

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

074

A

Główny wykonawca

Wykonawcy tech. Henryk Michniewicz

Konsultant

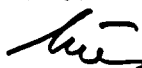
Nr zlecenia
/14.10.01.B/
U-24.03.01.A

Prace nad dalszą eliminacją
importu z II strefy.
et. 2.2a
Badania pełne transformatora sie-
ciowego P4781020-AY.

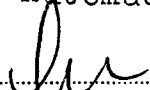
Zleceniodawca problem węzłowy 06.1.

Pracę rozpoczęto dnia 21.08.81

Kierownik CSP

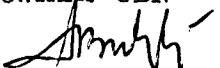

mgr inż. E. Trepczyński

Z-ca Dyrektora
d/s Automatyki


p.o. dr inż. T. Gałązka

zakończono dnia 25.09.81

Kierownik OBN


dr inż. St. Budzyński

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron 7

Egz. 1 BOINTE

rysunków

Egz. 2 OAE

fotografii

Egz. 3 OBN

tabel

Egz. 4 ZD

tablic

Egz. 5 OAE

załączników

Egz. 6

Nr rejestr. 4688

Analiza deskryptorowa

~~BADANIA PEŁNE TRANSFORMATORA SIECIOWEGO P4781020-AY~~

Analiza dokumentacyjna

Praca zawiera wyniki badań pełnych transformatora
oraz orzeczenie.

Tytuły poprzednich sprawozdań

621.314 Transformatory

UKD

MERA-PIAP/TW 331/78 5000

1. Wstęp

1.1. Przedmiot i cel badań

Przedmiotem badań był transformator sieciowy P4781020-AY przeznaczony do zasilania zespołów napędowych robotów IRb.

Celem badań było sprawdzenie czy w/w transformator spełnia wymagania Instrukcji Badań transformatora sieciowego P4781020-AZ i P4781020-AY nr arch. 3833.

1.2. Dokumenty stanowiące podstawę badań

- Dokumentacja techniczno-ruchowa transformatora sieciowego P4781020-AZ i P4781020-AY nr arch. 3833,
- Instrukcja badań transformatora sieciowego P4781020-AZ P4781020-AY nr 3833
- Dokumentacja konstrukcyjna transformatora sieciowego P4781020-AZ; P4781020-AY
- Korespondentka OAE/1077/81 z dn. 21.08.81.

1.3. Aparatura użyta do badań

- Autotransformator AL2500
- Woltomierz cyfrowy V541
- Mostek TMT-2
- Megomierz indukcyjny
- Transformator TP5S
- Wstrząsarka wibracyjna ST3000
- "- -" - udarowa SPS80
- Komora klimatyczna VUTSCH i KTK

1.4. Zakres badań

Badania pełne obejmowały następujące sprawdzenia:

- oględziny zewnętrzne
- spr. prawidłowości połączeń
- pomiar rezystancji uzwojeń w stanie zimnym
- pomiar rezystancji izolacji
- pomiar prądu jałowego
- pomiar napięć wtórnych

- spr. przyrostu temperatury uzwojeń
- spr. wytrzymałości elektrycznej izolacji
- spr. odporności i wytrzymałości na suche gorąco
- spr. wytrzymałości na wilgotne gorąco stałe
- spr. odporności i wytrzymałości na zimno
- spr. odporności na zmiany temperatur
- spr. odporności na udary
- spr. odporności na wibracje.

2. Wyniki badań

2.1. Oględziny zewnętrzne

W wyniku oględzin należy stwierdzić, że estetyka wykonania transformatora jest dostateczna, brak jest uszkodzeń mechanicznych.

Transformator wykonany jest zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną nr 3833.

Wynik sprawdzenia - pozytywny.

2.2. Sprawdzenie prawidłowości połączeń

Końcówki uzwojeń podłączone są do odpowiednich zacisków złącza zgodnie z rysunkiem nr 3 DTR str.3.

Wynik sprawdzenia - pozytywny.

2.3. Pomiar rezystancji uzwojeń w stanie zimnym

Pomiar wykonano mostkiem TMT-2.

Rezystancja uzwojeń wynosi odpowiednio dla obwodu:

II 1-2	-	0,0407	
III 3-4	-	0,0388	[Ω]
V 5-6	-	0,0564	
I 7-8	-	0,432	

Z uwagi na brak danych odnośnie rezystancji uzwojeń w karcie nawojowej transformatorów wg rys.1,2 powyższe wyniki pomiarów traktowane są jako informacyjne i nie oceniane na zgodność z normą.

2.4. Sprawdzenie rezystancji izolacji

Próbie przeprowadzono megomierzem induktorowym mierząc rezystancję izolacji pomiędzy zwartymi zaciskami poszczególnych uzwojeń, a rdzeniem transformatora. Dla wszystkich obwodów wartość rezystancji

była większa od 20 M Ω .

Wynik sprawdzenia - pozytywny.

2.5. Pomiar prądu jałowego

W wyniku pomiaru prądu jałowego w obwodzie pierwotnym transformatora uzyskano wartość 0,62 A.

Z uwagi na brak w normie wartości wymaganej, wartość tę należy traktować jako informacyjną.

2.6. Pomiar napięć wtórnych

Pomiary wykonano zgodnie z instrukcją badań p.7.

Wyniki pomiarów zestawiono poniżej:

- obwód II - I_{obc} = 20 A - U_{wyj} 19,2 V
 - obwód III - I_{obc} = 20 A - U_{wyj} 19,2 V
 - obwód V - I_{obc} = 4,55 A - U_{wyj} 12,9 V
- przy napięciu zasilania 220 V.

Wartości te są zgodne z wymaganiem normy.

Wynik sprawdzenia - pozytywny.

2.7. Sprawdzenie przyrostu temperatury uzwojeń

Pomiar wykonano zgodnie z opisem w p.8 instrukcji badań.

Maksymalna wartość przyrostu temperatury w stanie ustalonym wyniesie 11°C i jest zgodna z wymaganiami normy.

Wynik sprawdzenia - pozytywny.

2.8. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji

Sprawdzenie wykonano zgodnie z opisem w p.9 instrukcji badań.

Napięcie probiercze 2,5 kV przykładano na okres 1 minuty pomiędzy poszczególne zaciski a rdzeń transformatora i nie stwierdzono przebiccia iskry.

Wynik sprawdzenia - pozytywny.

2.9. Sprawdzenie odporności i wytrzymałości na suche gorące powietrze

Próbie odporności wykonano w temperaturze +55°C mierząc wartości napięć wtórnych. Wynosiły one odpowiednio:

- obwód II - I_{obc} = 20 A - U_{wyj} = 19,3 V
- obwód III - I_{obc} = 20 A - U_{wyj} = 19,3 V
- obwód V - I_{obc} = 4,55 A - U_{wyj} = 12,9 V

przy U_{zas} = 220 V.

Po próbie wytrzymałości w temp. $+70^{\circ}\text{C}$ w czasie 16 h wykonano:

- oględziny, w wyniku których nie stwierdzono zmian w wyglądzie zewnętrznym,
 - pomiar prądu jałowego $I = 0,62 \text{ A}$
 - pomiar napięć wtórnych, które wynosiły:
 - obwód II - $I_{\text{obc}} = 20 \text{ A}$ $U_{\text{wyj}} = 19,3 \text{ V}$
 - obwód III - $I_{\text{obc}} = 20 \text{ A}$ $U_{\text{wyj}} = 19,3 \text{ V}$
 - obwód V - $I_{\text{obc}} = 4,55 \text{ A}$ $U_{\text{wyj}} = 12,9 \text{ V}$
- przy $U_{\text{zas}} = 220 \text{ V}$.

Wynik sprawdzenia - pozytywny.

2.10. Sprawdzenie odporności i wytrzymałości na zimno

Próbie odporności wykonano w temperaturze $+5^{\circ}\text{C}$ mierząc wartości napięć wtórnych.

Wynosiły one odpowiednio:

- obwód II - $I_{\text{obc}} = 20 \text{ A}$ $U_{\text{wyj}} = 19,3 \text{ V}$
 - obwód III - $I_{\text{obc}} = 20 \text{ A}$ $U_{\text{wyj}} = 19,3 \text{ V}$
 - obwód V - $I_{\text{obc}} = 4,55 \text{ A}$ $U_{\text{wyj}} = 12,9 \text{ V}$
- przy $U_{\text{zas}} = 220 \text{ V}$

Po próbie wytrzymałości w temp. -40°C w czasie 16 h wykonano:

- oględziny, w wyniku których nie stwierdzono zmian w wyglądzie zewnętrznym;
 - pomiar prądu jałowego $I = 0,62 \text{ A}$
 - pomiar napięć wtórnych, które wynosiły:
 - obwód II - $I_{\text{obc}} = 20 \text{ A}$ $U_{\text{wyj}} = 19,4 \text{ V}$
 - obwód III - $I_{\text{obc}} = 20 \text{ A}$ $U_{\text{wyj}} = 19,3 \text{ V}$
 - obwód V - $I_{\text{obc}} = 4,55 \text{ A}$ $U_{\text{wyj}} = 12,9 \text{ V}$
- przy $U_{\text{zas}} = 220 \text{ V}$

Wynik sprawdzenia - pozytywny.

2.11. Próba wytrzymałości na wilgotne gorąco stałe

Próbie wykonano dla temperatury 40°C wilgotności wzgl. 95 % dla czasu kondycjonowania 4 doby.

Po zakończonej próbie wykonano:

- oględziny w wyniku których nie stwierdzono zmian w wyglądzie zewnętrznym,
- pomiar prądu jałowego $I = 0,62 \text{ A}$
- pomiar napięć wtórnych, które wynosiły:

obwód II - $I_{obc} = 20 \text{ A}$ $U_{wyj} = 19,3 \text{ V}$
obwód III - $I_{obc} = 20 \text{ A}$ $U_{wyj} = 19,3 \text{ V}$
obwód V - $I_{obc} = 4,55 \text{ A}$ $U_{wyj} = 12,9 \text{ V}$
przy $U_{zas} = 220 \text{ V}$.

- pomiar rezystancji izolacji, która wynosiła $20 \text{ M}\Omega$.
Wynik sprawdzenia - pozytywny.

2.12. Sprawdzenie odporności na zmiany temperatury

Próbie wykonano zmieniając co 30 min cyklicznie temperaturę -40°C i $+70^{\circ}\text{C}$ łącznie 2 cykle probiercze.

Po próbie transformator poddano:

- oględzinom, w wyniku których nie stwierdzono żadnych zmian w wyglądzie zewnętrznym,
- wykonano pomiar prądu jałowego $I = 0,62 \text{ A}$,
- pomiar napięć wtórnych, które wynosiły:
obwód II $I_{obc} = 20 \text{ A}$ $U_{wyj} = 19,3 \text{ V}$
obwód III $I_{obc} = 20 \text{ A}$ $U_{wyj} = 19,3 \text{ V}$
obwód V $I_{obc} = 4,55 \text{ A}$ $U_{wyj} = 12,9 \text{ V}$
przy $U_{zas} = 220 \text{ V}$

Wynik sprawdzenia - pozytywny.

2.13. Sprawdzenie wytrzymałości na udary mechaniczne

Próbie przeprowadzono wg FN-73/E-04550 ark. 05 przy amplitudzie przyspieszenia 10 g i liczbie uderzeń 1000.

Transformator badano w opakowaniu transportowym.

Po próbie wykonano:

- oględziny, w wyniku których nie stwierdzono żadnych zmian w wyglądzie zewnętrznym,
- pomiar prądu jałowego $I = 0,62 \text{ A}$,
- pomiar napięć wtórnych, które wynosiły:
obwód II $I_{obc} = 20 \text{ A}$ $U_{wyj} = 19,3 \text{ V}$
obwód III $I_{obc} = 20 \text{ A}$ $U_{wyj} = 19,3 \text{ V}$
obwód V $I_{obc} = 4,55 \text{ A}$ $U_{wyj} = 12,9 \text{ V}$
przy $U_{zas} = 220 \text{ V}$

Wynik sprawdzenia - pozytywny.

2.14. Sprawdzenie odporności i wytrzymałości na wibracje sinusoidalne

Próbie wykonano wg PN-73/E-04550 ark. 06 próba F_{CA} , zakres częstotliwości 10-55 Hz, amplituda 0,15 mm.

Dla próby odporności transformator podłączono do zasilania i wykonano pomiar napięć wtórnych, które wynosiły:

- obwód II - $I_{obc} = 20 \text{ A}$ $U_{wyj} = 19,3 \text{ V}$
- obwód III - $I_{obc} = 20 \text{ A}$ $U_{wyj} = 19,3 \text{ V}$
- obwód V - $I_{obc} = 4,55 \text{ A}$ $U_{wyj} = 12,9 \text{ V}$

przy $U_{zas} = 220 \text{ V}$.

Następnie wykonano próbę wytrzymałości dla powyższych parametrów w czasie 1,5 h. Po narażeniu transformator poddano:

- oględzinom, w wyniku których nie stwierdzono zmian w wyglądzie zewnętrznym
- pomiar prądu jałowego $I = 0,62 \text{ A}$
- pomiar napięć wtórnych, które wynosiły
 - obwód II = 20 A $U_{wyj} = 19,3 \text{ V}$
 - obwód III = 20 A $U_{wyj} = 19,3 \text{ V}$
 - obwód V = 4,55 V $U_{wyj} = 12,9 \text{ V}$

Wynik próby - pozytywny.

3. Zalecenia

Zaleca się aby przy aktualizacji Instrukcji badań nr 38833 oprócz zmian zaproponowanych przez autora Instrukcji wprowadzić konieczne zmiany zaproponowane przez CSP i uwzględnione podczas badań.

Odnosi się to do zmiany kryterium oceny prób odporności i wytrzymałości. W miejsce dotychczas wymaganych prób nr nr 1, 3, 5, 6, tzn. pobieranie próbek, sprawdzenie prawidłowości połączeń, spr. rezystancji izolacji, pomiar prądu jałowego, przyjąć następujące badania nr nr 2, 6, 7, tzn. oględziny, pomiar prądu jałowego i pomiar napięć wtórnych. Próby te są jednoznacznym kryterium dla oceny sprawdzeń:

- odporności i wytrzymałości na suche gorąco stałe
- odporności i wytrzymałości na zimno
- wytrzymałości na wilgotne gorąco stałe
- odporności na zmiany temperatury
- wytrzymałości na udary
- odporności i wytrzymałości na wibracje.

4. Orzeczenie

Badany transformator P4781020-AY przeszedł badania pełne wg "Instrukcji badań" łącznie ze zmianami zaleconymi koresp. OAE/1077/81 z wynikiem pozytywnym.