

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW
MERA-PIAP

Al. Jerozolimskie 202

02-222 Warszawa

Telefon 23-70-81

Ośrodek Automatyki Elektrycznej

074

A

Główny wykonawca mgr inż. Jerzy Harasimowicz



Wykonawcy mgr inż. J. Frontczak, mgr inż. J. Kowalski

Konsultant doc. dr inż. Jacek Korytkowski

Nr zlecenia
U 23.02.01.A

Hybrydowe elementy elektroniczne
analogowe dla zastosowań w wersji
systemu INTELEKTRAN-H

Etap 2.3.b Opracowanie testera do
badań elementów AZ-1.

Instrukcja obsługi testera AWT 40

Zleceniodawca
Problem węzłowy

Pracę rozpoczęto dnia 1.03.1984r.

Kierownik Zespołu

doc. dr inż. J. Korytkowski

zakończono dnia 30.11.1984

Kierownik Ośrodka

prof. dr inż. T. Missala

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron

Egz. 1

rysunków

Egz. 2

fotografii

Egz. 3

tabel

Egz. 4

tablic

Egz. 5

załączników

Egz. 6

Nr rejestr. 5328

4

Analiza dokumentacyjna

Instrukcja obsługi zawiera opis przeznaczenia, właściwości funkcjonalnych, dane techniczne, opis budowy oraz zalecenia obsługi testera AWT-40 służącego do badań hybrydowego podwójnego stabilizatora napięcia AZ-1.

Tytuły poprzednich sprawozdań

Nr rej. 2819. Opracowanie analogowych elementów mikroelektronicznych dla podsystemu INTELEKTRAN.

Opracowanie projektu wstępnego dla elementów 2-ej grupy.

Opracowanie modeli funkcjonalnych i skróconej dokumentacji

Piotr Biczysk - Praca dyplomowa inżynierska :

Elektroniczny układ do półautomatycznego badania parametrów stabilizatora hybrydowego AZ-1.

Politechnika Warszawska - Instytut Sterowania i Elektroniki Przemysłowej. 1982.

681.326.7

Testery

Spis treści

1. Przenaczenie
2. Właściwości funkcjonalne
3. Dane techniczne
4. Opis budowy
5. Opis wykonywanych badań
6. Zalecenia obsługi
7. Spis dokumentacji powołanych
8. Rysunki

1. Przeznaczenie

Tester AWT-40 służy do przeprowadzania badań hybrydowego podwójnego stabilizatora napięcia AZ-1 zgodnie z warunkami technicznymi [1] i sprawozdaniem PIAP [2]. Tester AWT-40 umożliwia przeprowadzenie następujących badań:

1. Pomiar składowej zmiennej w napięciu zasilania " K_{zm} "
2. Pomiar rezystancji dynamicznej " R_d "
3. Pomiar prądu przy przeciążeniu " I_{max} "
4. Pomiar prądu zwarcia " I_z "
5. Pomiar napięcia wyjściowego " U_z "
 - a/ dla minimalnego napięcia zasilania
 - b/ dla nominalnego napięcia zasilania
 - c/ dla maksymalnego napięcia zasilania

Wymienione badania przeprowadza się niezależnie dla obu kanałów stabilizatora.

Tester AWT-40 umożliwia pracę przy sterowaniu ręcznym przez operatora wybierającego kolejne próby przez naciśnięcie odpowiednich przycisków na płycie czołowej.

2. Właściwości funkcjonalne

Badanie danego egzemplarza stabilizatora hybrydowego AZ-1 włożonego do odpowiedniego gniazda na płycie czołowej testera polega na sprawdzeniu poszczególnych parametrów na zgodność z warunkami technicznymi. Układy pomiarowe testera wytwarzają odpowiednie warunki pracy dla badanego elementu oraz dokonują pomiaru parametrów tego elementu. Wypracowywany jest przy tym sygnał analogowy 0...5V proporcjonalny do parametru wielkości mierzonej. Parametr jest prawidłowo mierzony w zakresie zmian sygnału analogowego do 6V.

Przekroczenie wartości dopuszczalnej przez mierzony parametr sygnalizowane jest przez zaświecenie się czerwonej diody, natomiast spełnienie wymagań przez zaświecenie się diody zielonej przy napisie LIMIT.

3. Dane techniczne

3.1. Wielkości mierzone

Wciskając klawisze z indeksem "+" dokonuje się pomiaru w kanale stabilizatora +15V, zaś przy wciśnięciu klawiszy z indeksem "-" w kanale stabilizatora -15V.

Warunki pomiarów i kryteria oceny są w obu kanałach jednokowe.

3.1.1. Pomiar tłumienia składowej zmiennej w napięciu zasilającym " K_{zm} ".

- zakres pomiarowy $+\infty \dots 750 \text{ V/V}$
- wartość graniczna 750 V/V
- dokładność pomiaru 5%
- próg sygnalizacji $710 \dots 790 \text{ V/V}$
- analogowy napięciowy sygnał pomiarowy 0...5V zacisk AWT-042-A2.

3.1.2. Pomiar rezystancji dynamicznej " R_d ".

- zakres pomiarowy $0 \dots 1 \Omega$
- wartość graniczna 1Ω
- dokładność pomiaru 5% / $0,05 \Omega$ /
- próg sygnalizacji $0,95 \dots 1,05 \Omega$
- analogowy napięciowy sygnał pomiarowy 0...5V zacisk AWT 042-A2.

3.1.3. Pomiar prądu przy przeciążeniu " I_{max} ".

- zakres pomiarowy $0 \dots 140 \text{ mA}$
- wartość graniczna 140 mA
- dokładność pomiaru 3%
- próg sygnalizacji $136 \dots 144 \text{ mA}$
- analogowy napięciowy sygnał pomiarowy 0...5V zacisk AWT-042-A1.

3.1.4. Pomiar prądu zwarcia " I_z "

- zakres pomiarowy 0...140mA
 - wartość graniczna 75mA
 - dokładność pomiaru 3%
 - próg sygnalizacji 71...79mA
 - analogowy napięciowy sygnał pomiarowy 0...5V
- zacisk AWT-042-A1.

3.1.5. Pomiar napięcia wyjściowego "U".

- zakres pomiarowy 14,90....15,10V
 - wartości graniczne 14,90; 15,10V
 - dokładność pomiaru 5%
 - błąd progów sygnalizacji $\pm 10\text{mV}$
 - analogowy napięciowy sygnał błędu 0...5V
- zacisk AWT-041-A3.

Pomiaru napięcia wyjściowego dokonuje się przy znamionowym napięciu $\pm 24\text{V}$ i granicznych wartościach $\pm 19,2\text{V}$; $\pm 28,8\text{V}$ napięcia zasilania. Wyboru tych napięć dokonuje się przełącznikiem na bloku zasilacza.

3.2. Włączniki sterujące

Moduł AWT 041

- | | |
|----------------------|---|
| "-K _{zm} " | pomiar tłumienia składowej zmiennej w napięciu zasilania "-24V" |
| " +K _{zm} " | pomiar tłumienia składowej zmiennej w napięciu zasilania "+24V" |
| "-R _d " | pomiar wyjściowy rezystancji dynamicznej dla kanału "-" |
| " +R _d " | pomiar wyjściowej rezystancji dynamicznej dla kanału "+" |
| "-I _M " | pomiar prądu przy przeciążeniu kanału "-" |
| " +I _M " | pomiar prądu przy przeciążeniu kanału "+" |
| "-I _z " | pomiar prądu zwarcia kanału "-" |
| " +I _z " | pomiar prądu zwarcia kanału "+" |

"-U_z" pomiar napięcia wyjściowego kanału "-"

"+U_z" pomiar napięcia wyjściowego kanału "+"

Moduł zasilacza AZS-AWT-40B

"19,2" zasilanie elementu AZ-1 napięciem minimalnym
2 x 19,2V

"24" zasilanie elementu AZ-1 napięciem znamionowym
2 x 24V

"28,8" zasilanie elementu AZ-1 napięciem maksymalnym
28,8V

3.3. Elementy sygnalizacyjne

Moduł AWT 041

- Diody świecące nad napisem LIMIT :
czerwona sygnalizująca przekroczenie dopuszczalnego zakresu przez parametr mierzony ;
zielona sygnalizująca spełnienie warunków technicznych przez parametr mierzony.

Moduł zasilacza AZS-24B

- Żółta dioda świecąca sygnalizująca zasilanie elementu AZ-1 napięciem 2 x 28,8V;
- Zielona dioda świecąca sygnalizująca zasilanie elementu AZ-1 napięciem 2 x 24V;
- Czerwona dioda świecąca sygnalizująca zasilanie elementu AZ-1 napięciem 2 x 19,2V.

3.4. Sygnały wyjściowe

Moduł AWT-041

Złącze DS-2167-206-1

- A3 - analogowy sygnał błędu przy pomiarze napięcia wyjściowego
- A4 - sygnał-dyskretny znaku odchyłki napięcia wyjściowego,
dla odchyłki ujemnej Lo /0V/ gdy napięcie wyjściowe zawiera się w granicach -15V...+15V a dla odchyłki dodatniej Hi /5V/ gdy napięcie wyjściowe jest większe od +15V lub mniejsze od -15V.

B3 - napięcie odniesienia dla komparatora oceny pomiaru napięcia

B4 - napięcie wzorcowe -15V

B5 - napięcie wzorcowe +15V

B6 - wspólny punkt sygnałowy i zasilania

Złącze 881009

1 plus "+" zasilania AZ-1 / 7 - AZ-1/

9 wspólny punkt zasilania AZ-1 /4-AZ-1/

5 minus "-" zasilania AZ-1 /1-AZ-1/

4 wyjście minus "-" stabilizatora AZ-1 /14-AZ-1/

6 wspólny punkt wyjściowy AZ-1 /11-AZ-1/

2 wyjście plus "+" stabilizatora AZ-1 /8-AZ-1/

Moduł AWT-042

Złącze DS-2167-206-1

A1 - analogowy sygnał pomiarowy 0...5V przy sprawdzaniu prądu zwarcia i prądu maksymalnego przy przeciążeniu;

A2 - analogowy sygnał pomiarowy 0...5V przy sprawdzeniu współczynnika tłumienia składowej zmiennej w napięciu zasilającym i przy sprawdzaniu rezystancji dynamicznej;

A4 - napięcie odniesienia 2,679V dla komparatora oceny pomiaru prądu zwarcia;

A5 - napięcie odniesienia 5V dla komparatora oceny pomiaru prądu maksymalnego przy przeciążeniu ;

A6 - wartość źródła napięcia obciążenia przeciążeniowego +14,75V;

B1 - wartość źródła napięcia obciążenia przeciążeniowego -14,75V;

B2 - napięcie odniesienia 5V dla komparatora oceny pomiaru współczynnika tłumienia i rezystancji dynamicznej;

B6 - wspólny punkt sygnałowy i zasilania.

3.5. Warunki pracy

3.5.1. Zasilanie jednofazowe 220V +10%-15%, 50Hz.

3.5.2. Pobór mocy ≤ 20 VA

3.5.3. Temperatura otoczenia $+5^{\circ}\text{C} \dots +35^{\circ}\text{C}$

3.6. Parametry eksploatacyjne

3.6.1. Wymiary gabarytowe

- wysokość 172 mm
- szerokość 438 mm
- głębokość 350 mm

3.6.2. Ciężar

AWT-40 ok. 5,75 kg

4. Opis budowy

4.1. Spis bloków funkcjonalnych

Tester AWT-40 zawiera podane w tabeli bloki funkcjonalne zapewniające realizację wszystkich funkcji testera.

TYP	Funkcja modułu	Typ łączówki
AZS-24-A	Zasilacz niestabilizowany 2 x 35V 0,3A i 2x41V 0,2A	811032
AZS-24-B	Stabilizatory 2x24V 0,3A oraz przełączany 2x19,2V, 2x24V i 2x28,8V 0,2A	811032
AWT-041	Pomiar napięcia wyjściowego oraz blok sterowania i sygnalizacji	831084
AWT-042	Pomiar prądu zwarcia, prądu przy przeciążaniu i pomiar parametrów dynamicznych	831084

4.2. Opis konstrukcji testera

Moduły funkcjonalne wykonane są według standardów konstrukcyjnych systemu INTELEKTRAN-S i umieszczone są w obudowie typu ZDB-C produkcji MERATRONIK-Szczecin.

Tester zaopatrzony jest w przewód z wtyczką zasilającą z bolcem uziemiającym obudowę.

Moduł zasilacza zawiera transformator oraz cztery stabilizatory, dwa zasilania układów elektronicznych testera i dwa do zasilania badanego stabilizatora AZ-1.

Płyty czołowe modułów zawierają łączówki testujące typu DS-2167-206-1 /firmy KONTAKTA-WRL/. Na płytach czołowych modułów umieszczone są przełączniki klawiszowe oraz elementy sygnalizacyjne.

Wyprowadzenia badanego układu wykorzystywane w testerze połączone są na osobną łączówkę szufladową typu 881009 /gniazdo/.

Potencjometry strojeniowe dostępne są od dołu lub od góry po zdjęciu osłon testera.

5. Opis wykonywanych badań

5.1. Cel badań

Celem badań przeprowadzanych za pomocą testera AWT-40 jest sprawdzenia, czy w badanym egzemplarzu elementu AZ-1 został zrealizowany właściwy schemat oraz czy wartości parametrów elektrycznych elementu nie przekraczają wartości granicznych wymaganych w warunkach technicznych [1].

Powyższy cel badań jest realizowany w układach pomiarowych, które wyprawcowują informację o przekroczeniu lub nieprzekroczeniu wartości granicznych. Przekroczenie wartości jest sygnalizowane przez czerwoną diodę przy napisie LIMIT, zaś nieprzekroczenie wartości granicznych jest sygnalizowane przez diodę zieloną.

5.2. Przewidziane próby

Przy próbach dla kanału "-15V" należy wciskać klawisze z indeksem "-" zaś dla kanału "+15V" klawisze z indeksem "+".

5.2.1. Pomiar współczynnika tłumienia składowej zmiennej w napięciu zasilającym.

Wciśnięte klawisze :

Moduł AZS-24-B "24"

Moduł AWT-041 "-K_{zm}" lub "+K_{zm}"

Tester realizuje następujące warunki próby dla elementu AZ-1 :

Napięcie wejściowe skokowo zmienne między wartościami 24V ÷ 19,2V z częstotliwością 65 Hz, przy znamionowym obciążeniu wyjścia 100mA.

Tester mierzy wartość składowej zmiennej 65 Hz w napięciu wyjściowym.

Na wyjściu analogowym AWT-042-A2 formowany jest sygnał

$$V = \frac{3750}{K_{zm}} [V] .$$

W czasie trwania próby następuje porównanie sygnału V z wartością progową 5V i wygenerowanie dyskretnego sygnału oceny próby.

5.2.2. Pomiar wyjściowej rezystancji dynamicznej.

Wciśnięte klawisze :

Moduł AZS-24-B "24"

Moduł AWT-041 "-R_d" lub "+R_d".

Tester realizuje następujące warunki próby dla elementu AZ-1:

Zmienia skokowo obciążenie stabilizatora od 0 do 100mA z częstotliwością 65Hz, przy znamionowym napięciu zasilania 2 x 24V.

Tester mierzy wartość składowej zmiennej 65Hz w napięciu wyjściowym.

Na wyjściu analogowym AWT-042-A2 formowany jest sygnał proporcjonalny do wyjściowej rezystancji dynamicznej sprawdzanego kanału według zależności :

$$V = 5 \cdot R \text{ [V]} .$$

W czasie trwania próby następuje porównanie sygnału V z wartością progową 5V i wygenerowanie dyskretnego sygnału oceny próby.

5.2.3. Pomiar prądu przy przeciążeniu.

Wciśnięte klawisze :

Moduł AZS-24-B	"24"
Moduł AWT-041	"-I _{max} " lub "+I _{max} ".

Tester realizuje następujące warunki próby dla elementu AZ-1:

Przy znamionowym napięciu zasilania obciąża wyjścia stabilizatora źródłem napięcia -14,75V lub +14,7V co powoduje przeciążenie wyjść elementu AZ-1.

Tester mierzy prąd wyjściowy stabilizatora.

Na wyjściu analogowym AWT-042-A1 formowany jest sygnał według zależności :

$$V = \frac{I}{28} \text{ [V]}$$

przy czym prąd I wyrażony jest w [mA] .

W czasie trwania próby następuje porównanie sygnału V z wartością progową 5V i wygenerowanie dyskretnego sygnału oceny próby.

5.2.4. Pomiar prądu zwarcia

Wciśnięte klawisze :

Moduł AZS-24-B	"24"
Moduł AWT-041	"-I _z " lub "+I _z ".

11

Tester realizuje następujące warunki próby dla elementu AZ-1:

Przy znamionowym napięciu zasilania zwiera wyjścia przez rezystor pomiarowy 1 om.

Tester mierzy prąd zwarcia.

Na wyjściu analogowym AWT-041-A formowany jest sygnał według zależności :

$$V = \frac{I}{28} \quad [V]$$

przy czym I wyrażone jest w [mA] .

W czasie trwania próby następuje porównanie sygnału V z wartością progową ustawianą w procesie strojenia (ok.2,679V) i wygenerowanie dyskretnego sygnału oceny próby.

5.2.5. Pomiar napięcia wyjściowego.

Wciśnięte klawisze :

Moduł AZS-24-B

"24" - dla zasilania
2 x 24V

"28,8" - dla zasilania
2x28,8V

"19,2" - dla zasilania
2x19,2V

Moduł AWT-o41

"-U_z" lub "+U_z"

Należy najpierw wcisnąć klawisz ustalający napięcie zasilania a dopiero później klawisz wyboru wyjścia /"-U_z" lub "+U_z"/.

Tester realizuje następujące warunki próby dla elementu AZ-1:

Napięcia wejściowe kolejno 2x28,8V, 2x24V i 2x19,2V przy obciążeniu znamionowym 100mA.

Tester mierzy wartość napięcia wyjściowego U_{WY} porównuje ją z napięciem wzorcowym U_W=15,000V.

Na wyjściu analogowym AWT-041-A3 formowany jest sygnał

$$V = 50 \cdot | (U_W - U_{WY}) | \quad [V]$$

W czasie trwania próby następuje porównanie sygnału V z wartością progową 5V i wygenerowanie dyskretnego sygnału oceny próby.

UWAGA:

1. Podczas pracy testera w module zasilacza AZS-24-B może być wciśnięty tylko jeden klawisz i w module AWT-041 też tylko jeden klawisz.
2. Zaleca się rozpoczynanie badań elementu AZ-1 od próby pomiaru napięcia wyjściowego w/g punktu 5.2.5., gdyż jej pozytywny wynik świadczy m.in. o właściwym włożeniu elementu AZ-1 i o kontaktowaniu wszystkich jego wyprowadzeń.

6. Zalecenia obsługi

Zasilanie testerów dołącza się do sieci 220V 50Hz posiadającej przewód uziemienia /zerowania/ ochronnego. Po załączeniu napięcia zasilania wyłącznikiem sieciowym znajdującym się na płycie tylnej testera należy odczekać ok. 15 min. w celu nagrzania testera. Po tym czasie można przystąpić do badań. Badany element AZ-1 wkłada się w gniazdo wtykowe na płycie czołowej modułu AWT-041, zwracając uwagę aby środkowe wyprowadzenie obudowy znajdowało się w położeniu górnym.

Badany element AZ-1 wymaga grzania wstępnego przez okres 5 min. Powinno być ono przeprowadzone przy wciśniętym klawiszu "24" /moduł AZS-24-M/ i wyciśniętych wszystkich klawiszach w module AWT-041. Po wykonaniu grzania wstępnego można przystąpić do badań.

Na wyjściu AWT-041-A3 pojawia się sygnał proporcjonalny do wartości bezwzględnej błędu napięcia wyjściowego. Informacja o znaku błędu podawana jest na wyjście AWT-041-A4 zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 3.4.

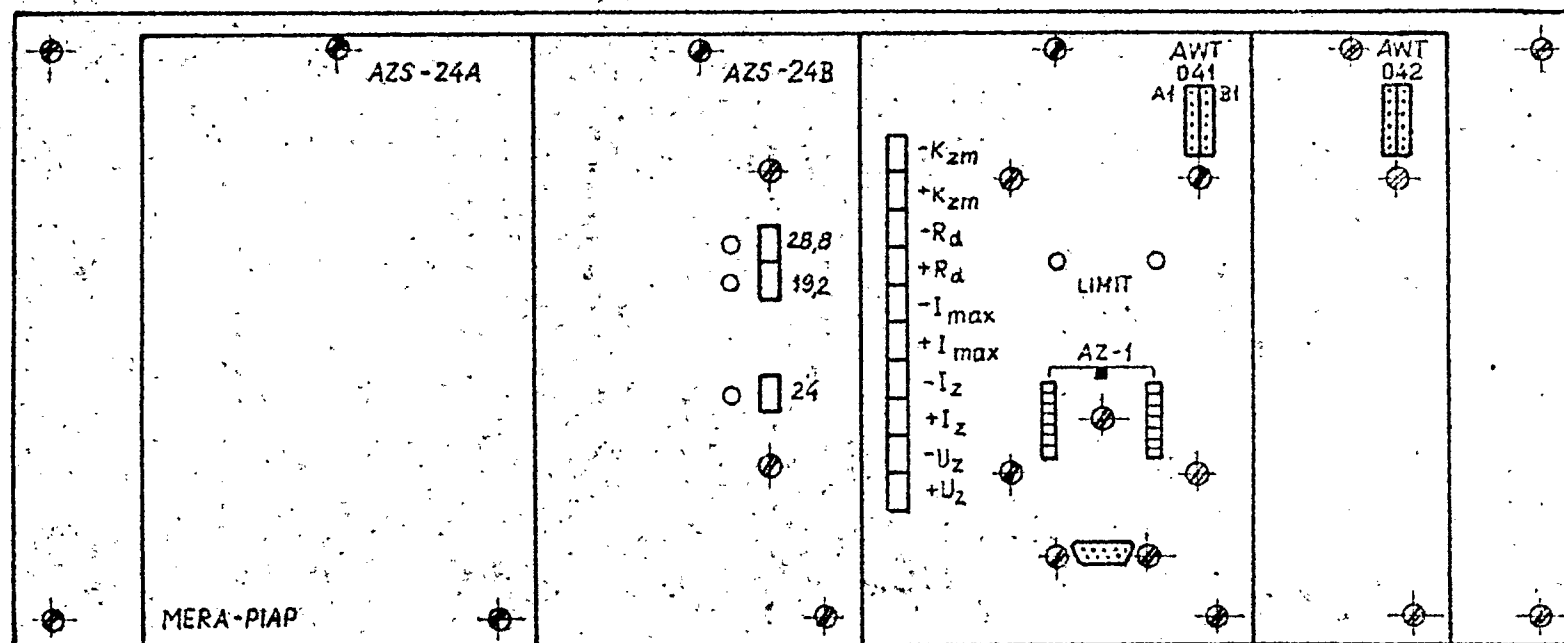
Widok płyty czołowej testera oraz oznaczenie wyprowadzeń na złącza testujące DS-2167-206-1 zostały przedstawione na rys. 1.

7. Spis dokumentacji powołanych

- [1] Tymczasowe Warunki Techniczne na hybrydowy układ scalony podwójnego stabilizatora napięcia typu AZ-1
OBREUS-Toruń - 13-000225-01
- [2] Opracowanie analogowych elementów mikroelektronicznych dla podsystemu INTELEKTRAN. Opracowanie projektu wstępnego dla elementów 2-giej grupy. Opracowanie modeli funkcjonalnych i skróconej dokumentacji.
Sprawozdanie PIAP Nr rej. 2819.

8. Rysunki

- 1. Widok płyty czołowej testera AWT-40.



Rys. 1. Widok płyty czołowej testera AWT 40