

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW
MERA-PIAP
Al. Jerozolimskie 202 02-222 Warszawa Telefon 23-70-81

Ośrodek Badań Niezawodności i Jakości

Centralna Stacja Prób

BE 10

Główny wykonawca

Wykonawcy mgr inż. E. Trepczyński, tech. H. Michniewicz

Konsultant mgr inż. M. Słodczyk

Nr zlecenia
1855A

Kontynuacja opracowania 4 pakietów:
jednostki centralnej 8-bitowej
MM80, pamięci danych ML30, pamięci
programu ML40 i kontroli systemu
PROWAY MW30.

Badania prototypów. ZAP.

Zlecniodawca MERA ZAP, ul. Krotoszyńska 35 Ostrów Wlkp.

Pracę rozpoczęto dnia 26.08.86
Kierownik CSP

zakończono dnia 21.11.86
Kierownik OBN

[Signature]
mgr inż. E. Trepczyński

Z-ca Dyrektora
d/s Pomiarów

[Signature]
dr inż. St. Budzyński

dr inż. J. Winiecki

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron 6

Egz. 1 BOINTE

rysunków

Egz. 2 ZAP

fotografii

Egz. 3 OBN

tabel

Egz. 4 OAE

tablic

Egz. 5 ZAP

załączników

Egz. 6

Nr rejestr. 5717

Analiza deskryptorowa

URZĄDZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI I STEROWANIA KSAP + PROWAY +
PAKIET JEDNOSTKI CENTRALNEJ + PAKIET PAMIĘCI DANYCH + PAKIET
PAMIĘCI PROGRAMU + BADANIA PEŁNE PROTOTYPOW ZAP.

Analiza dokumentacyjna

Sprawozdanie zawiera opis badań pełnych, wyniki badań oraz
orzeczenie.

Tytuły poprzednich sprawozdań

Kontynuacja opracowania 4 pakietów jednostki centralnej 8-bitowej.
Etap III - Badania prototypów. nr rej. 5358.

UKD

MAP-252/83-6000

2.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot i cel badań

Przedmiotem badań były następujące prototypy pakietów systemu PROWAY wykonane przez Zakłady Automatyki Przemysłowej:

- pakiet jednostki centralnej MM80 - szt.2
- pakiet pamięci programu ML40 - szt.1
- pakiet pamięci danych ML30 - szt.1.

Pakiet MM80 przeznaczony jest do programowej obsługi urządzeń systemu PROWAY i wykonuje zadania jednostki centralnej. W kasecie stacji PROWAY można instalować dowolną ilość pakietów MM80 dzielących między sobą zadania programowej obsługi urządzeń stacji.

Pakiet ML40 służy do pamiętania programu wpisanego do pamięci stałej typu EPROM.

Pakiet ML30 służy do pamiętania danych w stacjach PROWAY.

W skład kasety wchodził również pakiet kontrolera MW30, lecz nie był on przedmiotem badań i oceny.

1.2. Dokumenty związane

- TWTO Pakietu jednostki centralnej MM80 - nr arch. 4360
- TWTO Pakietu pamięci ML40 - nr arch. 4366
- TWTO Pakietu pamięci ML30 - nr arch. 4363.

1.3. Zakres badań

Prototypy pakietów MM80, ML40 i ML30 poddano następującym sprawdzeniom

- spr. kompletności
- spr. poprawności montażu
- spr. ciągłości pracy
- spr. funkcjonalności
- spr. poboru prądu
- spr. wytrzymałości elektrycznej izolacji
- spr. rezystancji izolacji
- spr. wymagań klimatycznych
- spr. odporności na wibracje
- spr. wytrzymałości na wibracje
- spr. wytrzymałości na udary.

1.4. Wykaz użytej aparatury

- blok zasilania
- urządzenia peryferyjne + czytnik + drukarka DZM-180-KSR
- komora klimatyczna FEUTRON
- wstrząsarka wibracyjna ST3000
- wstrząsarka udarowa SPS80
- próbnik przebicia TP5S
- megaomierz induktorowy IMI-1 500 V

2. Wyniki badań

2.1. Sprawdzenie kompletności

Pakiety posiadają płyty czołowe i płyty drukowane z elementami wykonane wg dokumentacji: /korespondentka OAE nr 12/xxv/86/

- dla pakietu MM80 - nr rej. 4358
- " ML40 - " 4364
- " ML30 - " 5040

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.2. Sprawdzenie poprawności montażu

Montaż elementów jest zgodny z dokumentacją konstrukcyjną /korespond. OAE nr 12/xxv/86/

Powłoki ochronne nie wykazują widocznych uszkodzeń i braków. Punkty lutownicze zapewniają trwałe połączenie mechaniczne i elektryczne. Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.3. Sprawdzenie ciągłości pracy

Pakiet poddano pracy ciągłej 200-godzinnej. W czasie pracy wykonywano testowania. Próbę przeprowadzono w następującej kolejności:

- a/ 32 h pracy w warunkach normalnych
- b/ 88 h pracy w temperaturze +5°C
- c/ 8 h pracy w temperaturze +55°C i wilg.wzgl. 60 %
- d/ 32 h pracy w warunkach normalnych
- e/ 8 h pracy w temperaturze +5°C
- f/ 8 h pracy w temperaturze +55°C
- g/ 10 h pracy w warunkach normalnych.

W trakcie próby wystąpiły uszkodzenia: w pakietach MM80 - uszkodzenia układów KP580UK51, UCY74S424 i podstawki 40 nóżkowej mikroprocesora 8080A; w pakiecie ML40 - uszkodzenie podstawki 24-nóżkowej. Każde uszkodzenie wymagało przerwania próby 200 h, lokalizacji uszkodzenia, naprawy i ponownego badania ciągłości pracy. Ostatnia /piąta/ próba dała

wynik pozytywny - brak błędów trwałych w badanych pakietach.

2.4. Sprawdzenie funkcjonalności

Sprawdzenie funkcjonalności przeprowadzono zgodnie z Instrukcją Obsługi Testów Badań Pełnych - zwaną dalej testem.

W ramach testowania przeprowadzono następujące operacje:

- załączenie zestawu
- uruchomienie testów
- wykonanie testu PROM; RAM; CT; DT
- ocena działania zestawu.

Na wydruku na DZM-180 testu sprawdzano pojawianie się błędów oraz poprawność naliczania testów, w czasie sprawdzenia po 2 h pracy zestawu nie stwierdzono pojawienia się błędu.

Wynik sprawdzenia funkcjonalności pozytywny.

2.5. Sprawdzenie poboru prądu

Dla poszczególnych pakietów pobór prądu był następujący:

- pakiet MM80 -	nr 86/01/004	nr 86/01/003
	+5 V - 2,4 A	+5 V - 2,6 A
	+12 V - 62 mA	+12 V - 54 mA
	-5 V - 48 mA	-5 V - 52 mA

- pakiet ML40 -

+5 V - 780 mA

+12 V - 0

-5 V - 0

- pakiet ML30 -

+5 V - 2,5 A

+12 V - 0

Wszystkie pomiary wykonano podczas testowania.

Pomierzone wartości nie przekraczają wartości podanych w TWTO.

2.6. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji

Badanie wykonano przy użyciu transformatora TP5S o mocy 500 VA. Napięcie probiercze zwiększano płynnie w czasie 30 s do wartości 500 V. Pomiaru dokonano między zwartymi stykami dla obu złącz magistrali kasety a obudową. W czasie 1 min nie stwierdzono przebicia izolacji. Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.7. Sprawdzenie rezystancji izolacji

Badanie wykonano megaomierzem induktorowym 500 V. Pomiar wykonano między zwartymi stykami obu złącz magistrali a obudową.

Rezystancja izolacji wynosiła 50 M Ω .

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.8. Sprawdzenie wymagań klimatycznych

Sprawdzenie odporności na ciepło, wytrzymałości na gorąco, odporności na wilgoć, odporności na zimno, wytrzymałości na zimno przeprowadzono zgodnie z wymaganiami PN-81/E-04550.

Próbie odporności na ciepło przeprowadzono w temp. +55°C utrzymywanej przez 6 godzin. W tym czasie przeprowadzono w sposób ciągły testowanie pakietów. W trakcie pracy nie występowały błędy przekłamań. Po 4 godz. reklimatyzacji ponownie przeprowadzono testowanie - bez błędów. Wynik sprawdzenia pozytywny.

Próbie wytrzymałości na gorąco wykonano poddając pakiety działaniu podwyższonej temperatury 70°C przez 8 h. Po 4 godz. reklimatyzacji wykonano testowanie - bez błędów.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

Próbie odporności na wilgoć wykonano poddając pracujący w sposób ciągły zestaw działaniu temperatury 40°C i wilg.wzgl. 93 % przez 4 doby. Sprawdzenie działania wykonano testem ciągłym. W trakcie próby występowały tylko błędy przekłamań.

Testowanie wykonano ponownie po 6-godzinnej reklimatyzacji - nie wystąpiły błędy.

Bezpośrednio po próbie wilgoci wykonano sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji i rezystancji izolacji. W wyniku sprawdzenia nie stwierdzono przebicia izolacji, a rezystancja wynosiła 20 M Ω .

Wynik sprawdzenia pozytywny.

Próbie odporności na zimno wykonano poddając pracujące pakiety /testowanie w sposób ciągły/ działaniu temperatury +5°C przez 2 godz., a następnie po 4-godz. reklimatyzacji wykonano ponownie sprawdzenie testowania - nie wystąpiły błędy.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

Próbe wytrzymałości na zimno wykonano poddając niepracujące pakiety działaniu obniżonej temperatury -25 C przez 8°h , a następnie po 4 godz. reklimatyzacji poddano testowaniu - nie wystąpiły błędy. Wynik sprawdzenia pozytywny.

W podsumowaniu badań klimatycznych stwierdza się, że w trakcie prób i po próbach nie wystąpiły błędy trwałe, oględziny nie wykazały żadnych zmian korozyjnych ani uszkodzeń mechanicznych oraz zostało spełnione wymaganie na rezystancję i wytrzymałość izolacji.

Ogólny wynik sprawdzenia pozytywny.

2.9. Sprawdzenie odporności na wibracje

Badanie wykonano wg próby B_{CA} normy PN-81/E-04550.06. Kasety wraz z pracującymi w sposób ciągły pakietami poddano wibracjom w paśmie częstotliwości $5-80\text{ Hz}$ i amplitudzie przyspieszenia $2,5\text{ m/s}^2$.

Dla każdego z podze-kresów częstotliwości: $5-10$; $10-20$; $20-30$; $30-40$; $40-50$; $50-60$; $60-80$ wykonano testowanie. W trakcie próby nie wystąpiły błędy i uszkodzenia pakietów.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.10. Sprawdzenie wytrzymałości na wibracje

Badania wykonano poddając pakiety działaniu wibracji sinusoidalnych w paśmie częstotliwości $10-80\text{ Hz}$ o amplitudzie $0,16\text{ mm}$ i przyspieszeniu 2 g przez okres $1,5\text{ h}$.

Po próbie pakiety poddano testowaniu nie stwierdzając wystąpienia błędu trwałego ani uszkodzeń mechanicznych.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.11. Sprawdzenie wytrzymałości na udary

Pakiety w opakowaniu /zastępczym/ poddano udom mechanicznym wg próby E_p PN-81/E-04550.06. Amplituda przyspieszenia wynosiła 10 g zaś liczba udom wynosiła 1000 dla każdego z trzech wzajemnie prostopadłych położeń pakietu. Po próbie nie stwierdzono wystąpienia uszkodzeń mechanicznych w pakietach, a próba testowania nie wykazała błędów.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

3. Orzeczenie

Pakiet ML30 przeszedł badania pełne z wynikiem pozytywnym.

Pakiety MM80 i ML40 po wymianie uszkodzonych elementów w próbie ciągłości pracy /p. pkt 2.3/ przeszły badania pełne z wynikiem pozytywnym.