

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW
MERA-PIAP

Al. Jerozolimskie 202

02-222 Warszawa

Telefon 23-70-81

Ośrodek

Automatyki

Elektrycznej

074 Zespół

Budowy

Cyfrowych

Urządzeń

Systemowych

Główny wykonawca

mgr inż. K. Stefański

Wykonawcy

mgr inż. J. Zakolski

Konsultant

Nr zlecenia U23 01010

Opracowanie pierwszej grupy pakietów
wejściowych i wyjściowych sprzężenia
z obiektem INTELDIGIT -PI- M

Etap 4.

Badanie modeli w tym z oprogramowaniem.

Sprawozdanie z badań pakietu M-330

Zleceniodawca

problem septymy 06.1.

Pracę rozpoczęto dnia

Kierownik Zespołu OAE-8

zakończono dnia 30.04.82

Kierownik Ośrodka OAE

dr inż. A. Syrczyński

prof dr inż. T. Missala

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron

11

Egz. 1

BOINTE

rysunków

4

Egz. 2

OAE

fotografii

Egz. 3

tabel

Egz. 4

tablic

Egz. 5

załączników

4

Egz. 6

Nr rejestr.

4839

4

Analiza deskryptorowa

**URZADZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI I STEROWANIA
KSAP + MIKROPROCESOR + MIR- PROWAY.**

Analiza dokumentacyjna

Praca zawiera sprawozdanie z badań modelu
pakietu wyjść dwustanowych M-330.

Tytuły poprzednich sprawozdań

Dokumentacja modelu pakietu M-330

62-50 Teoria i podział logiczny
AND, OR, NOT

UKD

MERA-PIAP/TW 331/78 5000

Spis treści

1.Wstęp

2.Dokumenty związane

3.Metodyka badań

4.Przebieg badań pakietu M330

5.Badania układów zabezpieczeń wyjść dwustanowych przed
przeciążeniem i zwarciami.

1. Wstęp

Przedmiotem badań było sprawdzenie funkcjonalności i parametrów pakietu wyjść dwustanowych M-330. Podczas przeprowadzenia badań użyto zestawu INTELDIGIT-PI z pakietem mikroprocesorowym PM-01 oraz zestawu INTELDIGIT-PI-M z pakietem mikroprocesorowym M-800

2. Dokumenty związane

- 2.1 Oprogramowanie systemowe urządzeń mikroprocesorowych INTELDIGIT-PI
Nr rej. 4508
- 2.2 Dokumentacja modelu pakietu wyjściowego dla sygnałów dwustanowych M330 Nr arch. 4128

3. Metodyka badań

3.1 Skompletowanie stanowiska badań

3.2 Badanie parametrów statycznych wyjścia

- sprawdzenie połączeń
- sprawdzenie funkcjonalności
- sprawdzenie parametrów wyjścia dla maksymalnego obciążenia
- sprawdzenie parametrów wyjścia w temperaturze 60°C

3.3. Badanie parametrów dynamicznych wyjścia

- sprawdzenie połączeń
- sprawdzenie współpracy pakietu z magistralą wewnętrzną kasety i pakietem komputera M-800
- sprawdzenie parametrów dynamicznych wyjścia

4. Przebieg badań

4.1 W skład stanowiska do badań statycznych wchodziły

- zestaw INTELDIGIT-PI z pakietem mikroprocesorowym PM-01 i pulpitem testującym PT-101

-pakiet pośredniczący symulujący magistralę kasety INTELDIGIT
PI-M

-zasilacz.

-oscylloskop

4.2 Po połączeniu urządzeń wymienionych w p.4.1 sprawdzono poprawność połączeń

4.3 Przed przystąpieniem do badań pakietu M-330 uruchomiono pakiet pośredniczący symulujący magistralę wewnętrzną kasety INTELDIGIT-PI-M. Schemat pakietu pośredniczącego podano na rys. Uruchomienie przeprowadzono za pomocą testów repetycyjnych podanych w załączniku Nr.1

Testy służą do sprawdzenia operacji czytania i pisania. Uruchomienie polega nadostosowaniu wydawanych sygnałów do standardu magistrali wewnętrznej kasety INTELDIGIT-PI-M.

Regulacja sprowadza się do ustawienia poprawności sygnału STROBE za pomocą potencjometrów P1 i P2. Sposób regulacji ilustruje rys.1. Potencjometrem P1 reguluje się czas T1 potencjometrem P2 czas T2.

4.4 Przeprowadzono sprawdzenie funkcjonalności pakietu za pomocą testu repetycyjnego zał. Nr2

Sprawdzono czy stan klawiszy na pulpicie testującym jest zgodny ze stanem diod elektroluminescencyjnych zamontowanych na pakiecie

Wynik pozytywny

4.5 Przeprowadzono badanie napięcia U_{CE} tranzystora wyjściowego przy maksymalnym prądzie obciążenia 1A.

Wynik negatywny

Napięcie to ze względu na zastosowanie układu super - alfa wynosiło 0.9V. Przy tej wartości prądu tranzystor nagrzewał się co zapowiadało przekroczenie mocy dopuszczalnej tranzystora w temperaturze 60°C. Przyjęto wartość graniczną prądu 0.5A, co jest zgodne z normą SM EMC z maja 1980 r.

4.6Przeprowadzono badanie funkcjonalności wyjścia w temperaturze 60°C dla $I_{OBC}=0.5A$

Wynik pozytywny.

4.7 Przeprowadzono badanie wpływu rezystora bazowego na pracę wyjścia

R_B /kom/	2.0	2.5	5.0	5.2	7.0	68	75	240	510	1200	2200	3600
U_{CEON} /V/	0.95	0.95	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.4	7.6	12	16	20
U_{CEOFF} /V/	0.95	0.95	1.2	1.3	24	24	24	24	24	24	24	24

Na podstawie powyższej tabeli dobrano rezystor bazowy. Przyjmując /zgodnie z normą SM EMC// $U_{ZAS}=60V$ dobrano $R_B=56$ kom. Zapewnia on poprawną pracę wyjścia w zakresie 24...60V.

4.8Przeprowadzono sprawdzenie współpracy pakietu z magistralą wewnętrzną kasety INTELDIGIT-PI-M. i pakietem mikroprocesorowym M800

Sprawdzenie przeprowadzono przy pomocy testu repetycyjnego

zak Nr.3. Wykryto błąd na linii GA w dekodерze. Po usunięciu błędu przeprowadzono powtórne sprawdzenie

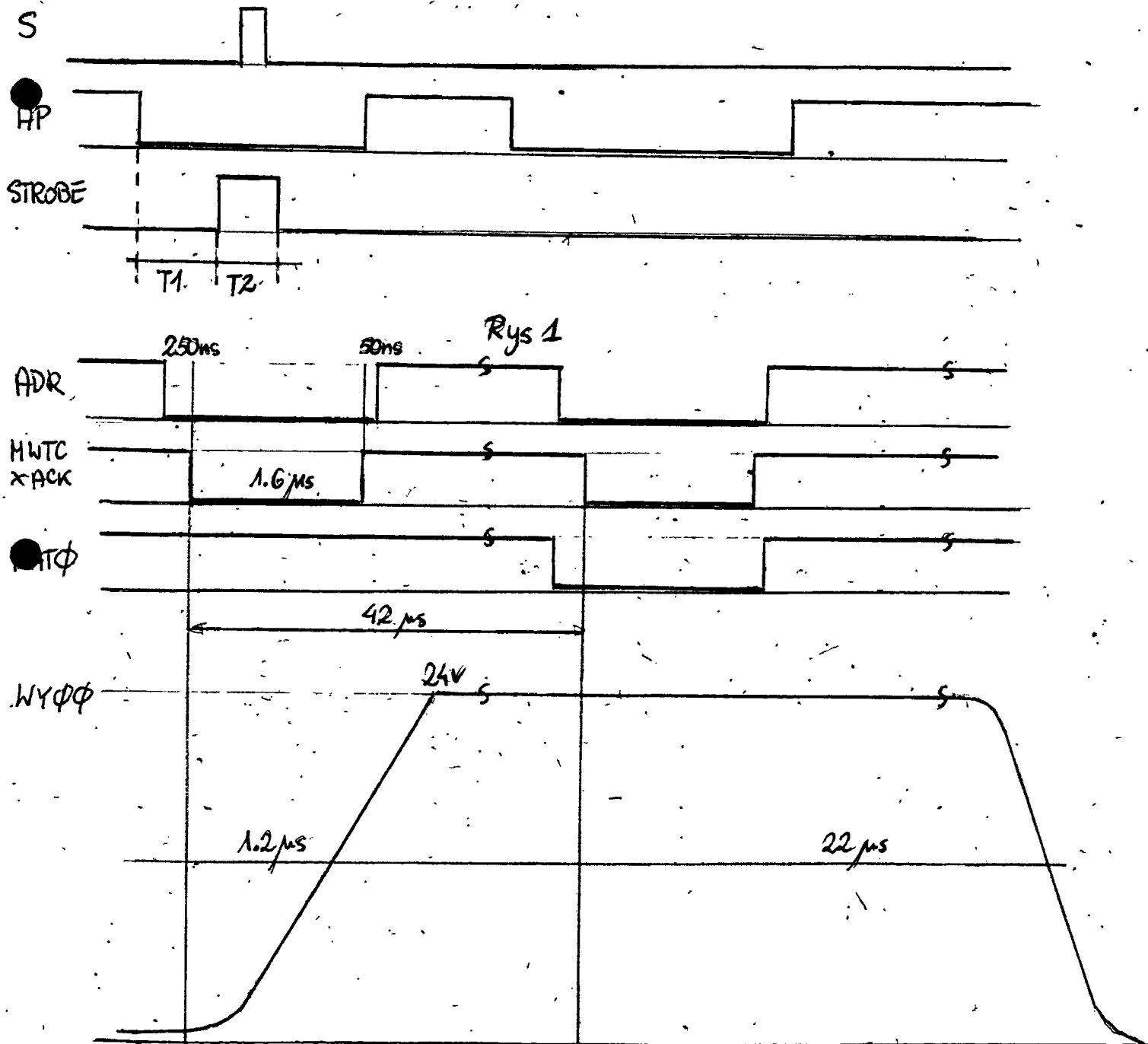
Wynik pozytywny.

4.9 Przeprowadzono badanie parametrów dynamicznych wyjścia korzystając z testu repetycyjnego Zał Nr. 4. Wyniki badań w postaci wykresu czasowego podano na rys. 2.

Czas narastania - $1.2 \mu s$

Czas opadania - $22 \mu s$

Maksymalny czas opóźnienia propagacji



Rys 2

Załącznik Nr1

Pisanie

Komentarz

```
1000 OUT OC H
      IN  OA H
      MOV C,A
      IN  OB H
      MOV B,A
      LXI H EA 16 H
      MOV M,C
      INX H
      MOV M,B
      JMP 1000 H
```

ustaw reżim pracy TEST
klawisze A/LSB/ → A
A → C
klawisze A/MSB/ → A
A → B
adres pakietu → H,L
klawisze A/LSB/ → pakiet
H,L = H,L + 1
klawisze A/MSB/ → pakiet
skocz do początku

Czytanie

```
1100 OUT OC H
      LXI E216 H
      MOV C,M
      INX H
      MOV B,M
      MOV A,C
      OUT OA H
      MOV A,B
      OUT OB H
      JMP 1100 H
```

ustaw reżim pracy TEST
adres pakietu → H,L
pakiet → C
H,L = H,L + 1
pakiet → B
C → A
A → lampki A LSB
B → A
A → lampki A MSB
skocz do początku

Załącznik Nr 2

komentarz

1000 OUT OC H

IN OA H

MOV C,A

IN OB H

MOV B,A

LXI H

MOV M,C

INX H

MOV M,B

JMP 1000 H

ustaw reżim test

klawisze A LSB → A

A → C

klawisze AMSB → A

A → B

adres pakietu → H,L

klawisze A LSB → Pakiet M330

H,L = H,L + 1

klawisze AMSB → Pakiet M-330

skocz do początku

Załącznik Nr3

4000 LXI H 0000 H

SHLD EO F2 H

INX H

LXI B 8001 H

RST 4

JMP 4003 H

0000 → H,L

H,L → pakiet M-330

H,L = H,L + 1

opóźnienie 0.1 s

Załącznik Nr4

4100 LXI H 0000 H

SHLD EO F2 H

LXI H FFFF H

SHLD EO F2 H

JMP 4100 H

0000 → H,L

0000 → pakiet M-330

FFFF → H,L

FFFF → pakiet M-330

skok do początku

5. Badania układów zabezpieczających wyjścia dwustanowe

przed przeciążeniem i zwarcie.

5.1. Wstęp .Przedmiotem badań było opracowanie układu zabezpieczającego tranzystor kluczujący wyjście przed zniszczeniem w przypadku przeciążenia lub zwarcia w stanie włączonym

5.2. Metodyka badań

5.2.1 Skompletowanie stanowiska badań

5.2.2 Badanie charakterystyk prądowo-napięciowych w funkcji obciążenia

5.2.3 Badanie charakterystyki prądu obciążenia w funkcji temperatury

5.3 Przebieg badań

5.3.1W skład stanowiska do badań charakterystyk prądowo-napięciowych wchodziły:

-zasilacz z amperomierzem

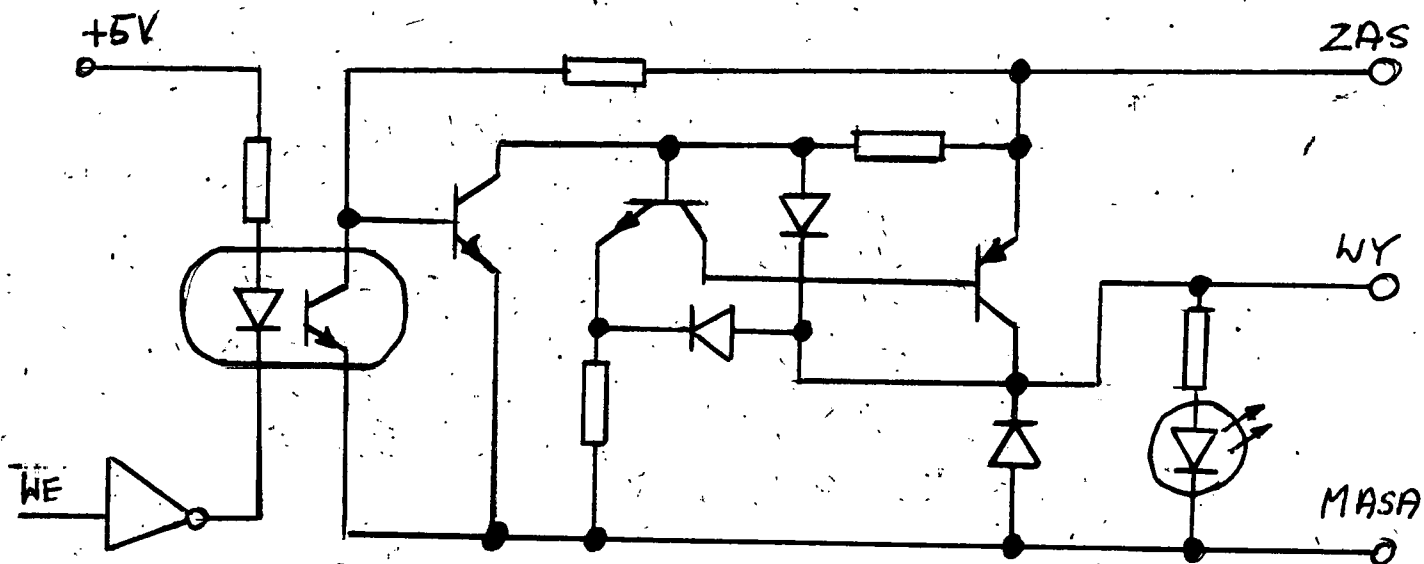
-oscylloskop

-układy badane

5.3.2 Przeprowadzono badanie układu zaproponowanego przez

MERA-PNEFAL

Schemat układu podano poniżej



Rys 3

Po przebadaniu charakterystyki prądowo napięciowej okazało się że układ pracuje poprawnie dla rezystancji większych od 80 om i mniejszych od 10 om, przy czym dla tych ostatnich układ pozostaje wyłączony bez względu na stan wejścia. Dla rezystancji pomiędzy 10 i 80 om układ wykazuje niestabilność cieplną.

Wniosek: Układ nie może znaleźć praktycznego zastosowania gdyż zabezpiecza wyjście jedynie przed zwarcie

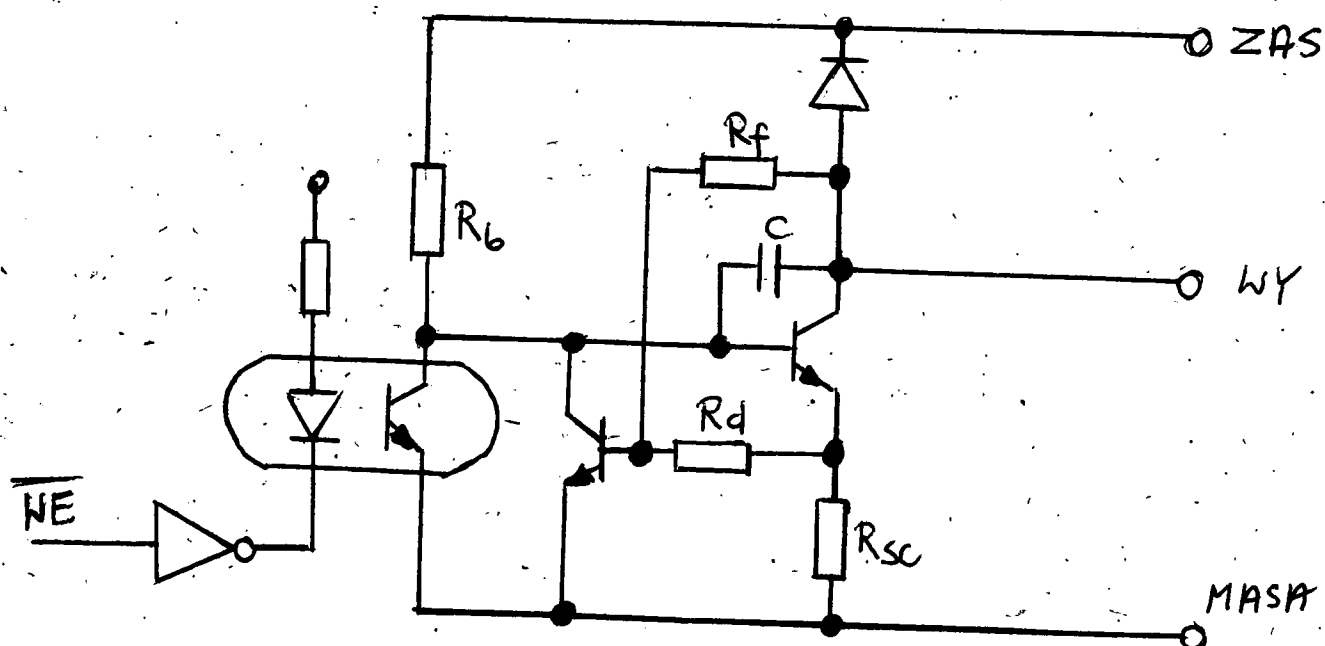
5.3.3 W wyniku szeregu prób zbudowano i przebadano układ zamieszczony na rys 4. Układ ten zawiera mniej elementów. Gwarantuje ponadto pracę wyjścia w pełnym zakresie obciążeń, przy czym moc wydzielana na elemencie kluczącym nie przekracza określonej

nej wartości

R_{SC} R_L	80	70	60	50	40	30	20	10	0
I_L U_{CE}									
1.6	280	320	350	180	140	100	100	80	60
	0.5	0.5	1.5	15	17.5	22	23	24	24
1.7	280	320	240	150	120	100	80	80	40
	0.5	0.5	8	15	19	23	23	24	24
1.8	280	320	190	130	100	100	80	60	40
	0.5	0.8	12	18	20	22	23	24	24
1.9	280	300	150	120	100	80	60	50	40
	0.5	0.5	15	18	20	23	24	24	24
2.0	280	180	140	100	90	80	60	50	40
	0.5	10	16	17.5	20	23	23	24	24
2.1	280	160	100	100	80	80	60	50	40
	0.5	12.5	19	19	22	23	24	24	24
2.2	200	120	100	80	80	60	50	40	40
	7.5	15	17.5	22	23	24	24	24	24
2.3	190	100	100	80	70	60	45	40	40
	8	17	19	21	22	23	24	24	24
2.4	180	100	80	60	50	50	45	40	30
	10	19	23	23	23	23	24	24	24

Charakterystyka prądowo - napięciowa zabezpieczonego wyjścia

dla $R_f = 4.3 \text{ kom}$, $R_b = 6.8 \text{ kom}$, R_{sc} , R_b / om /, I_L / mA /, U_{CE} / V /



Jak wynika z charakterystyki prądowo-napięciowej istnieje zależność pomiędzy I_{gr} i mocą wydzielaną na elemencie kłuczującym

Wniosek: Należy przebadac układ dla różnych wartości R_b, R_f, R_D w celu uzyskania minimum mocy wydzielanej na elemencie kłuczującym.

W wyniku badań temperaturowych w temp. 60 C okazało się konieczne zastosowanie termistora zamiast rezystora R_D . Po zastosowaniu termistora wartość prądu obciążenia I_L spada o ok. 30% przy zachowaniu sterowalności wyjścia

5.3.4 Wnioski

- należy zbadać możliwość zmniejszenia wydzielanej mocy
- należy opracować metodę informowania procesora o przeciążeniu wyjścia