

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW
MERA-PIAP

Al. Jerozolimskie 202

02-222 Warszawa

Telefon 23-70-81

Ośrodek Automatyki Elektrycznej

Oh

Zespół Budowy Robotów i Serwomechanizmów

A

Główny wykonawca dr inż. Piotr Jabłoński

Wykonawcy mgr inż. Marek Pachuta, mgr inż. Janusz Rutyna

Konsultant

Nr zlecenia U-24.03.01 G
etap 2

Badanie szaf sterowniczych

Zleceniodawca problem węzłowy 06.1

Pracę rozpoczęto dnia 8.11.1982 r.

Kierownik Zespołu:

P. Jabłoński
dr inż. Piotr Jabłoński

p.o. Z-cy Dyrektora
d/s Automatyki:

T. Gałązka
dr inż. T. Gałązka

zakończono dnia 27.11.1982

Kierownik Ośrodka:

T. Missala
prof. dr inż. T. Missala

Praca zawiera:

stron 8

rysunków -

fotografii

tabel

tablic

załączników

Rozdzielnik ilość egz:

Egz. 1 BOINTE

Egz. 2 OAE

Egz. 3 ZD

Egz. 4

Egz. 5

Egz. 6

Nr rejestr. 4957

1

Analiza deskryptorowa ROBOTY PRZEMYSŁOWE BADANIA

Analiza dokumentacyjna

Sprawozdanie zawiera opis uruchomienia i badań szaf sterowniczych trzech polskich robotów IRb.

Tytuły poprzednich sprawozdań

338.45:62(69).002.1/.2

Roboty przemysłowe

UKD

MERA-PIAP/TW 331/78 5000

1. Wstęp

W dniach od 1. 10. 82. do 26. 11. 82. ZD MERA-PIAP prze-
prowadzał pod nadzorem ^{uruchamianie i badanie} OAEY trzech szaf sterowniczych
robotów JR6 wykonanych zgodnie z adaptowaną dokumentacją
licencyjną i zawierających podzespoły opracowane i wykonane
w PIAP; ZD. W sprawozdaniu przedstawiono problemy techniczne,
jakie wystąpiły w czasie prac, oraz sposób ich rozwiązania.

2. Przebieg prac

Uruchamianie szaf sterowniczych było dokonywane na
podstawie następujących dokumentów:

P- 5731 0177 - GG Instrukcja testowania układu sterowania
robotu JR6-6

P- 6704 011 - AFB Instrukcja testowania układu sterowania
robotu JR6-60

P- 6397 001 - AD Instrukcja uruchomienia robotu JR6-6

P- 6397 001 - DF Instrukcja uruchomienia robotu JR6-60

Prace składały się z następujących etapów:

- testowanie pakietów
- testowanie szaf sterowniczych
- uruchomienie szaf sterowniczych w połączeniu z częścią
manipulacyjną

Testowanie pakietów

Testowanie wykonano dla każdego pakietu dwukrotnie - raz
przed lakierowaniem, a drugi raz po lakierowaniu. Do celów
testowania pakietów była wykorzystana szafa sterownicza 3

produkcji ASEA. Pakiety były uruchomione i przetestowane uprzednio przez Zakłady Systemów Minikomputerowych (ZSM) łącznie przetestowano dziewięć kompletów pakietów, Wyniki testowania podano w tabeli 1

Tabela 1

Lp.	Nazwa i nr. pakietu	Liczba pakietów	Liczba pakietów niesprawnych po testowaniu	Liczba pakietów, które wykazały niesprawność w dalszych próbach
1	Jednostka centralna QHNM 301	9	-	-
2	Jednostka przerwania QHNM 302	9	2	1
3	Pamięć RAM QHNM 303	9	1	-
4	Interfejs PK-1 QHNM 304	9	1	-
5	Jednostka we/wy QHNM 306	9	1	1
6	Sterownik położenia QHNM 307	45	3	5
7	Pamięć PROM QHNM 308	9	1	-
8	Zasilacz rezolwera QHNM 107	9	1	1
9	Plater QHNM 907	9	-	3
	Σ	117	10	11

Pakiety, w których stwierdzono niesprawne działanie, zostały zwrócone do ZSM w celu dokonania naprawy. Dotychczas nie otrzymaliśmy wszystkich reklamowanych pakietów, toteż nie ma możliwości określenia typu najczęściej występujących usterek. h

W czasie prac wystąpiły następujące problemy:

1. Otwory do mocowania plateru w kasecie nie pasowały do otworów w platerze, a także otwory w kasecie nie pasowały do otworów w ramie montażowej szafy. Elementy dopasowano poprzez wywiercenie nowych otworów w platerze; poszerzenie otworów w kasecie.
2. Stwierdzono brak połączenia obwodu OV plateru z masą szafy poprzez śruby mocujące plater, co jest wynikiem niezabezpieczenia obrzeży plateru stykających się z kasetą przed lakierowaniem. Do dokumentacji plateru zostanie wprowadzona uwaga o zabezpieczeniu obrzeży plateru przed lakierowaniem.
3. Stwierdzono, że wyprowadzenia złącz plateru od strony lutowania są pokryte lakierem, co utrudnia dokonywanie na nich pomiarów. Wg. informacji uzyskanych w Dziale Pokryć Chemicznych ZD, nie jest możliwe zabezpieczenie wyprowadzeń przed lakierowaniem przy użyciu dostępnych w ZD technologii.
4. Stwierdzono konieczność stosowania dużych sił przy wkładaniu pakietów do złącz plateru. Włożenie pakietu wymaga dwóch osób, z których jedna dociska plater, a druga pakiet, tak aby nie wystąpiło nadmierne ugięcie plateru. Przyczyną tego są złącza krajowej produkcji (ELTRA), które wymagają stosowania dużych nacisków przy łączeniu. Zostanie przeprowadzone rozeznanie w celu zastąpienia tych złącz innymi, produkowanymi w KS.

Testowanie szaf sterowniczych

W czasie prac stwierdzono:

1. Dostarczone z ASEA wentylatory nowego typu miały barwne oznaczenia przewodów nie pokrywające się z dokumentacją robotów. W dokumentacji będą wprowadzone odpowiednie zmiany.
2. Wyłącznik sieciowy nie był dostatecznie zabezpieczony przed dotknięciem. W celu uzyskania właściwego zabezpieczenia, została zastosowana dodatkowa osłona wyłącznika
3. Na skutek zmiany konstrukcyjnej w zespole listwy zaciskowej, wprowadzonej przez ASEA, złącze tej listwy znajdujące się przy testerze musiało być dostosowane do nowej konstrukcji listwy.
4. Stwierdzono niesprawność zasilacza rezerwowego w jednej z szaf JRb-6. Zasilacz został wymieniony. Przyczyna niesprawności będzie znana po naprawie zasilacza przez ZD
5. Ze względu na zbyt głośną pracę (brzęczenie) został wymieniony transformator B23.1 w szafie robota JRb-6
6. Przy testowaniu pamięci kasetowej PK-1 stwierdzono, że nie zawsze wynik testowania jest pozytywny. Po przeprowadzeniu dodatkowych badań okazało się, że zastosowana w interfejsie pamięci przeróbka dostosowująca ten interfejs do współpracy z pamięcią PK-1 nie zapewnia właściwego przebiegu testowania pamięci, chociaż przeprowadzone uprzednio próby zapisu / odczytu programu robota dały wynik pozytywny. Konieczne stało się zastosowanie na pakiecie interfejsu dodatkowej płytki drukarskiej

częstotliwości. Opracowano dokumentację szkicową płytki. Dokumentacja ta zostanie włączona do dokumentacji konstrukcyjnej.

7. Stwierdzono niedopasowanie wtyku agregatowego SZR pamięci PK-1 do gniazda w szafie sterowniczej na skutek otrzymania z zaopatrzenia gniazd innego typu niż podane w dokumentacji. Dokonano wymiany bolców we wtykach w celu dopasowania obu elementów.
8. Klapa osłaniająca przednią część pamięci PK-1 nie otwierała się na tyle, aby umożliwić wygodny dostęp do kasety. W klapie zostało wykonane wycięcie, zwiększające zakres jej odchylenia.
9. Na skutek zmiany w programie sterującym (pamięć E-PROM) dostosowującej ten program do współpracy z PK-1, zaśnię konieczność przepisania tego programu na kasetę z programem sterującym, używaną do testowania pakietu E-PROM.
10. W czasie prób nastąpiło z nieznanymi powodami przebicie tranzystora mocy i uszkodzenie diody zabezpieczającej w sterownikach mocy w szafie JRb-6. Uszkodzone elementy wymieniono, po czym sterowniki działały poprawnie.
11. Transformatory i dławiki w szafie sterowniczej JRb-60, zaprojektowane i wykonane przez JEL, są zbyt duże, co uniemożliwia rozbudowę układu do sterowania szóstą osią. Należy zmienić konstrukcję tych zespołów (zastosować rdzenie zwijane), tak aby uzyskać zmniejszenie ich wymiarów i możliwość rozbudowy układu do sterowania szóstą osią.

Uruchomienie szaf sterowniczych w połączeniu z częścią manipulacyjną

1. Nastąpiło uszkodzenie kontaktoru synchronizacji w osi α robota JRb-6 oraz 3 przelączników krańcowych w robocie JRb-60. Przelączniki wymieniono na sprawne.
2. Sterowniki położenia (wszystkie pakiety) nie zostały wyzerowane przy uruchamianiu w ZSM. Sterowniki wyzerowane zostały w trakcie prób z robotem

Wnioski końcowe

1. Po dokonaniu niezbędnych poprawek i napraw szafy sterownicze trzech polskich robotów działają prawidłowo
2. Zmiany których dokonano w czasie testowania i uruchamiania szaf, zostaną wprowadzone do dokumentacji konstrukcyjnej wraz ze zmianami które wynikną z badań robotów przeprowadzonych w ASEA
3. W celu dalszej eliminacji importu z KK oraz polepszenia funkcjonalności szaf sterowniczych należy przeprowadzić dalsze następujące prace:
 - przebudować transformatory i dławiki w JRb-60 w celu zmniejszenia ich wymiarów
 - zastosować w płaterze żurora innego producenta o mniejszej sile wymaganej do ładowania
 - opracować polską wersję sterownika mocy JRb-6
 - ~~- opracować polską wersję sterownika JRb-6~~