

07H  
**PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW  
MERA-PIAP**

**Al. Jerozolimskie 202**

**02-222 Warszawa**

**Telefon 23-70-81**

Ośrodek Automatyizacji Procesów Produkcji

Pracownia Konstrukcji Sprzętu Cyfrowego

**Główny wykonawca** mgr inż. Krzysztof Senderek

**Wykonawcy**

**Konsultant**

**Nr zlecenia** 1024

Sprzężenie systemu INTELDIGIT-PROWAY  
z SM EMC.

Zad.2. Dokumentacja techniczna.

WARUNKI TECHNICZNE ODBIORU PAKIETU MIO5.

**Zleceńodawca** CPBR 7.2

**Pracę rozpoczęto dnia** 1986.12.01

Kier. Pracowni

Z-ca Dyrektora  
d/s Automatyki

**zakończono dnia** 1987.04.30

Kier. Ośrodka

mgr inż. A. Wojtych

mgr inż. A. Aderek

dr inż. T. Gałazka

**Praca zawiera:**

**Rozdzielnik - ilość egz:**

stron 10

Egz. 1 BOINTE

rysunków 1

Egz. 2 OAP-5

fotografii

Egz. 3 OAP-31

tabel

Egz. 4 DW

tablic 2

Egz. 5 DW

załączników

Egz. 6 DW

**Nr rejestr.** 5820

**Nr arch.** 4754

### **Analiza deskryptorowa**

URZADZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI I STEROWANIA: KSAP +  
INTELDIGIT-PROWAX + MINIKOMPUTER + ADAPTER INTERFEJSU +  
WARUNKI TECHNICZNE ODBIORU.

### **Analiza dokumentacyjna**

Praca obejmuje warunki techniczne odbioru pakietu MI05.

### **Tytuły poprzednich sprawozdań**

Dokumentacja konstrukcyjna pakietu MI05. Nr rej. 5819

UKD

PIAP-252/83-6000

2

|          |                   |         |      |
|----------|-------------------|---------|------|
| P I A P  | WTO pakietu MI05. | STRONA  | 1    |
|          |                   | STRON   | 10   |
| Warszawa |                   | NR REJ. | 5820 |

# Spis treści.

=====

|                                                             | Str. |
|-------------------------------------------------------------|------|
| 1. Wstęp. ....                                              | 2    |
| 2. Harmonogram badań pakietu MI05. ....                     | 3    |
| 3. Wymagania techniczne. ....                               | 4    |
| 4. Metody badań. ....                                       | 5    |
| 5. Pakowanie, przechowywanie, transport. ....               | 8    |
| 6. Zakres badań pełnych i niepełnych dla pakietu MI05. .... | 9    |
| 7. Wzór protokołu z badań. ....                             | 10   |

Rys. 4754/15 Układ podstawowy do badań pakietu MI05.

|          |                   |         |      |
|----------|-------------------|---------|------|
| P I A P  | WTO pakietu MI05. | STRONA  | 2    |
|          |                   | STRON   | 10   |
| Warszawa |                   | NR REJ. | 5820 |

## 1. Wstęp.

=====

1.1. Przedmiotem warunków technicznych odbioru są wymagania techniczne i badania pakietu adaptera MI05.

1.2. Pakiet adaptera MI05 jest przeznaczony do bezpośredniego sprzężenia wielodostępnej magistrali kasety wg BN/84/3105-02 z magistralą Wspólna Szyna minikomputerów rodziny SM EMC (PDP-11). Minikomputer poprzez pakiet może wykonywać wszystkie zadania jednostki centralnej na magistrali kasety.

1.3. Badanie należy przeprowadzić w układzie wg rys.4754/15 w następujących warunkach (warunki normalne użytkownika) jeżeli w programie nie podano inaczej:

- temperatura otoczenia +5 °C do 55 °C ;
- wilgotność względna 5 % do 95 % ;
- ciśnienie atmosferyczne 80kPa do 120kPa ;
- natężenie zewnętrznych pól magnetycznych do 400 A/m ;
- skład atmosfery bez agresywnych par i gazów ;
- drgania o amplitudzie 0,35 mm ;  
o częstotliwości 10 Hz do 35 Hz ;
- udary nie występują ;
- napięcia zasilania + 5V ±1% ;  
+ 5VB ±1% ;  
+12V ±1% .

1.4. Normy i dokumenty związane.

1.4.1. Zdecentralizowany mikroprocesorowy system automatyki kompleksowej MIR-PROWAY. Założenia techniczne nr rej. 4972 .

1.4.2. PN-83/T-42106 -Urządzenia komputerowe. Ogólne wymagania i badania.

1.4.3. PN-84/E-04631 Wyroby elektrotechniczne próby środowiskowe.

|          |                   |         |      |
|----------|-------------------|---------|------|
| P I A P  | WTO pakietu MI05. | STRONA  | 3    |
|          |                   | STRON   | 10   |
| Warszawa |                   | NR REJ. | 5820 |

## 2. Harmonogram badań pakietu MI05.

Tabl. 1.

| Lp. | Rodzaj badań                            | Nr pkt. wymagań | Nr pkt. metody badań |
|-----|-----------------------------------------|-----------------|----------------------|
| 1   | Sprawdzenie kompletności                | 3.1             | 4.1                  |
| 2   | Sprawdzenie poprawności montażu         | 3.2             | 4.2                  |
| 3   | Sprawdzenie funkcjonalności             | 3.3             | 4.3                  |
| 4   | Sprawdzanie poboru prądu                | 3.4             | 4.4                  |
| 5   | Sprawdzenie wytrzymałości elektr. izol. | 3.5             | 4.5                  |
| 6   | Sprawdzenie rezystancji izolacji        | 3.6             | 4.6                  |
| 7   | Sprawdzenie odporności na ciepło        | 3.7             | 4.7                  |
| 8   | Sprawdzenie wytrzymałości na gorąco     | 3.8             | 4.7                  |
| 9   | Sprawdzenie odporności na wilgoć        | 3.9             | 4.7                  |
| 10  | Sprawdzenie odporności na zimno         | 3.10            | 4.7                  |
| 11  | Sprawdzenie wytrzymałości na zimno      | 3.11            | 4.7                  |
| 12  | Sprawdzenie odporności na wibracje      | 3.12            | 4.8                  |
| 13  | Sprawdzenie wytrzymałości na wibracje   | 3.13            | 4.9                  |
| 14  | Sprawdzenie wytrzymałości na udary      | 3.14            | 4.10                 |
| 15  | Sprawdzenie ciągłości pracy             | 3.15            | 4.11                 |

|          |                   |         |      |
|----------|-------------------|---------|------|
| P I A P  | WTD pakietu MI05. | STRONA  | 4    |
|          |                   | STRON   | 10   |
| Warszawa |                   | NR REJ. | 5820 |

### 3. Wymagania techniczne.

#### 3.1 Kompletność:

- płyta czołowa pakietu MI05;
- płyta drukowana z elementami wykonana wg dokumentacji nr rej.5819;
- kabel interfejsu SM EMC/MI05 wykonany wg dokumentacji nr rej.5819.

#### 3.2 Poprawność montażu.

- montaż elementów powinien być zgodny z dokumentacją konstrukcyjną nr rej.5819;
- powłoki ochronne nie powinny wykazywać uszkodzeń i braków;
- punkty lutownicze powinny zapewnić trwałe połączenie mechaniczne i elektryczne oraz być zabezpieczone organicznym pokryciem ochronnym;
- połączenia okrętne i zaciskowe powinny zapewniać trwałe połączenie mechaniczne i elektryczne. Mechaniczne i elektryczne właściwości tych połączeń powinny być zgodne z normami przedmiotowymi na połączenia okrętne i zaciskowe.

#### 3.3 Funkcjonalność.

Pakiet powinien pracować poprawnie, zgodnie z założeniami zawartymi w dokumentacji prototypu. Szczegółowy sposób badania podany jest w instrukcji użytkownika programu kontrolno-testującego nr rej.5821 .

#### 3.4 Wartości prądu pobierane z zasilacza:

- 3.4.1 +5V powinna wynosić 3,5 A;
- 3.4.2 +5VB powinna wynosić 35 mA;
- 3.4.3 +12V powinna wynosić 5 mA.

#### 3.5 Wytrzymałość elektryczna izolacji dla obwodów zasilających pakietu względem obudowy mechanicznej powinna być nie mniejsza od 500V (wartość skuteczna), 50Hz.

#### 3.6 Rezystancja izolacji obwodów zasilających pakietu względem obudowy mechanicznej powinna być nie mniejsza niż 20 MΩ.

#### 3.7 Odporność na ciepło.

Pakiet powinien pracować poprawnie w trakcie próby polegającej na przebywaniu urządzenia przez 6h w temperaturze 5°C jak i po okresie 4h reklimatyzacji. Szybkość zmian nie może być większa niż 1°C/min. .

#### 3.8 Wytrzymałość na gorąco.

Pakiet powinien pracować poprawnie po próbie polegającej na przebywaniu urządzenia przez okres 8h w temperaturze 70°C ±3°C jak i po 4h reklimatyzacji. Szybkość zmian temperatury nie większa niż 1°C/min. (próba Bb PN-B4/E-04602 ).

|          |                   |         |      |
|----------|-------------------|---------|------|
| P I A P  | WTO pakietu MI05. | STRONA  | 5    |
|          |                   | STRON   | 10   |
| Warszawa |                   | NR REJ. | 5820 |

### 3.9 Odporność na wilgoć.

Pakiet powinien działać poprawnie w trakcie próby polegającej na umieszczeniu pakietu przez okres 4 dób w otoczeniu o temperaturze 40°C i wilgotności 93% . Sprawdzenie poprawności testem ciągłym w trakcie próby i po 6h reklimatyzacji. ( Próba Ca PN-84/E-04603 ).

### 3.10 Odporność na zimno.

Pakiet powinien pracować poprawnie w trakcie próby polegającej na umieszczeniu pakietu przez okres 2h w otoczeniu +5°C ±2°C i 4h reklimatyzacji. Szybkość zmian temperatury nie powinna być większa niż 1°C/min. .

### 3.11 Wytrzymałość na zimno.

Pakiet powinien pracować poprawnie w trakcie próby polegającej na umieszczeniu pakietu przez okres 8h w otoczeniu -25°C ±3°C i po 4h reklimatyzacji. (Próba Ab PN-84/E-04601).

### 3.12 Odporność na wibracje.

Pakiet w pozycji normalnej powinien pracować poprawnie przy narażaniu na wibracje sinusoidalne o częstotliwości 5 - 80 Hz i przyspieszeniem 2,5 m/s<sup>2</sup>

### 3.13 Wytrzymałość na wibracje.

Pakiet powinien pracować poprawnie po próbie polegającej na narażeniu w pozycji normalnej pracy na wibracje sinusoidalne o częstotliwości 10-80 Hz, amplitudzie 0,15 mm i przyspieszeniu 19,6 m/s<sup>2</sup> przez okres 1,5h .

### 3.14 Wytrzymałość na udary.

Pakiet powinien pracować poprawnie po próbie polegającej na poddaniu pakietu udom mechanicznym wielokrotnym w kształcie połowy sinusoidy o przyspieszeniu szczytowym am= 98 m/s<sup>2</sup> dla każdego z trzech wzajemnie prostopadłych kierunków. Próbę przeprowadza się dla pakietu w opakowaniu transportowym.

### 3.15 Ciągłość pracy.

Pakiet powinien pracować poprawnie w czasie 200h ciągłej pracy.

## 4. Metody badań.

4.1 Sprawdzenie kompletności pakietu metodą oględzin na zgodność z wymaganiami pkt. 3.1 .

4.2 Sprawdzenie wymagań pkt. 3.2 przeprowadzić metodą oględzin na zgodność wykonania pakietu z dokumentacją prototypu. Wymiary sprawdzić przy pomocy uniwersalnych narzędzi warsztatowych lub przez sprawdzenie współpracy z kasetą.

|          |                   |         |      |
|----------|-------------------|---------|------|
| P I A P  | WTO pakietu MI05. | STRONA  | 6    |
|          |                   | STRON   | 10   |
| Warszawa |                   | NR REJ. | 5820 |

#### 4.3 Sprawdzenie funkcjonalności pakietu przeprowadzić stosując test badań.

##### 4.3.1 Wykaz aparatury i przyrządów niezbędnych do badań :

- kasea INTEL DIGIT-PROWAY ( MMB0, MW30, ML30 );
- sprawdzany pakiet MI05 ;
- sznur interfejsu SM/MI05 ;
- minikomputer SM1300/P z załadowanym do pamięci EPROM programem testowym lub inny SM EMC z załadowanym programem testowym TZMI05;
- drukarka DZM-180 KSR ;
- komora klimatyczna ;
- próbnik przebicia ;
- megaomomierz induktorowy ;
- wstrząsarka udarowa ;
- wstrząsarka wibracyjna ;
- oscyloskop .

##### 4.3.2 Testowanie pakietu.

Test TZMI05 pakietu MI05 jest wykonywany bez udziału operatora . Sprawdza on prawidłowość działania rejestrów wewnętrznych oraz generuje wszelkie możliwe wartości i zapisuje je do pamięci kasety następnie odczytuje i sprawdza poprawność operacji i stan pakietu MI05. Wszystkie pojawiające się błędy i stany zajętości magistrali kasety są sygnalizowane odpowiednimi komunikatami na drukarce. Po zakończeniu jednego przejścia testu rozpoczyna on samoczynnie następne przejścia.

##### 4.4 Sprawdzenie poboru prądu.

Badanie przeprowadza się przez pomiar prądu pobieranego przez pakiet z zasilaczy wewnętrznych w trakcie sprawdzania działania. Jest to prąd pobierany z magistrali kasety przy znamionowej wartości napięcia. Pomiar należy wykonać z dokładnością  $\pm 1,5\%$  . Pobór prądu nie powinien przekraczać 110% wartości nominalnej podanej w 3.4 .

##### 4.5 Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji.

Sprawdzenia należy dokonać przy pomocy transformatora probierczego o mocy co najmniej 250VA. Napięcie probiercze należy zwiększać płynnie do wartości nominalnej w czasie nie krótszym niż 30s. Czas przyłożenia napięcia nominalnego do miejsca sprawdzenia 1 min. Pomiaru dokonać między zwartymi stykami dla obu złącz magistrali kasety a obudową . Oznaką wady izolacji jest mały wzrost prądu transformatora probierczego. Wynik badania należy uznać za pozytywny jeżeli we wszystkich próbach nie stwierdzi się wad izolacji.

##### 4.6 Sprawdzenie rezystancji izolacji.

Pomiar rezystancji izolacji ( p. 3.8 wymagań ) należy przeprowadzić przy pomocy megaomierza induktorowego 500V. Pomiaru należy dokonać między zwartymi stykami dla obu złącz magistrali kasety a obudową. Wynik badania uznać za pozytywny jeżeli rezystancja



|          |                   |         |      |
|----------|-------------------|---------|------|
| P I A P  | WTO pakietu MI05. | STRONA  | 7    |
|          |                   | STRON   | 10   |
| Warszawa |                   | NR REJ. | 5820 |

izolacji będzie nie mniejsza niż 20 MΩ.

- 4.7 Sprawdzenie wymagań klimatycznych 3.7, 3.8, 3.9, 3.10 przeprowadzić zgodnie z w/w punktami i wymaganiami normy PN-84/E-04631. Wynik próby należy uznać za pozytywny jeżeli w czasie próby lub po próbie nie wystąpił błąd trwały a oględziny nie wykazały śladów korozji. Ponadto muszą być spełnione wymagania na rezystancję i wytrzymałość izolacji po próbie odporności na wilgoć.
- 4.8 Sprawdzenie odporności na wibracje.  
Badania należy przeprowadzić wg prób odporności na wibracje sinusoidalne próba FcA PN-84/E-04605/02 Sprawdzenia i pomiary wykonać dla podzakresów częstotliwości 5-10, 10-20, 20-30, 30-40, 40-50, 50-60, 60-80. Kondycjonowanie wstępne przeprowadzić w normalnych warunkach atmosferycznych pomiaru przez okres 2h . Pomiar częstotliwości Wibracyjnych należy przeprowadzić w czasie kondycjonowania. Wyniki prób uznać za pozytywny jeżeli w czasie próby nie wystąpił błąd lub uszkodzenie.
- 4.9 Sprawdzenie wytrzymałości na wibracje.  
Badanie należy przeprowadzić wg prób wytrzymałości wyrobów na wibracje sinusoidalne próba FcA PN-84/E-04605/02 . Kondycjonowanie wstępne wykonać w normalnych warunkach atmosferycznych pomiaru przez okres 2h . Dopuszcza się odstępstwa podane w powyższej normie oraz :  
- wykonanie pomiarów wibracyjnych przy niezasilonym pakiecie;  
- wykonanie pomiarów tylko dla pozycji normalnej pracy.  
Wynik próby należy uznać za dodatni jeżeli w czasie sprawdzenia poprawności pracy nie wystąpił błąd trwały lub uszkodzenie.
- 4.10 Sprawdzenie wytrzymałości na udary.  
Sprawdzenie wymagania 3.14 przeprowadzić wg metody wykonywania prób wytrzymałościowych na udary mechaniczne próba EbA PN-84/E-04605/02. Kondycjonowanie wstępne należy przeprowadzić w normalnych warunkach atmosferycznych pomiaru przez okres 2h. Po zakończeniu próby przeprowadzić sprawdzenie poprawności działania pakietu. Wynik próby należy uznać za pozytywny jeżeli nie wystąpił błąd trwały i nie wystąpiło uszkodzenie.
- 4.11 Sprawdzenie ciągłości pracy.  
Sprawdzenie należy przeprowadzić poddając pakiet eksploatacji ciągłej. Badanie należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-84/E-04602  
a/ 8h w temperaturze normalnej ;  
b/ 8h w temperaturze +5°C;  
c/ 8h w temperaturze +55°C i wilgotności względnej 60%.

|          |                   |         |      |
|----------|-------------------|---------|------|
| P I A P  | WTO pakietu MI05. | STRONA  | 8    |
|          |                   | STRON   | 10   |
| Warszawa |                   | NR REJ. | 5820 |

podczas pozostałych godzin pracę pakietu należy sprawdzać w warunkach normalnych. Jeżeli w czasie prób i po próbach pakiet pracuje prawidłowo i nie wystąpił błąd trwały oraz uszkodzenie to wynik próby uznaje się za pozytywny.

## 5. Pakowanie, przechowywanie, transport.

### 5.1 Pakowanie.

Pakiet powinien być opakowany indywidualnie w pokrowiec z folii polietylenowej szczelnie zamknięty. Pakiet w indywidualnym opakowaniu umieszcza się w odpowiednim pudle tak aby był zabezpieczony przed przesuwaniem się i uszkodzeniem. Do pudła należy włożyć atesty, kartę gwarancyjną, dokumentację techniczno-ruchową. Na pudle oprócz znaków zasadniczych i pomocniczych wymaganych przez spedytora lub odbiorcę należy umieścić znaki:

OSTROŻNIE KRUCHE  
GÓRA, NIE PRZEWRAĆ  
CHRONIĆ PRZED WILGOCIĄ  
CHRONIĆ PRZED ZIMNEM

Wykonanie i rozmieszczenie znaków wg PN-67/D-79252 .

### 5.2 Przechowywanie.

Urządzenie należy przechowywać w opakowaniu transportowym w pomieszczeniu zamkniętym, wolnym od czynników agresywnych wywołujących korozję, w temperaturze +5°C do 30°C i wilgotności nieprzekraczającej 80% z jednoczesnym zabezpieczeniem przed drganiami i wstrząsami.

### 5.3 Transport

Przewóz urządzeń opakowanych wg 5.1 powinien odbywać się czystymi, suchymi, krytymi środkami transportu, zabezpieczonymi przed przenikaniem opadów atmosferycznych do wnętrza i przekroczeniem temperatury +60°C do -25°C . Pudła powinny być zabezpieczone przed przesuwaniem się.

|          |                   |         |      |
|----------|-------------------|---------|------|
| P I A P  | WTO pakietu MI05. | STRONA  | 9    |
| Warszawa |                   | STRON   | 10   |
|          |                   | NR REJ. | 5820 |

#### 6. Zakres badań pełnych i niepełnych dla pakietu MI05.

Tabl. 2.

| Lp. | Nazwa badania                     | Badania pełne | Badania niepełne |
|-----|-----------------------------------|---------------|------------------|
| 1   | Oględziny                         | +             | +                |
| 2   | Funkcjonalność                    | +             | +                |
| 3   | Sprawdzenie poboru prądu          | +             | +                |
| 4   | Sprawdzenie wytrzymałości         | +             | -                |
| 5   | Sprawdzenie rezystancji izolacji  | +             | -                |
| 6   | Sprawdzenie wymagań klimatycznych | +             | */               |
| 7   | Odporność na wibracje             | +             | -                |
| 8   | Wytrzymałość na wibracje          | +             | -                |
| 9   | Wytrzymałość na udary             | +             | -                |
| 10  | Ciągłość pracy                    | +             | -                |

\*/ Badanie odporności na ciepło.

|          |                   |         |      |
|----------|-------------------|---------|------|
| P I A P  | WTO pakietu MI05. | STRONA  | 10   |
|          |                   | STRON   | 10   |
| Warszawa |                   | NR REJ. | 5820 |

# 7. Wzór protokołu z badań.

=====

## Protokół Nr ..... z badań prototypu MI05.

1. Przedmiot badań:

2. Cel badań:

3. Przebieg badań:

4. Wyniki badań:

5. Ocena wyników badań:

6. Wykaz aparatury:

7. Wnioski:

Początek badań:

Zakończenie badań:

Badania przeprowadzili:

Nazwisko i imię:

Podpis:

