

440

**ZESPÓŁ AUTOMATYKI ELEKTRONICZNEJ**

BE 10

Nazwa ONB/ZNB

Główny wykonawca

mgr inż. Tadeusz Goszczyński

Wykonawcy:

mgr inż. Elżbieta Jachczyk

Prace wdrożeniowe dotyczące stanowiska TEC-LEG komputerowego systemu do automatyzacji badań legalizacyjnych elektronicznych przeliczników ciepła.

Etap 11. Badanie serii próbnej.

Sprawozdanie z badań stanowisk TEC LEG.

Załącznik nr 1 Program badań niepełnych stanowiska pomiarowego TEC LEG 3 do sprawdzania przeliczników wskazujących do ciepłomierzy do wody.

Załączniki od nr 1 do nr 21 i tablice od nr 1 do nr 12 zawierające wyniki badań niepełnych.

(Tytuł pracy, numer i tytuł etapu)

Zleceniodawca

Praca własna zwrotna PIAP

Kierownik Zespołu



...doc.dr.inż. J. Korytkowski...

Z-ca Dyrektora  
d/s Bad.-Rozwojowych  
dr inż. Jan Jabłkowski

30.06.1997r.

Pracę zakończono dnia .....

Nr arch. ... 7455 .....

Nr zlecenia ... Z4058 .....

**BADANIA TECHNICZNE , PROGRAM BADAŃ, WYNIKI BADAŃ,  
ZESTAW DO BADAŃ TECHNICZNYCH PRZELICZNIKÓW CIEPŁA.**

Abstrakt

Sprawozdanie zawiera:  
wymagania ;  
program badań niepełnych  
wyniki badań.

Tytuły poprzednich sprawozdań

- Etap 1. Opracowanie układów elektronicznych bloków funkcjonalnych prototypu oraz dokumentacji konstrukcyjnej i instrukcji badań prototypu.  
Opis techniczny zestawu sterowników TECLEG-1-2-3 oraz TECLEG-4-5 dla komputerowego systemu badań legalizacyjnych elektronicznych przeliczników ciepła.  
Nr arch.7232
- Etap 7. Poprawa dokumentacji technicznej (R1) po badaniach prototypu.  
Opis techniczny zestawu TEC LEG -1-2-3 do badań przeliczników ciepła ( po rewizji).  
Nr arch. 7412  
Poprawa dokumentacji technicznej (R1) po badaniach prototypu.  
Poprawiona dokumentacja konstrukcyjna sterownika TEC LEG - 1-2-3 i sterownika TEC LEG 4-5 ( po rewizji).  
Nr arch. 7230 (po rewizji)
- Etap 8 Wykonanie dokumentacji produkcyjnej.  
Dokumentacja konstrukcyjna komputerowa sterownika TEC LEG 1-2-3 i sterownika TEC LEG 4-5.  
Nr arch. 7230 (komputerowa).

Rozdzielnik

Egz. 1. .... OIN .....

Egz. 2. .... ZAE-1 .....

Egz. 3. .... ZAE-3 .....

Egz. 4                    ZAE- 3

# SPRAWOZDANIE Z BADAŃ STANOWISK TEC-LEG

## 1. WPROWADZENIE

Sprawozdanie opisuje badania funkcjonalne i klimatyczne 2 zestawów stanowiska pomiarowego TEC-LEG do sprawdzania przeliczników wskazujących do ciepłomierzy do wody typów: RV731 oraz Metronic2.

Do badań dostarczono:

1. dwa stanowiska pomiarowe TEC-LEG: nr 2/97 oraz nr 3/97
2. przeliczniki ciepła typ RV731 nr fabr. 9503962, Metronic2 nr fabr. 96-205123.

Badania wykonano w ZAE w terminie od 1.06.97 do 27.06.97. Wykonano je zgodnie z Programem badań zamieszczonym w nn. sprawozdaniu jako załącznik nr 1.

## 2. GŁÓWNE UWAGI I WNIOSKI

Wnioski zostały zebrane w celu łatwego powoływania się na nie oraz przedstawienia przeglądu badań. Aby uzyskać kompletną ocenę urządzenia należy posługiwać się sprawozdaniem w całości.

### 2.1 Właściwości spełniające wymagania

Próba pracy długotrwałej, badania funkcjonalne, badania odporności na zmiany temperatury otoczenia, sprawdzenie odporności na zmiany napięcia zasilania oraz sprawdzenie wymagań bezpieczeństwa przyrządu (rezystancja izolacji, wytrzymałość elektryczna izolacji) zakończyły się wynikiem pozytywnym.

## 3. WYKAZ WYKONYWANYCH PRÓB

- 3.1 Próba pracy długotrwałej wg pkt. 2.2.2 Programu badań.
- 3.2 Badania współpracy z różnymi typami przeliczników wg pkt. 2.2.3 Programu badań.
- 3.3 Sprawdzenie odporności na zmiany temperatury otoczenia wg pkt. 2.2.4 Programu badań
- 3.4 Sprawdzenie odporności na zmiany napięcia zasilania wg pkt. 2.2.5 Programu badań
- 3.5 Sprawdzenie wymagań bezpieczeństwa przyrządu wg pkt. 2.2.6 Programu badań

## 4. WARUNKI I METODY PRZEPROWADZANIA PRÓB

4.1 Warunki odniesienia podczas wykonywanych prób:

- temperatura  $+20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna od 45 do 75%

4.2 Podstawowe stanowisko badawcze

Do wykonywania badań wg pkt. 3 nn. sprawozdania wykorzystano kompletne skomputeryzowane stanowiska pomiarowe TEC-LEG-2/97 oraz TEC-LEG-3/97 do sprawdzania przeliczników wskazujących do ciepłomierzy do wody typów: RV731 oraz Metronic2. Przelicznik RV731 zaprogramowano w sposób przedstawiony w załączniku nr 2, a przelicznik Metronic2

## SPRAWOZDANIE Z BADAŃ STANOWISK TEC-LEG

zaprogramowano do bezpośredniego odczytu wskazań oraz do odczytu z zastosowaniem metody szybkiego sprawdzenia przelicznika sposób przedstawiony w załączniku nr 3.

### 4.3 Aparatura użyta do badań

1. Woltomierz cyfrowy KEITHLEY (USA) model 2000
2. Próbnik napięcia przebicia typ P432B ELPO
3. Chłodziarka Silesia
4. Miernik uniwersalny (omomierz)
5. Autotransformator typ P206 600 VA, 220 V

## 5. WYNIKI PRÓB

### 5.1 Próba pracy długotrwałej

Próbie wykonano zgodnie z pkt. 2.2.2 Programu badań.

Próba polegała na wielokrotnym wykonywaniu testu T1 opisanego w załączniku nr 1 Programu badań, przez 8 godz.

Przeliczniki zostały podłączone do stanowiska TEC-LEG w sposób następujący:

Kanał 1: przelicznik typ RV371, nazwa przelicznika SVM, nazwa badania SVM-1T z wykorzystaniem impulsów testowych sygnałów wyjściowych (załącznik nr 4)

Kanał 2: przelicznik Metronic2, nazwa przelicznika metronic2, nazwa badania metr2-T1 z zastosowaniem metody szybkiego sprawdzenia przelicznika (załącznik nr 5).

Zastosowano jednocześnie różne rodzaje badań dla przeliczników.

Przy programowaniu badań wybrano po 10 punktów pomiarowych dla każdego badania i tak zaprogramowano symulowane wartości temperatur, że w badaniach wystąpiły wszystkie konieczne kombinacje temperatur zasilania i powrotu ( $t_1$  i  $t_2$ ).

W sprawozdaniu przedstawiono po 1 badaniu każdego badanego przelicznika zamieszczonym w załącznikach nr 6 i 7 dla zestawu 2/97 oraz załącznikach 8 i 9 dla zestawu 3/97.

Podczas 8 godzin pracy poszczególne przeliczniki wykonały następującą ilość badań, które są do wglądu w ZAE:

Przelicznik RV731 - 8

Przelicznik Metronic2 - 2.

Po zakończeniu 8-godzinnej pracy długotrwałej wykonano test T4, opisany w załączniku nr 1 Programu badań.

Wyniki testu dla zestawu 2/97 zamieszczono w załączniku nr 10 a dla zestawu 3/97 w załączniku nr 11.

### 5.2 Badania funkcjonalne

#### 5.2.1 Badanie współpracy z różnymi typami przeliczników

Badania funkcjonalne stanowisk wykonano dla przeliczników typu RV731 i Metronic2.

Sprawdzenie przeliczników wykonano według programu testowego T2, opisanego w załączniku nr 1 Programu badań. W trakcie testu wykonano 2 badania:

## SPRAWOZDANIE Z BADAŃ STANOWISK TEC-LEG

1. Sprawdzenie każdego przelicznika w 3 punktach pomiarowych. Punkty pomiarowe wybrano tak, aby spełnione były następujące warunki:

a)  $\Delta t_{\min} \leq \Delta t \leq \Delta t_{\min}$

b)  $10^{\circ}\text{C} \leq \Delta t \leq 20^{\circ}\text{C}$

c)  $\Delta t_{\max} - 5^{\circ}\text{C} \leq \Delta t \leq \Delta t_{\max}$

gdzie:  $\Delta t$  - różnica temperatur zasilania i powrotu,

$\Delta t_{\min}$ ,  $\Delta t_{\max}$  - minimalna i maksymalna wartość różnicy temperatur, określona w decyzji zatwierdzenia typu przelicznika

Sprawdzenia przelicznika RV731 wykonano za pomocą badania SVM-T2it z wykorzystaniem impulsów testowych sygnałów wyjściowych (załącznik nr 12), a przelicznika Metronic2 za pomocą badania metr2-T2so z zastosowaniem metody szybkiego sprawdzenia przelicznika (załącznik nr 12).

2. Sprawdzenie każdego przelicznika w 1 punkcie pomiarowym wybranym dla maksymalnej wartości różnicy temperatur. Pomiar wykonano z odczytem wskazania ilości ciepła na liczniku (wyświetlaczu). Sprawdzenia przelicznika RV731 wykonano za pomocą badania SVM-T2o, a przelicznika Metronic2 za pomocą badania metr2-2T2o (załącznik nr 13).

W trakcie badań nie stwierdzono zakłóceń w pracy stanowisk i przeliczników.

Wyniki badania wg testu T2 dla zestawu 2/97 znajdują się w załącznikach nr 14 i 15, a dla zestawu 3/97 w załącznikach 16 i 17.

### 5.3 Sprawdzenie odporności na zmiany temperatury otoczenia

Sprawdzenie wykonano zgodnie z pkt. 2.2.4 Programu badań.

Zmierzono rezystancje symulatorów czujników temperatury w temperaturze  $15^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  a następnie w temperaturze  $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ . Dokładne wartości temperatur znajdują się w tabelach z wynikami pomiarów.

Pomierzone wartości rezystancji oraz wartości błędów dodatkowych zawarto w Tablicach nr 1 do 6 dla zestawu 2/97 a w tablicach nr 7 do 12 dla zestawu 3/97.

### 5.4 Sprawdzenie odporności na zmiany napięcia zasilania wg pkt. 2.2.5 Programu badań

Sprawdzenie odporności na zmiany napięcia zasilania wykonano zgodnie z pkt. 2.2.5 Programu badań. Podczas wykonywania testu T4 napięcie zasilania podwyższono do 242 V oraz obniżono do 176 V każdorazowo na okres 10 minut.

Wyniki testów dla zestawu 2/97 znajdują się w załącznikach nr 18 i 19, a dla zestawu 3/97 w załącznikach 20 i 21.

### 5.5 Sprawdzenie wymagań bezpieczeństwa przyrządu

Sprawdzenie wymagań bezpieczeństwa przyrządu wykonano zgodnie z pkt. 2.2.6 Programu badań. Rezystancja izolacji w obu zestawach była większa od 50 M $\Omega$ .

**PROGRAM BADAŃ NIEPEŁNYCH  
STANOWISKA POMIAROWEGO TEC-LEG3 DO SPRAWDZANIA  
PRZELICZNIKÓW WSKAZUJĄCYCH DO CIEPŁOMIERZY DO WODY**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WYMAGANIA</b>	<b>1</b>
1.1. PRÓBA PRACY DŁUGOTRWAŁEJ	1
1.2. BADANIA FUNKCJONALNE	1
1.2.1. BADANIE WSPÓLPRACY Z RÓŻNYMI TYPAMI PRZELICZNIKÓW	1
1.3. ODPORNOŚĆ NA ZMIANY TEMPERATURY OTOCZENIA	1
1.4. ODPORNOŚĆ NA ZMIANY NAPIĘCIA ZASILANIA	1
1.5. WYMAGANIA BEZPIECZEŃSTWA PRZYRZĄDU.	2
1.5.1. REZYSTANCJA IZOLACJI	2
1.5.2. WYTRZYMAŁOŚĆ ELEKTRYCZNA IZOLACJI	2
<b>2. BADANIA</b>	<b>2</b>
2.1. PROGRAM BADAŃ	2
2.2. OPIS BADANIA	2
2.2.1. WARUNKI BADAŃ	2
2.2.2. PRÓBA PRACY DŁUGOTRWAŁEJ	2
2.2.3. BADANIE WSPÓLPRACY Z RÓŻNYMI TYPAMI PRZELICZNIKÓW	3
2.2.4. SPRAWDZENIE ODPORNOŚCI NA ZMIANY TEMPERATURY OTOCZENIA	3
2.2.5. SPRAWDZENIE ODPORNOŚCI NA ZMIANY NAPIĘCIA ZASILANIA	3
2.2.6. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ BEZPIECZEŃSTWA PRZYRZĄDU	3
<b>3. OCENA WYNIKÓW BADAŃ</b>	<b>3</b>
<b>ZAŁĄCZNIK NR 1</b>	<b>4</b>

**PROGRAM BADAŃ STANOWISKA POMIAROWEGO TEC-LEG3 DO  
SPRAWDZANIA PRZELICZNIKÓW WSKAZUJĄCYCH DO CIEPŁOMIERZY DO  
WODY TYPÓW: RV-731 i METRONIC-2.**

Program badań zawiera wymagania i badania dla stanowiska pomiarowego TEC-LEG3 do sprawdzania przeliczników wskazujących do ciepłomierzy do wody, zwanych dalej przelicznikami.

## **1. WYMAGANIA**

### **1.1. PRÓBA PRACY DŁUGOTRWALEJ**

Stanowisko pomiarowe powinno przejść próbę pracy wg programu testowego T1, opisanego w zał. nr 1, trwającą 8 godzin bez awarii.

### **1.2. BADANIA FUNKCJONALNE**

#### **1.2.1. BADANIE WSPÓŁPRACY Z RÓŻNYMI TYPAMI PRZELICZNIKÓW**

Badania funkcjonalne stanowiska pomiarowego należy wykonać dla każdego typu przelicznika, do sprawdzania którego jest przeznaczone stanowisko. Polegają one na potwierdzeniu prawidłowej współpracy stanowiska pomiarowego z przelicznikiem poprzez zaprogramowanie i wykonanie sprawdzenia tego przelicznika w sposób analogiczny jak przy legalizacji. Sprawdzenie przelicznika należy wykonać jedną z poniższych metod przyspieszonych, w zależności od jego konstrukcji:

- z wykorzystaniem impulsowego wyjścia testowego przelicznika,
- z odczytem z wyświetlacza przelicznika wskazania ilości ciepła o podwyższonej rozdzielczości,

Sprawdzenia należy dokonać w trzech punktach zakresu pomiarowego przelicznika wg programu testowego T2, opisanego w zał. nr 1.

### **1.3. ODPORNOŚĆ NA ZMIANY TEMPERATURY OTOCZENIA**

Zmiany wartości rezystancji symulatorów czujników temperatury spowodowane zmianami temperatury otoczenia nie powinny przekraczać 0,010% przy zmianie temperatury o 10 °C .

### **1.4. ODPORNOŚĆ NA ZMIANY NAPIĘCIA ZASILANIA**

Stanowisko powinno być odporne na obniżenie napięcia zasilania o 20% i podwyższenie napięcia o 10%.



**1.5. WYMAGANIA BEZPIECZEŃSTWA PRZYRZĄDU.****1.5.1. REZYSTANCJA IZOLACJI**

obwodów zasilających względem obudowy w warunkach odniesienia nie może być mniejsza od 20 MΩ.

**1.5.2. WYTRZYMAŁOŚĆ ELEKTRYCZNA IZOLACJI**

powinna być nie mniejsza od 1900V prądu stałego lub 50/60 Hz wartości szczytowej w ciągu 1 min.

**2. BADANIA****2.1. PROGRAM BADAŃ**

Zakres badań oraz zalecaną kolejność ich wykonywania przedstawiono w tablicy 1.

Tablica 1

Lp.	Nazwa	Wymagania	Opis badania
1	Próba pracy długotrwałej	1.1.	2.2.2.
2	Badanie współpracy z różnymi typami przeliczników	1.2.1.	2.2.3.
3	Sprawdzenie odporności na zmiany temperatury otoczenia	1.3.	2.2.4.
4	Sprawdzenie odporności na zmiany napięcia zasilania	1.4	2.2.5.
5	Sprawdzenie wymagań bezpieczeństwa przyrządu	1.5	2.2.6.

**2.2. OPIS BADAŃ****2.2.1. WARUNKI BADAŃ**

Normalne warunki atmosferyczne badań wg PN-84/E-04600 p. 5.3.1.

Ze względu na brak idealnie odłożonego środowiska w laboratorium, w przypadku wystąpienia błędnego wyniku badania, badanie z błędnym wynikiem powinno zostać trzykrotnie powtórzone. Wynik powtarzanego badania należy uznać za pozytywny jeżeli nie wystąpiły błędy w wykonaniu trzech jego powtórzeń.

**2.2.2 PRÓBA PRACY DŁUGOTRWAŁEJ**

Próba polega na wielokrotnym wykonywaniu testu T1, opisanego w zał. nr 1, przez czas 8 godzin a następnie wykonaniu testu T4, opisanego w zał. nr 1, Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli nie wystąpiły błędy w wykonaniu testu T1 w zakresie jego realizacji oraz testu T4 w zakresie jego realizacji i wyników.

### **2.2.3. BADANIE WSPÓLPRACY Z RÓŻNYMI TYPAMI PRZELICZNIKÓW**

Badania funkcjonalne należy wykonać dla przeliczników: RV-731 i METRONIC-2

- postępując zgodnie z instrukcją użytkownika stanowiska dla każdego z nich:
  - zaprogramować parametry sprawdzanego przelicznika;
  - zaprogramować 2 badania zgodnie z programem testu T2, opisanego w zał. nr 1;
  - wprowadzić te badania do zestawienia badań dla sprawdzanego przelicznika;
  - wykonać badania.

Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli nie wystąpiły błędy w wykonaniu testu w zakresie jego realizacji .

### **2.2.4. SPRAWDZENIE ODPORNOŚCI NA ZMIANY TEMPERATURY OTOCZENIA**

Należy pomierzyć wartości rezystancji wszystkich symulatorów czujników temperatury korzystając z opcji programu - „Wzorcowanie”;

- w temperaturze otoczenia 15 °C i 25 °C

Po każdej zmianie temperatury otoczenia należy odczekać 2 godziny.

Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli spełnione zostaną wymagania p.1.3.

### **2.2.5. SPRAWDZENIE ODPORNOŚCI NA ZMIANY NAPIĘCIA ZASILANIA**

Badanie należy przeprowadzić w czasie wykonywania testu T4, opisanego w zał. nr 1.

Podczas próby napięcie zasilania (220 V, 50 Hz) powinno zostać podwyższone przez 10 min, a następnie obniżone przez 10 min, zgodnie z wymaganiami p. 1.5.

Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli nie wystąpiły błędy w wykonaniu testu T4 w zakresie jego realizacji i wyników .

### **2.2.6. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ BEZPIECZEŃSTWA PRZYRZĄDU**

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-IEC 1010-1 przez pomiar w warunkach odniesienia rezystancji pomiędzy zwartymi obwodami zasilającymi a obudową a następnie przyłożenie pomiędzy te punkty napięcia próby 1900V prądu stałego lub 50/60 Hz wartości szczytowej na czas 1 min. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli spełnione są wymagania p.1.5.1 oraz 1.5.2 to znaczy nie wystąpiło przebicie izolacji.

## **3. OCENA WYNIKÓW BADAŃ**

Wyniki badań należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie próby zrealizowane wg programu badań podanego w tab.1 dały wynik pozytywny.

## Załącznik nr 1

## Program testowy T1

W trakcie testu T1 należy wykonać jednoczesne sprawdzenie 3 szt. przeliczników. Do badań powinny być użyte przeliczniki następujących typów: RV-731 i METRONIC-2 (sposób podłączenia przeliczników oraz odczytu z LEC-4 przedstawiono w załączniku 2 w pkt. I.). Powinny być zastosowane jednocześnie różne rodzaje badań dla różnych przeliczników (z wykorzystaniem impulsowych testowych sygnałów wyjściowych oraz odczytu ze wskazania ilości ciepła - zwykłego i o podwyższonej rozdzielczości). Przy programowaniu badań należy wybrać 10 punktów pomiarowych dla każdego badania i tak zaprogramować symulowane wartości temperatury, aby w sumie w badaniach wystąpiły wszystkie możliwe kombinacje temperatur zasilania i powrotu ( $t_1$  i  $t_2$ ).

## Program testowy T2

W trakcie testu należy wykonać dwa badania.

1. Badanie w trzech punktach charakterystyki temperaturowej metodą przyspieszoną.

Wybór punktów pomiarowych dla każdego przelicznika powinien spełniać następujące warunki:

1.  $\Delta t_{\min} \leq \Delta t \leq 1,2\Delta t_{\min}$
2.  $10^{\circ}\text{C} \leq \Delta t \leq 20^{\circ}\text{C}$
3.  $\Delta t_{\max} - 5^{\circ}\text{C} \leq \Delta t \leq \Delta t_{\max}$

gdzie:

$\Delta t$  - różnica temperatur zasilania i powrotu,

$\Delta t_{\min}$ ,  $\Delta t_{\max}$  - minimalna i maksymalna wartość różnicy temperatur, określona w decyzji o zatwierdzeniu typu przelicznika.

Temperatura powrotu (niższa) w pkt. 1 i 2 powinna mieć wartość od  $40^{\circ}\text{C}$  do  $70^{\circ}\text{C}$ .

2. Pomiar z odczytem wskazania ilości ciepła na liczniku (wyświetlaczu) przelicznika.

Punkt pomiarowy należy wybrać dla maksymalnej wartości różnicy temperatur  $\Delta t_{\max}$ , przy częstotliwości sygnału wejściowego, symulującego przepływ, nie większej od maksymalnej dopuszczalnej, podanej w decyzji o zatwierdzeniu typu przelicznika.

Ilość ciepła zmierzona w czasie pomiaru powinna być wystarczająco duża, by błąd wynikający z wartości rozdzielczości wskazania ilości ciepła przez przelicznik był mniejszy niż  $1/3$  błędu granicznego dopuszczalnego w tym punkcie pomiarowym.

Program testowy T4

W kanale 1:

Połączyć wyjście kontaktronowe symulatora przetwornika przepływu z wejściem kontaktronowym sygnału testowego.

Zaprogramować rodzaj sygnału z symulatora przetwornika przepływu :zestyk - kontaktron i sygnał testowy: zestyk - kontaktron i symulowane wartości temperatury zasilania i temperatury powrotu: 70°C i 67°C.

W kanale 2:

Połączyć wyjście kontaktronowe symulatora przetwornika przepływu z wejściem kontaktronowym sygnału testowego.

Zaprogramować rodzaj sygnału z symulatora przetwornika przepływu :zestyk - kontaktron i sygnał testowy: zestyk - kontaktron i symulowane wartości temperatury zasilania i temperatury powrotu: 50°C i 40°C.

W kanale 3:

Połączyć wyjście napięciowe symulatora przetwornika przepływu z wejściem napięciowym sygnału testowego poprzez przetwornik poziomu PP1 ( 6V / 6V)

Zaprogramować rodzaj sygnału z symulatora przetwornika przepływu :6V i sygnał testowy: 6V i symulowane wartości temperatury zasilania i temperatury powrotu: 150°C i 30°C

A następnie

W kanale 1:

Połączyć wyjście napięciowe symulatora przetwornika przepływu z wejściem napięciowym sygnału testowego poprzez przetwornik poziomu PP2 ( 3,6V / 3V)

Zaprogramować rodzaj sygnału z symulatora przetwornika przepływu : 3,6V i sygnał testowy: 3V i symulowane wartości temperatury zasilania i temperatury powrotu: 150°C i 20°C

W kanale 2:

Połączyć wyjście napięciowe symulatora przetwornika przepływu z wejściem napięciowym sygnału testowego poprzez przetwornik poziomu PP3 ( 0...6V / -4V..+4V)

Zaprogramować rodzaj sygnału z symulatora przetwornika przepływu :6V i sygnał testowy: -4V...+4V i symulowane wartości temperatury zasilania i temperatury powrotu: 200°C i 50°C

W kanale 3:

Połączyć wyjście kontaktronowe symulatora przetwornika przepływu z wejściem kontaktronowym sygnału testowego.

Zaprogramować rodzaj sygnału z symulatora przetwornika przepływu :zestyk - kontaktron i sygnał testowy: zestyk - kontaktron i symulowane wartości temperatury zasilania i temperatury powrotu: 70°C i 67°C.

We wszystkich kanałach kolejno:

Dołączyć mierniki rezystancji do wyjść symulatorów czujników temperatury i sprawdzić poprawność nastaw.

Za każdym razem zadać 10000 impulsów objętości.

Po zakończeniu badania należy sprawdzić, czy zadana liczba impulsów jest równa liczbie impulsów wykazanej w komunikacie na ekranie (dopuszczalna niezgodność  $\pm 1$ ) i czy symulatory czujników temperatury nie zmieniły swojego położenia w trakcie próby (dla ustalenia, czy przełącznik ustawił się we właściwym położeniu wystarczy pomiar rezystancji z niepewnością  $\pm 0,1 \Omega$ ).

W każdym z zaprogramowanych wariantów nastaw wielkości wejściowych należy odczytać wartość poprawną ilości ciepła, wskazaną przez stanowisko.

Należy uznać, że nie wystąpiły błędy w wykonaniu testu T4 w zakresie jego realizacji i wyników, jeżeli wszystkie zaprogramowane pomiary zostały wykonane automatycznie, a ich wyniki przed próbą nie różniły się od odpowiednich wyników po próbie (lub podczas próby - w zależności od badania) więcej, niż o wartość 0.02% wynikającą z rozdzielczości odczytu impulsów w dwu próbach.

# Parametry przelicznika

znik nr 2

## Wprowadzanie danych charakterystycznych przelicznika

Nazwa przelicznika:	SVM	Czujnik temperatury:	symulacja Pt 100
Komentarz:			
Jednostka ciepła:	GJ	Miejsce pomiaru przepływu:	na powrocie
Stała imp. z liczydła:	1	Jedn. stałej przelw. przepł:	1/imp
Sygnal z liczydła:	0 3V	Stała przelw. przepływu:	2.5
Stała imp. testowych:	1.111e+007	Sygnal przelw. przepływu:	kontaktron
Sygnal testowy:	0 3V	Max. częst. imp. obrot:	0.3 Hz
Stała wpisu z klaw:	1	[ostatni]	
[Dodaj]		[Usuń]	[OK]
[Anuluj]		[Poprzedni]	[Następny]

14

**Wprowadzanie danych charakterystycznych przelicznika**

Nazwa przelicznika:  Czujniki temperatury:

Komentarz:

Jednostka ciepła:  Miejsce pomiaru przepływu:

Stała imp. z liczydła:  Jedn. stałej przetw. przepł.:

Sygnal z liczydła:  Stała przetw. przepływu:

Stała imp. testowych:  Sygnal przetw. przepływu:

Sygnal testowy:  Max. częst. imp. objeł.:  Hz

Stała wpisu z klaw:

**Parametry przelicznika**

**Wprowadzanie danych charakterystycznych przelicznika**

Nazwa przelicznika:  Czujniki temperatury:

Komentarz:

Jednostka ciepła:  Miejsce pomiaru przepływu:

Stała imp. z liczydła:  Jedn. stałej przetw. przepł.:

Sygnal z liczydła:  Stała przetw. przepływu:

Stała imp. testowych:  Sygnal przetw. przepływu:

Sygnal testowy:  Max. częst. imp. objeł.:  Hz

Stała wpisu z klaw:

### Badanie

Programowanie sposobu badania przelicznika

Nazwa badania: SVM-11

Komentarz: praca długotrwała

Rodzaj badania: 1 IMPULSY TESTOWE

Zakończenie badania: po N imp. obrotosci

Liczba punktów pomiar.: 10

Programuj Ostatnie

### Programowanie punktów pomiarowych

1	t1: 110 st. C	t2: 10 st. C	N: 10	Błąd dopuszcz.: 0.75	z
2	t1: 110 st. C	t2: 100 st. C	N: 10	Błąd dopuszcz.: 1.5	z
3	t1: 80 st. C	t2: 60 st. C	N: 10	Błąd dopuszcz.: 0.75	z
4	t1: 70 st. C	t2: 67 st. C	N: 10	Błąd dopuszcz.: 1.5	z
5	t1: 50 st. C	t2: 10 st. C	N: 10	Błąd dopuszcz.: 0.75	z
6	t1: 50 st. C	t2: 40 st. C	N: 10	Błąd dopuszcz.: 1.5	z
7	t1: 55 st. C	t2: 40 st. C	N: 10	Błąd dopuszcz.: 1.5	z
8	t1: 70 st. C	t2: 40 st. C	N: 10	Błąd dopuszcz.: 0.75	z
9	t1: 65 st. C	t2: 30 st. C	N: 10	Błąd dopuszcz.: 0.75	z
10	t1: 110 st. C	t2: 70 st. C	N: 10	Błąd dopuszcz.: 0.75	z



### Badanie

Programowanie sposobu badania przelicznika

Nazwa badania:

Komentarz:

Rodzaj badania:

Zakończenie badania:

Liczba punktów pomiar:

### Programowanie punktów pomiarowych

1	t1	<input type="text" value="150 st. C"/>	t2	<input type="text" value="10 st. C"/>	N	<input type="text" value="50"/>	Błąd dopuszcz.	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="2"/>
2	t1	<input type="text" value="65 st. C"/>	t2	<input type="text" value="60 st. C"/>	N	<input type="text" value="100"/>	Błąd dopuszcz.	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="2"/>
3	t1	<input type="text" value="50 st. C"/>	t2	<input type="text" value="10 st. C"/>	N	<input type="text" value="100"/>	Błąd dopuszcz.	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="2"/>
4	t1	<input type="text" value="130 st. C"/>	t2	<input type="text" value="80 st. C"/>	N	<input type="text" value="50"/>	Błąd dopuszcz.	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="2"/>
5	t1	<input type="text" value="110 st. C"/>	t2	<input type="text" value="70 st. C"/>	N	<input type="text" value="50"/>	Błąd dopuszcz.	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="2"/>
6	t1	<input type="text" value="80 st. C"/>	t2	<input type="text" value="70 st. C"/>	N	<input type="text" value="100"/>	Błąd dopuszcz.	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="2"/>
7	t1	<input type="text" value="70 st. C"/>	t2	<input type="text" value="60 st. C"/>	N	<input type="text" value="100"/>	Błąd dopuszcz.	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="2"/>
8	t1	<input type="text" value="60 st. C"/>	t2	<input type="text" value="40 st. C"/>	N	<input type="text" value="100"/>	Błąd dopuszcz.	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="2"/>
9	t1	<input type="text" value="50 st. C"/>	t2	<input type="text" value="20 st. C"/>	N	<input type="text" value="100"/>	Błąd dopuszcz.	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="2"/>
10	t1	<input type="text" value="60 st. C"/>	t2	<input type="text" value="30 st. C"/>	N	<input type="text" value="100"/>	Błąd dopuszcz.	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="2"/>

Pielęgnik: SVM  
 Nr seryjny: 2/97  
 Badanie: SVM-IT praca długotrwała  
 1.0.

nr	R1	t1	R2	t2	t1-t2	nv	Vc	Ni	Qc	Qi	EL	ELdop	ocena
	om	°C	om	°C	°C	imp.	m3	imp.	GJ	GJ	%	%	
1	142.290	110.010	103.900	9.994	100.016	10	0.025	116404	1.048e-002	1.051e-002	0.270	0.75	DOBRY
2	142.290	110.010	138.500	99.997	10.013	10	0.025	11249	1.013e-003	1.014e-003	0.190	1.50	DOBRY
3	130.890	79.993	123.240	60.002	19.991	10	0.025	22871	2.059e-003	2.066e-003	0.350	0.75	DOBRY
4	127.070	69.995	125.920	66.991	3.004	10	0.025	3422	3.080e-004	3.085e-004	0.140	1.50	DOBRY
5	119.400	50.013	103.900	9.994	40.019	10	0.025	46448	4.181e-003	4.190e-003	0.230	0.75	DOBRY
6	119.400	50.013	115.540	40.002	10.011	10	0.025	11530	1.038e-003	1.039e-003	0.110	1.50	DOBRY
7	121.320	55.004	115.540	40.002	15.002	10	0.025	17281	1.555e-003	1.556e-003	0.020	1.50	DOBRY
8	127.070	69.995	115.540	40.002	29.993	10	0.025	34574	3.112e-003	3.104e-003	-0.270	0.75	DOBRY
9	125.160	65.008	111.670	29.995	35.013	10	0.025	40479	3.643e-003	3.656e-003	0.330	0.75	DOBRY
10	142.290	110.010	127.070	69.995	40.015	10	0.025	45703	4.114e-003	4.107e-003	-0.160	0.75	DOBRY

WYNIK BADANIA JEST POZYTYWNY

rzelicznik: metronik2  
 r seryjny: 2/97  
 adanie: metr2-T1  
 .G.

Lp.	R1	t1	R2	t2	t1-t2	nv	Vc	Ni	Qc	Qi	EL	ELdop	ocena
	om	°C	om	°C	°C	imp.	m3	imp.	GJ	GJ	g	g	
1	786.550	149.987	519.501	9.995	139.992	5000	500.000		2.948e+002	2.949e+002	0.042	10.00	DOBRY
2	625.800	65.008	616.202	60.003	5.005	10000	1000.000		2.059e+001	2.060e+001	0.027	10.00	DOBRY
3	597.004	50.015	519.501	9.995	40.020	10000	1000.000		1.672e+002	1.673e+002	0.038	10.00	DOBRY
4	749.100	129.990	654.449	79.992	49.998	5000	500.000		1.026e+002	1.027e+002	0.091	10.00	DOBRY
5	711.451	110.011	635.352	69.996	40.014	5000	500.000		8.227e+001	8.230e+001	0.034	10.00	DOBRY
6	654.451	79.993	635.352	69.996	9.997	10000	1000.000		4.098e+001	4.093e+001	-0.116	10.00	DOBRY
7	635.351	69.996	616.202	60.003	9.993	10000	1000.000		4.113e+001	4.110e+001	-0.077	10.00	DOBRY
8	616.202	60.003	577.700	40.002	20.001	10000	1000.000		8.297e+001	8.288e+001	-0.107	10.00	DOBRY
9	597.004	50.015	538.952	19.994	30.021	10000	1000.000		1.252e+002	1.255e+002	0.182	10.00	DOBRY
10	616.202	60.003	558.350	29.995	30.008	10000	1000.000		1.249e+002	1.250e+002	0.087	10.00	DOBRY

WYNIK BADANIA JEST POZYTYWNY

Przebieg: SVM  
 Nr seryjny: zestaw nr: 3/97  
 Badanie: SVM-IT praca długotrwała

nr	R1	t1	R2	t2	t1-t2	nv	Vc	Ni	Qc	Qi	EL	ELdop	ocena
	om	°C	om	°C	°C	imp.	m3	imp.	GJ	GJ	%	%	
1	142.290	110.010	103.899	9.992	100.018	10	0.025	116755	1.048e-002	1.051e-002	0.299	0.75	DOBRY
2	142.290	110.010	138.499	99.997	10.013	10	0.025	11266	1.013e-003	1.014e-003	0.149	1.50	DOBRY
3	130.889	79.990	123.239	59.999	19.991	10	0.025	22905	2.059e-003	2.062e-003	0.150	0.75	DOBRY
4	127.069	69.993	125.919	66.989	3.004	10	0.025	3399	3.080e-004	3.059e-004	-0.685	1.50	DOBRY
5	119.399	50.010	103.899	9.992	40.019	10	0.025	46553	4.181e-003	4.190e-003	0.226	0.75	DOBRY
6	119.399	50.010	115.540	40.002	10.008	10	0.025	11525	1.038e-003	1.037e-003	-0.016	1.50	DOBRY
7	121.319	55.001	115.540	40.002	14.999	10	0.025	17300	1.555e-003	1.557e-003	0.128	1.50	DOBRY
8	127.069	69.993	115.540	40.002	29.991	10	0.025	34569	3.112e-003	3.112e-003	-0.006	0.75	DOBRY
9	125.159	65.005	111.670	29.995	35.010	10	0.025	40470	3.643e-003	3.643e-003	-0.015	0.75	DOBRY
10	142.290	110.010	127.069	69.993	40.018	10	0.025	45687	4.114e-003	4.112e-003	-0.041	0.75	DOBRY

WYNIK BADANIA JEST POZYTYWNY

Przebieg: metronic2  
 Nr seiyuny: zestaw nr: 3/97  
 Badanie: met2-T1

lp.	R1	t1	R2	t2	t1-t2	nv	Vc	Ni	Qc	Qi	EL	ELdop	ocena
	om	°C	om	°C	°C	imp.	m3	imp.	GJ	GJ	%	%	
1	786.552	149.988	519.499	9.994	139.994	50	5.000		2.948e+000	2.927e+000	-0.722	10.00	DOBRY
2	625.790	65.003	616.198	60.001	5.002	100	10.000		2.058e-001	2.060e-001	0.094	10.00	DOBRY
3	597.000	50.013	519.499	9.994	40.019	100	10.000		1.672e+000	1.672e+000	-0.036	10.00	DOBRY
4	749.099	129.990	654.446	79.990	49.999	50	5.000		1.026e+000	1.007e+000	-1.821	10.00	DOBRY
5	711.435	110.002	635.346	69.993	40.009	50	5.000		8.226e-001	8.214e-001	-0.143	10.00	DOBRY
6	654.449	79.992	635.346	69.993	9.999	100	10.000		4.099e-001	4.050e-001	-1.179	10.00	DOBRY
7	635.348	69.994	616.198	60.001	9.993	100	10.000		4.113e-001	4.137e-001	0.578	10.00	DOBRY
8	616.200	60.002	577.698	40.001	20.001	100	10.000		8.297e-001	8.296e-001	-0.010	10.00	DOBRY
9	597.000	50.013	538.947	19.991	30.022	100	10.000		1.252e+000	1.251e+000	-0.079	10.00	DOBRY
10	616.200	60.002	558.349	29.995	30.007	100	10.000		1.249e+000	1.247e+000	-0.163	10.00	DOBRY

WYNIK BADANIA JEST POZYTYWNY

## Wyniki testu T4 zestawu 2/97 po próbie pracy długotrwałej

Test T4	Rodzaj badania					
	kontaktron	kontaktron	imp. napięciowe 6V/6V	imp. napięciowe 3,6V/3V	imp. napięciowe 6V/4V	kontaktron
	kanał 1	kanał 2	kanał 3	kanał 1	kanał 2	kanał 3
Rezystancja zasilania [ $\Omega$ ]	127,3	597,5	1576	157,7	881	1196
Rezystancja powrotu [ $\Omega$ ]	126,2	578,6	1120	108,1	599	1157
Temperatura $t_1$ [ $^{\circ}\text{C}$ ]	69,995	50,015	149,987	149,987	200,001	50,012
Temperatura $t_2$ [ $^{\circ}\text{C}$ ]	66,991	40,002	29,996	19,994	50,018	40,002
Zliczone impulsy	10000	10000	10000	10000	10000	10000

## Wyniki testu T4 zestawu 3/97 po próbie pracy długotrwałej

Test T4	Rodzaj badania					
	kontaktron	kontaktron	imp. napięciowe 6V/6V	imp. napięciowe 3,6V/3V	imp. napięciowe 6V/4V	kontaktron
	kanał 1	kanał 2	kanał 3	kanał 1	kanał 2	kanał 3
Rezystancja zasilania [ $\Omega$ ]	127,3	597,1	1576	157,7	879	1195
Rezystancja powrotu [ $\Omega$ ]	126,2	578,0	1120	108,1	597	1156
Temperatura $t_1$ [ $^{\circ}\text{C}$ ]	69,993	50,013	149,983	149,984	200,001	50,011
Temperatura $t_2$ [ $^{\circ}\text{C}$ ]	66,989	40,001	29,994	19,990	50,012	39,999
Zliczone impulsy	10000	10000	10000	10000	10000	10000

Badanie	
Programowanie sposobu badania przelicznika	
Nazwa badania:	SVN-T2t
Komentarz:	T2 z impulsami testowymi
Rodzaj badania:	1 IMPULSY TESTOWE
Zakończenie badania:	po N imp. objętości
Liczba punktów pomiar.	3
<input type="button" value="Programuj"/> <input type="button" value="Ostatnie"/>	

Programowanie punktów pomiarowych									
1	t1:	70 st. C	t2:	67 st. C	N:	10	Błąd dopuszcz.	1.5	%
2	t1:	60 st. C	t2:	40 st. C	N:	10	Błąd dopuszcz.	0.75	%
3	t1:	130 st. C	t2:	10 st. C	N:	10	Błąd dopuszcz.	0.75	%
4	t1:		t2:		N:		Błąd dopuszcz.		%
5	t1:		t2:		N:		Błąd dopuszcz.		%

Badanie	
Programowanie sposobu badania przelicznika	
Nazwa badania:	metr2-T2so
Komentarz:	
Rodzaj badania:	2 WPIS Z KLAWIATURY
Zakończenie badania:	po N imp. objętości
Liczba punktów pomiar.	3
<input type="button" value="Programuj"/> <input type="button" value="Ostatnie"/>	

Programowanie punktów pomiarowych									
1	t1:	65 st. C	t2:	60 st. C	N:	100	Błąd dopuszcz.	10	%
2	t1:	60 st. C	t2:	40 st. C	N:	100	Błąd dopuszcz.	10	%
3	t1:	150 st. C	t2:	10 st. C	N:	100	Błąd dopuszcz.	10	%
4	t1:		t2:		N:		Błąd dopuszcz.		%
5	t1:		t2:		N:		Błąd dopuszcz.		%



Badanie	
Programowanie sposobu badania przelicznika	
Nazwa badania:	5VM-2To
Komentarz:	odczyt
Rodzaj badania:	2 WPIS Z KLAWIATURY
Zakończenie badania:	po N imp. objętości
Liczba punktów pomiar:	1
<input type="button" value="Programuj"/> <input type="button" value="Ostatnie"/>	

Programowanie punktów pomiarowych								
1	t1:	130 st. C	t2:	10 st. C	N: 100	Błąd dopuszcz.	0.75	2
2	t1:		t2:		N:		Błąd dopuszcz.	
3	t1:		t2:		N:		Błąd dopuszcz.	
4	t1:		t2:		N:		Błąd dopuszcz.	

Badanie	
Programowanie sposobu badania przelicznika	
Nazwa badania:	metr2:T2o
Komentarz:	
Rodzaj badania:	2 WPIS Z KLAWIATURY
Zakończenie badania:	po N imp. objętości
Liczba punktów pomiar:	1
<input type="button" value="Programuj"/> <input type="button" value="Ostatnie"/>	

Programowanie punktów pomiarowych								
1.	t1:	150 st. C	t2:	10 st. C	N: 300	Błąd dopuszcz.	0.75	2
2.	t1:		t2:		N:		Błąd dopuszcz.	

licznik: SVM  
 seryjny: 2/97  
 łanie: SVM-T2it T2 z impulsami testowymi

Lp.	R1	t1	R2	t2	t1-t2	nv	Vc	Ni	Qc	Qi	EL	ELdop	ocena
	om	°C	om	°C	°C	imp.	m3	imp.	GJ	GJ	8	8	
1	127.070	69.995	125.920	66.991	3.004	10	0.025	3422	3.080e-004	3.081e-004	0.010	1.50	DOBRY
2	123.240	60.002	115.540	40.002	20.000	10	0.025	23043	2.074e-003	2.080e-003	0.270	0.75	DOBRY
3	149.820	129.990	103.900	9.994	119.996	10	0.025	139955	1.260e-002	1.256e-002	-0.260	0.75	DOBRY

WYNIK BADANIA JEST POZYTYWNY

licznik: metronic2  
 seryjny: 2/97  
 łanie: metr2-T2so

Lp.	R1	t1	R2	t2	t1-t2	nv	Vc	Ni	Qc	Qi	EL	ELdop	ocena
	om	°C	om	°C	°C	imp.	m3	imp.	GJ	GJ	8	8	
1	625.800	65.008	616.202	60.003	5.005	100	10.000		2.059e-001	2.060e-001	0.007	1.50	DOBRY
2	616.202	60.003	577.700	40.002	20.001	100	10.000		8.297e-001	8.297e-001	0.003	0.75	DOBRY
3	786.550	149.987	519.501	9.995	139.992	50	5.000		2.948e+000	2.944e+000	-0.130	0.75	DOBRY

WYNIK BADANIA JEST POZYTYWNY

licznik: metronik2  
 serijny: 2/97  
 cable: metr2-T2o

LP.	R1	t1	R2	t2	t1-t2	nv	Vc	Ni	Qc	Qi	EL	Eldop	ocena
	om	°C	om	°C	°C	imp.	m3	imp.	GJ	GJ	%	%	
1	786.550	149.987	519.501	9.995	139.992	3000	300.000		1.769e+002	1.765e+002	-0.207	0.75	DOBRY

WYNIK BADANIA JEST POZYTYWNY

licznik: SVM  
 serijny: 2/97  
 cable: SVM-2To odczyt

LP.	R1	t1	R2	t2	t1-t2	nv	Vc	Ni	Qc	Qi	EL	Eldop	ocena
	om	°C	om	°C	°C	imp.	m3	imp.	GJ	GJ	%	%	
1	149.820	129.990	103.900	9.994	119.996	1000	2.500		1.260e+000	1.263e+000	0.261	0.75	DOBRY

WYNIK BADANIA JEST POZYTYWNY

licznik: SVM  
 seryjny: zestaw 3/97  
 miejsce: SVM-T2t T2 z impulsami testowymi  
 miejsce wykonania: E. Jachczyk

lp.	R1	t1	R2	t2	t1-t2	nv	Vc	Ni	Qc	Qi	EL	ELdop	ocena
	om	°C	om	°C	°C	imp.	m3	imp.	GJ	GJ	%	%	
1	127.069	69.993	125.919	66.989	3.004	10	0.025	3423	3.080e-004	3.081e-004	0.017	1.50	DOBRY
2	123.238	59.997	115.540	40.002	19.995	10	0.025	23007	2.074e-003	2.071e-003	-0.132	0.75	DOBRY
3	149.820	129.990	103.899	9.992	119.998	10	0.025	140237	1.260e-002	1.262e-002	0.200	0.75	DOBRY

WYNIK BADANIA JEST POZYTYWNY

licznik: metronic2  
 seryjny: zestaw 3/97  
 miejsce: metr2-T2so  
 miejsce wykonania: E. Jachczyk

lp.	R1	t1	R2	t2	t1-t2	nv	Vc	Ni	Qc	Qi	EL	ELdop	ocena
	om	°C	om	°C	°C	imp.	m3	imp.	GJ	GJ	%	%	
1	625.790	65.003	616.198	60.001	5.002	100	10.000	---	2.058e-001	2.064e-001	0.277	1.50	DOBRY
2	616.200	60.002	577.698	40.001	20.001	100	10.000	---	8.297e-001	8.286e-001	-0.136	0.75	DOBRY
3	786.552	149.988	519.499	9.994	139.994	50	5.000	---	2.948e+000	2.927e+000	-0.689	0.75	DOBRY

WYNIK BADANIA JEST POZYTYWNY

licznik: metronik2  
 serijny: zestaw nr: 3/97  
 dane: metr2-T2o  
 dane wykonała: E. Jachczyk

lp.	R1	t1	R2	t2	t1-t2	nv	Vc	Ni	Qc	Qi	EL	ELdop	ocena
	om	°C	om	°C	°C	imp.	m3	imp.	GJ	GJ	§	§	
1	786.552	149.988	519.499	9.994	139.994	300	30.000		1.769e+001	1.760e+001	-0.491	0.75	DOBRY

WYNIK BADANIA JEST POZYTYWNY

licznik: SVM  
 serijny: zestaw nr: 3/97  
 dane: SVM-2To odczyt

lp.	R1	t1	R2	t2	t1-t2	nv	Vc	Ni	Qc	Qi	EL	ELdop	ocena
	om	°C	om	°C	°C	imp.	m3	imp.	GJ	GJ	§	§	
1	149.820	129.990	103.899	9.992	119.998	100	0.250		1.260e-001	1.260e-001	0.020	0.75	DOBRY

WYNIK BADANIA JEST POZYTYWNY

## Wyniki testu T4 zestawu 2/97 podczas próby odporności na napięcia obniżone do 176 V

Test T4	Rodzaj badania					
	kontaktron	kontaktron	imp. napięciowe 6V/6V	imp. napięciowe 3,6V/3V	imp. napięciowe 6V/4V	kontaktron
	kanał 1	kanał 2	kanał 3	kanał 1	kanał 2	kanał 3
Rezystancja zasilania [ $\Omega$ ]	127,3	597,5	1576	157,7	881	1196
Rezystancja powrotu [ $\Omega$ ]	126,2	578,6	1120	108,1	599	1157
Temperatura $t_1$ [ $^{\circ}\text{C}$ ]	69,995	50,015	149,987	149,987	200,001	50,012
Temperatura $t_2$ [ $^{\circ}\text{C}$ ]	66,991	40,002	29,996	19,994	50,018	40,002
Zliczone impulsy	10000	10000	10000	10000	10000	10000

## Wyniki testu T4 zestawu 2/97 podczas próby odporności na napięcia podwyższone do 242 V

Test T4	Rodzaj badania					
	kontaktron	kontaktron	imp. napięciowe 6V/6V	imp. napięciowe 3,6V/3V	imp. napięciowe 6V/4V	kontaktron
	kanał 1	kanał 2	kanał 3	kanał 1	kanał 2	kanał 3
Rezystancja zasilania [ $\Omega$ ]	127,3	597,5	1576	157,7	881	1196
Rezystancja powrotu [ $\Omega$ ]	126,2	578,6	1120	108,1	599	1157
Temperatura $t_1$ [ $^{\circ}\text{C}$ ]	69,995	50,015	149,987	149,987	200,001	50,012
Temperatura $t_2$ [ $^{\circ}\text{C}$ ]	66,991	40,002	29,996	19,994	50,018	40,002
Zliczone impulsy	10000	10000	10000	10000	10000	10000

## Wyniki testu T4 zestawu 3/97 podczas próby odporności na napięcia obniżone do 176 V

Test T4	Rodzaj badania					
	kontaktron	kontaktron	imp. napięciowe 6V/6V	imp. napięciowe 3,6V/3V	imp. napięciowe 6V/4V	kontaktron
	kanał 1	kanał 2	kanał 3	kanał 1	kanał 2	kanał 3
Rezystancja zasilania [ $\Omega$ ]	127,3	597,1	1576	157,7	879	1195
Rezystancja powrotu [ $\Omega$ ]	126,2	578,0	1120	108,1	597	1156
Temperatura $t_1$ [ $^{\circ}\text{C}$ ]	69,993	50,013	149,983	149,984	200,001	50,011
Temperatura $t_2$ [ $^{\circ}\text{C}$ ]	66,989	40,001	29,994	19,990	50,012	39,999
Zliczone impulsy	10000	10000	10000	10000	10000	10000



## Wyniki testu T4 zestawu 3/97 podczas próby odporności na napięcia podwyższone do 242 V

Test T4	Rodzaj badania					
	kontaktron	kontaktron	imp. napięciowe 6V/6V	imp. napięciowe 3,6V/3V	imp. napięciowe 6V/4V	kontaktron
	kanał 1	kanał 2	kanał 3	kanał 1	kanał 2	kanał 3
Rezystancja zasilania [ $\Omega$ ]	127,3	597,1	1576	157,7	879	1195
Rezystancja powrotu [ $\Omega$ ]	126,2	578,0	1120	108,1	597	1156
Temperatura $t_1$ [ $^{\circ}\text{C}$ ]	69,993	50,013	149,983	149,984	200,001	50,011
Temperatura $t_2$ [ $^{\circ}\text{C}$ ]	66,989	40,001	29,994	19,990	50,012	39,999
Zliczone impulsy	10000	10000	10000	10000	10000	10000

Tablica Nr 1

Wartości zadawanych rezystancji czujnika temperatury zasilania  $R_{zas}$  oraz wartości błędów dodatkowych od zmiany temperatury otoczenia.

Kanał Pt 100 , TEC-LEG-3 nr fabr.2/97						
Temp.[°C]	14,2	Temp.[°C]	23,0	$\delta_{dod} / ^\circ C [ \% / ^\circ C ]$		$\delta_{dop} [ \% ]$
$R_{zas} [ \Omega ]$	$R_{pow} [ \Omega ]$	$R_{zas} [ \Omega ]$	$R_{pow} [ \Omega ]$	$R_{zas}$	$R_{pow}$	
119,4066		119,400		-0,0006		0,0010
121,3260		121,320		-0,0006		0,0010
123,2421		123,240		-0,0002		0,0010
125,1664		125,160		-0,0006		0,0010
127,0765		127,070		-0,0006		0,0010
130,8962		130,890		-0,0005		0,0010
142,2913		142,290		-0,0001		0,0010
149,8221		149,820		-0,0002		0,0010
157,3112		157,310		-0,0001		0,0010
164,7624		164,760		-0,0002		0,0010
175,8422		175,840		-0,0001		0,0010

Wynik badania: pozytywny.

Tablica Nr 2

Wartości zadawanych rezystancji czujnika temperatury powrotu  $R_{pow}$  oraz wartości błędów dodatkowych od zmiany temperatury otoczenia.

Kanał Pt 100 , TEC-LEG-3 nr fabr.2/97						
Temp.[°C]	14,1	Temp.[°C]	23,5	$\delta_{dod} / ^\circ C [ \% / ^\circ C ]$		$\delta_{dop} [ \% ]$
$R_{zas} [ \Omega ]$	$R_{pow} [ \Omega ]$	$R_{zas} [ \Omega ]$	$R_{pow} [ \Omega ]$	$R_{zas}$	$R_{pow}$	
	103,9055		103,900		-0,0006	0,0010
	107,7920		107,790		-0,0002	0,0010
	111,6760		111,670		-0,0006	0,0010
	115,5465		115,540		-0,0006	0,0010
	119,4063		119,400		-0,0006	0,0010
	123,2464		123,240		-0,0006	0,0010
	125,9275		125,920		-0,0006	0,0010
	127,0773		127,070		-0,0006	0,0010
	130,8974		130,890		-0,0006	0,0010
	138,5020		138,500		-0,0002	0,0010
	142,2913		142,290		-0,0001	0,0010

Wynik badania: pozytywny.

Tablica Nr 3

Wartości zadawanych rezystancji czujnika temperatury zasilania  $R_{zas}$  oraz wartości błędów dodatkowych od zmiany temperatury otoczenia.

Kanał Pt 500 , TEC-LEG-3 nr fabr.2/97						
Temp.[°C]	16,5	Temp.[°C]	25,1	$\delta_{dod} / ^\circ C [ \% / ^\circ C ]$		$\delta_{dop} [ \% ]$
$R_{zas} [ \Omega ]$	$R_{pow} [ \Omega ]$	$R_{zas} [ \Omega ]$	$R_{pow} [ \Omega ]$	$R_{zas}$	$R_{pow}$	
597,019		597,004		-0,0003		0,0010
606,617		606,603		-0,0003		0,0010
616,214		616,202		-0,0002		0,0010
625,815		625,800		-0,0003		0,0010
635,367		635,351		-0,0003		0,0010
654,469		654,451		-0,0003		0,0010
711,425		711,451		0,0004		0,0010
749,076		749,100		0,0004		0,0010
786,520		786,550		0,0004		0,0010
823,779		823,800		0,0003		0,0010
879,160		879,200		0,0005		0,0010

Wynik badania: pozytywny.

Tablica Nr 4

Wartości zadawanych rezystancji czujnika temperatury powrotu  $R_{pow}$  oraz wartości błędów dodatkowych od zmiany temperatury otoczenia.

Kanał Pt 500 , TEC-LEG-3 nr fabr.2/97						
Temp.[°C]	16,6	Temp.[°C]	25,1	$\delta_{dod} / ^\circ C [ \% / ^\circ C ]$		$\delta_{dop} [ \% ]$
$R_{zas} [ \Omega ]$	$R_{pow} [ \Omega ]$	$R_{zas} [ \Omega ]$	$R_{pow} [ \Omega ]$	$R_{zas}$	$R_{pow}$	
	519,517		519,501		-0,0004	0,0010
	538,968		538,952		-0,0003	0,0010
	558,365		558,350		-0,0003	0,0010
	577,716		577,700		-0,0003	0,0010
	597,018		597,001		-0,0003	0,0010
	616,217		616,202		-0,0003	0,0010
	629,616		629,601		-0,0003	0,0010
	635,367		635,352		-0,0003	0,0010
	654,467		654,449		-0,0003	0,0010
	692,517		692,501		-0,0003	0,0010
	711,407		711,450		0,0007	0,0010

Wynik badania: pozytywny.

Tablica Nr 5

Wartości zadawanych rezystancji czujnika temperatury zasilania  $R_{zas}$  oraz wartości błędów dodatkowych od zmiany temperatury otoczenia.

Kanał Pt 1000 , TEC-LEG-3 nr fabr.2/97						
Temp.[°C]	16,2	Temp.[°C]	24,4	$\delta_{dod} \text{ } 1^{\circ} C \text{ } [\% \text{ } 1^{\circ} C]$		$\delta_{dop} \text{ } [\%]$
$R_{zas} \text{ } [\Omega]$	$R_{pow} \text{ } [\Omega]$	$R_{zas} \text{ } [\Omega]$	$R_{pow} \text{ } [\Omega]$	$R_{zas}$	$R_{pow}$	
1194,011		1193,996		-0,0002		0,0010
1213,231		1213,206		-0,0003		0,0010
1232,435		1232,407		-0,0003		0,0010
1251,598		1251,601		0,0000		0,0010
1270,675		1270,700		0,0002		0,0010
1308,897		1308,896		0,0000		0,0010
1422,796		1422,880		0,0007		0,0010
1498,210		1498,206		0,0000		0,0010
1573,125		1573,101		-0,0002		0,0010
1647,571		1647,583		0,0001		0,0010
1758,386		1758,402		0,0001		0,0010

Wynik badania: pozytywny.

Tablica Nr 6

Wartości zadawanych rezystancji czujnika temperatury powrotu  $R_{pow}$  oraz wartości błędów dodatkowych od zmiany temperatury otoczenia.

Kanał Pt 1000 , TEC-LEG-3 nr fabr.2/97						
Temp.[°C]	16,0	Temp.[°C]	24,7	$\delta_{dod} / ^\circ C [ \% / ^\circ C ]$		$\delta_{dop} [ \% ]$
$R_{zas} [ \Omega ]$	$R_{pow} [ \Omega ]$	$R_{zas} [ \Omega ]$	$R_{pow} [ \Omega ]$	$R_{zas}$	$R_{pow}$	
	1039,033		1039,000		-0,0004	0,0010
	1077,902		1077,903		0,0000	0,0010
	1116,721		1116,704		-0,0002	0,0010
	1155,393		1155,401		0,0001	0,0010
	1194,033		1194,004		-0,0003	0,0010
	1232,441		1232,400		-0,0004	0,0010
	1259,171		1259,200		0,0003	0,0010
	1270,752		1270,702		-0,0005	0,0010
	1308,895		1308,902		0,0001	0,0010
	1385,001		1385,000		0,0000	0,0010
	1422,934		1422,901		-0,0003	0,0010

Wynik badania: pozytywny.

Tablica Nr 7

Wartości zadawanych rezystancji czujnika temperatury zasilania  $R_{zas}$  oraz wartości błędów dodatkowych od zmiany temperatury otoczenia.

Kanał Pt 100 , TEC-LEG-3 nr fabr.3/97						
Temp.[°C] 15,7		Temp.[°C] 23,5		$\delta_{dod} \text{ } 1^{\circ} C \text{ } [\% \text{ } 1^{\circ} C]$		$\delta_{dop} \text{ } [\%]$
$R_{zas} \text{ } [\Omega]$	$R_{pow} \text{ } [\Omega]$	$R_{zas} \text{ } [\Omega]$	$R_{pow} \text{ } [\Omega]$	$R_{zas}$	$R_{pow}$	
119,407		119,400		-0,0007		0,0010
121,321		121,320		-0,0001		0,0010
123,247		123,240		-0,0007		0,0010
125,167		125,160		-0,0007		0,0010
127,077		127,070		-0,0007		0,0010
130,897		130,890		-0,0007		0,0010
142,293		142,290		-0,0002		0,0010
149,822		149,820		-0,0002		0,0010
157,312		157,310		-0,0002		0,0010
164,762		164,760		-0,0002		0,0010
175,843		175,840		-0,0002		0,0010

Wynik badania: pozytywny.



Tablica Nr 8

Wartości zadawanych rezystancji czujnika temperatury powrotu  $R_{pow}$  oraz wartości błędów dodatkowych od zmiany temperatury otoczenia.

Kanał Pt 100 , TEC-LEG-3 nr fabr.3/97						
Temp.[°C]	15,6	Temp.[°C]	23,5	$\delta_{dod} / ^\circ C [ \% / ^\circ C ]$		$\delta_{dop} [ \% ]$
$R_{zas} [ \Omega ]$	$R_{pow} [ \Omega ]$	$R_{zas} [ \Omega ]$	$R_{pow} [ \Omega ]$	$R_{zas}$	$R_{pow}$	
	103,9061		103,900		-0,0007	0,0010
	107,7960		107,790		-0,0007	0,0010
	111,6749		111,670		-0,0006	0,0010
	115,5468		115,540		-0,0007	0,0010
	119,4060		119,400		-0,0006	0,0010
	123,2456		123,240		-0,0006	0,0010
	125,9268		125,920		-0,0007	0,0010
	127,0759		127,070		-0,0006	0,0010
	130,8964		130,890		-0,0006	0,0010
	138,5016		138,500		-0,0001	0,0010
	142,2915		142,290		-0,0001	0,0010

Wynik badania: pozytywny.

44

Tablica Nr 9

Wartości zadawanych rezystancji czujnika temperatury zasilania  $R_{zas}$  oraz wartości błędów dodatkowych od zmiany temperatury otoczenia.

Kanał Pt 500 , TEC-LEG-3 nr fabr.3/97						
Temp.[°C]	16,5	Temp.[°C]	25,4	$\delta_{dod} \text{ } 1^{\circ} C \text{ } [\% \text{ } 1^{\circ} C]$		$\delta_{dop} \text{ } [\%]$
$R_{zas} \text{ } [\Omega]$	$R_{pow} \text{ } [\Omega]$	$R_{zas} \text{ } [\Omega]$	$R_{pow} \text{ } [\Omega]$	$R_{zas}$	$R_{pow}$	
597,019		597,002		-0,0003		0,0010
606,615		606,601		-0,0003		0,0010
616,220		616,202		-0,0003		0,0010
625,819		625,803		-0,0003		0,0010
635,366		635,352		-0,0002		0,0010
654,465		654,449		-0,0003		0,0010
711,411		711,445		0,0005		0,0010
749,081		749,100		0,0003		0,0010
786,525		786,551		0,0004		0,0010
823,740		823,799		0,0008		0,0010
879,169		879,200		0,0004		0,0010

Wynik badania: pozytywny.

Tablica Nr 10

Wartości zadawanych rezystancji czujnika temperatury powrotu  $R_{pow}$  oraz wartości błędów dodatkowych od zmiany temperatury otoczenia.

Kanał Pt 500 , TEC-LEG-3 nr fabr.3/97						
Temp.[°C]	16,5	Temp.[°C]	25,5	$\delta_{dod} / ^\circ C [ \% / ^\circ C ]$		$\delta_{dop} [ \% ]$
$R_{zas} [ \Omega ]$	$R_{pow} [ \Omega ]$	$R_{zas} [ \Omega ]$	$R_{pow} [ \Omega ]$	$R_{zas}$	$R_{pow}$	
	519,520		519,502		-0,0004	0,0010
	538,968		538,950		-0,0004	0,0010
	558,367		558,348		-0,0004	0,0010
	577,716		577,701		-0,0003	0,0010
	597,015		597,000		-0,0003	0,0010
	616,219		616,201		-0,0003	0,0010
	629,625		629,599		-0,0005	0,0010
	635,365		635,348		-0,0003	0,0010
	654,467		654,449		-0,0003	0,0010
	692,518		692,500		-0,0003	0,0010
	711,428		711,450		0,0003	0,0010

Wynik badania: pozytywny.

Tablica Nr 11

Wartości zadawanych rezystancji czujnika temperatury zasilania  $R_{zas}$  oraz wartości błędów dodatkowych od zmiany temperatury otoczenia.

Kanał Pt 1000 , TEC-LEG-3 nr fabr.3/97						
Temp.[°C]	16,2	Temp.[°C]	24,7	$\delta_{dod} \text{ } 1^{\circ} C \text{ } [\% \text{ } 1^{\circ} C]$		$\delta_{dop} \text{ } [\%]$
$R_{zas} \text{ } [\Omega]$	$R_{pow} \text{ } [\Omega]$	$R_{zas} \text{ } [\Omega]$	$R_{pow} \text{ } [\Omega]$	$R_{zas}$	$R_{pow}$	
1194,007		1194,004		0,0000		0,0010
1213,239		1213,200		-0,0004		0,0010
1232,431		1232,401		-0,0003		0,0010
1251,589		1251,601		0,0001		0,0010
1270,780		1270,701		-0,0007		0,0010
1308,854		1308,903		0,0004		0,0010
1422,927		1422,902		-0,0002		0,0010
1498,233		1498,201		-0,0003		0,0010
1573,087		1573,100		0,0001		0,0010
1647,569		1647,602		0,0002		0,0010
1758,393		1758,401		0,0001		0,0010

Wynik badania: pozytywny.

Tablica Nr 12

Wartości zadawanych rezystancji czujnika temperatury powrotu  $R_{pow}$  oraz wartości błędów dodatkowych od zmiany temperatury otoczenia.

Kanał Pt 1000 , TEC-LEG-3 nr fabr.3/97						
Temp.[°C]	16,0	Temp.[°C]	24,7	$\delta_{dod} / ^\circ C [ \% / ^\circ C ]$		$\delta_{dop} [ \% ]$
$R_{zas} [ \Omega ]$	$R_{pow} [ \Omega ]$	$R_{zas} [ \Omega ]$	$R_{pow} [ \Omega ]$	$R_{zas}$	$R_{pow}$	
	1038,998		1039,004		0,0001	0,0010
	1077,928		1077,905		-0,0002	0,0010
	1116,758		1116,705		-0,0005	0,0010
	1155,436		1155,403		-0,0003	0,0010
	1194,020		1194,005		-0,0001	0,0010
	1232,389		1232,405		0,0001	0,0010
	1259,206		1259,198		-0,0001	0,0010
	1270,752		1270,703		-0,0004	0,0010
	1308,931		1308,894		-0,0003	0,0010
	1384,969		1385,005		0,0003	0,0010
	1422,903		1422,895		-0,0001	0,0010

Wynik badania: pozytywny.