługę standardowych urządzeń znakowych
- wielodostępność
- pracę z podziałem czasu
- obsługę standardowych przerwań
- wykonywanie zadań według priorytetów
- pracę wieloprogramową
- pracę w czasie rzeczywistym
- pracę konwersacyjną
- współdziałanie różnych zadań
- standardowe ekstrakody dołączane modularnie w zależności od potrzeb.

W dalszej fazie istnieje możliwość dołączenia modułów obsługi urządzeń pamięciowych oraz niestandardowych modułów obsługi urządzeń i przerwań , w szczególności obsługi kanałów automatyki.

Rozszerzony minikomputerowy system operacyjny istnieje zasadniczo w dwóch wersjach : podstawowej i dyskowej , przy czym każda z nich może występować w wielu wariantach wynikających z konfiguracji systemu i jego przeznaczenia.

Moduły Systemu Operacyjnego zapewniają :

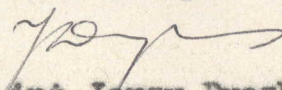
- obsługę dołączonych urządzeń znakowych i pamięciowych
- wielodostępność
- pracę z podziałem czasu
- obsługę przerwań
- obsługę kanałów automatyki
- wykonywanie zadań według priorytetów
- pracę wieloprogramową
- pracę w czasie rzeczywistym
- pracę konwersacyjną
- pracę wandową
- obsługę ekstrakodową standardową
- tworzenie , przechowywanie , ładowanie i wykonywanie zadań
- współdziałanie różnych zadań
- rezydowanie zadań na dysku
- tworzenie i obsługa bibliotek systemowych i użytkownika o dostępie bezpośrednim i sekwencyjnym
- przez wymianę modułów , dołączanie nowych , rozbudowę biblioteki systemowej i zwiększenie możliwości systemu.

Końcowym etapem prac nad rozszerzonym systemem operacyjnym będzie opracowanie aparatu umożliwiającego przygotowania zestawu modułów oprogramowania odpowiedniego do konfiguracji systemu i jego przeznaczenia.

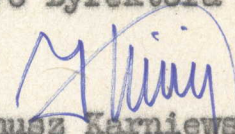
Załącznikiem do niniejszego projektu założeń jest

" Wstępny opis konstrukcji mechanicznej modułu systemu MERA 400 "

P/o Z-cy Dyrektora
d/s Technicznych


/dr inż. Jerzy Dyczkowski/

P/o Dyrektora ZDM


/Janusz Karniewski/

Kościelisko - Szeligówka, dn. 12.V.73 r.

Wstępny opis konstrukcji mechanicznej modułu systemu MERA 400

Część mechaniczna modułu systemu MERA 400 składa się z ramy pakietów oraz ramy zasilacza przedstawionych na rys. 4.

Rama pakietów wykonana jest z blachy stalowej. Blachy ramy są kształtowane /rys.4/ tak, że daje to zmniejszenie ilości detali jak też możliwość wykonywania ram o innej szerokości niż 445 mm/rys.3

Pakiety o wymiarach identycznych jak w automacie obrachunkowym Momik 8b są umieszczone pionowo w prowadnicach stalowych /rys.3 i rys. 4/. Ilość pakietów 28.

Płyta montażowa wykonana z stopu aluminium z przepustami izolacyjnymi oraz płyta z drukiem połączeń między piórkami łączówki są wkładane od przodu maszyny. Pokrywa przednia /pulpit/ i tylna są konstrukcyjnie identyczne. Otwieranie pokryw ku górze.

Po otwarciu pokrywy przedniej można dostać się do kluczy, lampek, przełączników i krosu wraz z płytą montażową. Po otwarciu pokrywy tylnej można wyciągnąć pakiet, zdjąć łączówkę wraz z kablem prowadzącym do urządzenia zewnętrznego.

W pokrywie górnej umieszczony jest filtr przeznaczony do pracy w pomieszczeniach zapyłonych jak też chemicznie nieobojętnych /rys.3 Rowki /rys. 4/ znajdujące się między ramą pakietów a ramą zasilacza umożliwiają wstawienie maszyny w stojaki, biurka itp. /rys.7/.

Rama zasilacza wykonana jest z tej samej blachy co rama pakietów /rys.4/, posiada takie same przetłoczenia, lecz jest niższa.

W przedniej części zasilacza znajduje się filtr wejściowy, a w odstępie 50 mm pod filtrem umieszczone są 3 wentylatory zasysające powietrze /rys. 3/.

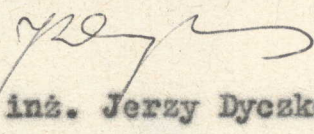
Rama pakietów i zasilacz mogą mieć szerokość różną od 445 mm co umożliwia wstawianie maszyny nie tylko w stojaki 19" /rys.6/.

W dolnej pokrywie zasilacza umieszczony jest filtr o przeznaczeniu identycznym jak w ramie pakietów.

Odstęp 10 mm między ramą pakietów a ramą zasilacza daje izolację między nimi, a jednocześnie umożliwia wstawienie maszyny w stojak.

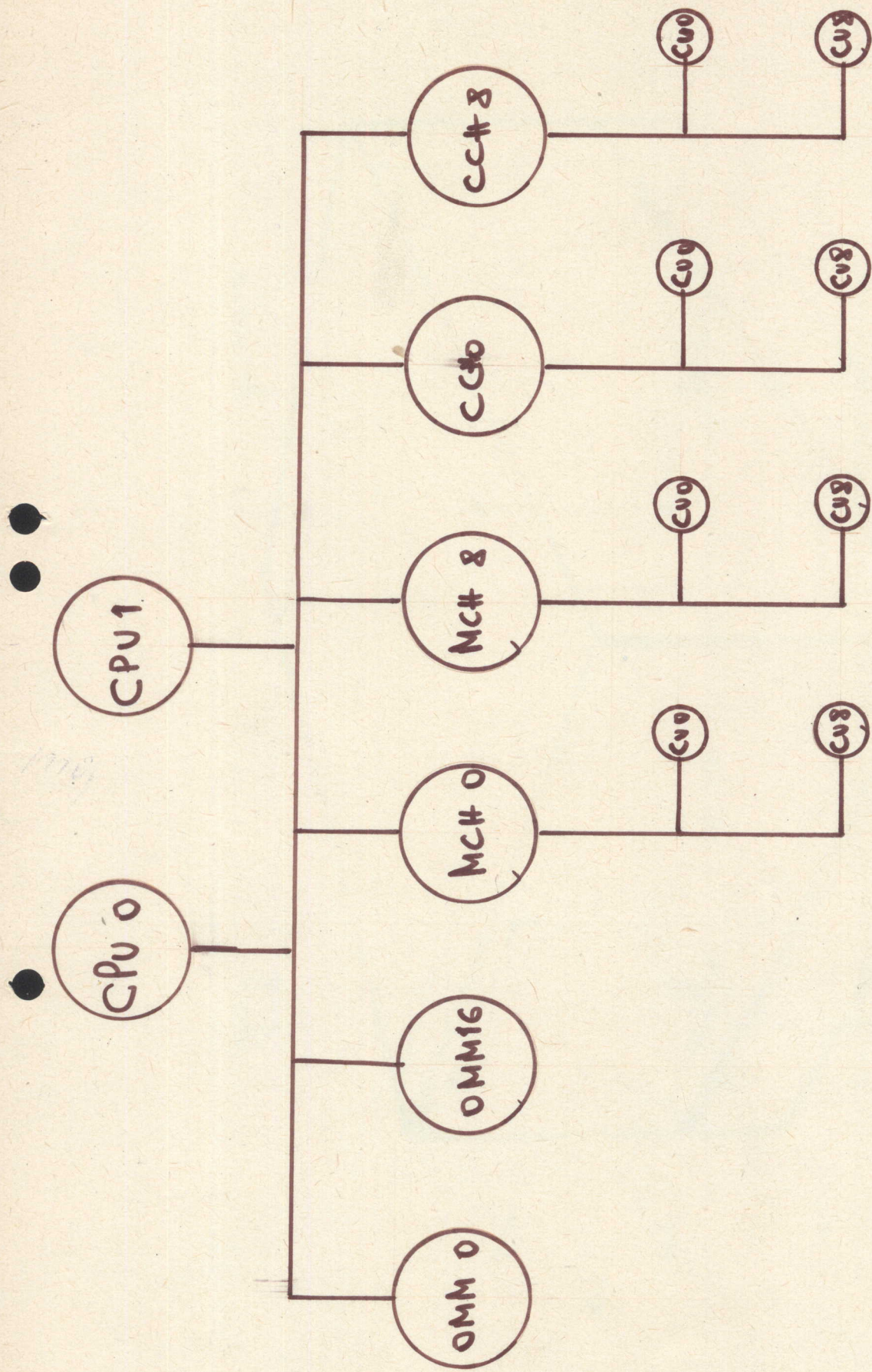
Tylna część zasilacza oprócz gniazda wejściowego, bezpiecznika, uziemienia posiada małe gniazdo wielokontaktowe do testera zasilacza. Istnieje możliwość wykonania rozłącznych ramy zasilacza i ramy pakietów, pozostawiając połączenia elektryczne przewodami.

P/o Z-cy Dyrektora
d/s Technicznych



/ dr inż. Jerzy Dyczkowski /

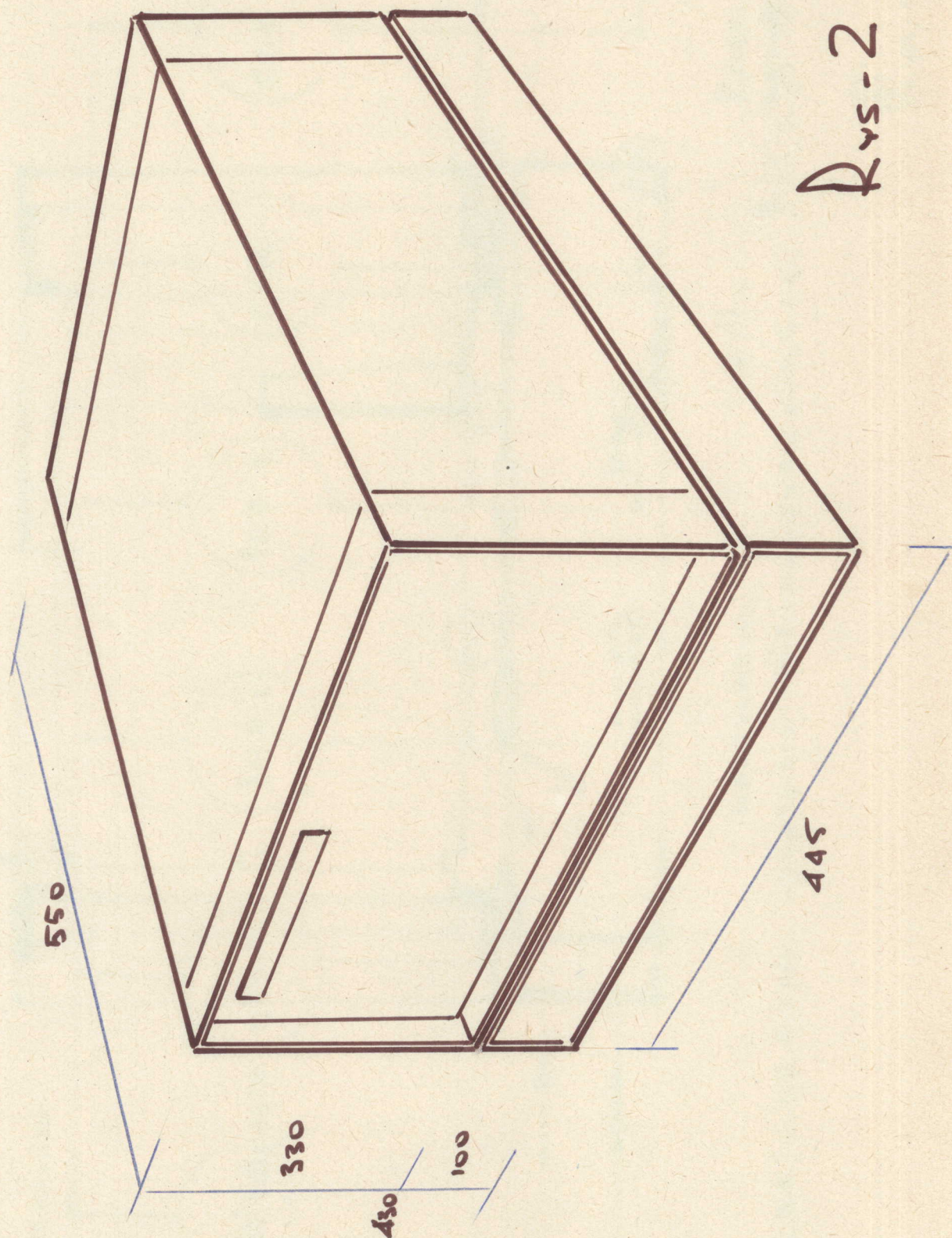
Kościelisko - Szeligówka, dn. 12.V.73 r.

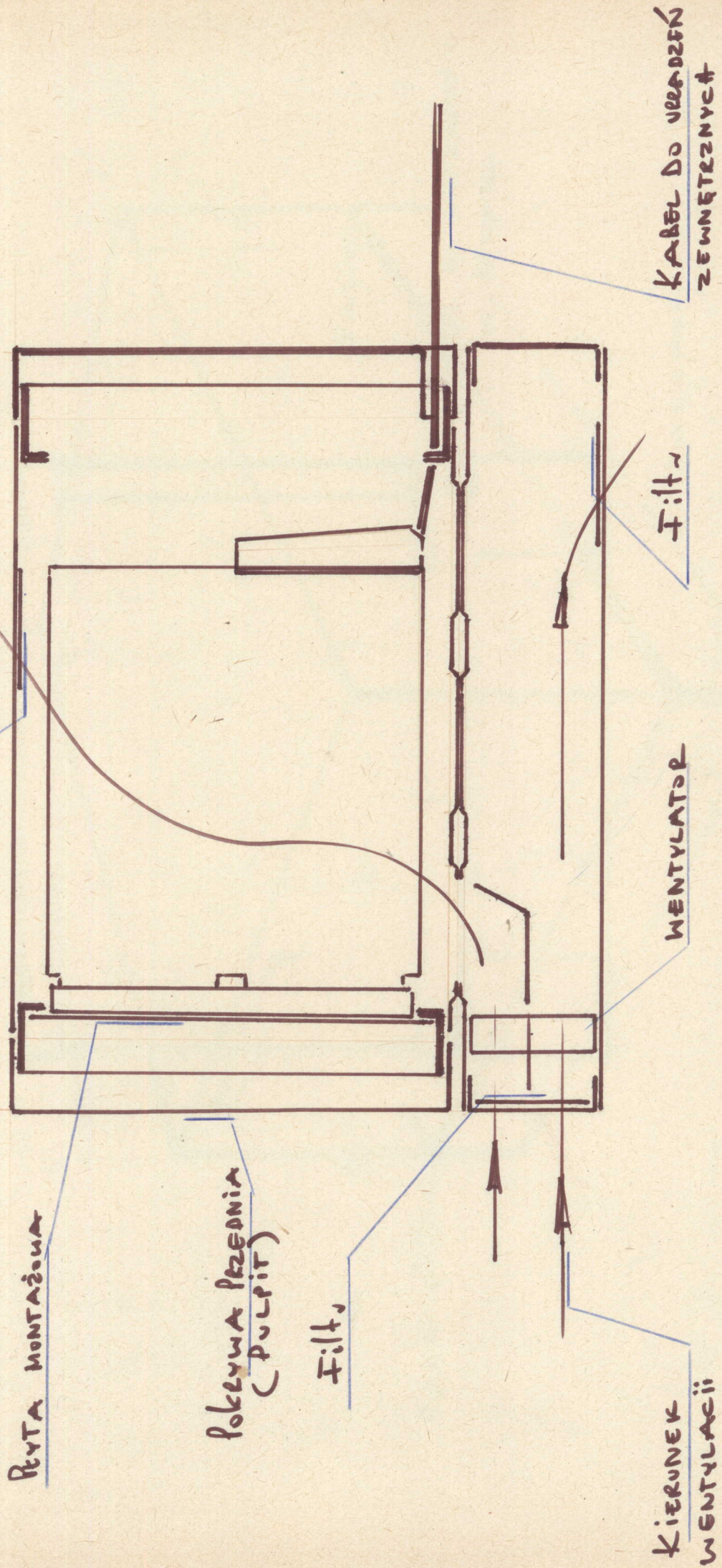


KONFIGURACJA SYSTEMU MINIKOMPUTEROWEGO MERA 400

Rys-1

Dys-2

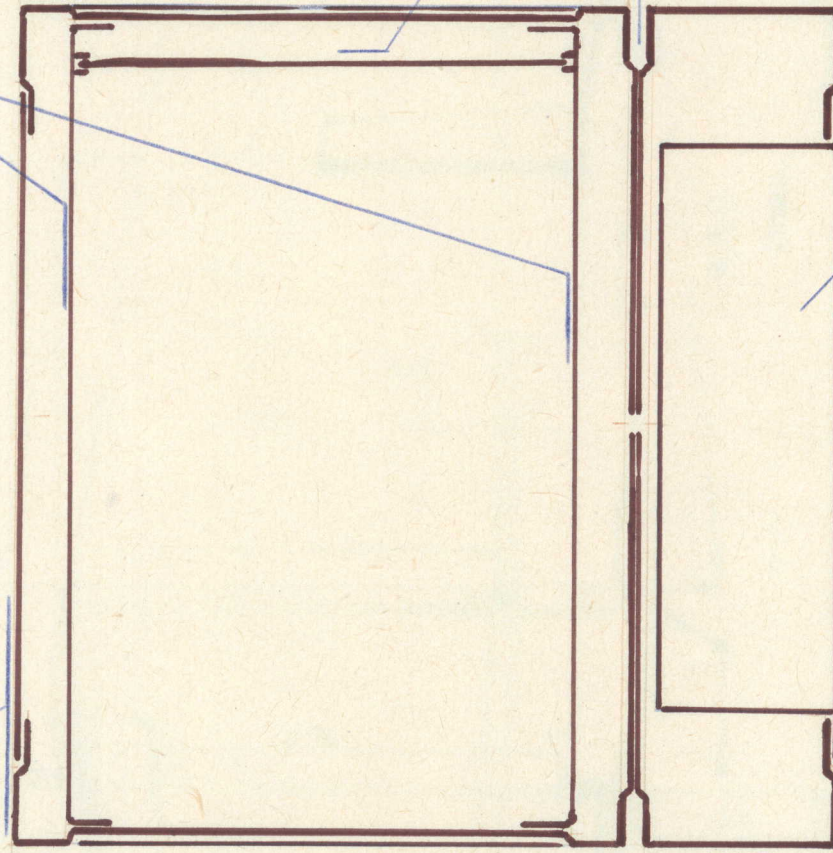




Rys - 3

RAMA Z PAKIETAMI

PROWADNICE PAKIETÓW



RAMA ZASILACZA

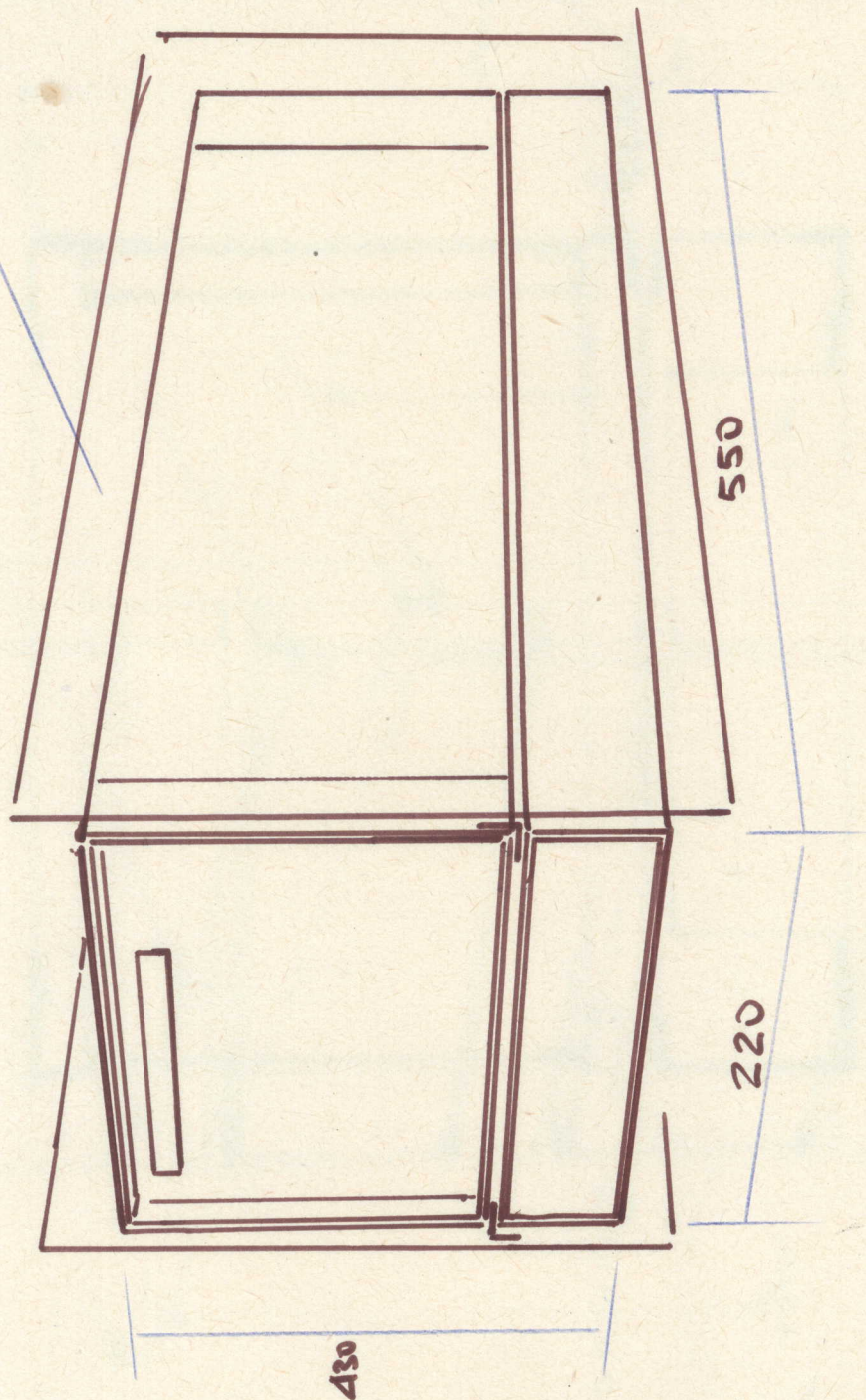
PAKIET

SZPACA DO WPROWADZANIA
W STOJAK

ZASILACZ

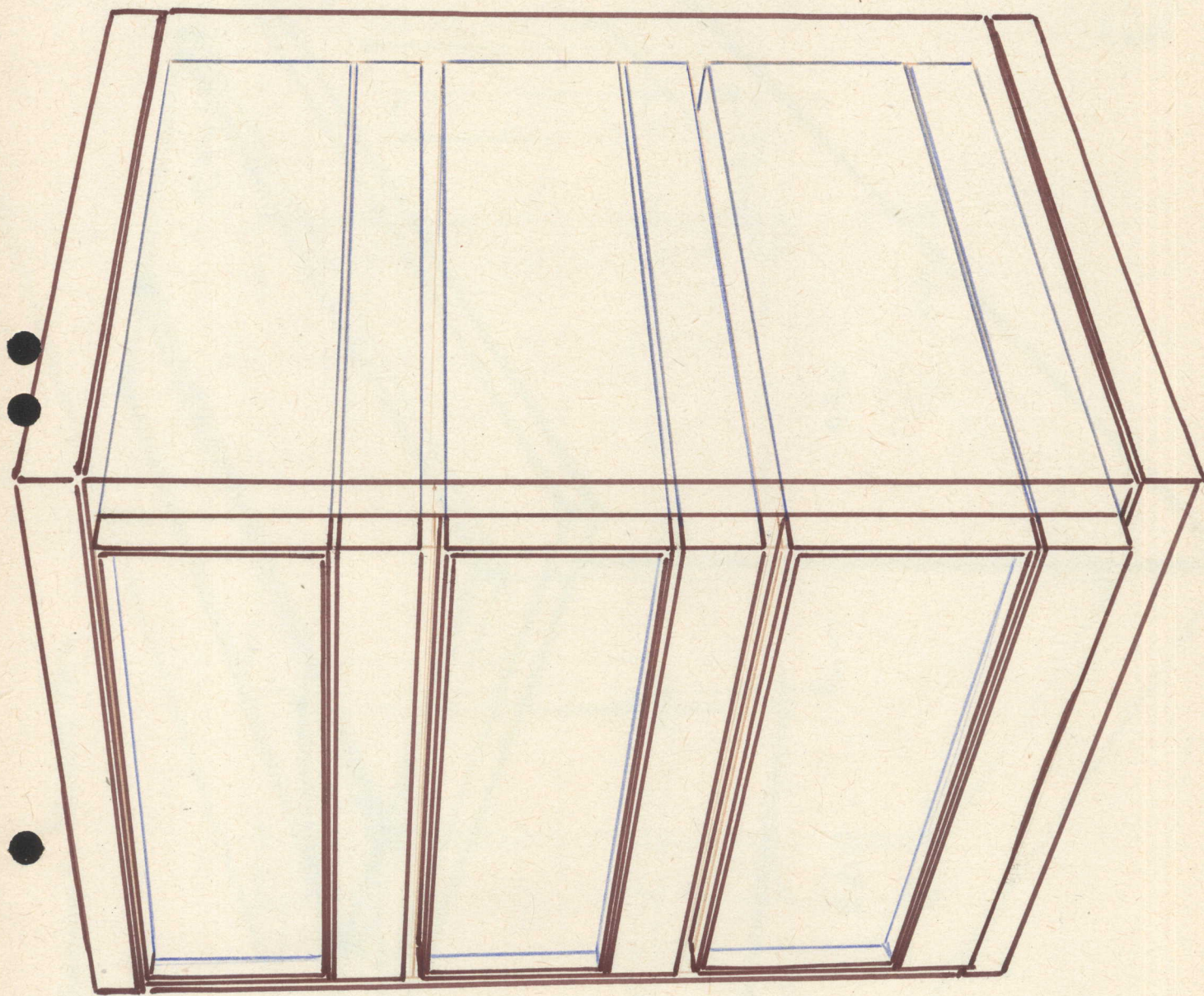
Rys-4

STOJAK



Rys-5

Rys-6



СТОЛ

Haszyna MERA 400

Siweko

Rys-7

