

**PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW**  
**MERA-PIAP**  
**Al. Jerozolimskie 202 02-222 Warszawa Telefon 23-70-81**

Ośrodek Badań Niezawodności i Jakości

440

BE 10

Główny wykonawca dr inż. J.Frontczak

Wykonawcy mgr inż.inż. Cz.Godzisz, K.Majdan,  
tech.tech. J.Antczak, T.Jagóra

Konsultant

Nr zlecenia K17 - N

Urządzenia operatorskie dla  
przemysłowych zastosowań systemów  
wizyjnych.  
et.5. Badania prototypu.

Zleceniodawca ZAE

Pracę rozpoczęto dnia 4.11.91  
Z-ca Dyrektora  
d/s Bad. Rozwojowych

zakończono dnia 15.11.91  
Kierownik OBN

dr inż. J.Jabłkowski

mgr inż. K.Majdan

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron - 6

Egz. 1 BOINTE

rysunków

Egz. 2 ZAE

fotografii

Egz. 3 OBN

tabel

Egz. 4 ZAE

tablic

Egz. 5

załączników 1 (badania KEM) Egz. 6

Nr rejestr. 6741

## **Analiza deskryptorowa**

URZĄDZENIA OPERATORSKIE, SYSTEMY WIZYJNE + BADANIA.

## **Analiza dokumentacyjna**

---

Sprawozdanie z badań pełnych prototypu urządzenia operatorского typu MEG-90.

## **Tytuły poprzednich sprawozdań**

UKD

PIAP 41/88 10000

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot i cel badań

Przedmiotem badań pełnych było urządzenie operatorskie typu MEG-90 przeznaczone do współpracy z systemami wizyjnymi w zrobotyzowanych gniazdach produkcyjnych.

Celem badań było sprawdzenie zgodności parametrów prototypu urządzenia MEG-90 z wymaganiami Normy Zakładowej (projekt) - nr arch.8168.

W badaniach wykorzystywano oprogramowanie narzędziowe:

program "MONITOR" - zainstalowany w urządzeniu MEG-90 oraz program "KONSOL" - zainstalowany w zewnętrznym terminalu komputerowym, który współpracował z urządzeniem poprzez interfejs szeregowy RS232C.

W n/sprawozdaniu zamieszczono rezultaty badań pełnych wykonanych wg pkt 5.2...5.5.5 ZN, natomiast wyniki badań wytrzymałości i odporności na zakłócenia impulsowe nanosekundowe wg pkt 5.5.6 ZN zawiera załącznik 1 do n/sprawozdania.

### 1.2. Podstawa badań, normy i dokumenty związane

- Norma Zakładowa (projekt) nr arch.8168
- DTR urządzenia operatorskiego MEG-90 - nr arch.8168
- PN-84/E-04600,04601,04602,04603; PN-85/E-04605/02, 04606/03, PN-84/T-06500/05, PN-86/E-06600
- Instrukcja obsługi i testowania (OAP).

### 1.3. Aparatura probiercza, urządzenia i przyrządy kontrolno-pomiarowe użyte do badań

- komora klimatyczna Feutron 3001
- wstrząsarka wibracyjna Tira-Vib 5142
- wstrząsarka udarowa SPS-80
- megomierz induktorowy IMI-1
- próbnik przebicia TP5S
- komputer GULIPIN-LAPTOP 286
- multimetr cyfrowy
- amperomierz i 2 zasilacze regulowane napięć 5 V i 24 V.

#### 1.4. Zakres badań

Badania obejmowały sprawdzenia:

- wymagań konstrukcyjno-mechanicznych
- "-        "-        "-elektrycznych
- "-        "-        "-funkcjonalnych
- "-        "-        "-środowiskowo-użytkowych

podanych w ZN (projekt) i wykonywane były w kolejności j.w.

W badaniach funkcjonalnych i środowiskowo-użytkowych (poza badaniami KEM - patrz zał.1) wykonywano sprawdzenia poprawności funkcji operatorskich klawiatury oraz obsługi wejść/wyjść dwustanowych i komunikacji przez interfejs szeregowy RS-232C między urządzeniem MEG-90 a komputerem zewnętrznym - wykonując operacje testowe według procedury określonej w Instrukcji obsługi i testowania (OAP).

W trakcie w/w badań nie sprawdzano funkcji komunikacyjnych interfejsu RS-485 przeznaczonego do współpracy z systemem pomiarowym (wizyjnym).

#### 2. Wyniki badań

##### 2.1. Sprawdzenie wymagań konstrukcyjno-mechanicznych

Medotą oględzin stwierdzono kompletność i poprawność montażu urządzenia MEG-90.

Powłoki ochronne oraz połączenia mechaniczne i elektryczne nie budzą zastrzeżeń. Przyjęto do wiadomości oświadczenie Gł.Wykonawcy o zgodności wykonania podzespołów (płyty drukowane) z dokumentacją konstrukcyjną - nr arch.8168.

Przekazany do badań prototyp nie posiada oznakowań typu urządzenia oraz opisu elementów manipulacyjnych i sygnalizacyjnych.

##### 2.2. Sprawdzenie wymagań konstrukcyjno-elektrycznych

Wykonano sprawdzenia rezystancji i wytrzymałości elektrycznej izolacji pomiędzy:

- a) zwartymi stykami złącza szufladowego typ 871009 zasilania a obudową urządzenia
- b) zwartymi stykami złącza szufladowego typ 881009 interfejsu szeregowego RS485 a obudową urządzenia

c) zwartymi stykami złącza szufladowego 871009 zasilania a zwartymi stykami złącza szufladowego 881009 interfejsu RS485

Pomiary rezystancji izolacji w obwodach j.w. wykonano przy użyciu megaomierza induktorowego IMI-1 o napięciu 500 V, natomiast wytrzymałości elektrycznej izolacji przy użyciu próbnika przebicia TP5S o mocy 500 VA.

Stwierdzono wartość rezystancji izolacji ponad 50 M $\Omega$  oraz brak przebicia lub przeskoaku iskry przy napięciu o wartości skutecznej 500 V w czasie 1 min narażenia.

Podczas pracy urządzenia w reżimie testowym przy nominalnym zasilaniu pobór prądu z zewnętrznego zasilacza nie przekroczył 1,5 A.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

### 2.3. Sprawdzenie wymagań funkcjonalnych

Stwierdzono poprawność działania urządzenia operatorskiego MEG-90 przeprowadzając kilkukrotne testowanie klawiatury oraz wejść/wyjść dwustanowych - zgodnie z procedurą podaną w Instrukcji obsługi i testowania (OAP), z wykorzystaniem oprogramowania MONITOR i KONSOL.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

### 2.4. Sprawdzenie ciągłości pracy

Urządzenie MEG-90 poddano eksploatacji ciągłej w czasie ponad 24 h, w tym 4 h w temperaturze +5°C i 4 h w temp. +40°C przy wilgotności względnej 80 %. Podczas pracy wykonywano w w/w warunkach narażeniowych i w normalnych warunkach odniesienia testowanie - jak w p.2.3.

Stwierdzono poprawność działania urządzenia.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

### 2.5. Sprawdzenie odporności na zmiany napięcia zasilania

Sprawdzono działanie - jak w p.2.3 przy napięciach zasilania o nastawianych wartościach kolejno: 4,75 V, 5,25 V i 5,0 V.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

## 2.6. Sprawdzenie odporności na wibracje

Przy użyciu wstrząsarki wibracyjnej TIRA VIB 5142 wykonano próbę Fc wg PN-86/E-04606/03 odporności na wibracje urządzenia MEG-90 podłączonego do zasilania i współpracującego z komputerem.

Parametry drgań sinusoidalnych:

- zakres częstotliwości 10-80 Hz, przestrajanych automatycznie z prędkością 1 okt/min
  - amplituda przyspieszenia  $2,5 \text{ m/s}^2$
  - trzy wzajemnie prostopadłe kierunki drgań, po 2 cykle przestrajania
- W trakcie drgań wykonano testowanie urządzenia MEG-90 - jak w p.2.3 stwierdzając poprawność działania.

Wynik próby pozytywny.

## 2.7. Sprawdzenie wytrzymałości na wibracje

Analogicznie do opisu w p.2.6 wykonano próbę wytrzymałości na wibracje sinusoidalne urządzenia MEG-90 w jego normalnej pozycji pracy. Niezasilane i nie połączone z terminalem komputerowym urządzenie MEG-90 poddano wibracjom z częstotliwością przejścia  $f_p = 60 \pm 2 \text{ Hz}$  o amplitudzie przemieszczenia 0,15 mm w zakresie częstotliwości do 10 -  $f_p$  oraz amplitudzie przyspieszenia  $19,6 \text{ m/s}^2$  w zakresie częstotliwości od  $f_p$  do 80 Hz wykonując 10 cykli przestrajania z prędkością 1 okt/min (ok. 2 h).

W trakcie próby nie zauważono efektów wibracyjnych. Wykonane po próbie sprawdzenia - jak w p.2.3 wykazały poprawność działania urządzenia MEG-90.

Oględziny nie wykazały uszkodzeń zewnętrznych.

Wynik próby pozytywny.

## 2.8. Sprawdzenie odporności na zmiany temperatury

Sprawdzenie odporności na zmiany temperatury wykonano łącznie ze sprawdzeniem ciągłości pracy (por. p.2.4).

Wynik sprawdzenia pozytywny.

## 2.9. Sprawdzenie odporności na wilgotne gorąco stałe

Urządzenie MEG-90 poddano narażeniom wilgotnego gorąca stałego w temp.  $+40^{\circ}\text{C}$  przy wilgotności wzgl. 85 % w czasie 8 h pracy w komorze klimatycznej typu Feutron 3001.

Podczas narażenia oraz po 4 h stabilizowania w normalnych warunkach atmosferycznych przeprowadzono testowanie urządzenia - jak w p.2.3 stwierdzając poprawność działania.

Wynik sprawdzenia stanu ogólnego oraz powierzchni zewnętrznej, a także działania urządzenia po próbie - pozytywny.

## 2.10. Sprawdzenie wytrzymałości na suche gorąco

Analogicznie do opisu w p.2.9 wykonano próbę wytrzymałości urządzenia MEG-90 na suche gorąco w czasie 8 h przetrzymywania w temp.  $+50^{\circ}\text{C}$  i wilgotności wzgl. poniżej 50 %. Po 4 h stabilizowania w normalnych warunkach atmosferycznych wykonano sprawdzenie działania - jak w p.2.3. Wynik sprawdzenia pozytywny.

## 2.11. Sprawdzenie wytrzymałości na zimno

Wykonano próbę wytrzymałości na przebywanie urządzenia MEG-90 w temp.  $-15^{\circ}\text{C}$  w czasie 8 h. Po 4 h stabilizowania w normalnych warunkach atmosferycznych wykonano sprawdzenie działania - jak w p.2.8. Uzyskano rezultat pozytywny.

## 2.12. Sprawdzenie wytrzymałości na udary mechaniczne

Przy użyciu wstrząsarki udarowej typu SPS-80 wykonano próbę Eb wytrzymałości urządzenia MEG-90 na udary wielokrotne o czasie trwania impulsu 16 ms i przyspieszeniu szczytowym  $98 \text{ m/s}^2$  (10 g).

Urządzenie w zastępczym opakowaniu transportowym (skrzynia drewniana) poddano udom wielokrotnym po 1000 udom w każdym z trzech wzajemnie prostopadłych kierunkach.

Po próbie stwierdzono naruszenie połączeń mechanicznych i elektrycznych (wkrety mocujące i przewody połączeniowe) wewnątrz urządzenia. Po przywróceniu stanu sprawności została wykonana ponownie próba j.w., zaś sprawdzenia końcowe urządzenia po próbie, tj. oględziny i testowanie wykazały jego pełną sprawność.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.13. Wytrzymałość i odporność na zakłócenia impulsowe  
- w załączniku nr 1 do n/sprawozdania

3. Orzeczenie

Na podstawie wykonanych badań prototypu urządzenia operatorskiego typu MEG-90 stwierdza się, że w/w urządzenie spełnia wymagania podane w pkt 4.1 ... 4.3 oraz 4.4.1 ... 4.4.8 ZN (projekt) - nr arch. 8168 (uzupełnienie - patrz zał.1).

4. Wnioski i zalecenia

Przed wdrożeniem do produkcji seryjnej urządzenia MEG-90 uważa się za celowe rozpatrzenie następujących wniosków i zaleceń:

- 1) Egzemplarze produkcyjne powinny być oznakowane zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną oraz pkt 10 ZN
- 2) Parametry dot. ostrości prób środowiskowych: Fc, Ab, Bb, Ca należy określać zgodnie z przywołanymi PN
- 3) Wymagania funkcjonalne powinny także przewidywać wykorzystanie interfejsu sieciowego RS 485
- 4) Wymagania i badania powinny również obejmować wytrzymałość na upadki i przewrócenia oraz odporność na oddziaływania zewnętrznych pól magnetycznych (PN-80/M-42020).