

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
Główny wykonawca

Wykonawcy tech. Henryk Michniewicz

Konsultant

Nr zlecenia
107/1875

Opracowanie wyłącznika nadmiarowo-prądowego wg wymagań WT 148.00.03 ZEM EDA, opracowanie i wykonanie automatu do produkcji czujnika bimetalicznego i aparatury pomiarowo-kontrolnej oraz nadzór przy wdrażaniu całości do produkcji.


Badania modeli.

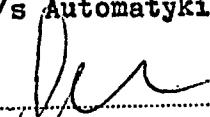
Zleceniodawca OAM

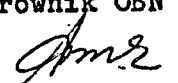
Pracę rozpoczęto dnia 22.09.84
Kierownik CSP

p.o.z-ey Dyrektora
d/s Automatyki

zakończono dnia 5.10.84
Kierownik OBN


mgr inż. E. Trepczyński


dr inż. T. Gałązka


dr inż. St. Budzyński

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron 5

Egz. 1 BOINTE

rysunków

Egz. 2 OAM

fotografii

Egz. 3 OBN

tabel

Egz. 4 OAM

tablic

Egz. 5

złączników

Egz. 6

Nr rejestr. 5301

Analiza deskryptorowa

WYŁĄCZNIKI NADMIAROWO-TERMICZNE + BADANIA MODELI.

Analiza dokumentacyjna

Sprawozdanie zawiera wyniki badań wyłączników odmiany VI, VII, VIII przeprowadzonych wg normy zakładowej PIAP/4462/84 /projekt/.

Tytuły poprzednich sprawozdań

nie ma

621.316.54 Wyłączniki

UKD

PIAP-252/82-6000

1. Wstęp

1.1. Przedmiot i cel badań

Przedmiotem badania były samoczynne wyłączniki nadmiarowo-termiczne typu PNT stosowane jako zabezpieczenie w przypadku przeciążeń lub nadmiernego wzrostu temperatury silników sprężarek hermetycznych do urządzeń chłodniczych.

Badaniom poddano 2 partie wyłączników, w każdej po 2 szt. z odmian VI, VII, VIII /łącznie 12 szt./.

Jedna partia była poddana narażeniom środowiskowym i mechanicznym łącznie z pomiarami parametrów w OBN, druga zaś partia wyłączników, po narażeniach wykonanych w OBN, była sprawdzana w OAM.

Celem badań było sprawdzenie, czy modele wyłączników spełniają wymagania ZN-84/PIAP-4462 /projekt/.

1.2. Dokumenty związane

Projekt - Norma Zakładowa ZN-84/PIAP-4462 Wyłączniki nadmiarowo-termiczne.
PNT. Odmiana VI, VII, VIII.

1.3. Zakres badań

Wykonano następujące sprawdzenia:

- odporności na wilgoć
- rezystancji izolacji
- wytrzymałości elektrycznej izolacji
- charakterystyki prądowej
- temperatur wyłączania i załączania
- wytrzymałości na zimno
- prądu upływowego
- odporności na drgania
- wytrzymałości na narażenia mechaniczno-dynamiczne w czasie transportu.

2. Wyniki badań

2.1. Sprawdzenie odporności na wilgoć

Próbie wykonano wg opisu p. 15.4 normy PN-80/E-08200.01.

Wyłączniki umieszczono w higroście, w którym utrzymywano: wilgotność względną powietrza 93 ± 2 %, temperaturę 30°C . Czas przetrzymywania w higroście 48 h. Zgodnie z wymaganiami normy, bezpośrednio po próbie wykonano sprawdzenie rezystancji i wytrzymałości elektrycznej izolacji, jak również pomierzono wartość prądu upływowego /p.16 normy PN-80/E-08200.01/.

Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji wykonano przy użyciu transformatora TP5S w sposób następujący:

- a/ przykładano napięcie probiercze 1500 V między metalową folię owiniętą wokół walcowej powierzchni obudowy, a części pod napięciem /zaciski przyłączeniowe 1,2,3/;
- b/ przykładano napięcie probiercze 1500 V między metalową płytkę, na której leżały wyłączniki połączone stroną niezabudowaną /od strony czujnika termobimetalicznego/ oraz części pod napięciem /zaciski przyłączeniowe 1,2,3/;
- c/ przykładając napięcie o wartości 750 V między zacisk nr 3 a śrubę regulacyjną przy wymuszonym termicznie stanie rozwartym styków.

W trakcie badań wystąpiło przebicie izolacji w wyłączniku odmiany VI nr 16 przy sprawdzeniu wg p. b/, spowodowane pęknięciem materiału obudowy.

W pozostałych wyłącznikach nie stwierdzono przebicia izolacji.

Pomiar rezystancji izolacji wykonano przy użyciu megaomomierza IMI-1 pomiędzy obudową a przyłączami, wykazał on, że wartość rezystancji izolacji dla wszystkich wyłączników była wyższa od $20 M\Omega$.

Pomiar prądu upływowego pomiędzy obudową a przyłączem wykazał, że przy napięciu 220 V i rezystancji obwodu $2 K\Omega$ wartość jego wynosi:

- nr wyłącznika VI	- 20	- 0,015 mA
	22	- 0,015 mA
	10	- 0,015 mA
	16	- 0,015 mA
VII	- 18	- 0,015 mA
	22	- 0,015 mA
	11	- 0,015 mA
	15	- 0,015 mA
VIII	- 16	- 0,015 mA
	21	- 0,015 mA
	8	- 0,015 mA
	13	- 0,015 mA

i nie przekracza wartości dopuszczalnej 0,5 mA.

2.2. Sprawdzenie charakterystyki prądowej

Badanie wykonano zgodnie z opisem projektu normy p.5.3.7.

Pomiary czasu rozłączania przy prądzie kontrolnym I_K zestawiono poniżej:

nr wyłącznika		I_K /A/	czas rozłączenia /s/
VI	- 20	3,8	9,5
	22	3,8	10,5
VII	- 18	4,3	8,5
	22	4,3	9,0
VIII	- 16	6,8	10,5
	21	6,8	9,5

4

Wartości pomierzone czasu rozłączania są zgodne z wymaganymi /w granicach 7,5 - 14 s/.

Sprawdzenie utrzymywania obwodu elektrycznego przy maks.prądzie pracy ciągłej I_C /odmiana VI - 1,1 A, odmiana VII - 1,3 A, odmiana VIII - 1,5 A/ przez 0,5 h dało wynik pozytywny /przełączniki nie rozłączyły obwodu/.

2.3. Sprawdzenie temperatur rozłączania i załączania

Badanie wykonano zgodnie z opisem projektu normy p.5.3.8.

Pomiary wykonano w termostacie używając do pomiaru cyfrowego miernika temperatury WMT-300. Wyniki pomiarów zestawiono poniżej:

odmiana	nr wyłącznika	temp.rozłączania °C	temp.załączania °C
VI	20	126,8	76,1
	22	126,7	75,6
VII	18	136,6	74,2
	22	137,1	76,3
VIII	16	126,8	74,0
		127,2	78,1

Pomierzone wartości mieszczą się w wymaganym przedziale temperatur tabl.2 p. 3.1.3 projektu normy.

2.4. Sprawdzenie wytrzymałości na zimno

Badanie wykonano w komorze klimatycznej typu KTK-800 przetrzymując wyłączniki przez 8 h w temp. -25°C.

Po okresie reklimatyzacji wykonano pomiary charakterystyk prądowych oraz temperatur rozłączania i załączania .

Wyniki pomiarów zestawiono poniżej:

nr wyłącznika	I_K /A/	czas rozłączania /s/
VI - 20	3,8	10,0
	3,8	10,5
VII - 18	4,3	9,5
	4,3	10,0
VIII - 16	6,8	10,5
	6,8	9,0

nr wyłącznika	temp.rozłącz./°C/	temp.załącz. /°C/
VI - 20	126,5	76,4
	127,0	75,2
VII - 18	136,2	74,4
	137,2	76,2
VIII - 16	127,0	74,0
	127,3	78,1

Sprawdzenie pracy ciągłej - zgodne z wymaganiami.

2.5. Sprawdzenie odporności na drgania w czasie pracy

Wyłączniki zamocowane na stole wstrząsarki wibracyjnej podłączono do układu sygnalizacji stanu styków poddano działaniu drgań sinusoidalnych o częstotliwości 50 Hz i amplitudzie 0,5 mm. w czasie 0,5 h. W tym czasie nie stwierdzono aby drgania powodowały samoistne przerwy w obwodzie styków.

2.6. Sprawdzenie wytrzymałości na narażenia mechaniczno-dynamiczne podczas transportu

Wyłączniki w opakowaniu poddano kolejno następującym narażeniom mechaniczno-dynamicznym:

a/ udary mechaniczne o parametrach:

- amplituda przyspieszenia - 10 g
- czas trwania impulsu - 16 ms
- liczba uderów - 1000 dla każdego z 3-ch wzajemnie prostopadłych pozycji opakowania

b/ wibracje sinusoidalne:

- częstotliwość - 10-500 Hz
- amplituda przyspieszenia - 5 g
- " " - przemieszczania - 0,35 mm
- czas próby łączny - 6 h

Po badaniu wykonano pomiary charakterystyk prądowych oraz temperatur rozłączania i załączania.

Wyniki zestawiono poniżej:

nr wyłącznika	I_K /A/	czas rozłączania /s/
VI - 20	3,8	9,8
22	3,8	10,5
VII - 18	4,3	9,0
22	4,3	9,2
VIII - 16	6,8	10,5
21	6,8	10,0

nr wyłącznika	temp.rozłącz. /°C/	temp.załącz. /°C/
VI - 20	126,8	76,4
22	126,4	75,9
VII - 18	136,2	75,2
22	137,4	75,4
VIII - 16	126,4	73,6
21	127,0	77,9

Sprawdzenie pracy ciągłej - zgodnie z wymaganiami.

W wyniku oględzin nie stwierdzono wystąpienia obłuzowań w połączeniach ani uszkodzeń mechanicznych.

3. Ocena badań

Badane modele wyłączników nadmiarowo-termicznych spełniają wymagania projektu normy zakładowej ZN-84/PIAP-4462 w zakresie wykonanych w OBN sprawdzeń.