

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

A

Główny wykonawca

Wykonawcy mgr inż. Eugeniusz Trepczyński,  
tech. Henryk Michniewicz

Konsultant mgr inż. M. Wójcik

Nr zlecenia  
107/9419

Badania pełne jednostek napędowych  
do robotów IRb.  
Etap V. Próba trwałości /dla 3000h/.

Zlecaniodawca praca własna

Pracę rozpoczęto dnia 8. 83  
Kierownik CSP

p.o.Z-cy Dyrektora  
d/s Automatyki

mgr inż. E. Trepczyński

dr inż. T. Gałązka

zakończono dnia 15.12.83  
Kierownik OBN

dr inż. St. Budzyński

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron - 3

Egz. 1 BOINTE

rysunków

Egz. 2 OAE

fotografii

Egz. 3 OBN

tabel

Egz. 4 ZD

tablic

Egz. 5 OAM

załączników

Egz. 6

Nr rejestr. 5160

1

## Analiza deskryptorowa

ROBOTY PRZEMYSŁOWE + JEDNOSTKI NAPĘDOWE

## Analiza dokumentacyjna

Sprawozdanie zawiera opis próby trwałości oraz jej wynik.

## Tytuły poprzednich sprawozdań

Badania pełne jednostek napędowych do robotów IRb.

Etap I - Opracowanie programu badań - nr rej.4995

Etap IV - Wykonanie badań pełnych /bez próby trwałości/ oraz ocena jakości jednostki napędowej - nr rej.5069

Etap VI - Weryfikacja warunków technicznych odbioru oraz opracowanie instrukcji kontroli dostaw - nr rej.5107.

338.45:62/69]-002.1.1/2

Robot przemysłowe

UKD

MERA-PIAP/TW 331/78 5000

## 1. Wstęp

1.1. Przedmiotem badań była jednostka napędowa nr 76 do napędu robota IRb-60.

Jednostkę poddano próbie trwałości po uprzednim przeprowadzeniu na niej badań pełnych /sprawozdanie nr 5069 z etapu IV/.

## 1.2. Opis próby

Próbie wykonano zgodnie z opisem i wymaganiami p. 4.1.7 "Programu badań" - nr rej. 4995.

Jednostkę napędową zamocowaną na stanowisku pomiarowym z hamownicą indukcyjną poddano łącznej pracy 3000 h przy zmienianym obciążeniu jednostki momentem wg tabeli 1.

Tabela 1: Harmonogram próby trwałości jednostki napędowej

Czas próby h	0	200	700	800	1000	1500	1700	1800	2300	2500
Prędk. obrot. obr/min.	200	700	800	1000	1500	1700	1800	2300	2500	3000
Obciążenie Nm	930	1500	3000	390	2250	930	3000	1500	390	2250
	3,2	2,25	3,2	2,25	2,25	3,2	3,2	2,25	3,2	2,25

Po 3000 h pracy próbę zakończono i wykonano badania jednostki wg p.4.2 "Programu badań".

Wyniki pomiarów zestawiono poniżej:

### a/ sprawdzenie momentu znamionowego

Przy silniku jednostki zasilonym napięciem znamionowym i obciążonym momentem znamionowym 3,2 Nm, pobór prądu równy 13,2 A.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

### b/ sprawdzenie parametrów przy biegu jałowym

Przy zasilaniu silnika napięciem 90 V pomierzono prędkość obrotową i pobór prądu. Pobór prądu 1,6 A, prędkość 3560 obr/min.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

### c/ sprawdzenie stałej napięcia $K_E$ i stałej momentu $K_T$

Napięcie indukowane na szczotkach silnika przy prędkości obrotowej 1000 obr/min równe 25,1 V.  $K_E = 25,1 \text{ V}/1000 \text{ obr/min}$ .

Stała momentu  $K_T$  obliczona na podstawie wyników p. "a" wynosi

$$K_T = 0,242 \text{ Nm/A}$$

Wynik sprawdzenia pozytywny.

d/ Indukcyjność wirnika

Max wartość indukcyjności wirnika 106  $\mu\text{H}$ .

Wynik sprawdzenia pozytywny.

e/ stała czasowa elektromechaniczna

Pomiary wykonano dla prędkości wału silnika 1000, 2000 i 3000  $\frac{\text{obr}}{\text{min}}$

Stała czasowa wynosi odpowiednio:

- 1000 obr/min - 45 ms
- 2000 obr/min - 90 ms
- 3000 obr/min - 135 ms

f/ sprawdzenie parametrów prądnicy tachometrycznej /p.t./

Prędkość obrotowa obr/min	Napięcie indukowane w prądnicy		Asymetria p.t. $\Delta U_a$	Nieliniowość p.t. $\Delta L$
	obr.prawe	obr.lewe		
360	2,20	2,21	0,46	+0,01
720	4,39	4,40	0,22	-0,01
1080	6,59	6,60	0,16	-0,01
1440	8,80	8,81	0,12	+0,01
1800	11,01	11,02	0,10	+0,02
2160	13,21	13,21	0	+0,01
2520	15,42	15,42	0	+0,02
2880	17,62	17,62	0	+0,02
3240	19,81	19,81	0	+0,01
3600	22,00	22,01	0,04	+0,01

Stopień pulsacji  $W$  1,6 %

Wynik sprawdzenia - pozytywny.

g/ sprawdzenie parametrów transformatora położenia kąowego /t.p.k./

a/ przekładnia napięciowa 0,48 V/V

b/ napięcie zerowe 1 mV

c/ przesunięcie fazowe od +20' do -40' /patrz tabela str.3/

Kąt obrotu wału silnika /°/	Napięcie wyjściowe /V/	Wskazanie obrotu przez t.p.k. /°/	Błąd wskazań obrotu /°/
0	1,000	90°	0
30	0,868	60°20'	+20'
60	0,504	30°20'	+20'
90	0,001	0°05'	+5'
120	0,504	30°20'	+20'
150	0,869	60°20'	+20'
180	1,000	90°	0
210	0,869	60°20'	+20'
240	0,502	30°10'	+10'
270	0,001	0°0,5'	+5'
300	0,504	30°20'	+20'
330	0,864	60°	+20'
360	0,999	89°20'	-40'

Wynik sprawdzenia pozytywny.

Wszystkie sprawdzenia parametrów funkcjonalnych jednostki napędowej dały wynik pozytywny.

## 2. Wynik próby trwałości

Stwierdza się, że badana jednostka napędowa do robota IRb-60 przeszła próbę trwałości 3000 h pracy z wynikiem pozytywnym.