

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

OŚRODEK AUTOMATYKI ELEKTRYCZNEJ

W42 Zespół Budowy Robotów i Serwomechanizmów BE 10

Główny wykonawca dr inż. P. Jabłoński

Wykonawcy mgr inż. T. Wański
mgr inż. Z. Wawerek
tech. M. Marszałek

Konsultant.

Nr zlecenia
1959C

Analiza jakości uruchomienia
5 sztuk pakietów MA-70
produkcji ZAP

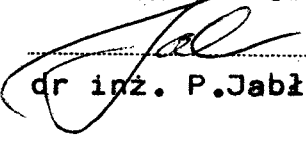
Zleceniodawca ZAP Ostrów Wlkp.

Pracę rozpoczęto dnia 88.10.28

zakończono dnia 88.11.15

Kierownik Zespołu

Kierownik Ośrodka


dr inż. P. Jabłoński


dr inż. B. Kontrymowicz

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron 7

Egz. 1 BOINTE

rysunków

Egz. 2 ZAP

fotografii

Egz. 3 OAE

tabel

Egz. 4

tablic

Egz. 5

załączników 4

Egz. 6

Nr rejestr. 6151

Analiza deskryptorowa

Analiza dokumentacyjna

Tytuły poprzednich sprawozdań

UKD

681.324

8' 2' 123' 45' 67'

PIAP-252/83-6000

Prace wykonane przy realizacji Aneksu nr 8
do umowy 170/85

1. Dokonano przeglądu i stwierdzono różnice układowe dostarczonych przez ZAP pakietów w stosunku do pakietów prod, ZAP uruchomionych w PIAP i aktualnej dokumentacji konstrukcyjnej - wyniki w Załączniku 1.
2. Dokonano zmiany w pakiecie nr 88.06.017 /osi 9 / polegającej na przywróceniu połączeń na złączu testowym i dokonano uruchomienia pakietu wg. procedury przyjętej w PIAP - OAE opis procedury uruchomienia w Załączniku 2, a wyniki w Załączniku 3.
3. Dokonano poprawek w pakietach polegającej na przywróceniu poprawnych połączeń złącza testowego, wymiany potencjometrów P1 na zalecane w dokumentacji, skrócono długości krosów, usunięto krosy opisane w p. A5 załącznika 1. Następnie dokonano uruchomienia pakietów - wyniki w Załączniku 4.
4. Uwagi ogólne dotyczące uruchamianych pakietów podano w Załączniku 1 pkt.F.

45

Usterki i niezgodności z dokumentacją stwierdzone
w pakietach ZAP.

A. Pakiet nr 88.06.023

1. Dolutowany kondensator 100nF do linii RESETS - obok D48
2. Kondensator C7 jest KCR zamiast KFPm
3. Układy D17, D24 są prod. ZSRR zamiast zalecanych w dokumentacji układów prod. KK
4. Potencjometry P1, P2 są zalecane typu C π 5 prod. ZSRR, a montowane polskie
5. Wprowadzono zmiany w złączu Z4 - doprowadzono do złącza sygnały: STSTB /Z,4/, D5 /Z,16/, FIZTTL /Z,23/, WAIT /Z,25/ przecinając niektóre doprowadzenia sygnałów
6. Rezystory R3-R6 nie są zalecanego typu ATOROE. Trudne do stwierdzenia są tolerancje zamontowanych rezystorów
7. Zamiast układów UCA64... zamontowano UCY74....

B. Pakiet nr 88.06.016

1. Uwagi jak w punkcie A
2. Brak części obudowy potencjometru P2
3. Właściwe rezystory R5, R6.

C. Pakiet nr 88.05.008

1. Uwagi jak w punkcie A.
2. Nieprawidłowo zamontowane C10, C11

D. Pakiet nr 88.06.017 /osi φ /

1. Uwagi jak w punkcie A
2. Zamiast układu LM311 zamontowano niedopuszczony do montażu układ K521 CA3A /prod. ZSRR/
3. Kondensator C7 jest prawidłowego typu, lecz o wartości 62n
4. Kondensatory 100nF dołączone do linii ERROR/ i ROBZSYNCHR niezgodnie z dokumentacją
5. Kondensatory 20p dołączone między wyprowadzenia rezonatora kwarcowego a masę
6. Brak zwory Z8 /zwarcie pinów 12 i 13 w D13/
7. Brak połączenia napięć 5VB i 5V /otwór obok C36 nie spowodował usunięcia metalizacji/.

E. Pakiet 88.06.018

1. Uwagi jak w punkcie A.

F. Uwagi ogólne

1. Wszystkie połączenia dodatkowe kynarem wykonane zostały niestarannie - połączenia zbyt długie podatne na zakłócenie się.
2. Połączenia omówione w punkcie A.5 powinny być bezwzględnie usunięte po uruchamianiu - mogą być przyczyną zakłóceń pracy.
3. Stwierdzono, że na rezonatory kwarcowe nałożono koszulki termokurczliwe które następnie zostały obkurczone. Obkurczanie koszulek następuje w dość wysokiej temperaturze. Rezonatory kwarcowe przy obkurczaniu koszulek narażone są na działanie wysokiej temperatury - z pewnością przewyższającej ich parametry termiczne. Efektem tego jest nieprawidłowa praca rezonatora w pakiecie MA-70 której następstwem jest złe działanie całego pakietu np. w sterowniku o nr 88.06.008 po 30 min. jego prawidłowej pracy zaobserwowano gubienie pozycji zadanej. W celu wyeliminowania tego efektu oba wyprowadzenia rezonatora połączone do masy poprzez rezystory o wartości 510Ω . Po wykonaniu tego połączenia, testowano sterownik przez 1 godzinę, przy ograniczeniu możliwości oddawania ciepła do otoczenia przez elementy pakietu. Nie stwierdzono objawów nieprawidłowej pracy.

W związku z powyższym uważamy, że:

- jest niedopuszczalne poddawanie rezonatorów kwarcowych szokowi termicznemu przez np. obkurczanie koszulek termokurczliwych,
- w przypadku stwierdzenia objawów nieprawidłowej pracy po nagraniu pakietu wskazane jest połączenie wyprowadzeń rezonatora z masą poprzez rezystory $/R = 510 \Omega /$,
- należy zwrócić uwagę aby podczas lutowania rezonatora kwarcowego do druku wykonywane ono było w możliwie krótkim czasie bez przegrzewania elementu.

4. Zastosowane potencjometry prod. polskiej są zbyt niskiej jakości - konieczne jest stosowanie potencjometrów zgodnie z dokumentacją lub lepszych np. SPECTROL.
5. Niedopuszczalne jest dołączanie kondensatorów do linii magistrali sterowników /patrz p.D.4/.
6. Dotychczasowe doświadczenia z pakietami MA-70 wskazują na celowość stosowania:
 - a/ układu LM 311 zamiast MAC 111 /D56/
 - b/ układu 74132 zamiast 7400 /D10/
 - c/ rezystorów odsprzęgających 510 ohm 5% między wyprowadzenia rezonatora kwarcowego a masę.Elementy te stosujemy w pakietach wykazujących wadliwe działanie w próbie trwałościowej.
7. Wszelkie krosy i połączenia dodatkowe na płycie powinny być wykonywane przewodami /kynorem/ o możliwie najmniejszej długości.
8. Układy scalone zalecane w dokumentacji to układy UCA 64. Podane w dokumentacji układy UCY74 nie są zalecane a epifadyczne fakty wystąpienia ich w dokumentacji wynikają tylko z tego że nie są produkowane w kraju ich odpowiedniki serii UCA 64.
9. Jakość wykonania "druku" pakietów jest na bardzo niskim poziomie. Przy produkcji seryjnej większych ilości pakietów, płytki drukowane w takim wykonaniu nie powinny zostać dopuszczone do produkcji.

Procedura uruchamiania pakietów MA-70
w OAE - PIAP

1. Uruchamianie odbywa się w kasecie PROWAY z pakietem MM86 /z programem monitor operatorski/, MZ-70 i pakietem testera. Z konstrukcją i zastosowaniem pakietu testera oraz zestawem uruchomieniowym zapoznani byli pracownicy ZAP /m.in.P.Nowicki, p.Modrzyński/ podczas wizyty w PIAP w 1988r.
2. Funkcje pakietu MA-70 sprawdzane są przy pomocy prostych testów repetycyjnych napisanych w assemblerze procesorów 8080 /część testu realizowana w MA-70/ i 8086 /część testu realizowana przez MM86 oraz wyświetlanie wyników na monitorze ekranowym/.
Testy obejmują wszystkie bloki konstrukcyjne pakietu oraz umożliwiają regulację bloku przetwornika DAC.
Dla pakietów ZAP badanych obecnie dodano próbę stałości pracy z programem sterującym MA-70 polegającą na ~~nie~~ min. 1 godzinny teście pracy przy stałym sygnale wyjściowym DAC. W trakcie testu kontrolowane jest, stałość słowa położenia rezolwera oraz napięcia wyjściowego DAC.
3. Testy wykorzystywane przy uruchamianiu pakietów były identyczne jak przy dotychczasowym uruchamianiu pakietów MA 70 produkcji PIAP i produkcji ZAP.

Załącznik 3

Wyniki uruchamiania pakietu 88.06.018 przed dokonaniem poprawek

1. Stwierdzono, że niewyzerowany jest przetwornik DAC. Sygnał wyjściowy równy był 28,5 mV. Błąd był zbyt duży i konieczne było wyzerowanie DAC do poziomu 0V \pm 5 mV zgodnie z dokumentacją.
2. Nieprawidłowo ustawiony był zakres zmian sygnału wyjściowego z DAC -9,5V do +9,5V . Przyczyną było złe wyregulowanie napięcia odniesienia potencjometrem P2. Wyregulowano napięcie do poziomu +10V.
3. Stwierdzono złe działanie układu D17 wyprowadzenie nr 3. Zdecydowano wymienić ten element. Podczas wylutowywania stwierdzono, że dwa wyprowadzenia tego układu zostały odcięte w nasady przy obudowie. Uważamy, że niedopuszczalne jest używanie elementów których wyprowadzenia są zniszczone, gdyż stosowanie takich elementów nie daje pewności dobrego połączenia elektrycznego.
Wymieniono układ scalony D17 prod. ZSRR na układ prod. KK /74173/.
4. Stwierdzono zbyt wolne narastanie zboczy sygnałów EPROR/ i ROBZSYNCHR spowodowane dołączeniem kondensatorów 100n do linii EPROR/ i ROBZSYNCHR /obok elementu D6/.
5. Powyższe zmiany wykonano w trakcie przeprowadzania poszczególnych testów, a następnie testy powtarzano. Uzyskano poprawną realizację testów.
6. Test trwałości pracy wykonano przy wykorzystaniu oprogramowania PIAP. Dostarczone z pakietem oprogramowanie uniemożliwiło przeprowadzenie próby. Uwaga ta dotyczy wszystkich dostarczonych pakietów.
7. W wyniku uruchomienia uzyskano poprawną realizację wszystkich testów.

Wyniki uruchamiania pakietów

- A. Wszystkie pakiety przeszły pełny cykl testów wraz z min. 1 godziną próbą stałości parametrów. W trakcie uruchamiania konieczne były wymiany elementów - opisane w poszczególnych punktach.
- B. Pakiet nr 88.06.008
W trakcie próby stałości parametrów dodano rezystory 521 ohm przy rezonatorze kwarcowym. Po wprowadzeniu tej poprawki pakiet przestał się zakłócać i poprawnie pracował przez zadany czas.
- C. Pakiet nr 88.06.017
Po wprowadzeniu poprawek jak w innych pakietach wszystkie testy zrealizowane były bez zastrzeżeń.
- D. Pakiet nr 88.06.018
Wynik jak wyżej pkt.C.
- E. Pakiet 88.06.023
Oprócz poprawek jak w innych pakietach wymieniono potencjometr P2, gdyż zamontowany potencjometr produkcji polskiej nie miał bocznej ścianki i miał zły styk suwaka. Wszystkie testy wykonane prawidłowo.
- F. Pakiet nr 88.06.016
W trakcie testów wymieniono /oprócz poprawek jak w innych pakietach/ potencjometr P2 ze względu na zły styk suwaka oraz mikroprzełącznik MP1 - brak pewnego styku w dwóch sekcjach. Wszystkie testy wykonane prawidłowo.