

**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

440

BELO

**Główny wykonawca**

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

**Konsultant**


**Nr zlecenia**

1920


Dwustopniowy ogranicznik temperatury  
Badania pełne ogranicznika temperatury  
DOT-20.

**Zleceniodawca** OAM

**Pracę rozpoczęto dnia** 5.X.86  
Kierownik CSP

  
mgr inż. E. Trepczyński

**zakończono dnia** 5.XI.86  
Kierownik OBN

  
dr inż. St. Budzyński

**Praca zawiera:**

stron 6

rysunków

fotografii

tabel

tablic

załączników

**Rozdzielnik - ilość egz:**

Egz. 1 BO INTE

Egz. 2 OAM

Egz. 3 OBN

Egz. 4 OAM

Egz. 5

Egz. 6

Nr rejestr. 5681

## **Analiza deskryptorowa**

OGRANICZNIK TEMPERATURY DOT-20 + BADANIA PEŁNE

## **Analiza dokumentacyjna**

Praca zawiera opis badań pełnych, wyniki pomiarów i orzeczenie.

## **Tytuły poprzednich sprawozdań**

Badania pełne ogranicznika temperatury DOT-20.  
- nr rej. 5626.

UKD

PIAP-252/03-6000

## 1.1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot i cel badań

Przedmiotem badań były 3 szt. dwustopniowego ogranicznika temperatury typu DOT-20 oznaczone numerami fabr. 1, 2, 5.

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

### 1.2. Dokumenty związane

- WTO "Dwustopniowy ogranicznik temperatury typ DOT-20" nr arch. 4509
- PN nr nr PN/E-93351, PN/E-06300.

### 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 żar
- spr. zabezpieczenia przed korozją i sezonowym pękaniem
- spr. wytrzymałości na narażenia mechaniczne.

### 1.4. Aparatura użyta do badań

- termometr cyfrowy PT-100 f-my Hewlett-Packard typ 2802A
- komora cieplna KBC
- transformator probierczy TP5S
- komora FEUTRON
- megaomierz induktorowy IMI
- dekada oporowa DRb-16
- miliamperomierz MEA
- stanowisko do spr. na prądy pełzające
- stanowisko do spr. na żar
- wstrząsarka udarowa SPS-80.

## 2. Wyniki badań

### 2.1. Oględziny

Oględziny wykonano okiem nieuzbrojonym.

Nie stwierdzono śladów uszkodzeń mechanicznych i wad obniżających estetykę wykonania.

Sprawdzenie głównych wymiarów wykazało zgodność z dokumentacją konstrukcyjną nr arch. 4509.

Na ograniczniku umieszczone są trwale i czytelnie następujące dane:

- znak wytwórcy: PRUMEL
- znamionowe napięcie izolacji - 250 V
- znamionowe napięcie robocze - 220 V
- znamionowy prąd - 10 A
- rodzaj prądu - o częstotliwości 50 Hz
- temperatura otoczenia pracy -  $T = 85^{\circ}\text{C}$
- typ wyrobu - DOT-20
- numer fabryczny - odpowiednio: 1, 2, 5

Na pokrywie ogranicznika umieszczona jest numeracja końcówek /kolejno 1-6/. Z uwagi na możliwość zakładania pokrywy na ogranicznik w dwóch pozycjach istnieje zagrożenie mylnego podłączenia ogranicznika do obwodu /niezgodnego ze schematem podłączeń/- zacisk 1 jest 6, 2 - 5, 3 - 4/. Niezbędne jest przeniesienie oznaczenia końcówek zaciskowych na korpus ogranicznika.

Stwierdza się zgodność wykonania ogranicznika z dokumentacją konstrukcyjną, jednak celowa jest zmiana oznaczenia końcówek.

### 2.2. Sprawdzenie zacisków

Sprawdzenie wykonano zgodnie z p. 4 PN-75/E-06300/08.

Stwierdzono zgodność wykonania zacisków z wymaganiami normy.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

### 2.3. Sprawdzenie odstępów izolacyjnych

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

Odstępy izolacyjne między częściami metalowymi /gniazdo zaprasowane w korpusie/ a częściami pod napięciem /zaciski/ są zgodne z wymaganiami i wynoszą minimum 7 mm /mierzone po materiale izolacyjnym/ i 4 mm /mierzone w powietrzu/. Odstępy izolacyjne mierzone między częściami pod napięciem /odległość między zaciskami/ są

są zgodne z wymaganiami i wynoszą minimum 3 mm /mierzone po izolacji/ i 2,5 mm /mierzone w powietrzu/.

Nie określono 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 zg. z p.3.2 PN-75/E-06300/04.

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 dowolnym przyłączem a gniazdem zespołu czujnika /zaprasowanym w korpusie/ - 1500 V

Dla w/w punktów pomiarowych rezystancja wynosiła 20 MΩ.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

#### 2.5. Sprawdzenie wytrzymałości na prądy pełzające

Próbie wykonano zg. z PN-75/E-06300/20 oraz PN-74/E-04407.

Przy napięciu probierczym 175 V i po opadnięciu 50 kropli roztworu chlorku amonowego na badany ogranicznik nie stwierdzono zwarcia między elektrodami przyrządu.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

#### 2.6. Sprawdzenie działania

Ograniczniki podłączono do obwodu elektrycznego /z sygnalizacją świetlną/ o mocy 200 V.

Ogranicznik umieszczony w komorze cieplnej poddano sprawdzeniu działania w cyklu:

- a/ wzrost temperatury - spr. rozłączania I stopnia działania /Tr<sub>I</sub>/
- b/ obniżenie temperatury - spr. załączania I stopnia działania /Tz<sub>I</sub>/
- c/ wzrost temperatury - ponowne spr. rozłączania I stopnia

- d/ dalszy wzrost temperatury - spr. rozłączania II stopnia działania / $Tr_{II}$ /
- e/ obniżenie temperatury - spr. nie załączania obwodu elektrycznego w temperaturze powyżej  $+5^{\circ}\text{C}$
- f/ mechaniczne załączenie obwodu elektrycznego w normalnej temperaturze otoczenia ogranicznika.

Wyniki pomiarów zestawiono w poniższej tabeli /podano wartości średnie z trzech pomiarów/

Nr ogranicznika	I stopień działania		II stopień działania	
	temp.rozłącz. $Tr_I$	temp.załącz. $Tz_I$	temp.rozłącz. $Tr_{II}$	Zał.
	wart.średnia $^{\circ}\text{C}$	wart.średnia $^{\circ}\text{C}$	wart.średnia $^{\circ}\text{C}$	
1	54,7	40,2	77,4	do $+5^{\circ}\text{C}$ nie załącza sa- moczynnie. Załączanie mechaniczne
2	56,2	42,6	76,2	
3	54,9	39,6	73,6	

Wynik sprawdzenia pozytywny.

## 2.7. Sprawdzenie trwałości

Ograniczniki poddano próbie trwałości zg. z opisem p. 5.6.8 WTO.

Wykonano:

1000 cykli pracy I stopnia przy napięciu równym 1,1 napięcia znamionowego i prądzie równym 1,25 prądu znamionowego

29000 cykli pracy I stopnia przy napięciu i prądzie znamionowym oraz

300 cykli pracy II stopnia przy napięciu i prądzie nominalnym.

Po 5000 i 30000 cyklach pracy I stopnia oraz 300 cyklach pracy

II stopnia sprawdzano działanie ograniczników.

Wyniki zestawiono w tabeli:

Po wykonaniu próby trwałości sprawdzono wytrzymałość elektryczną izolacji /75 % wart. napięcia probierczego/ nie stwierdzając przebicia izolacji.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

Nr ogranicznika	Liczba cykli	I stopień działania		II stopień dział.		Załącz. mechaniczne	do +5°C nie załącza samoczynnie.
		Temp.rozł. Tr <sub>I</sub> /°C/ wart.śred.	Temp.załącz. Tz <sub>I</sub> /°C/ wart.śred.	Temp.rozł. Tr <sub>II</sub> /°C/ wart.śred.	Załącz.		
1	5000 I stop.	54,2	40,1	77,2			
	30000 I stop.	53,9	39,6	77,0			
	300 II stop.	53,6	38,9	77,0			
2	5000 I stop.	55,2	41,5	77,9			
	30000 I stop.	54,6	41,4	75,6			
	300 II stop.	54,1	40,6	74,8			
5	5000 I stop.	54,6	38,9	73,5			
	30000 I stop.	54,6	37,6	73,2			
	300 II stop.	54,3	37,5	72,9			

### 2.8. Sprawdzenie wytrzymałości na podwyższoną temperaturę

Sprawdzenie wykonano zg. z p. 3.1 PN-75/E-06300/16 dla temperatury otoczenia 125 C. Po próbie sprawdzono działanie ograniczników - wyniki zestawiono poniżej:

Nr ogranicznika	I stopień działania		II stopień działania		Załącz. mechaniczne
	Temp.rozł. Tr <sub>I</sub>	Temp.załącz. Tz <sub>I</sub>	Temp.rozł. Tr <sub>II</sub>	Załącz.	
	wartość średnia /°C/				
1	53,6	38,6	76,2	do +5°C nie załącza samoczynnie.	
2	54,2	40,5	74,5	Załącz. mechaniczne	
5	54,4	37,9	73,0		

Wynik sprawdzenia pozytywny.

### 2.9. Sprawdzenie wytrzymałości na żar

Sprawdzenie wykonano na itamidzie, z którego wykonany jest korpus oraz popychacz. Próbę wytrzymałości na żar wykonano metodą wg PN-75/E-06300/19. Stwierdzono, że w temperaturze próbierczej następuje topienie się materiału izolacyjnego nie związane z zapaleniem wydzielających się gazów.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

## 2.10. Sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją i sezonowym pękaniem

### 2.10.1. Sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją

Sprawdzenie wykonano zg. z PN-75/E-06300/21 poddając części metalowe próbie 10 minutowego działania 10 % roztworu wodnego chlorku amonu.

W wyniku przeprowadzonej próby na powierzchniach i ostrych krawędziach nie stwierdzono śladów korozji.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

### 2.10.2. Sprawdzenie zabezpieczenia przed sezonowym pękaniem

Sprawdzenie wykonano zg. z p. 3.2 PN-75/E-06300/21 poddając badane ograniczniki działaniu przez 1 godz. roztworu chlorku rtęci /przez zanurzenie/. W wyniku przeprowadzonej próby nie stwierdzono na powierzchniach badanych ograniczników pęknięć i odprysków.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

## 2.11. Sprawdzenie wytrzymałości na narażenia mechaniczne

Sprawdzenie wykonano zg. z p. 2.4 PN-75/E-06300/15. Ograniczniki w normalnej temperaturze otoczenia w trzech wzajemnie prostopadłych położeniach poddano działaniu uderów o przyspieszeniu 10 g.

W trakcie próby sprawdzano trwałość połączenia styków. Nie stwierdzono rozłączania styków /obwodu elektrycznego/ w żadnym położeniu ograniczników.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

## 3. Orzeczenie

Badane zgodnie z WTO nr arch. 4509 ograniczniki temperatury DOT-20 przeszły badania pełne z wynikiem pozytywnym.