

OŚRODEK AUTOMATYKI ELEKTRYCZNEJ

ZESPÓŁ BUDOWY CYFROWYCH URZĄDZEŃ SYSTEMOWYCH

Główny wykonawca

dr inż. A. Syrczyński

Wykonawcy

mgr inż. M. Słodczyk, dr inż. A. Syrczyński
inż. Z. Sokołowska-Foszer

Konsultant

Nr zlecenia RP 52.5

Nr zad. 1.2.

Układ bazowy rodziny zunifikowanych układów sterowania dla różnych robotów krajowych oraz układów sterowania dla robotów IRP w zakresie pakietów jednostki centralnej 16-bit, pamięci PROM 16-bit, sprzężenia z PK-1".

Nr zadania 1.2. Weryfikacja dokumentacji pakietu, opracowanie DTR, projektu NZ, instrukcji uruchamiania i kontroli.

WARUNKI TECHNICZNE ODBIORU PAKIETU JEDNOSTKI CENTRALNEJ MM86

Zlecający

CPBR 7.1.

Pracę rozpoczęto dnia 1.09.86.

Kierownik Zespołu

dr inż. A. Syrczyński

zakończono dnia 30.11.86

Kierownik Ośrodka

prof. dr inż. T. Miśka

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron 42

Egz. 1 BOINTE

rysunków 1

Egz. 2 ZAP

fotografii

Egz. 3 ZAP

tabel

Egz. 4 ZAP

tablic

Egz. 5 DW

załączników

Egz. 6 DW

Egz. 7 DW

Egz. 8 OAE-8

Egz. 9 OAE-8

Nr rejestr. 5679

Analiza deskryptorowa

URZĄDZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI I STEROWANIA
KSAP + INTEL DIGIT-PROWAY + MIKROPROCESOR + JEDNOSTKA
CENTRALNA + WARUNKI TECHNICZNE ODBIORU

Analiza dokumentacyjna

Praca obejmuje warunki techniczne odbioru
pakietu jednostki centralnej MM86 systemu
INTEL DIGIT-PROWAY

- Tytuły poprzednich sprawozdań
1. Dokumentacja konstrukcyjna pakietu
jednostki centralnej MM86 Nr rej. 5111
/Nr arch. 4536/
 2. Dokumentacja techniczno-ruchowa
pakietu jednostki centralnej MM86
Nr rej. 5658 /Nr arch. 4680/

UND

MAP-252/03-6000

SPIS TREŚCI

1. Wstęp
2. Harmonogram badań pakietu MM86
3. Wymagania techniczne
4. Metody badań
5. Pakowanie, przechowywanie, transport
6. Zakres badań

1. Wstęp

1.1. Przedmiotem niniejszych warunków technicznych odbioru są wymagania techniczne i badania pakietu jednostki centralnej MM86.

1.2. Pakiet jednostki centralnej 16-bitowej MM86 jest przeznaczony do programowej obsługi urządzeń systemu INTEL DIGIT-PROWAY.

Pakiet wykonuje wszystkie zadania jednostki centralnej. Pakiet zawiera mikroprocesor 16-bitowy typu MCY 8086, zegar systemowy, pamięci danych i pamięci stałe, interfejs szeregowy V-24, interfejs równoległy uniwersalny /możliwość dołączenia czytnika, dziurkarki/, 3 liczniki zegarowe, układ przerwań oraz interfejs 16-bitowej magistrali kasyety działający na zasadzie wielodostępności. W kasecie stacji INTEL DIGIT-PROWAY można instalować dowolną ilość pakietów MM-86, dzielących między sobą zadania programowej obsługi urządzeń stacji.

1.3. Badania należy przeprowadzić w następujących warunkach /warunki normalne użytkowania/, jeżeli w programie badań nie podano inaczej:

- | | |
|--|--------------------------------|
| - temperatura otoczenia | +5°C do 55°C |
| - wilgotność względna | 5 do 95% |
| - ciśnienie atmosferyczne | 80 do 120 kPa |
| - natężenie zewnętrznych pól magnetycznych | do 400 A/a |
| - skład atmosfery | bez agresywnych par i gazów |
| - drgania o amplitudzie o częstotliwości | 0,35 mm
10-55 Hz |
| - udary | nie występują |
| - napięcie zasilania | +5V ±1%
+5VB ±1%
-5V ±1% |

1.4. Normy i dokumenty związane

1.4.1. Zdecentralizowany mikroprocesorowy system automatyki kompleksowej MIR-PROWAY.

Założenia techniczne nr rej. 4822.

H

- 1.4.2. Dokumentacja konstrukcyjna pakietu MM86 nr arch. 4536.
- 1.4.3. Dokumentacja techniczno-ruchowa pakietu MM86 nr arch. 4680
- 1.4.4. PN-81/E-04550 - Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe.
- 1.4.5. PN-79/T-42106 - Urządzenia komputerowe. Ogólne wymagania.
- 1.4.6. Test badań pełnych pakietu MM86.
- 1.5. Określenia zgodnie z PN-79/T-42106/.
 - 1.5.1. Program kontrolno-testujący - program sprawdzający /testujący/ przeznaczony do stwierdzenia poprawnej pracy określonych układów, bloków /pakietów/ lub całości urządzenia podlegającego sprawdzaniu.
 - 1.5.2. Błąd trwały - stan kiedy urządzenie /jako całość bądź pakiet/ wykonało określony program kontrolno-testujący z błędem, a przy następnym powtórzeniu programu błąd został stwierdzony ponownie.
 - 1.5.3. Uszkodzenie urządzenia, zdarzenie polegające na naruszeniu prawidłowej pracy urządzenia /pakietu/ i uniemożliwiającej jego dalsze wykorzystanie bez przeprowadzenia naprawy lub regulacji.
 - 1.5.4. Przekłamanie - stan przejściowy, kiedy pakiet wykonał program kontrolno-testujący z błędem, a przy następnym powtórzeniu program jest realizowany poprawnie

2. Harmonogram badań pakietu MM86

Lp.	Rodzaj badań	Nr pkt. wymagań	Nr pkt. metody badań
1	Sprawdzenie kompletności	3.1	4.1
2	Sprawdzenie poprawności montażu	3.2	4.2
3	Sprawdzenie funkcjonalności	3.3	4.3
4	Sprawdzenie poboru prądu	3.4	4.4
5	Sprawdzenie wytrzymałości elektrycz.izolac.	3.5	4.5
6	Sprawdzenie rezystancji izolacji	3.6	4.6
7	Sprawdzenie odporności na ciepło	3.7	4.7
8	Sprawdzenie wytrzymałości na gorąco	3.8	4.7
9	Sprawdzenie odporności na wilgoć	3.9	4.7
10	Sprawdzenie odporności na zimno	3.10	4.7
11	Sprawdzenie wytrzymałości na zimno	3.11	4.7
12	Sprawdzenie odporności na wibracje	3.12	4.9
13	Sprawdzenie wytrzymałości na wibracje	3.13	4.9
14	Sprawdzenie wytrzymałości na udary	3.14	4.10
15	Sprawdzenie ciągłości pracy	3.15	4.11

3. Wymagania techniczne

3.1. Kompletność

- płyta czołowa pakietu MM86 /wg dokumentacji Nr arch. 4536/
- płytka drukowana z elementami /wg dokumentacji Nr arch. 4536/.

3.2. Poprawność montażu

- montaż elementów powinien być zgodny z dokumentacją konstrukcyjną Nr arch. 4536,
- powłoki ochronne nie mogą wykazywać uszkodzeń i błędów,
- punkty lutowicze powinny zapewniać trwałe połączenie mechaniczne i elektryczne oraz powinny być zabezpieczone organicznym pokryciem ochronnym.

3.3. Funkcjonalność

Pakiet powinien pracować poprawnie zgodnie z założeniami zawartymi w dokumentacji konstrukcyjnej Nr arch. 4536. Szczegółowy sposób badania podany jest w instrukcji programu kontrolno-testującego, zwanego dalej testem.

3.4. Wartość prądu pobierana z zasilacza

3.4.1. +5V powinna wynosić 2700 mA

3.4.2. +5VB powinna wynosić 1000 mA

3.4.3. -5V powinna wynosić 70 mA

Uwaga: Pobór prądu mierzony przy obsadzaniu wszystkich podstawek pamięci PROM i buforów interfejsu równoległego.

3.5. Wytrzymałość elektryczna izolacji obwodów zasilania względem obudowy mechanicznej powinna być nie mniejsza niż 500V /wartość skuteczna/.

3.6. Rezystancja izolacji obwodów zasilania pakietu względem obudowy mechanicznej powinna być nie mniejsza niż 20 M Ω .

3.7. Odporność na ciepło.

Pakiet powinien pracować poprawnie w trakcie próby polegającej na przebywaniu urządzenia przez 1 godz. w temperaturze 55^oC jak i po okresie 1 godz. rekwalifikacji.

Szybkość zmian temperatury nie może być większa niż $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$.

3.8. Wytrzymałość na gorąco

Pakiet powinien pracować poprawnie po próbie polegającej na przebywaniu urządzenia przez okres 3 godz. w temperaturze $70^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}$ jak i po 4 godz. reklimatyzacji. Szybkość zmian temperatury nie większa niż $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$. /próby Bb, Arkusz 02 PN-81/E-04550/.

3.9. Odporność na wilgoć

Pakiet powinien pracować poprawnie w trakcie próby polegającej na umieszczeniu pakietu przez okres 4 dób w otoczeniu o temperaturze 40°C i wilgotności 93%. Sprawdzenie przeprowadzać testem ciągłym w trakcie próby i po 6 godz. reklimatyzacji. /Próba Ca, Arkusz 03 PN-81/E-04550/.

3.10. Odporność na zimno

Pakiet powinien pracować poprawnie w trakcie próby polegającej na umieszczeniu pakietu przez okres 2 godz. w otoczeniu o temp. $+5^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}$ i 4 godz. reklimatyzacji. Szybkość zmian temperatury nie większa niż $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$.

3.11. Wytrzymałość na zimno

Pakiet powinien pracować poprawnie po próbie polegającej na umieszczeniu pakietu przez okres 3 godz. w otoczeniu $-25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}$ i po 4 godz. reklimatyzacji. /Próba Ab, Arkusz 03 PN-81/E-04550/.

3.12. Odporność na wibracje

Pakiet w pozycji normalnej powinien pracować poprawnie przy narażeniu na wibracje sinusoidalne o częstotliwości $5\div 30\text{Hz}$ i przyspieszeniu 2.5 m/s^2 .

3.13. Wytrzymałość na wibracje

Pakiet w pozycji normalnej powinien pracować poprawnie po narażeniu na wibracje sinusoidalne o częstotliwości $10\div 50\text{Hz}$, o amplitudzie $0,16 \text{ mm}$ i przyspieszeniu $19,5 \text{ m/s}^2$ przez okres 1,5 godz.

3.14. Wytrzymałość na udary

Pakiet powinien pracować poprawnie po próbie polegającej na poddaniu pakietu udom mechanicznym wielokrotnym o kształcie połowy sinusoidy o przyspieszeniu szczytowym $s_m = 98m/s^2$ dla każdego z trzech wzajemnie prostopadłych kierunków według próby Eb ark. 05 PN-S1/E-04550. Próbę przeprowadza się dla pakietu w opakowaniu transportowym.

3.15. Ciągłość pracy

Pakiet powinien pracować poprawnie w czasie 200 godzinnej ciągłej pracy.

4. Metody badań.

4.1. Sprawdzenie kompletności pakietu dokonać metodą oględzin na zgodność z wymaganiami pkt 3.1.

4.2. Sprawdzenie wymagań p.3.2 przeprowadzić metodą oględzin na zgodność wykonania pakietu z dokumentacją konstrukcyjną. Wymiary sprawdzić przy pomocy uniwersalnych narzędzi warsztatowych, względnie przez sprawdzenie współpracy z kasetą.

4.3. Sprawdzenie funkcjonalności pakietu w zakresie podstawowych parametrów należy przeprowadzić stosując test badań pełnych. Opis stanowiska do badań zawarty jest w dokumentacji kasety do badań pełnych.

4.3.1. Wykaz aparatury i przyrządów niezbędnych do badań:

- kasetka INTEL DIGIT-PROWAY zawierająca:
 - dwa pakiety jednostki centralnej MM86, pakiet pamięci danych ML50, pakiet kontroli MW32, blok zasilania sieciowego, oraz pakiety wejść/wyjść,
 - czytnik taśmy CT 2100
 - dziurkarka DT 105s
 - drukarka DZM-180 KSR
 - monitor
 - oscyloskop

- test badań pełnych pakietu MMS6
- wstrząsarka wibracyjna
- wstrząsarka udarowa
- próbnik przebicia
- megaomierz induktorowy.

4.3.2. Testowanie pakietu

Test pakietu MMS6 w podstawowych swoich częściach sprawdza:

- mikroprocesor,
- pamięć danych i pamięć programu znajdującą się na pakiecie
- układ przerwań obsługujący do 65 sygnałów przerwań
- interfejs szeregowy standardu V-24 z dołączonym terminalem DZM-180-KSR lub monitorem
- interfejs równoległy z dołączonym bezpośrednio czytnikiem i dziurkarką taśmy papierowej
- interfejs magistrali i pracę wielodostępną dwóch jednostek centralnych.

Sposób podłączenia urządzeń peryferyjnych, adresy urządzeń, sygnały przerwań oraz związane z tym połączenia wewnętrzne na pakiecie MMS6 podawane są w dokumentacji kasety do badań pełnych.

Na rys. 1 przedstawiono podstawowy układ do badań pakietu MMS6.

Test pakietu MMS6 biegnie bez udziału operatora, za wyjątkiem sprawdzenia współpracy z czytnikiem i dziurkarką, która powinna być dokonywana na początku i na końcu każdej próby, oraz co 8 godz. w czasie próby ciągłości pracy.

4.4. Sprawdzenie poboru prądu

Sprawdzenie /wg wymagań 3.4/ przeprowadza się przy pracy pakietu pod działaniem testu. Pobór prądu nie powinien przekraczać 110% wartości nominalnych podanych w p. 3.4 wymagań. Sprawdzenie wykonać w warunkach normalnych.

4.5. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji.

Sprawdzenia wymagania p. 3.5 wytrzymałości elektrycznej izolacji należy dokonać przy pomocy transformatora probierczego o mocy conajmniej 250VA. Napięcie probiercze należy zwiększać płynnie do wartości nominalnej w czasie nie krótszym niż 30 s.

Czas przyłożenia napięcia nominalnego do miejsca sprawdzenia 1 min. Pomiaru dokonać między zwartymi stykami dla obu złącz magistrali kasety a obudową.

Oznaką wady izolacji jest mały wzrost prądu transformatora probierczego. Wynik badania należy uznać za dodatni jeżeli we wszystkich próbach nie stwierdzi się wad izolacji.

4.6. Sprawdzenie rezystancji izolacji

Pomiar rezystancji izolacji /p. 3.6. wymagań/ należy przeprowadzić przy pomocy megaomierza induktorowego 500V. Pomiaru należy dokonać między zwartymi stykami dla obu złącz magistrali kasety a obudową.

Wynik badania uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji będzie nie mniejsza niż 20 M Ω .

4.7. Sprawdzenie wymagań klimatycznych 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11 przeprowadzić zgodnie z wkr. punktami i wymaganiami normy PN-81/E-04550. Wynik próby należy uznać za pozytywny jeżeli w czasie sprawdzenia pracy pakietu w czasie próby lub po próbie nie wystąpił błąd trwały, a oględziny nie wykazały śladów korozji. Ponadto muszą być spełnione wymagania na rezystancję i wytrzymałość izolacji po próbie odporności na wilgoć.

4.8. Sprawdzenie odporności na wibracje

Badanie należy przeprowadzić wg. prób odporności na wibracje sinusoidalne /próba 3ca arkusz 06 PN-81/E-04550/.

Sprawdzenie i pomiary wykonać dla podzakresów częstotliwości 5÷10, 10÷20, 20÷30, 30÷40, 40÷50, 50÷60, 60÷80 Hz. Kondycjonowanie wstępne przeprowadzić w normalnych warunkach atmosferycznych pomiaru przez okres 2 godzin.

M

Pomiary częstotliwości wibracyjnych należy przeprowadzić w czasie kondycjonowania.

Wynik próby należy uznać za dodatni jeżeli w czasie próby nie wystąpił błąd lub uszkodzenie.

4.9. Sprawdzenie wytrzymałości na wibracje

Badania należy przeprowadzić wg. prób wytrzymałości wyrobów na wibracje sinusoidalne - próba FcA arkusz 06, PN-81/E-04550. Kondycjonowanie wstępne wykonać w normalnych warunkach atmosferycznych pomiaru przez okres 2 godz. Dopuszcza się odstępstwa podane w powyższym arkuszu normy oraz:

- wykonanie pomiarów wibracyjnych przy niezasilanym pakiecie
- wykonanie pomiarów tylko dla pozycji normalnej pracy pakietu.

Wynik próby należy uznać za pozytywny jeżeli w czasie sprawdzania poprawności pracy nie wystąpił błąd trwały lub uszkodzenie.

4.10. Sprawdzenie wytrzymałości na udary

Sprawdzenie wymagania 3.14 przeprowadzić według metody wykonywania prób wytrzymałościowych na udary mechaniczne /próba EBA arkusz 06 PN-71/E-04550/. Kondycjonowanie wstępne należy przeprowadzić w normalnych warunkach atmosferycznych pomiaru przez okres 2 godz. Po zakończeniu próby przeprowadzić sprawdzenie poprawności działania pakietu. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli nie wystąpił błąd trwały i nie wystąpiło uszkodzenie.

4.11. Sprawdzenie ciągłości pracy.

Sprawdzenie należy przeprowadzić poddając pakiet eksploatacji ciągłej. Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-81/E-04550 arkusz 02:

- a/ 3 godz. w temp. normalnej
- b/ 3 godz. w temp. +5°C
- c/ 3 godz. w temp. +55°C i wilgotności względnej 30%

Podczas pozostałych godzin pracę pakietu należy sprawdzać

w warunkach normalnych. Jeżeli w czasie prób i po próbach pakiet pracuje prawidłowo i nie wystąpił błąd trwały oraz uszkodzenie wynik próby uznaje się za pozytywny.

5. Pakowanie, przechowywanie, transport

5.1. Pakowanie

Pakiet powinien być opakowany indywidualnie w pokrowiec z folii politelenowej, szczelnie zamknięty. Pakiet w indywidualnym opakowaniu umieszcza się w odpowiednim pudle, tak aby był zabezpieczony przed przesunięciem się i uszkodzeniem.

Do pudła należy włożyć: atesty, kartę gwarancyjną, dokumentację techniczno-ruchową.

Na pudle oprócz znaków zasadniczych i pomocniczych wymaganych przez spedytora lub odbiorcę należy umieścić znaki:

OSTROŻNIE KRUCIE
GÓRA, NIE PRZEWRACAĆ
CHRONIĆ PRZED WILGOCIĄ
CHRONIĆ PRZED ZIMNEM

Wykonanie i rozmieszczenie znaków wg PN-67/D-79252.

5.2. Przechowywanie

Urządzenie należy przechowywać w opakowaniu transportowym w pomieszczeniu zamkniętym, wolnym od czynników agresywnych wywołujących korozję, w temperaturze od $+5^{\circ}$ do -30°C i wilgotności nie przekraczającej 30% z jednoczesnym zabezpieczeniem przed drganiami i wstrząsami.

5.3. Transport

Przewóz urządzeń opakowanych wg 5.1 powinien odbywać się czystymi, suchymi, krytymi środkami transportu, zabezpieczonymi przed przenikaniem opadów atmosferycznych do wnętrza i przekraczaniem temperatury -60° , $+25^{\circ}\text{C}$. Pudła powinny być zabezpieczone przed przesuwaniem się.

6. Zakres badań pełnych i niepełnych dla pakietu MM86

Lp.	Nazwa badania	Badanie pełne	Badanie niepełne
1	Oględziny	+	+
2	Funkcjonalność	+	+
3	Sprawdzenie poboru prądu	+	+
4	Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji	+	-
5	Sprawdzenie rezystancji izolacji	+	-
6	Sprawdzenie wymagań klimatycznych	+	- x/
7	Odporność na wibracje	+	-
8	Wytrzymałość na udary	+	-
9	Wytrzymałość na wibracje	+	-
10	Ciągłość pracy	+	-

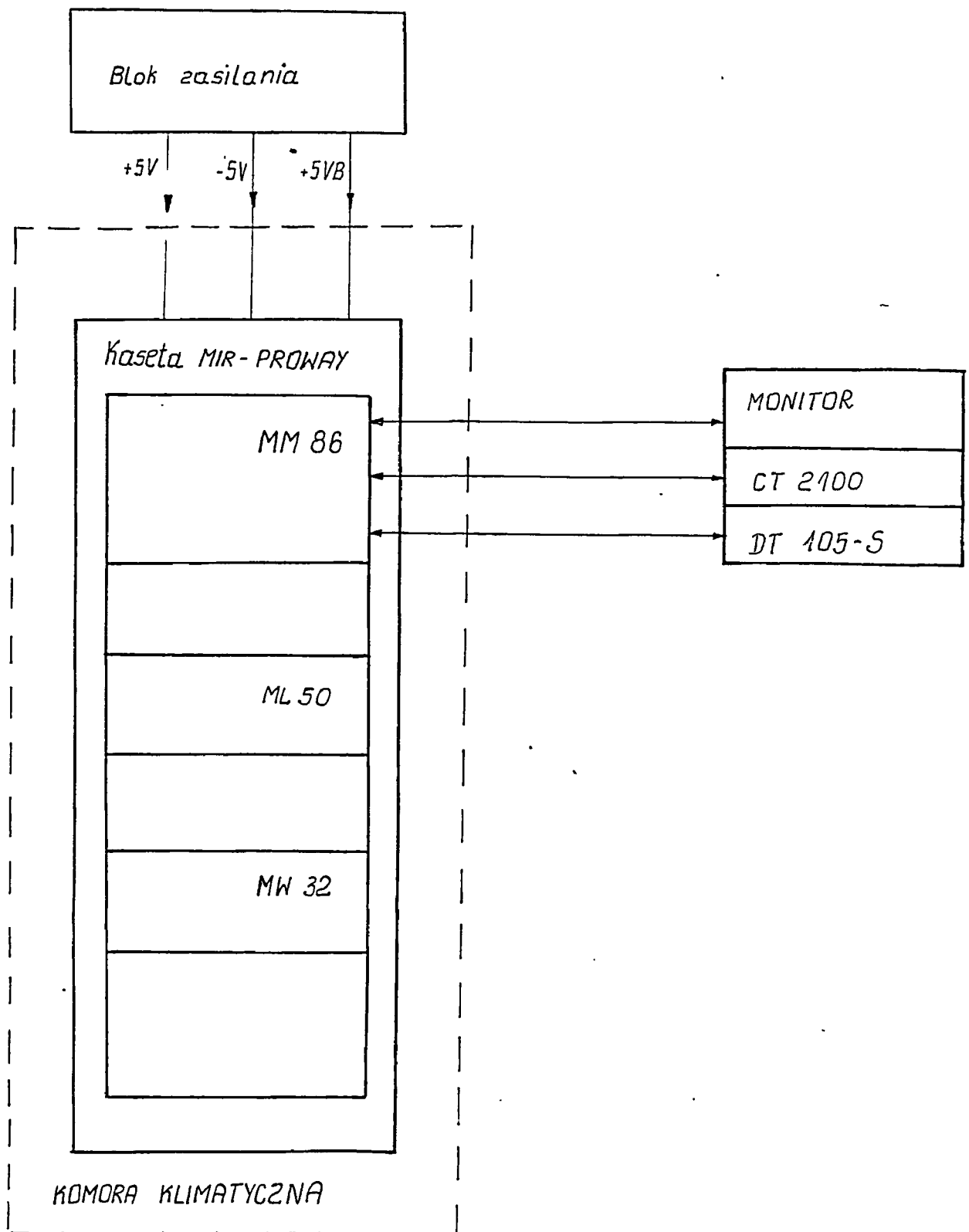
x/ Badanie odporności na ciepło

14

KARTA KWALIFIKACJI URZĄDZEŃ INTEL DIGIT-PROWAY

Typ urządzenia	Nr fabryczny	Rok produkcji

Sprawdzenie	Wynik
1. Oględziny	
2. Sprawdzenie poboru prądu	
3. Badanie odporności na ciepło	
4. Testy sprawdzające właściwości i własności dynamiczne /nr testu/ 4.1. 4.2. 4.3.	



Rys. 1 Podstawowy układ do badań pakietu MM86