

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW
MERA-PIAP

Al. Jerozolimskie 202 02-222 Warszawa Telefon 23-70-81

440

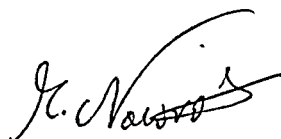
Ośrodek Automatyki Elektrycznej

BE 10

Zespół Budowy Cyfrowych Urządzeń Systemowych

Główny wykonawca

Wykonawcy mgr inż. Cz. Godzisz, mgr inż. M. Nawrot
tech. E. Uczciwek, tech. B. Drałus



Konsultant

Nr zlecenia 9451

Opracowanie dokumentacji dla
uruchomienia produkcji symulatorów.

Instrukcja uruchomienia symulatora
wyładowań elektryczności statycznej
SED-2

Zleceniodawca praca własna

Pracę rozpoczęto dnia 10.05.84r

Kierownik Zespołu

dr inż. A. Syrczyński

zakończono dnia 30.11.84r

Kierownik Ośrodka

prof. dr inż. T. Missala

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron 6

Egz. 1

rysunków 2

Egz. 2

fotografii

Egz. 3

tabel

Egz. 4

tablic

Egz. 5

załączników

Egz. 6

Nr rejestr. 5316

Analiza deskryptorowa

Analiza dokumentacyjna

Tytuły poprzednich sprawozdań

UKD

MERA-PIAP/TW 331/78 5000

2

1. Przedmiot instrukcji

Instrukcja dotyczy uruchomienia symulatora wyładowań elektryczności statycznej SED-2.

2. Dokumenty związane

1. Dokumentacja konstrukcyjna SED-2

nr 4455 MERA-PIAP/84 zweryfikowana.

2. Tymczasowe Warunki Techniczne Odbioru dla Symulatora wyładowań elektryczności statycznej SED-2 nr rej. 5307

3. Uruchomienie

3.1. Sprawdzenie jakości i poprawności wykonania i montażu na zgodność z dokumentacją, należy przeprowadzić przez oględziny

i pomiary przy odłączonym zasilaniu symulatora i zdjętych osłonach bocznych. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- połączenia obwodu zasilania /ciągłość i jakość połączeń/,
- poprawność przyłączenia cewki niskiego napięcia w transformatorze /kierunek nawinięcia, początek i koniec cewki/,
- poprawność i kompletność wykonanych połączeń krosowych,
- poprawność montażu obwodu wysokiego napięcia /jakość połączeń, zabezpieczenie niewykorzystywanych wyprowadzeń na cewce wysokiego napięcia, zabezpieczenie obwodu WN powielacza, jakość wykonania kondensatora C21,
- zgodność i kompletność montażu elementów na płytce,
- brak niekontrolowanych zwarcí radiatorów tranzystorów z elementami.

3.2. Sprawdzenie działania i strojenia generatora

Układ pomiarowy rys.1.

1. Potencjometr napięcia wyjściowego VOLTAGE OUTPUT ustawić w lewe skrajne położenie, załączyć napięcia zasilania / $U_z = 15V$ /,

Sprawdzić:

- lampka POWER + /świeci/
- pobór prądu z zasilacza ok. 80 mA
- generator oscyluje /B3, częstotliwość ok. 16 kHz poziom TTL/,
- na kolektorze T4 napięcie bliskie 0V, brak przebiegu,
- napięcie wyjściowe symulatora bliskie 0V.

2. Następnie przyłączyć oscyloskop do kolektora tranzystora T4. Przy naciśniętym przycisku w rękojeści pokręcić potencjometrem w prawo i obserwować:
 - płynny wzrost napięcia na wyjściu symulatora U_o
 - wzrost amplitudy sygnału na kolektorze tranzystora T4
 - zapalanie się kolejnych lampek wyświetlacza napięcia wyjściowego
 - wzrost poboru prądu zasilania /uwaga nie przekraczać prądu 0,5A/
 - przy zwolnieniu przycisku w rękojeści przy dowolnym położeniu potencjometru zapalanie się lampki POWER, zmniejszenie napięcia wyjściowego i amplitudy sygnału kolektora tranzystora T4.
3. Ustawić napięcie wyjściowe $U_o \approx 10kV$ i pomierzyć prąd zasilania symulatora. Następnie dobrać wartość rezystora R19 aby uzyskać:
 - a/ kształt przebiegu sygnału na kolektorze tranzystora T4 jak na rys.1,
 - b/ minimalny pobór prądu z zasilacza przy napięciu wyjściowym $U_o = 10kV$,
 - c/ w skrajnym prawym położeniu potencjometru napięcie wyjściowe powyżej 16kV przy poborze prądu mniejszym od $600 \div 750 \Omega$ 0,4A.Praktycznie wartość rezystora R19 mieści się w granicach
4. Włutować rezystor o najbliższej wartości określonej w p.3 i ponownie sprawdzić uzyskanie wymagań 3a, 3b, 3c.

Uwaga: Oscyloskop przyłączyć do kolektora tranzystora T4 od strony druku. Sondę pomiarową woltomierza napięcia wyjściowego przyłączyć do śruby w gnieździe elektrody /po wykręceniu elektrody/. Połączenie powinno być wykonane tak aby nie występowały zjawiska iskrzenia i ulotów.
Przestrzegać zasad bezpieczeństwa uruchamiania układów z wysokim napięciem. Napięcie wyjściowe symulatora U_o określać ze wzoru podanego w p.3.3.

3.3. Sprawdzenie poziomu napięcia wyjściowego i wskazań wskaźnika cyfrowego napięcia wyjściowego. Układ pomiarowy jak w p. 3.2.

Poziom napięcia wyjściowego U_o określa się ze wzoru:

$$U_o = U_m / 1 + \frac{100}{R_m} /$$

U_o - poziom napięcia wyjściowego nieobciążonego symulatora w [kV]

U_m - poziom napięcia zmierzonego miernikiem w [kV]

R_m - rezystancja miernika lub sondy pomiarowej w [M Ω]

Ustawić potencjometrem napięcie wyjściowe $U_o = 15$ kV i sprawdzić wskazania wyświetlacza, powinna świecić się jedynie dioda 15 kV. Następnie dobrać wartość rezystora R71, aby uzyskać błąd wskazań wyświetlacza poniżej $\pm 5\%$ dla wskazań 3,5; 7,5; 14,5 kV.

Błąd wskazań wyświetlacza odnosi się do górnej granicy zakresu wskazań symulatora tj. 16kV i jest określany z zależności

$$\Delta [\%] = \frac{U_o - U_{om}}{16} \cdot 100\%$$

U_o - wskazanie wyświetlacza w [kV] przy jednoczesnym świeceniu dwóch diod wyświetlacza

U_{om} - określona ze wzoru rzeczywista wielkość napięcia wyjściowego w [kV].

Wynik doboru rezystora R71 jest pozytywny jeśli przy jednoczesnym świeceniu diod wyświetlacza 14kV i 15kV, odpowiadającemu wskazaniu 14,5kV napięcie wyjściowe U_{om} określone z pomiaru miernikiem wynosi 14,5 kV $\pm 5\%$. Podobnie przeprowadzić sprawdzenie błędów dla wskazań:

7,5 kV - jednoczesne świecenie diod wyświetlacza 7kV i 8kV

3,5 kV - jednoczesne świecenie diod wyświetlacza 3kV i 4kV.

Praktycznie wartość R71 wynosi 135 k Ω ; 165 k Ω .

Po zakończeniu uruchamiania należy zamocować osłony boczne symulatora.

3.4. Uruchomienie zasilacza ZS/SED-2.

Przeprowadzić w układzie pomiarowym pokazanym na rys.2.

Zasilacz uważa się za uruchomiony jeżeli:

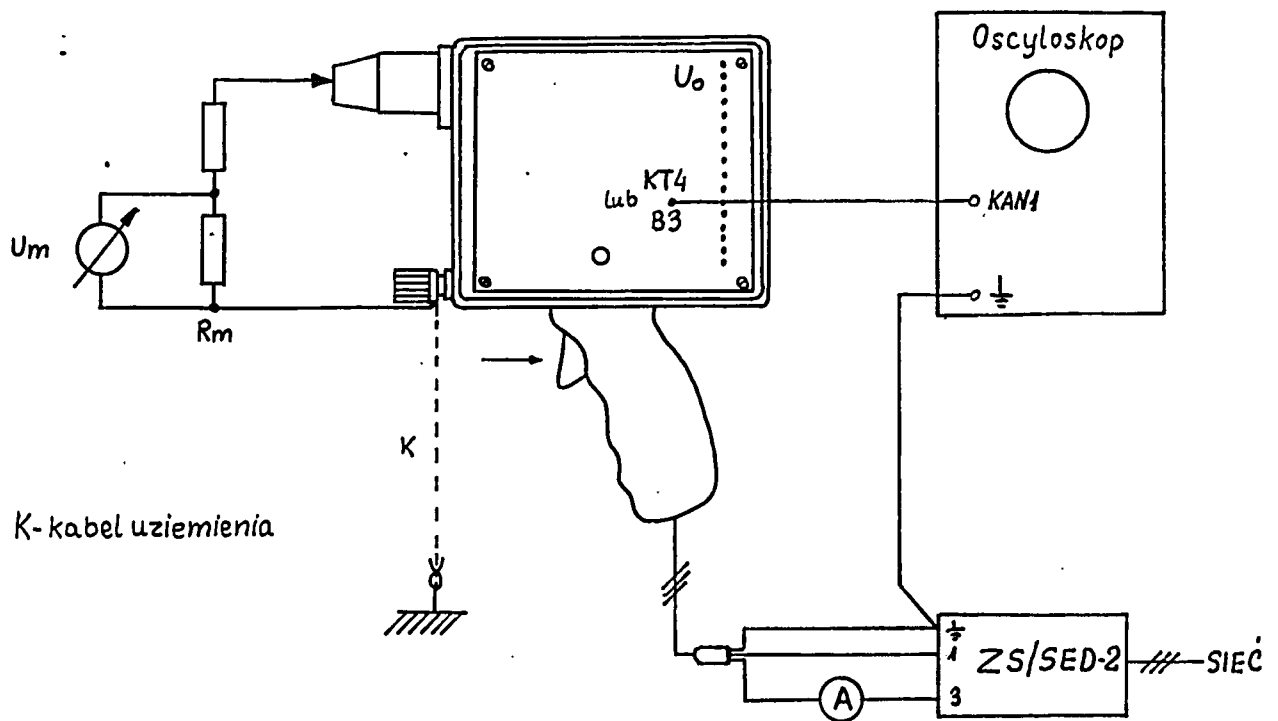
- napięcie wyjściowe zasilacza w stanie nieobciążonym wynosi $15V \pm 10\%$,
- napięcie wyjściowe w stanie obciążenia prądem 0,5A wynosi $15V \pm 10\%$, przy napięciu zasilania sieciowego 220V, $220V - 15\%$ $220V + 10\%$.

3.5. Sprawdzenie w zakresie badań niepełnych.

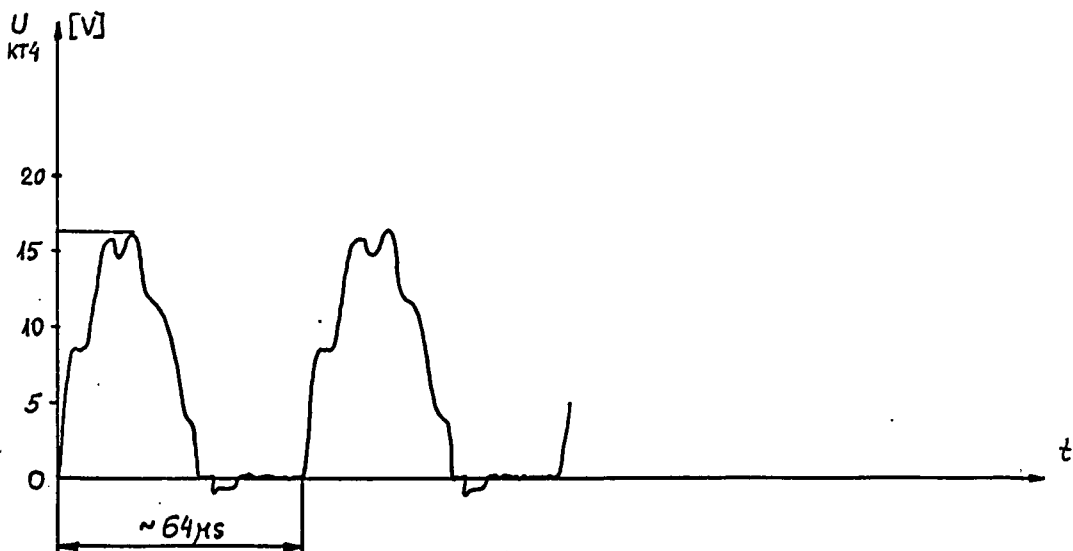
Po uruchomieniu symulatora i zasilacza należy przeprowadzić sprawdzenie objęte zakresem badań niepełnych określonych w TWTO p.6.16.

Sprawdzenia przeprowadzić zgodnie z opisem badań podanych w TWTO. Zakres badań niepełnych obejmuje:

- a/ oględziny i sprawdzenie wymagań konstrukcyjnych na zgodność z dokumentacją,
- b/ sprawdzenie rezystancji izolacji,
- c/ sprawdzenie działania symulatora,
- d/ sprawdzenie poziomu napięcia wyjściowego i błędów wskazań wyświetlacza napięcia wyjściowego.

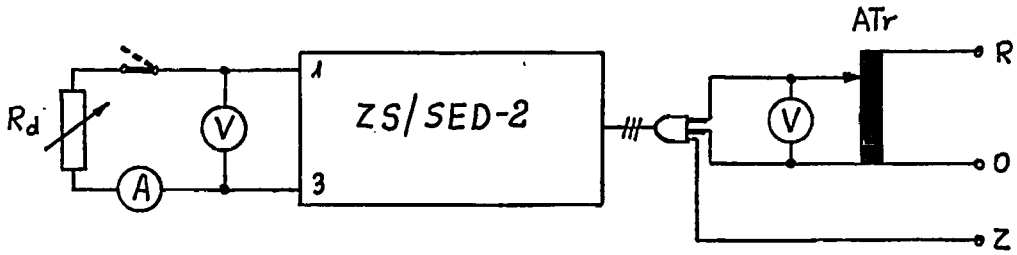


K- kabel uziemienia



Przebieg napięcia przy $U_m = 9kV$ ($U_o \approx 10kV$)

Rys.1. Układ pomiarowy do sprawdzenia działania i strojenia generatora oraz przebieg sygnału na kolektorze tranzystora T4. w symulatorze SED-2.



Rys.2. Układ pomiarowy do uruchomienia zasilacza ZS/SED-2.