

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW
MERA-PIAP

Al. Jerozolimskie 202

02-222 Warszawa

Telefon 23-70-81

Ośrodek Automatykacji Kompleksowej i Systemów Cyfrowych

071

Pracownia Automatykacji Kompleksowej

A

Główny wykonawca mgr inż. T. Mańkowski

Wykonawcy mgr inż. K. Czarnomski

Konsultant

Nr zlecenia 1773

Realizacja i badanie prototypowego układu automatyki sieci ciepłej Białegostoku

Opracowanie pakietów nadajnika-odbiornika INTEL DIGIT-PI, wykonanie modeli, prototypów oraz badań.

Etap 3.7.: Badania pełne.

Opis programu testów pakietów PS-30 i PL-01.

Zleceniodawca OBRC-Warszawa (Problem Rządowy PR-8/U-4.4.2-01)

Pracę rozpoczęto dnia 04.01.1982 r.

zakończono dnia 30.03.82 r.

Kierownik Pracowni

Kierownik Ośrodka

mgr inż. R. Sobczak

Z-ca Dyrektora
d/s Automatyki

dr inż. T. Gałazka

mgr inż. J. Hawryluk

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron 20

Egz. 1 BOINTE

rysunków 2

Egz. 2 OAK-1

fotografii

Egz. 3 OAK-1

tabel

Egz. 4

tablic

Egz. 5

załączników

Egz. 6

Nr rejestr.

4308

1

Wszelkie formy udostępnienia wyłącznie za zgodą wykonawców.

Analiza deskryptorowa

SYSTEMY AUTOMATYKI KOMPLEKSOWEJ; ~~INTELDIGIT-PI~~ OPROGRAMOWANIE

INTELDIGIT-PI

Analiza dokumentacyjna

Opracowanie zawiera opis programu, testów pakietów PS-30 i PL-01.

Tytuły poprzednich sprawozdań

1. Opis i instrukcje użytkowania testów pakietów PS-30 i PL-01, PIAP 1982, nr rej. 4796.

6215

UKD

MERA-PIAP/TW 331/78 5000

2

S P I S T R E Ś C I

str.

1. Ogólny opis testu LOKPS	2
2. Opis segmentów testu LOKPS	2
3. Opis zmiennych nielokalnych testu LOKPS	10
4. Ogólny opis testu KOPS	12
5. Opis segmentów testu KOPS	12
6. Opis zmiennych nielokalnych testu KOPS	18
7. Wykaz literatury	20
Dodatek A: Listing testu LOKPS	} tylko w egz. nr 2
Dodatek B: Listing testu KOPS	

1. Ogólny opis testu LOKPS.

Test pakietów transmisyjnych PS-30 i PL-01 jest programem bootstradowym nie korzystającym z systemu operacyjnego. Program napisany jest w języku Assembler minikomputera MERA-400 i stanowi jeden moduł do translacji. Program ładuje się z taśmy papierowej do bloku systemowego PAO.

Schemat funkcjonalny testu przedstawia rys. 3 w instrukcji użytkownika [1]. Działanie testu jest opisane w instrukcji użytkownika [1].

Schemat budowy testu przedstawia rys. 1. Linie ciągłe odpowiadają przejściom z segmentu do segmentu w czasie wykonywania testu. Linie przerywane obrazują wywołania procedur. Procedury obsługi przerw PR1, PR2, PR3, PR4 są "wywoływane" przez pojawiające się przerwania, odpowiednio: operatora, z kanału znakowego, z kanału automatyki, inne (nieprawidłowe).

"Pętla testu" jest wykonywana zadaną ilość razy - zliczaną w "zakonczeniu pętli". Po wykonaniu zadanego przebiegu testu lub na żądanie operatora następuje powrót do odczytywania parametrów testu z monitora.

2. Opis segmentów testu LOKPS.

2.1. Przygotowanie minisystemu.

Zapisuje adresy procedur obsługi przerw do tablicy przerw JC MERA-400, określa początek stosu przez zapisanie adresu początku stosu do wskaźnika stosu, przygotowuje rejestr masek i rejestr stanu JC.

W segmencie następuje odczytanie z kluczy pulpitu technicznego JC MERA-400 numerem kanału znakowego i jednostki sterującej monitora operatora, dzięki czemu test może być uruchamiany na zestawach o różnych konfiguracjach. W segmencie zostaje ustalony numer kanału automatyki, w którym znajduje się blok sprzężenia z zestawem PI, Numer ten przyjęto równy 1. W wypadku, gdy numer kanału automatyki jest inny można zmienić numer zadawany w programie - przez zmianę pierwszego rozkazu programu, co można zrobić bezpośrednio w PAO z pulpitu technicznego.

Na wyjściu z segmentu tablica przerw wypełniona jest następująco:

słowo w tablicy przerw odpowiadające przerwaniu	adres podprogramu obsługi przerw
OPRQ	PR1
z kanału znakowego	PR2
z kanału automatyki	PR3
innym	PR4

4

- 2.2. Odczytywanie parametrów testu z monitora. Realizuje komunikację z operatorem wg opisu podanego w instrukcji użytkownika testów [1]. Parametry są odczytywane w trybie konwersacyjnym typu: pytanie - odpowiedź. Wczytane dane są analizowane i po przetworzeniu, zapamiętywane w tablicy PAT. Zawartość słów tablicy PAT jest opisana na tabulogramie programu. Napisanie przez operatora błędnego parametru jest sygnalizowane przez ponowny wydruk przez maszynę tego samego komunikatu - pytania.
- 2.3. Deklaracja współpracy z PI.
Wykonuje sekwencję rozkazów do kanału sprzężenia z PI ustawiających go w stan początkowy, gotowy do pracy.
Jeżeli na rozkaz kanałowy kanał da niewłaściwą odpowiedź następuje wydruk komunikatu i powrót do początku testu.
Zeruje pakiety PS-30, sprawdza czy inne pakiety zgłaszają przerwanie i, jeżeli tak, zeruje je rozkazami K1, K5, K3.
- 2.4. Początek testu.
Segment zeruje liczniki programowe błędów, ilości wykonanych prób, ilości wykonanych prób pozytywnych. Informacji przesyłanej między pakietami nadaje wartość początkową.
- 2.5. Pętla testu.
Realizuje próbę transmisji jednego bajtu pomiędzy pakietami PS-30. Sekwencja działań w trakcie próby jest przedstawiona na rys.3 w pracy [1] - poczynając od funkcji K5 do pakietu nadawczego o adresie APX, kończąc na porównaniu informacji nadanej i odczytanej.
- 2.6. Zakończenie pętli.
Segment realizuje wydruk komunikatu o błędnych przerwaniach - jeżeli takie miały miejsce, zwiększa liczniki wykonanych prób poprawnych, w zależności od rodzaju pracy (półduplex lub simplex) zamienia lub nie, adresy pakietów nadawczego i odbiorczego, zmienia informację przesyłaną, drukuje na żądanie komunikat o stanie testu, kończy (na żądanie lub po wykonaniu zadanej ilości prób) pracę testu.

2.7. Procedura PR1.

Podprogram obsługi przerwania operatora . Wywoływany przez pojawiające się przerwanie operatora OPRQ. Nie wykonuje żadnych operacji. Wraca do programu według adresu zapamiętanego na stosie.

2.8. Procedura PR2.

Podprogram obsługi przerwania z monitora. Jest wywoływany przez przerwanie z kanału znakowego. Sprawdza czy przerwanie pochodzi z monitora i czy jest prawidłowe. Jeżeli przerwanie jest nieprawidłowe następuje zawieszenie działania testu. Jeżeli jest prawidłowe - następuje powrót do programu według adresu na stosie. Korzysta ze zmiennej nielokalnej ZG.

2.9. Procedura PR3.

Podprogram obsługi przerwania z zestawu PI. Wywoływany przez przerwanie z kanału automatyki. Działa następująco:

- przerwanie z pakietu nadawczego:
 - odczyt i zapamiętanie słowa stanu,
 - wyzerowanie pakietu,
- przerwanie z pakietu odbiorczego:
 - odczyt i zapamiętanie słowa stanu i informacji odebranej, wyzerowanie pakietu,
- przerwanie z innego pakietu:
 - zerowanie zgłoszonego przerwania rozkazami K1, K5, K3.

Podprogram ustawia wskaźniki o otrzymaniu przerwania z nadajnika i odbiornika, o otrzymaniu przerwania nieoczekiwanego (poza czasem oczekiwania lub zbyt wielu przerwania w czasie oczekiwania).

Po obsłużeniu prawidłowych przerwania z PS-30 i przerwania z innych pakietów, gdy wszystkie zgłoszone przerwania zostały obsłużone, następuje powrót do programu wg adresu na stosie. Po obsłużeniu nieprawidłowych (nieoczekiwanych) przerwania z PS-30 adres na stosie zostaje zmieniony i powrót z obsługi przerwania następuje do zakończenia pętli.

Korzysta ze zmiennych nielokalnych WSK, PAT, PRN, PRO, STANN, STANO; INF2, WY7N, WY8N, WY7O, WY8O, BL7, BL8, FIP.

2.10. Procedura PR4.

Podprogram obsługi przerwania innych niż z kanału automatyki, z kanału znakowego, OPRQ. Zawiesza działanie programu. W rejestrze R3 umieszcza wartość IC, dla której nastąpiło przerwanie.

2.11. Procedura KOM7.

Drukuje komunikat o błędzie postaci

Blx N=aaaaaaaaa SL ST=bbbbbbbb bbbbbbb.

gdzie x - numer rodzaju błędu

a...a - numer bieżącej próby

b...b - binarna wartość słowa stanu pakietu PS-30.

Procedura jest wywoływana po wystąpieniu błędu 1, 2, 4, 5.

Sprawdza czy drukować komunikat (warunek ustawiany kluczem 13), jeżeli tak - przygotowuje i drukuje test komunikatu. Zwiększa licznik danego błędu i kończy próbę, w której nastąpił błąd - wykonuje skok do zakończenia pętli.

Korzysta z procedur i zmiennych: ISO, BID, PIS, FIP, N, T7.

Rejestry na wejściu:

R5 - słowo stanu PS-30

R6 - kod ISO rodzaju błędu "xs"

x - cyfra

s - spacja

R7 - adres pierwszego (ze starszą częścią liczby) słowa licznika błędów.

2.12. Procedura K010.

Drukuje komunikat o stanie testu.

Komunikat zawiera informację o rodzaju pracy testu, zadanej szybkości transmisji, podaje liczbę wykonanych prób transmisji i liczbę prób poprawnych oraz ilości wystąpień poszczególnych rodzajów błędów.

Procedura jest wywoływana w segmencie "Zakończenie pętli" na zakończenie przebiegu testu i na żądanie.

Korzysta z procedur i zmiennych: BID, PIS, PAT, M, N, BL1 + BL8, T10.

2.13. Procedura BID.

Przetwarza liczbę binarną długą dodatnią na liczbę dziesiętną w kodzie ISO.

Ciąg znaków - cyfr liczby dziesiętnej jest zapisany w buforze, znak-cyfra najwyższego rzędu w prawym bajcie pierwszego słowa bufora, następne znaki w następnych bajtach.

Używa zmiennej YB.

Rejestry na wejściu:

R1, R2 - liczba długa binarna

R1 zawieszona starszą częścią liczby długiej

R4 - adres pierwszego słowa bufora.

Długość bufora wymagana przez procedurę - 10 znaków (5 słów).

Postać bufora na wyjściu procedury:

początek bufora

↓
U...U CC ... CU

gdzie: C - kod cyfry

U - kod spacji.

Całkowita ilość znaków wynosi 10. Każde słowo bufora zawiera 2 znaki. Pierwsza cyfra znacząca jest poprzedzona spacjami. Za cyfrą jedności jest 1 spacja.

2.14. Procedura BLAD.

Przetwarza binarny argument efektywny rozkazu do pakietu PI na adres kasety i adres pakietu w kodzie ISO.

Rejestry na wejściu:

R3 - argument efektywny.

Rejestry na wyjściu:

R1 - adres kasety w kodzie ISO

R2 - adres pakietu w kodzie ISO.

Bajt lewy R1 i R2 zawiera kod liczby dziesiątek ("0" lub "1"),
bajt prawy - kod cyfry jedności.

2.15. Procedura ISO.

Przetwarza słowo binarne na ciąg "0" i "1" w kodzie ISO ładowany do bufora.

Postać produkowanego ciągu znaków:

początek bufora

AAAAAAAAAUAAAAAAAA

gdzie: A - kod "0" lub "1"

U - kod spacji.

Pierwszy znak w buforze przedstawia bit 0 przetwarzanego słowa, kolejne znaki odpowiadają kolejnym bitom słowa.

Rejestry na wejściu:

R4 - adres pierwszego słowa bufora

R5 - badane słowo.

2.16. Procedura ADR.

Przetwarza tekst w kodzie ISO zawierający adres pakietu PI na liczbę binarną. Prawidłowa postać przetwarzanego tekstu BB gdzie B - kod cyfry.

Każdy inny tekst jest traktowany jako błędny. Adres większy od 15 jest traktowany jako błędny.

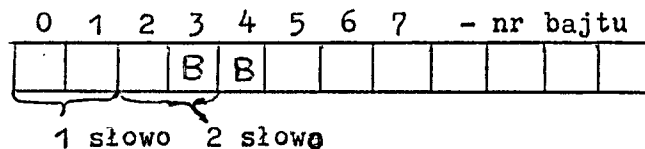
Przetwarzany tekst jest zadawany na wejściu procedury w buforze. Jego adres podają rejestry.

Rejestry na wejściu:

R4 - adres pierwszego słowa bufora

R5 - numer kolejny bajtu zawierającego pierwszy znak badanego tekstu w buforze

np:



R4 = adres pierwszego słowa

R5 = 3

Rejestry na wyjściu:

R1 - adres pakietu (liczba binarna),

R7 - wskaźnik poprawności danego tekstu,

R7 = 0 gdy tekst BB jest poprawny.

2.17. Procedura PAK.

Przetwarza tekst w kodzie ISO zawierający adres kasety i adres pakietu na słowo - wstępnie przygotowany argument efektywny (bez kodu funkcji) rozkazu do pakietu. Procedura sprawdza poprawność danego tekstu.

Prawidłowa postać przetwarzanego tekstu:

AK, AP/

gdzie: AK - dwucyfrowy adres kasety

AP - dwucyfrowy adres pakietu

AK i AP mogą być dwucyfrowymi liczbami z zakresu 00....15.

Tekst na wejściu jest zawarty w buforze, którego adres jest podany w rejestrze 4. Pierwszy znak AK znajduje się w lewym bajcie pierwszego słowa bufora. Kolejne znaki w kolejnych bajtach.

Korzysta z procedur i zmiennych ADR, PAT.

Rejestry na wejściu:

R4 - adres pierwszego słowa bufora

R6 - adres wyjścia gdy zostanie stwierdzony błąd formatu danego tekstu

R7 - ilość znaków w buforze

Rejestry na wyjściu:

R1 - utworzone słowo postaci:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
∅	∅	∅	adres pakietu				adres kasety				nr kanału automatyki				

2.18. Procedura ISBI.

Przetwarza liczbę dziesiętną daną w postaci znakowej w kodzie ISO, o maksymalnej długości 8 znaków na liczbę binarną długą. Sprawdza poprawność danego tekstu. Tekst wejściowy jest dany w buforze, którego adres jest dany w rejestrze 4.

Postać tekstu S S

gdzie S - cyfra. Cyfr może być maksymalnie 8.

Cyfra najwyższego rzędu znajduje się w lewym bajcie pierwszego słowa bufora. Kolejne cyfry zajmują kolejne bajty. Pierwsza cyfra znacząca może być poprzedzona zerami. Każdy inny tekst jest traktowany jako błędny.

Rejestry na wejściu:

R4 - adres pierwszego słowa bufora

R7 - ilość znaków (cyfr).

Rejestry na wyjściu:

R1, R2 - liczba długa. R1 zawiera starszą część liczby.

R7 - wskaźnik poprawności formatu liczby

R7 = 0 gdy format jest poprawny.

2.19. Procedura AIS.

Przetwarza argument efektywny rozkazu do pakietu PI na tekst w kodzie ISO postaci AK, AP

gdzie: AK - adres kasety

AP - adres pakietu.

AK i AP - liczby dwucyfrowe z zakresu 00....15, przedstawiające adres pakietu, wskazywanego przez dany na wejściu argument efektywny.

Rejestry na wejściu:

R3 - argument efektywny rozkazu do pakietu

R4 - adres pierwszego słowa bufora.

Na wyjściu z procedury pozostaje zapełniony bufor..Pierwszy znak adresu kasety jest w lewym bajcie pierwszego słowa bufora (wskazywanego przez rejestr 4), kolejne znaki w kolejnych bajtach bufora.

2.20. Procedura PIS.

Drukuje teksty w kodzie ISO na monitorze. Tekst na wejściu musi być przygotowany w kodzie ISO w buforze, pierwszy znak tekstu w lewym bajcie pierwszego słowa bufora (wskazywanego przez rejestr 4), kolejne znaki w kolejnych bajtach. Wszystkie znaki są wyprowadzane na monitor. Błędy w komunikacji z monitorem powodują zawieszenie działania testu.

Procedura zmienia rejestr masek JC MERA-400. W trakcie drukowania zapalona jest tylko maska przerwania z kanału znakowego, na wyjściu z procedury zapalone są wszystkie maski poza maską zegara.

Procedura korzysta z podprogramu obsługi przerwania z kanału znakowego PR2 i zmiennej nielokalnej ZG.

Rejestry na wejściu:

R4 - adres pierwszego słowa bufora z tekstem

R5 - ilość znaków do wydrukowania.

2.21. Procedura CZM.

Odczytuje teksty pisane przez operatora na monitorze. Odczytuje i ładuje do bufora wszystkie znaki aż do napotkania znaku CR, który nie jest ładowany do bufora i powoduje zakończenie działania procedury. Pierwszy znak jest ładowany do lewego bajtu pierwszego słowa bufora, kolejne znaki do kolejnych bajtów.

Błędy w komunikacji z monitorem powodują zawieszenie działania testu.

Procedura zmienia rejestr masek JC MERA-400 podobnie jak procedura PIS (p. pkt. 2.20.).

Procedura korzysta z podprogramu obsługi przerwania z kanału znakowego PR2 i zmiennej nielokalnej ZG.

Rejestr na wejściu:

R4 - adres pierwszego słowa bufora na tekst.

Rejestr na wyjściu:

R7 - ilość przeczytanych znaków (bez CR).

3. Opis zmiennych nielokalnych testu LOKPS.

BL1 - licznik wystąpień błędu nr 1 - błędnego słowa stanu pakietu PS-30 nadajnika po wyzerowaniu rozkazem K5,

BL2 - licznik wystąpień błędu nr 2 - błędnego słowa stanu pakietu PS-30 odbiornika po wyzerowaniu rozkazem K5,

BL3 - licznik wystąpień błędu nr 3 - braku przerwania z pakietu PS-30 nadajnika lub odbiornika po zainicjowaniu transmisji,

BL4 - licznik wystąpień błędu nr 4 - błędnego słowa stanu pakietu PS-30 nadajnika po zakończeniu transmisji,

BL5 - licznik wystąpień błędu nr 5 - błędnego słowa stanu pakietu PS-30 odbiornika po zakończeniu transmisji,

BL6 - licznik wystąpień błędu nr 6 - nierówności informacji nadanej i odebranej,

BL7 - licznik wystąpień błędu nr 7 - wystąpień nieoczekiwanego przerwania z pakietu PS-30 nadajnika lub odbiornika,

BL8 - licznik wystąpień błędu nr 8 - wystąpień więcej niż 1 przerwania z jednego z pakietów PS-30 (nadajnika lub odbiornika) w czasie oczekiwania na przerwanie.

Liczniki BL1+ BL8 są dwusładowe, wartości liczników mogą przekraczać pojemność jednego 16 bitowego słowa w zapisie dopełnieniowym.

BUW - bufor na teksty odczytywane z monitora,

INF - słowo zawierające bajt nadawany przez pakiet nadajnika,

INF2 - słowo zawierające bajt odbierany przez pakiet odbiornika.

Bajt nadawany i odbierany zajmują starsze bajty odpowiednio INF i INF2.

13

- M - licznik prób poprawnych,
N - licznik przeprowadzonych prób.
Liczniki M i N są podobnie jak BL1 + BL8 dwusłowe.
PAT - tablica parametrów testu.
PAT - rodzaj pracy ("S" - simplex lub "P" - półduplex, kod litery w kodzie ISO w młodszym bajcie słowa),
PAT + 1 - adres pakietu PS-30 nadajnika,
PAT + 2 - adres pakietu PS-30 odbiornika, adresy pakietów PS-30 w postaci argumentów efektywnych rozkazów do tych pakietów z kodem funkcji = 000,
PAT + 3 - zadana ilość cykli, liczba binarna długa,
PAT + 5 - prędkość transmisji, liczba binarna, bit/sek,
PAT + 6 - czas opóźnienia - czas oczekiwania na przerwanie z nadajnika i odbiornika po zainicjowaniu transmisji, liczba binarna, - ilość powtórzeń pętli programu realizującej opóźnienie,
PK - wskaźnik poprawności wczytania komunikatów operatora,
PK = 1 gdy poprzednio wczytano poprawnie komunikaty,
PRN - wskaźnik wystąpienia oczekiwanego przerwania z pakietu nadajnika,
PRO - wskaźnik wystąpienia oczekiwanego przerwania z pakietu odbiornika,
STAN - słowo stanu pakietu PS-30 odczytane po wyzerowaniu pakietu funkcją K5,
STANN - słowo stanu nadajnika po zakończeniu transmisji,
STANO-- słowo stanu odbiornika po zakończeniu transmisji,
T1 - T 13 - teksty komunikatów do wydruku,
WSK - wskaźnik oczekiwania na przerwanie z pakietu PS-30,
WSK = 1 gdy test czeka na przerwanie,
WY7N - wskaźnik wystąpienia nieoczekiwanego przerwania z nadajnika,
WY7O - wskaźnik wystąpienia nieoczekiwanego przerwania z odbiornika,
WY8N - wskaźnik wystąpienia w czasie oczekiwania więcej niż jednego przerwania z nadajnika,
WY8O - wskaźnik wystąpienia w czasie oczekiwania więcej niż jednego przerwania z odbiornika,
ZG - tablica zawierająca dane o adresie monitora,
ZG - bity 7 + 10 - numer jednostki sterującej monitora w kanale znakowym,
bity 11 + 14 - numer kanału znakowego,
ZG + 2 - numer kanału znakowego.

4. Ogólny opis testu KOPS.

Tekst funkcjonalny pakietów transmisyjnych PS-30 i PL-01 w konfiguracji z kasetą oddaloną ze sterownikiem SK-02 jest programem bootstrapowym nie korzystającym z systemu operacyjnego. Program napisany jest w języku Assembler minikomputera MERA-400 i stanowi jeden moduł do translacji. Program ładuje się z taśmy papierowej do bloku systemowego PA0 minikomputera. Działanie testu jest opisane w instrukcji użytkownika [1].

Schemat budowy testu przedstawia rys. 2. Linie ciągle odpowiadają przejściom z segmentu do segmentu w czasie wykonywania programu. Linie przerywane obrazują wywołania procedur. Procedury obsługi przerwania PR1, PR2, PR3, PR4, są "wywoływane" przez pojawiające się przerwania, odpowiednio: z kanału znakowego, nieprawidłowe, zegarowe i OPRQ, z kanału automatyki.

Program działa w czasie rzeczywistym sterując pracą zestawu PI. Wymagane opóźnienia realizowane są przez wykorzystanie zegara jednostki centralnej MERA-400, generującego przerwania co 10 ms. Tam, gdzie działanie testu tego wymaga jest on zatrzymywany w oczekiwaniu na przerwanie z zegara, z kanału automatyki lub z monitora. Otrzymane przerwania, obsługiwane we właściwy sobie sposób synchronizują działanie programu z czasem rzeczywistym i działaniem pakietów PI.

5. Opis segmentów testu KOPS.

5.1. Przygotowanie minisystemu.

Zapisuje adresy procedur obsługi przerwania do tablicy przerwania JC MERA-400, określa początek stosu przez zapisanie adresu początku stosu do wskaźnika stosu, przygotowuje rejestr masek i rejestr stanu JC.

W segmencie następuje odczytanie z kluczy pulpitu technicznego JC MERA-400 numeru kanału znakowego i jednostki sterującej monitora operatora, dzięki czemu test może być uruchamiany na zestawach minikomputera o różnych konfiguracjach.

Na wyjściu z segmentu tablica przerwania wypełniona jest następująco:

słowo w tablicy przerw odpowiadające przerwaniu	adres podprogramu obsługi przerw
OPRQ	PR3
zegarowemu	PR3
z kanału znakowego	PR1
innym	PR2

5.2. Odczytanie parametrów testu przez komunikaty operatora.

Realizuje komunikację z operatorem wg opisu podanego w instrukcji użytkownika testów [1]. Parametry są odczytywane w trybie konwersacyjnym typu: pytanie - odpowiedź. Minikomputer żąda napisania danego parametru odpowiednim komunikatem. Wczytane dane są analizowane, przetwarzane i zapamiętywane w tablicy PT. Napisanie przez operatora błędnego parametru jest sygnalizowane przez ponowny wydruk przez maszynę tego samego komunikatu - pytania.

5.3. Uzupełnienie minisystemu.

Wstępnie zeruje zmienne używane w programie, ustala numer kanału automatyki równy 1, zapisuje adres procedury obsługi przerw z kanału automatyki na właściwe miejsce tablicy przerw i przygotowuje słowo AFP (patrz p. 6.14).

5.4. Deklaracja współpracy z PI.

Przygotowanie do pracy kanału i zestawu PI. Wyzerowanie przerw z zestawu PI. Działanie analogiczne jak odpowiedniego segmentu w teście LOKPS (patrz p. 2.3.).

5.5. Rozgałęzienie na warianty.

W zależności od zadanych przez operatora parametrów test przechodzi do realizacji jednego z wariantów: A, B, C, D.

5.6. Wariant A.

W tym wariantcie test przesyła informacje do kasety oddalonej (przesyłka typu A). Funkcją przesyłaną do pakietu w kasecie oddalonej jest K5. Możliwe są trzy tryby pracy: I, J i R.

J - jednorazowe przesyłanie informacji do KO

R - repetycyjne przesyłanie informacji do KO.

W trybach J i R jest przesyłana do KO informacja odczytywana z pakietu wejściowego w zestawie centralnym funkcją K3.

Tryb I polega na naprzemiennym wysyłaniu co 1 sekundę do pakietu w kasecie oddalonej informacji 00....0 i 11....1.

W każdym trybie sprawdzane jest w każdej przesyłce słowo stanu kasety

oddalonej, stan różny od "gotów" jest sygnalizowany wydrukiem. Sprawdzane są również słowa stanu pakietu PS-30 i prawidłowość zgłaszanych przerw (p. pkt. 5.11. Procedura PKO).

5.7. Wariant B.

W tym wariantcie test odczytuje informację z kasety oddalonej (przesyłka typu B). Funkcją przesyłaną do pakietu w kasecie oddalonej jest K3. Możliwe są dwa tryby pracy: J i R.

J- jednorazowe odczytanie informacji z KO,

R - repetycyjne odczytywanie informacji z KO.

Odczytana informacja jest drukowana na monitorze. Drukowanie może być wyłączone kluczem "14" na pulpicie technicznym JC MERA-400.

W każdej przesyłce sprawdzane jest słowo stanu kasety oddalonej, stan różny od "gotów" jest sygnalizowany wydrukiem. Sprawdzane są również słowa stanu pakietu PS-30 i prawidłowość zgłaszanych przerw (p. pkt. 5.12. Procedura CKO).

5.8. Wariant C.

Rejestracja przerw przychodzących z KO. Po zgłoszeniu przerwania, jego adres jest odczytywany funkcją K2, następnie przerwanie jest odczytywane funkcją K3. Adres przerwania i odczytane informacje zostają wydrukowane na monitorze. Badane są słowa stanu kasety oddalonej. W każdej przesyłce sprawdzane są także słowa stanu pakietu PS-30 (p. pkt. 5.12. Procedura CKO).

5.9. Wariant D.

Działanie wariantu jest opisana w instrukcji [1]. Próby 3, 4, 5 są realizowane przez powtarzanie, z pewnymi zmianami w treści programu, próby 2. Podobnie - próby 7,8 przez powtarzanie próby 6, próba 10 przez powtórzenie próby 9. Treść programu w próbach 2, 6 i 9 jest doprowadzana do stanu zgodnego z tabulogramem przed wykonaniem danej próby. Zmiany te wykonywane są przez zapisywanie informacji w słowach PAO zawierających zmieniane instrukcje.

W zakończeniu wariantu D zostaje zwiększony licznik wykonanych cykli, realizowany jest wydruk liczników - na żądanie (kl "14") lub gdy ich wartość osiąga granicę możliwości zliczania. Zostaje sprawdzone, czy test ma zostać zakończony (wykonana zadana ilość cykli lub żądanie - - klucz "15"), jeżeli tak - następuje zakończenie, jeżeli nie - realizowane jest opóźnienie i powrót do próby 1.

5.10. Zakończenie testu.

Segment ten wywoływany na zakończenie przebiegu wariantów A, B, C i D realizuje wydruk odpowiedniego komunikatu i powrót do odczytywania parametrów testu.

5.11. Procedura PKO.

Realizuje przesyłkę typu A (przesłanie informacji) do kasy oddalanej. Sekwencja operacji wykonywana przez procedurę jest przedstawiona na rys. 4 w instrukcji użytkownika testu [1], prawa strona.

Opóźnienia są realizowane przy pomocy zegara JC. Otrzymanie oczekiwanego przerwania w czasie T1 i T2 powoduje zakończenie oczekiwania i przejście do następnych operacji. Przesyłka jest traktowana jako błędna jeżeli którekolwiek z badanych słów stanu będzie błędne lub nie wystąpi jedno z oczekiwanych przerwania albo wystąpi przerwanie nieoczekiwane. Badane jest słowo stanu pakietu PS-30 otrzymywane na liniach informacyjnych magistrali kasy w odpowiedzi na funkcję K1. Słowo stanu na liniach B, G nie jest badane.

Procedura korzysta z procedur i zmiennych testu: PR4, PR3, AFP, INF, SSKO, PT, PIS, ISO.

Rejestry na wejściu:

R4 - funkcja do pakietu w kasie oddalanej.

Rejestry na wyjściu:

R7 - wskaźnik poprawności komunikacji
(R7 = 0 gdy przesyłka bez błędów).

5.12. Procedura CKO.

Realizuje przesyłkę typu B (odczyt informacji) z kasy oddalanej. Sekwencje operacji wykonywane przez procedurę jest przedstawiona na rys. 4 w instrukcji użytkownika testu [1], lewa strona.

Uwagi dotyczące opóźnień, przesyłek błędnych i badania słowa stanu - patrz pkt. 5.11.

Procedura korzysta z procedur i zmiennych testu: PR3, PR4, AFP, INF, SSKO, PT, PIS, ISO.

Rejestry na wejściu:

R4 - funkcja do pakietu w kasie oddalanej.

Rejestry na wyjściu:

R7 - wskaźnik poprawności komunikacji
(R7 = 0 gdy przesyłka bez błędów).

5.13. Procedura PR1.

Podprogram obsługi przerwania z monitora
- patrz pkt. 2.8.

5.14. Procedura PR2.

Podprogram obsługi przerwania innych niż z kanału automatyki, z kanału znakowego, z zegara, OPRQ. Zawiesza działanie programu. Zeruje rejestr stanu, rejestr zgłoszeń JC, RO, kanały i urządzenia. Po zawieszeniu w rejestrze:

R1 - pozycja rejestru zgłoszeń, na którą przyszło przerwanie, które wywołało procedurę PR2.

R2 - wartość IC, dla której nastąpiło przerwanie.

5.15. Procedura PR3.

Podprogram obsługi przerwania operatora i zegarowych. Wywoływany przez przerwanie zegarowe i OPRQ. Nie wykonuje żadnych operacji. Wraca do programu według adresu zapamiętanego na stosie.

5.16. Procedura PR4.

Podprogram obsługi przerwania z zestawu PI. Jest wywoływany przez przerwanie z kanału automatyki. Sekwencja operacji wykonywana przez procedurę jest przedstawiona na rys. 4 w instrukcji użytkownika testu. Zakończenie realizacji opóźnienia jest realizowane przez zmianę adresu powrotu z procedury na stosie. Podobnie zakończenie przesyłki, gdy w czasie jej trwania nastąpiło przerwanie nieoczekiwane - na stosie zostaje zapisany adres wyjścia z procedury (PKO lub CKO) z sygnalizacją błędu.

5.17. Procedura TIME.

Realizuje opóźnienie zadane między próbami testu w trybie repetycyjnym (w wariancie D opóźnienie następuje po cyklu 10 prób) i drukuje komunikaty o nieoczekiwanych przerwaniach z pakietu PS-30 zgłoszonych i obsłużonych przez podprogram PR4 obsługi przerwania z zestawu PI w czasie opóźnienia. Sprawdza warunek ustawiony kluczem "15", jeżeli operator zgłosi żądanie zakończenia działania testu - następuje natychmiastowe wyjście z procedury.

Korzysta z procedur i zmiennych testu: PIS, PR4, PI28.

Rejestry na wejściu:

R4 - czas opóźnienia (ilość sek. lub dziesiątków milisek.).

R5 - waga opóźnienia

R5 = 0 gdy opóźnienie w R4 podane w sekundach

R5 = 1 gdy opóźnienie podane w milisekundach.

5.18. Procedura PSS.

Przetwarza wartość binarną odebranego z kasety oddalonej słowa stanu na dwa znaki w kodzie ISO symbolizujące ten stan:

gotów: "G u"

brak: "- u"

błąd: "B u"

zajęty: "Z u"

błąd pomyłki odebranej: "X u"

inne (słowo stanu kasety oddalonej nieokreślone): "Y u"

gdzie u - spacja.

Procedura korzysta ze zmiennej testu SSKO.

Wejście:

SSKO - słowo stanu kasety oddalonej na bitach 0-7.

Wyjście:

rejestr 3: kod ISO dwóch znaków bez bitu parzystości, bajt lewy -
- kod litery, bajt prawy - kod spacji.

5.19. Procedura DRLC.

Drukuje stan liczników programowych w wariancie D. Przygotowuje bufor do wydruku zamieniając wartość binarną liczników na ciąg znaków ISO przedstawiający je w postaci dziesiętnej przy pomocy procedury BID.

Korzysta ze zmiennych i procedur: BID, PIS, IC, IBL.

5.20. Procedura LDZ.

Zamienia ciąg znaków w kodzie ISO przedstawiający liczbę dziesiętną trzycyfrową lub ułamek dziesiętny na liczbę binarną. Ciąg znaków - dany jest na wejściu procedury w buforze. Procedura sprawdza poprawność danego ciągu znaków.

Postać bufora:

SSS lub .SS

gdzie: S - cyfra.

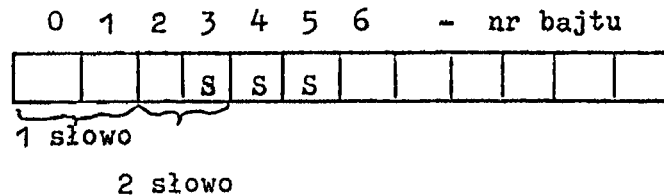
Kolejne znaki zajmują kolejne bajty bufora. Każdy inny ciąg jest traktowany jako błędny.

Rejestry na wejściu:

R4 - adres pierwszego słowa bufora.

R5 - nr kolejny bajtu w buforze zawierającego pierwszy badany znak

np.:



R4 - adres 1 słowa

R5 = 3

Rejestry na wyjściu:

R3 - liczba binarna

R6 - wskaźnik, czy w danym ciągu znaków pierwszym znakiem była kropka,

R6 = 0 gdy dany tekst SSS, R6 = 1 gdy dany jest tekst .SS

R7 - wskaźnik poprawności

R7 = 0 gdy postać bufora była prawidłowa.

5.21. Procedury PIS, CZM, BID, ISO, ADR są opisane w pkt. 2.13., 2.15., 2.16., 2.20., 2.21.

6. Opis zmiennych nielokalnych testu KOPS.

AFP - argument efektywny rozkazu do pakietu PS-30, kod funkcji - 000, adres pakietu i kasy utworzony na podstawie adresu odczytanego w czasie komunikacji z operatorem, numer kanału automatyki - 1.

EA - wskaźnik poprawności wczytania całości komunikatów operatora
EA = 1 gdy zostały wczytane poprawne komunikaty.

IBL - licznik wystąpień błędnych słów stanu w wariancie D.

IBL + 2 - licznik prób zakończonych wynikiem negatywnym w wariancie D.

IC - licznik wykonanych pełnych cykli w wariancie D, licznik prób w wariantach A i B.

Liczniki IBC, IBL + 2, IC mają długość dwóch słów, wartość liczników może przekraczać pojemność jednego słowa jest ograniczona zdolnością przetwarzania procedury BID. W wariantach A i B^W liczniku IC jest wykorzystane tylko jedno słowo.

INF - informacja przesyłana lub odebrana z kasy oddalonej przy pomocy procedury PKO lub CKO.

INF 2 - informacja zmieniająca naprzemiennie wysyłana do kasy oddalonej w wariantach A, tryb pracy I.

NSP - adres wyjścia do następnej próby w cyklu 10 prób w wariantach D.

PI20 - bufor na przechowanie wartości rejestrów R1 - R7 w trakcie działania procedury PR4.

PI21 - wskaźnik pierwszego zadziałania używany w procedurze PR4 dla jednokrotnego wydruku komunikatu, w przypadku błędnej odpowiedzi na rozkaz do kanału PI: "podaj specyfikację przerwania o najwyższym priorytecie"

PI22 - wskaźnik oczekiwania na przerwanie z PI = 0 gdy program nie oczekuje
= 0 gdy program nie oczekuje
= adres miejsca, gdzie nie nastąpić wyjście z procedury obsługi przerwania z PI, gdy program oczekuje

PI23 - wskaźnik trwania komunikacji z kasetą oddaloną
= 0 gdy w danym czasie nie jest realizowana przesyłka
= adres zakończenia sekwencji komunikacji z uznaniem : jej za błędną, gdy przesyłka trwa.

PI24 - słowo stanu pakietu PS-30 odczytane po zgłoszeniu przezeń przerwania.

PI25 - informacja z pakietu PS-30 odczytana po zgłoszeniu przezeń przerwania.

PI28 - wskaźnik otrzymania nieoczekiwanego przerwania z pakietu PS-30
= 1 gdy wystąpiło nieoczekiwane przerwanie
= 0 gdy nie wystąpiło.

PI1T + PI7T - bufory komunikatów sygnalizujących błędy w komunikacji z zestawem PI i z kasetą oddaloną.

- PT - tablica parametrów testu tworzona na podstawie komunikacji z operatorem.
- PT - litera określająca wariant testu.
- PT + 1 - adres kasety zawierającej pakiet PS-30 w zestawie centralnym
- PT + 2 - adres pakietu PS-30 w zestawie centralnym.
- PT + 5 - adres kasety zawierającej pakiet PT-01 w zestawie centralnym.
- PT + 6 - adres pakietu PT-01 w zestawie centralnym.
- PT + 7 - adres pakietu PT-01 lub PT-02 w kasecie oddalonej.
- PT + 8 - tryb pracy testu.
- PT + 9 - opóźnienie.
- PT + 10 - waga opóźnienia (0 - sekundy, 1 - milisek.)
- PT + 11 - ilość cykli.
- PT + 12 - numer kanału automatyki (ustawiany równy 1 w segmencie "uzupełnienie minisystemu" pkt. 5.3.).
- SSKO - słowo stanu kasety oddalonej otrzymane w procedurze PKO lub CKO.
8-bitowe słowo stanu znajduje się w lewym bajcie słowa.
- T1 - T7 - bufora na teksty komunikatów w wariantach A, B, D.
- ZG - tablica zawierająca dane o adresie monitora.
- ZG - bity 7 + 10 numer jednostki sterującej monitora w kanale znakowym,
bity 11-14 - numer kanału znakowego.
- ZG + 2 - numer kanału znakowego.

7. Wykaz literatury.

1. Opis i instrukcja użytkowania testów pakietów PS-30 i PL-01, PIAP 1981, nr rej. 4796.
2. Dokumentacja techniczno-ruchowa pakietów PL-01, PS-30, PIAP 1981, nr rej. 4613.
3. Dokumentacja techniczno-ruchowa sterownika kasety oddalonej SK-02, PIAP 1982, nr rej. 4780.