

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

Ośrodek Badań Niezawodności i Jakości

440

Centralna Stacja Prób - LBUM

BE 10

Główny wykonawca

Wykonawcy mgr inż. M. Królikowski, tech. H. Michniewicz

Konsultant mgr inż. M. Słodczyk

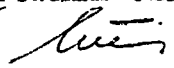
Nr zlecenia
107/9366

Opracowanie mikroprocesorowego
sterownika kasy oddalonej
INTELDIGIP-PI.
Etap 3 - Badania pełne.

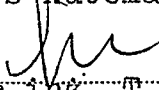
Zleceniodawca OAE

Pracę rozpoczęto dnia 5.12.81

Kierownik CSP



mgr inż. E. Trepczyński

Z-ca Dyrektora
d/s Automatyki


p.o. dr inż. T. Gałązka

zakończono dnia 15.01.82

Kierownik OBN


dr inż. St. Budzyński

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron 7

Egz. 1 BOINTE

rysunków 1

Egz. 2 OAE

fotografii -

Egz. 3 OBN

tabel 1

Egz. 4 OAE

tablic -

Egz. 5

załączników -

Egz. 6

Nr rejestr. 4763

1

Analiza deskryptorowa

URZĄDZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI I STEROWANIA:
KSAP INTELDIGIT-PI + EMC + BADANIA.

Analiza dokumentacyjna

Praca zawiera sprawozdanie z badań pełnych prototypowego sterownika kasy oddalonej INTELDIGIT PI.

Tytuły poprzednich sprawozdań

Nie ma.

UKD

MERA-PIAP/TW 331/78 5000

2

SPIS TREŚCI

1. Wstęp
2. Dokumenty związane
3. Metoda badań
 - 3.1. Układ do badań
 - 3.2. Wykaz aparatury
 - 3.3. Zasady testowania
4. Przebieg i wyniki badań
5. Orzeczenie

1. Wstęp

Badania pełne mikroprocesorowego sterownika kasety oddalanej SK-102 zostały wykonane w ramach etapu 3 zlecenia 9366.

Badania zostały przeprowadzone wg dokumentów wymienionych w pkt 2 niniejszego sprawozdania.

Przedmiotem badań był mikroprocesorowy sterownik kasety oddalanej SK-102 umieszczony w standardowej kesecie INTELDIGIT PI wraz z pakietem PT-02 oraz magistralą kasety MK-01. Pakiet PT-02 oraz MK-01 i kaseca INTELDIGIT PI nie podlegały badaniom pełnym, chociaż były wraz z badanym pakietem SK-102 poddawane narażeniom.

Badania polegały na testowaniu SK-102 testem badań pełnych SK-102/BP opracowanym w OAE-8.

Właściwości diagnostyczne testu SK-102/BP nie były przedmiotem badań, tzn. założono, że w/w test wykrywa wszystkie przypadki uszkodzeń, błędów trwałych i przekłamań, które występują pod wpływem zachowanych w czasie badań narażeń. Sprawozdanie niniejsze zawiera komplet wyników badań pełnych SK-102.

2. Dokumenty związane

Niniejsze badania pełne zostały wykonane w oparciu o następujące dokumenty:

- 2.1. Opracowanie mikroprocesorowego sterownika kasety oddalanej INTELDIGIT -PI etap 3 Badania pełne. Projekt programu badań i warunków technicznych. - spr. nr rej. 4731
- 2.2. BN-79/3108-04 Komputery. Niezawodność
- 2.3. PN-73/E-04550 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe
 - Arkusze 00 Postanowienia ogólne
 - " 01 Próba A - zimno
 - " 02 Próba B - suche gorąco
 - " 03 Próba Ca - wilgotne gorąco stałe
 - " 05 Próba E - udary mechaniczne
 - " 06 Próba Fc - wibracje sinusoidalne
- 2.4. PN-79/T-42106 Urządzenia komputerowe. Ogólne wymagania
- 2.5. PN-77/T-06500 Elektroniczne przyrządy pomiarowe
 - Arkusze 1
 - Arkusze 02
 - Arkusze 6

2.6. Dokumentacja techniczno-ruchowa SK-102 - nr rej. 4634

3. Metoda badań

3.1. Układ do badań

Schemat blokowy układu do badań Sk-102 przedstawiono na rys. 1. Obiektem poddawany narażeniom była kasetta oddalona INTELDIGIT PI zawierająca:

- sterownik SK-102
- pakiet PT-02
- magistralę kasety MK-01

Szczegółowy opis układu do badań zawiera [2.1, załącznik nr 1].

3.2. Wykaz aparatury

3.2.1. Urządzenia zewnętrzne zestawu

- zasilacz +5 V, typ ZT-980-3M nr 1141/78
- zasilacz +12V, typ ZT-980-3M nr 1224/78
- zasilacz +5 V, typ ZS5/10L
- zasilacz +24V, typ ZS2x24/1,5 PI
- zasilacz +5 V, typ ZT-980-1
- zasilacz -5V, typ 5353 nr 257/75
- zasilacz +12V, typ 5353 nr ~~357/75~~ 367/75
- zasilacz, typ 204 nr 3575/73
- drukarka typ DZM-180 KSR nr 14325/80.

3.2.2. Aparatura pomiarowa

- wstrząsarka wibracyjna ST-3000
- wstrząsarka udarowa SPS-80
- komora klimatyczna f-my VEB Maschinenfabrik Wema
- miernik uniwersalny typ UM-7T
- megaomierz induktorowy typ IHI-1
- próbnik przebicia typ TP-5S
- symulator linii +20 mA/0 - 2 szt. wyk.labor.
- spektrometr f-my B K typ 2112.

3.3. Zasady testowania

Testowanie sterownika SK-102 odbywa się automatycznie.

Czynności operatora ograniczają się do niezbędnych reakcji, głównie

na stany awaryjne. Opis testu SK-102/BP oraz instrukcję obsługi zawiera dok. [2.1, załącznik nr 2].

4. Przebieg i wyniki badań

4.1. Sprawdzenie kompletności

Dokonano oględzin wszystkich urządzeń wchodzących w skład układu do badań wg [2.1, załącznik nr 1].

Wynik sprawdzenia pozytywny.

4.2. Sprawdzenie poprawności montażu i wymiarów

Sprawdzono poprawność montażu SK-102, tzn.:

- zgodność montażu z dokumentacją konstrukcyjną
- wykonanie powłok ochronnych
- działanie przełączników
- dokręcenie wkrętów, śrub i nakrętek

Wynik sprawdzenia pozytywny.

4.3. Sprawdzenie włączenia zasilania

Dokonano kilkukrotnego włączenia i wyłączenia zasilania, równocześnie sprawdzając działanie testu SK-102/BP.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

4.4. Sprawdzenie kluczy i wskaźników świetlnych

Dokonano sprawdzenia zgodnie z wymogami zawartymi w [2.1 pkt 3.4]. Nie stwierdzono rozbieżności.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

4.5. Sprawdzenie stałości parametrów

Dokonano sprawdzenia poddając SK-102 ciągłej eksploatacji w warunkach normalnych przez okres 100 h. Przez cały czas sprawdzane było działanie SK-102 za pomocą testu SK-102/BP.

Podczas próby wystąpiły kilkukrotne uszkodzenia zestawu, m.in.

- awaria zasilacza +5 V
- brak przzerwania z PI-30
- błędy transmisji
- AWARIA I
- brak przzerwania z PI-30, po którym nie można było uruchomić testu SK-102/BP.

W wyniku obserwacji oraz analizy występujących uszkodzeń wymieniono w badanym zestawie pakiety PI-30 oraz PO-30, zasilacz +5 V oraz wszystkie urządzenia zasilono z jednego gniazda sieci ~ 220 V. Stąd wyciągnięto wniosek, że najprawdopodobniej przyczyną wcześniej występujących błędów i awarii były źle działające pakiety PI-30 oraz PO-30.

Ponowne uruchomienie testu zgodnie z warunkami j.w. w czasie 100 h ciągłej pracy SK-102 dało rezultat pozytywny, tzn. nie wystąpiły żadne błędy.

W zakresie przedmiotu badań wynik sprawdzenia pozytywny.

4.6. Sprawdzenie poboru prądu

Przy pomocy miernika UM-7T zmierzono wartość prądu pobieranego przez pakiet SK-102 z:

- zasilacza +5 V - 1,25 A < 1,5 A
- zasilacza -5 V - 35 mA < 50 mA
- zasilacza +12 V - 94 mA < 140 mA

Wynik sprawdzenia pozytywny.

4.7. Sprawdzenie odporności na stany awaryjne

Dokonano sprawdzenia zwierając poszczególne linie interfejsu PI /R00, R01, B, G/ do masy przy włączonym zasilaniu.

Każdorazowo przed i po próbie sprawdzono działanie zestawu za pomocą testu SK-102/BP. Sprawdzono również odporność na przerwę w obwodzie linii transmisyjnych przez rozwarczenie poszczególnych torów transmisyjnych - zdejmując złącza na pakietach PO-30 lub PI-30 w zestawie centralnym oraz odporność na zwarcie ze sobą żył toru linii transmisyjnej - zwierając żyły poszczególnych torów na zaciskach linii w listwie zaciskowej zestawu centralnego.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

4.8. Sprawdzenie odporności na wibracje sinusoidalne

Dokonano sprawdzenia zgodnie z warunkami podanymi w [2.1 pkt 3.8]. Nie stwierdzono wystąpienia błędów.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

4.9. Sprawdzenie wytrzymałości na wibracje sinusoidalne

Dokonano sprawdzenia zgodnie z warunkami podanymi w [2.1, pkt 3.9].
Nie stwierdzono wystąpienia błędów.
Wynik sprawdzenia pozytywny.

4.10. Sprawdzenie wytrzymałości na uđary mechaniczne transportowe

Dokonano sprawdzenia zgodnie z warunkami podanymi w [2.1, pkt 3.10].
Nie stwierdzono wystąpienia błędów.
Wynik sprawdzenia pozytywny.

4.11. Sprawdzenie odporności na suche gorąco

Dokonano sprawdzenia zgodnie z warunkami podanymi w [2.1, pkt 3.11].
Nie stwierdzono wystąpienia błędów.
Wynik sprawdzenia pozytywny.

4.12. Sprawdzenie wytrzymałości na suche gorąco

Dokonano sprawdzenia zgodnie z warunkami podanymi w p[2.1, pkt 3.12].
Nie stwierdzono wystąpienia błędów.
Wynik sprawdzenia pozytywny.

4.13. Sprawdzenie odporności na wilgotne gorąco stałe

Dokonano sprawdzenia zgodnie z warunkami podanymi w p[2.1 pkt 3.13].
Dodatkowo zestaw badany był testowany przez cały czas trwania próby.
Nie stwierdzono wystąpienia błędów.
Wynik sprawdzenia pozytywny.

4.14. Sprawdzenie odporności na zimno

Dokonano sprawdzenia zgodnie z warunkami podanymi w [2.1 pkt 3.14].
Nie stwierdzono wystąpienia błędów.
Wynik sprawdzenia pozytywny.

4.15. Sprawdzenie wytrzymałości na zimno

Dokonano sprawdzenia zgodnie z warunkami podanymi w [2.1 pkt 3.15].
Nie stwierdzono wystąpienia błędów.
Wynik sprawdzenia pozytywny.

4.16. Sprawdzenie jakości transmisji

Dokonano sprawdzenia zgodnie z warunkami podanymi w [2.1 pkt 3.15], załącznik nr 3 .

Wyniki testowania wierności transmisji:

Próba	Parametry sygnału i zakłóceń	Czas testowania	Łączna ilość cykli	Ilość błędów wykrytych	Ilość błędów niewykrytych	BSB _p	BSB _w
warunki normalne średnie	$I_s = +15 \text{ mA/0}$ szum biały $I_z/\text{RMS}/=0,16 \text{ mA}$ $S/N = 40 \text{ dB}$	79 h 9'	2520550	0	0	0	0
warunki graniczne	$I_s = 13 \text{ mA/0}$ szum impulsowy $I_z/\text{RMS}/=0,65 \text{ mA}$	53'	28287	0	0	0	0

Stwierdzono poprawną pracę SK-102 przy poziomie sygnału na wejściach odbiorczych linii od +13 mA/0 do +20 mA/0 zmienianych co 1 mA.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

4.17. Sprawdzenie rezystancji izolacji

Dokonano sprawdzenia zgodnie z warunkami podanymi w [2.1, pkt 3.17].

Wynik próby pozytywny.

4.18. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji

Dokonano sprawdzenia zgodnie z warunkami podanymi w [2.1, pkt 3.18].

Wynik próby pozytywny.

5. Orzeczenie

Mikroprocesorowy sterownik kasety oddalanej SK-102 został poddany badaniom pełnym. Rezultaty wszystkich wykonanych prób i sprawdzeń zawiera tabela nr 1. Opis przebiegu i wyników badań zawiera pkt 4 niniejszego sprawozdania.

Na podstawie wyników badań stwierdza się, że mikroprocesorowy sterownik kasety oddalanej SK-102 spełnia wymagania sformułowane w dokumentach wymienionych w pkt 2 niniejszego sprawozdania.

Tabela nr 1

Lp.	Nr pkt-u wymagań wg 2.1	Rodzaj badań	Wynik próby
1	3.1	Spr. kompletności	P
2	3.2	Spr. poprawności montażu i wymiarów	P
3	3.3	Spr. włączenia zasilania	P
4	3.4.	Spr. kluczy i wskaźników świetlnych	P
5	3.5	Spr. stałości parametrów	P
6	3.6	Spr. poboru prądu	P
7	3.7	Spr. odporności na stany awaryjne	P
8	3.8	Spr. odporności na wibracje sinusoidalne	P
9	3.9	Spr. wytrzymałości na wibracje sinusoid.	P
10	3.10	Spr. wytrzymałości na udary mechaniczne transportowe	P
11	3.11	Spr. odporności na suche gorąco	P
12	3.12	Spr. wytrzymałości na suche gorąco	P
13	3.13	Spr. odporności na wilgotne gorąco stałe	P
14	3.14	Spr. odporności na zimno	P
15	3.15	Spr. wytrzymałości na zimno	P
16	3.16	Spr. jakości transmisji	P
17	3.17	Spr. rezystancji izolacji	P
18	3.18	Spr. wytrzymałości elektrycznej izolacji	P

Wynik próby: P - pozytywny.