

**PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW  
MERA-PIAP**

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

Ośrodek Badań Niezawodności i Jakości

Centralna Stacja Prób

**Główny wykonawca**

**Wykonawcy** mgr inż. E. Trepczyński, tech. H. Michniewicz

**Konsultant**

**Nr zlecenia**

1960

Dwustopniowy ogranicznik temperatury typu CZOT-10.

Etap 1.

Opracowanie dokumentacji technicznej.  
Badania pełne prototypów ograniczników  
typu CZOT-10.

**Zlecniodawca** UNITRA-UNITECH - Bartoszyce.

**Prace rozpoczęto dnia** 85.12.17

Kierownik CSP

mgr inż. E. Trepczyński

Z-ca Dyrektora  
d/s Pomiarów

dr inż. J. Winiecki

**zakończono dnia** 86.01.31

Kierownik OBN

dr inż. St. Budzyński

**Praca zawiera:**

stron 5

rysunków

fotografii

tabel

tablic

załączników

**Rozdzielnik - ilość egz:**

Egz. 1 BOINTE

Egz. 2 UNITRA UNITECH

Egz. 3 OBN

Egz. 4 UNITRA UNITECH

Egz. 5 OAM

Egz. 6

**Nr rejestr.** 5573

1

Nie udostępniać - przewidziane powtórne badania

### **Analiza deskrypcyjowa**

DWUSTOPNIOWY OGRANICZNIK TEMPERATURY: BADANIA PEŁNE PROTOTYPÓW.

### **Analiza dokumentacyjna**

Praca zawiera opis badań, wyniki oraz orzeczenie.

### **Tytuły poprzednich sprawozdań**

nie ma.

UKD

PIAP-252/93-6000

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot i cel badań

Przedmiotem badań były 3 szt. prototypów dwustopniowego ogranicznika temperatury typu CZOT-10 /dla potrzeb badania oznaczone nr nr 1, 2, 3/.

Celem badań było sprawdzenie zgodności wykonania prototypów z wymaganiami WTO w zakresie badań pełnych.

### 1.2. Dokumenty i normy związane

- WTO "Dwustopniowy ogranicznik temperatury" - nr arch. 5452.

### 1.3. Wykaz wykonanych sprawdzeń

- Oględziny
- Spr. zacisków
- Spr. odstępów izolacyjnych
- Spr. odporności na wilgoć
- Spr. rezystancji i wytrzymałości elektrycznej izolacji
- Spr. wytrzymałości na prądy pełzające
- Spr. działania
- Spr. trwałości
- Spr. wytrzymałości na podwyższoną temperaturę
- Spr. wytrzymałości na narażenia mechaniczne.

### 1.4. Aparatura użyta do badań

- termometr cyfrowy PT-100 f-my Hewlett-Packard typ 2802A
- komora cieplna KBC
- komora f-my Feutron
- transformator probierczy TP5S
- megaomierz indukcyjny IMI.

## 2. Wyniki badań

### 2.1. Oględziny

Oględziny wykonano okiem nieuzbrojonym.

Na obudowie ograniczników umieszczony jest w sposób trwały i czytelny znak firmowy wytwórcy, znamionowe napięcie robocze /220 V, 50 Hz/, znamionowy prąd /6 A/ oraz znak bezpieczeństwa /B/.

Nie stwierdzono śladów uszkodzeń mechanicznych i wad obniżających estetykę wykonania.

Sprawdzenie głównych wymiarów wykazało zgodność z dokumentacją konstrukcyjną. Wynik sprawdzenia pozytywny.

## 2.2. Sprawdzenie zacisków

Sprawdzenie wykonano na zgodność z wymaganiami normy PN-75/E-06300/08 p. 3.1.5 i 3.2.1.

Stwierdzono zgodność wykonania zacisków z wymaganiami normy. Wynik sprawdzenia pozytywny.

## 2.3. Sprawdzenie odstępów izolacyjnych

Sprawdzenie wykonano zgodnie z p. 5.5.7 PN-73/E-93351.

Odstępy izolacyjne między częściami metalowymi /miseczka/ a częściami pod napięciem /zaciski/ są zgodne z wymaganiami i wynoszą minimum 4,2 mm mierzone po izolacji i w powietrzu.

Odstępy izolacyjne mierzone między częściami pod napięciem /odległość między zaciskami/ są zgodne z wymaganiami i wynoszą minimum 7,5 mm - mierzone po izolacji i w powietrzu.

Nie określano odstępów między częściami wewnętrznymi, które wynikają z konstrukcji i technologii, a prawidłowość ich rozwiązania jest potwierdzona próbą rezystancji i wytrzymałości elektrycznej izolacji.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

## 2.4. Sprawdzenie odporności na wilgoć

Sprawdzenie wykonano zgodnie z PN-75/E-06300/04 p. 2.2.

Ograniczniki poddano działaniu przez 2 doby temperatury 30°C i wilgotności względnej 95 %. Bezpośrednio po wyjęciu z komory w ogranicznikach pomierzono rezystancję izolacji i wytrzymałość elektryczną izolacji.

Stwierdzono, że izolacja wytrzymała w ciągu 1 min napięcie probiercze sinusoidalne 50 Hz dla poniższych punktów pomiarowych:

- między zaciskami przyłączeniowymi przy rozwartych stykach - 500 V
- między zaciskami a metalową miseczką - 1500 V.

Dla w/w punktów pomiarowych rezystancja wynosiła 20 MΩ.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

## 2.5. Sprawdzenie działania

Ograniczniki podłączono do obwodu elektrycznego /z sygnalizacją świetlną/ o mocy 1500 VA /napięcie sieciowe 220 V/. Ogranicznik umieszczony w komorze cieplnej poddano sprawdzeniu działania w cyklu:

- a/ wzrost temperatury - sprawdzenie rozłączenia I stopnia działania  $Tr_I$
- b/ obniżenie temperatury - sprawdzenie załączania I stopnia działania  $Tz_I$
- c/ wzrost temperatury - ponowne sprawdzenie rozłączenia I stopnia
- d/ dalszy wzrost temperatury - sprawdzenie rozłączenia II stopnia działania  $Tr_{II}$
- e/ obniżenie temperatury - sprawdzenie nie załączania obwodu elektrycznego w temperaturze otoczenia wyższej od  $15^{\circ}\text{C}$ .
- f/ mechaniczne załączanie obwodu elektrycznego w normalnej temperaturze otoczenia ogranicznika.

Stwierdzono poprawne działanie ograniczników, a wartości temperatur rozł. i zał. podano poniżej:

Nr ogranicznika	I stopień działania		II stopień działania	
	temp.rozł. $Tz_I$	temp.zał. $Tz_I$	temp.rozł. $Tr_{II}$	zał.
1	$106^{\circ}\text{C}$	$80^{\circ}\text{C}$	$155^{\circ}\text{C}$	do $+15^{\circ}\text{C}$ nie zał. zał.mechaniczne
2	$94^{\circ}\text{C}$	$74^{\circ}\text{C}$	$156^{\circ}\text{C}$	"
3	$101^{\circ}\text{C}$	$78^{\circ}\text{C}$	$154^{\circ}\text{C}$	"

Wyniki pomierzone są zgodne z wymaganiami WTO.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

## 2.6. Sprawdzenie trwałości

Ograniczniki poddano próbie trwałości zgodnie z opisem p. 4.5.8 WTO.

W wyniku próby stwierdzono:

- ogranicznik nr 1:

po wykonaniu 900 cykli pracy dla I stopnia nie załączył obwodu elektrycznego. Po obniżeniu temperatury do temp.otoczenia i mechanicznym załączeniu również nie załączył obwodu.

- ogranicznik nr 2:

po wykonaniu 9300 cykli pracy dla I stopnia nie załączył obwodu elektrycznego. Po obniżeniu temperatury do temp.otoczenia i mechanicznym załączeniu również nie załączył obwodu.

- ogranicznik nr 3:

wykonał 10000 cykli pracy dla I stopnia i 300 rozłączeń dla II stopnia.

Po próbie dla ogranicznika nr 3 pomierzono:

- rezystancję izolacji -  $R = 50 \text{ M}\Omega$  ,
- wytrzymałość izolacji /nap.probiernicze 75% nom/ - nie stwierdzono przebicia,
- sprawdzenie działania - temp. rozł. I stopnia -  $109^{\circ}\text{C}$ 
  - temp. zał. I stopnia -  $82^{\circ}\text{C}$
  - zał. II stopnia - mechaniczne
  - temp. rozł. II stopnia -  $153^{\circ}\text{C}$

Wynik sprawdzenia trwałości dla ograniczników nr 1 i 2 negatywny, dla ogranicznika nr 3 - pozytywny.

#### 2.7. Sprawdzenie wytrzymałości na prądy pełzające

Próbie wykonano na 1 szt. ogranicznika /nr 2/ zgodnie z PN-75/E-06300.20. Przy napięciu probierniczym 175 V i po opadnięciu 10 kropli roztworu chlorku amonowego stwierdzono przepływ prądu między elektrodami - palenie się tworzywa w łuku elektrycznym.

Wynik sprawdzenia negatywny.

#### 2.8. Sprawdzenie wytrzymałości na podwyższoną temperaturę

Sprawdzenie wykonano na ograniczniku nr 3 zgodnie z p. 2 PN-75/E-06300/16 dla temperatury otoczenia  $185^{\circ}\text{C}$ .

Po próbie stwierdzono, że działanie ogranicznika jest prawidłowe, a temperatury rozł. i zał. wynoszą:

- temp. rozł. I stopnia -  $106^{\circ}\text{C}$
- temp. zał. I stopnia -  $82^{\circ}\text{C}$
- temp. rozł. II stopnia -  $152^{\circ}\text{C}$
- zał. II stopnia - mechanicznie w temp. otoczenia  $17^{\circ}\text{C}$ .

Wynik sprawdzenia - pozytywny.

#### 2.9. Sprawdzenie wytrzymałości na narażenia mechaniczne

Badaniu poddano ogranicznik nr 3, zgodnie z PN-75/E-06300/15 pk.2.4. Ogranicznik w normalnej temp.otoczenia poddano działaniu uderów o amplitudzie przyspieszenia 10 g i w tym czasie sprawdzano ewentualne rozłączanie styków Nie stwierdzono rozłączania styków /obwodu elektrycznego/ ogranicznika w żadnym z 2 wzajemnie prostopadłych położań ogranicznika.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

### 3. Wnioski i zalecenia

W wyniku szczegółowych oględzin po rozmontowaniu ograniczników stwierdzono:

- a/ w ograniczniku nr 2 poddawanym próbie na prądy pełzające występowanie w steatycie, z którego wykonany jest korpus, zanieczyszczeń metalowych. Zanieczyszczenia te były przyczyną powstania trwałego zwarcia w trakcie sprawdzania odporności na prądy pełzające i w wyniku powstałego łuku elektrycznego nastąpiło nadpalenie steatytu.
- b/ w ogranicznikach nr 1 i 2, które nieprawidłowo działały w próbie długo-trwałej - wyraźne "spuchnięcie" popychacza od strony zwory powodujące zwiększenie wymiaru o 0,04 mm. Dało to w efekcie trwałe rozłączenie obwodu między zworą i stykami.
- Skrócenie popychacza w ograniczniku nr 1 o 0,02 mm i ponowne zamontowanie ogranicznika wykazało poprawną pracę ogranicznika.

Wnioskuje się, aby:

- do próby na prądy pełzające zleceńodawca dostarczył kilka niezamontowanych korpusów,
- zwrócić uwagę na jakość tworzywa /steatytu/ z jakiego wykonuje się korpusy, niedopuszczając do zanieczyszczeń metalowych,
- przeprowadzić ponowne badania pełne na prototypach ograniczników.

### 4. Orzeczenie

Badane ograniczniki przeszły badania pełne z wynikiem negatywnym.

Ograniczniki nr 1 i 2 uległy trwałemu uszkodzeniu w trakcie próby trwałości.

Nie spełnione jest wymaganie dla wytrzymałości na prądy pełzające.