

074 OŚRODEK AUTOMATYKI ELEKTRYCZNEJ

ZESPÓŁ BUDOWY CYFROWYCH URZĄDZEŃ SYSTEMOWYCH A

Główny wykonawca dr inż. A. Syrczyński

Wykonawcy dr inż. A. Syrczyński, mgr inż. M. Słodożyk,
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 skrawania do 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, instrukcji uruchamiania i kontroli.

WARUNKI TECHNICZNE ODBIORU PAKIETU ML50
PAMIĘCI DANYCH I PROGRAMU

Zlecaniodawca CPBR 7.1

Pracę rozpoczęto dnia 86.09.01.

Kierownik Zespołu

dr inż. A. Syrczyński

zakończono dnia 86.11.30

Kierownik Ośrodka

prof. dr inż. T. Miszala

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron 12

Egz. 1 BOINTE

rysunków

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. 5678

Analiza deskryptorowa

**URZĄDZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI I STEROWANIA:
KSAP + INTELDIGIT-PROWAY + MIKROPROCESOR + PAKIET
PAMIĘCI + WARUNKI TECHNICZNE ODBIORU**

Analiza dokumentacyjna

**Dokumentacja obejmuje warunki techniczne
odbioru pakietu ML50 pamięci danych i programu.**

Tytuły poprzednich sprawozdań

**Dokumentacja konstrukcyjna pakietu
ML50 pamięci danych i programu Nr rej. 4537.
Dokumentacja techniczno-ruchowa pakietu
ML50 nr rej. 5664.**

UKD

PIAP-252/53-6000

SPIS TREŚCI

- 1. Wstęp.**
- 2. Harmonogram badań pakietu ML50.**
- 3. Wymagania techniczne.**
- 4. Metody badań.**
- 5. Pakowanie, przechowywanie, transport.**
- 6. Zakres badań.**

P I A P Warszawa	Warunki techniczne odbioru pakietu ML50	Strona 2
		Stron 12
		Nr 5678

1. Wstęp.

- 1.1. Przedmiotem niniejszych warunków technicznych odbioru są wymagania techniczne i badania pakietu ML50 pamięci danych i programu.
- 1.2. Pakiet ML50 służy w stacjach INTELDIGIT-PROWAY do pamiętania programu wpisanego do pamięci stałej PROM, oraz do pamiętania danych. Pakiet ML50 współpracuje z pakietem jednostki centralnej MM86 zawierającym mikroprocesor 16-bitowy typu 8086. Pakiet ML50 zawiera pamięć programu o pojemności 16K słów 16-to bitowych, oraz pamięć danych o pojemności 4K słów 16-to bitowych.
- 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 120KPa |
| - natężenie zewnętrznych pól magnetycznych | do 400 A/m |
| - skład atmosfery | bez agresywnych par i gazów |
| - drgania o amplitudzie | 0,35 mm |
| o częstotliwości | 10 + 55 Hz |
| - udary | nie występują |
| - napięcie zasilania | + 5 V ± 1 % |

1.4. Normy i dokumenty związane.

- 1.4.1. Zdecentralizowany mikroprocesorowy system automatyki kompleksowej MIR-PROWAY. Założenia techniczne nr rej. 4972.
- 1.4.2. Dokumentacja prototypu pakietu ML50 nr rej. 5110
- 1.4.3. Dokumentacja techniczno-ruchowa pakietu ML50 nr rej. 5664.
- 1.4.4. PN-81/E-04550 - Wyroby elektrotechniczne.
Próby środowiskowe.

4

1.4.5. PN-79/T-42106 Urządzenia komputerowe. Ogólne wymagania.

1.4.6. Test badań pełnych pakietu ML50.

1.5. Określenia /zgodne 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 uniemożliwiające 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.

P I A P Warszawa	Warunki techniczne odbioru pakietu ML50	Strona 4
		Stron 12
		Nr 5678

2. Harmonogram badań pakietu ML50

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 funkcjonal- ności	3.3	4.3
4	Sprawdzenie poboru prądu	3.4	4.4
5	Sprawdzenie wytrzymałości elektr.izolacji	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	4.8
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 ML50
- płyta drukowana z elementami wykonana wg dokumentacji prototypu nr rej. 5110.

3.2. Poprawność montażu.

- montaż elementów powinien być zgodny z dokumentacją konstrukcyjną nr rej. 5110,
- powłoki ochronne nie mogą wykazywać uszkodzeń i braków,
- punkty lutownicze powinny zapewniać trwałe połączenie mechaniczne i elektryczne oraz powinny być zabezpieczone organicznym pokryciem ochronnym.

3.3. Funkcjonalność.

Pakiet powinien pracować poprawnie, zgodnie z danymi zawartymi w dokumentacji konstrukcyjnej nr rej. 5110. Szczegółowy sposób badania podany jest w instrukcji programu kontrolno-testującego, zwanego dalej testem.

3.4. Pobór prądu /dla 16 układów scalonych pamięci EPROM i 16 układów pamięci RAM/.

Układ scalony	+5V	-5V	+12V	+5VB
MCY 7716 + MCY 7114	1,7A	25mA	-	1,5A
INTEL 2708 +MCY 7114	0,8A	0,5A	0,8A	1,5A

3.5. Wytrzymałość elektryczna izolacji obwodów zasilania pakietu względem obudowy mechanicznej powinna być nie mniejsza od 500V.

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

P I A P Warszawa	Warunki techniczne odbioru pakietu ML50	Strona 6
		Stron 12
		Nr 5678

3.7. Odporność na ciepło.

Pakiet powinien pracować poprawnie w trakcie próby polegającej na przebywaniu urządzenia przez 6 godz. w temperaturze 55°C jak i po okresie 4 godz. reklimatyzacji. 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 8 godzin w temperaturze $70^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ jak i po 4 godz. reklimatyzacji. Szybkość zmian temperatury nie większa niż $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$.
/Próba 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 PN-81/E-04550/.

3.10. Odporność na zimno.

Pakiet powinien pracować poprawnie w trakcie próby polegającej na umieszczeniu go przez okres 2 godz. w otoczeniu o temp. $+5^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 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 8 godz. w otoczeniu o temp. $-25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ i 4 godz. reklimatyzacji.
/Próba Ab, Arkusz 03 PN-81/E-04550/.

3.12. Odporność na wibracje.

Pakiet w normalnej pozycji pracy powinien pracować poprawnie przy narażeniu na wibracje sinusoidalne o częstotliwości 5 - 80 Hz i przyspieszeniu $2,5 \text{ m/s}^2$.

3.13. Wytrzymałość na wibracje.

Pakiet w normalnej pozycji pracy powinien pracować poprawnie po narażeniu na wibracje sinusoidalne o częstotliwości 10 - 80 Hz o amplitudzie 0,16 mm i przyspieszeniu $19,6 \text{ m/s}^2$ przez okres 1,5 godziny.

3.14. Wytrzymałość na udary.

Pakiet powinien pracować poprawnie po próbie polegającej na poddaniu pakietu udom mechanicznym wielokrotnym w kształcie połowy sinusoidy o przyspieszeniu szczytowym $a_m=98 \text{ m/s}^2$ dla każdego z trzech wzajemnie prostopadłych kierunków wg próby Eb ark. 06 PN-81/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 wymagań z p. 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 oraz przez sprawdzenie współpracy z kaseta.

4.3. Sprawdzenie funkcjonalności pakietu w zakresie podstawowych parametrów należy przeprowadzić stosując test badań pełnych.

4.3.1. Wykaz aparatury i przyrządów.

- kasetta INTEL DIGIT-PROWAY zawierająca pakiet badany, pakiet jednostki centralnej MS86, pakiet kontroli MW32,
- blok zasilania,

P I A P Warszawa	Warunki techniczne odbioru pakietu ML50	Strona 8
		Stron 12
		Nr 5678

- urządzenia peryferyjne: czytnik, drukarka DZM-180-KSR,
- komora klimatyczna,
- wstrząsarka wibracyjna,
- wstrząsarka uderowa,
- próbnik przebicia,
- megaomierz indukcyjny,
- kable połączeniowe.

4.3.2. Testowanie pakietu.

4.3.2.1. Test umożliwia sprawdzenie funkcji pakietu, tj. zapisu i odczytu informacji do/z pamięci danych. Test sprawdza drogi adresowe i drogi informacyjne. Test drukuje adresy komórek z błędną informacją zapisaną/odeczytaną.

4.3.2.2. Działanie testu.

Pakiet jednostki centralnej zestawu INTEL DIGIT-PROWAY adresuje pamięć na pakiecie ML50, zapisuje i odczytuje informację do/z kolejnych komórek. Porównuje informację zapisaną z odczytaną. W trakcie testu informacja jest zmieniana i przebiega przez wszystkie wartości w zakresie 00H... FFH.

Odczyt i sprawdzenie informacji następuje po czasie ok. 1 s do zapisu.

Odrębną część testu sprawdza pamięć po czasie 60 s od zapisu dla dwóch wartości danych.

4.4. Sprawdzenie poboru prądu.

Sprawdzenie /wg wymagań 3.4/ przeprowadza się przy pracy pakietu pod działaniem testu.

Pobory prądów nie powinny przekraczać 110 % wartości nominalnych podanych w p. 3.4 wymagań.

Sprawdzenie wykonać w warunkach normalnych.

4.5. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji.

Sprawdzenie wymagania p. 3.5 wytrzymałości elektrycznej izolacji należy dokonać przy pomocy transformatora probierczego o mocy co najmniej 250 VA. Napięcie probiercze należy zwiększać płynnie do wartości nominalnej w czasie

nie krótszym niż 30 s. Czas przyłożenia napięcia nominalnego, do miejsca sprawdzenia 1 min.

Oznaką wady izolacji jest mały wzrost prądu transformatora próbierczego. Pomiaru dokonać pomiędzy zwartymi stykami obu złącz magistrali kasety a obudową. 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 indukcyjnego 500V.

Pomiaru należy dokonać między zwartymi stykami 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 wyżej wymienionymi punktami i wymaganiami normy PN-81/E-04550. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli w czasie sprawdzania 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 wyrobów na wibracje sinusoidalne /próba BcA ark. 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. Pomiary częstotliwości wibracyjnych przeprowadzić należy w czasie kondycjonowania. Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli w trakcie badań nie wystąpi błąd trwały lub uszkodzenie.

11

PIAP Warszawa	Warunki techniczne odbioru pakietu ML50	Strona 10
		Stron 12
		Nr 5678
4.9. Sprawdzenie wytrzymałości na wibracje. Badanie należy przeprowadzić wg prób wytrzymałości wyrobów na wibracje sinusoidalne - próba Fca Ark. 06 PN-81/E-04550. Kondycjonowanie wstępne wykonać w normalnych warunkach atmosferycznych pomiaru przez okres 2 godz. Dopn-szcza się odstępstwa podane w p. 2.5 powyższego srkusza normy oraz: - wykonanie pomiarów tylko dla pozycji normalnej pracy pakietu, - wykonanie pomiarów efektów wibracyjnych przy niezasi-lanym pakiecie. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeśli w czasie sprawdzenia poprawności pracy nie wystąpił błąd trwały lub uszkodzenie. 4.10. Sprawdzenie wytrzymałości na udary. Sprawdzenie wymagania 3.14 przeprowadzić wg metody wy-konania prób wytrzymałościowych na udary mechaniczne /próba Eba ark. 05 PN-81/E-04550/. Kondycjonowanie wstępne należy przeprowadzić w normalnych warunkach atmosferycznych pomiaru przez okres 2 godz. Po dokonaniu 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 eksploa-tacji ciągłej. Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-81/E-04550 arkusz 02: - a/ 8 godz. w temp. normalnej - b/ 8 godz. w temp. 5°C - c/ 8 godz. w temp. +55°C i wilgotności wzgl. 60%. Podczas pozostałych godzin, pracę pakietu należy spraw-dzić w warunkach normalnych. Jeżeli w czasie prób i po próbach pakiet pracuje prawidłowo i nie wystąpił błąd trwa-ły oraz uszkodzenie wynik próby można uznać za pozytywny. 12		

P I A P Warszawa	Warunki techniczne odbioru pakietu ML50	Strona 11
		Stron 12
		Nr 5678

5. Pakowanie, przechowywanie, transport.

5.1. Pakowanie.

Pakiet powinien być opakowany indywidualnie w pokrowiec z folii polietylenowej, szczelnie zamknięty.

Pakiet w indywidualnym opakowaniu umieszcza się w odpowiednim pudle tak, aby był zabezpieczony przed przesuwaniem 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 KRUCHE
GÓRA, NIE PRZEWRAÇAĆ
CHRONIĆ PRZED WILGOCIĄ
CHRONIĆ PRZED ZIMNEM

Wykonanie i rozmieszczenie znaków wg PN-67/0-79252.

5.2. Przechowywanie.

Urządzenie należy przechowywać w opakowaniu transportowym w pomieszczeniu zamkniętym, wolnym od czynników agresywnych wywołujących korozję, w temperaturze od +5 do 30°C i wilgotności nie przekraczającej 80% z jednoczesnym zabezpieczeniem przed drganiami i wstrząsami.

5.3. Transport.

Przewóz urządzeń opakowanych wg p. 5.1 powinien odbywać się czystymi, suchymi i krytymi środkami transportu, zabezpieczonymi przed przenikaniem opadów atmosferycznych do wnętrza i przekroczeniem granicznej temperatury +60°, -25°C. Pudła powinny być zabezpieczone przed przesuwaniem.

P I A P Warszawa	Warunki techniczne odbioru pakietu ML50	Strona 12
		Stron 12
		Nr 5678

6. Zakres badań pełnych i niepełnych dla pakietu ML50

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

x/ Badanie odporności na ciepło.