

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW  
MERA-PIAP

Al. Jerozolimskie 202

02-222 Warszawa

Telefon 23-70-81

Ośrodek Automatyzacji Kompleksowej<sup>1</sup> Systemów Cyfrowych

440 Pracownia Zastosowań Systemów Cyfrowych

BE10

Główny wykonawca

Wykonawcy, mgr inż. A. Socha

Konsultant

Nr zlecenia 9488

[Badania sprzętowe nowych konfiguracji]  
systemów mikroprocesorowych w zakresie  
sterowania procesami przemysłowymi.  
Etap 2. Opracowanie programu badań  
funkcjonalnych zestawu doświadczalnego  
INTELDIGIT-PROWAY...

Zleceniodawca

Pracę rozpoczęto dnia 85.04.15.

zakończono dnia 85.05.30

Kierownik Pracowni

Z-ca Dyrektora  
d/s Automatyki

Kierownik Ośrodka

mgr inż. A. Socha

dr inż. T. Gałązka

mgr inż. J. Hawryluk

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron

Egz. 1 BOINTE

rysunków 1

Egz. 2 OAK-33

fotografii

Egz. 3 OAK-33

tabel

Egz. 4 OAK-1

tablic

Egz. 5

załączników

Egz. 6

Nr rejestr. 5429

**Analiza deskryptorowa**

SYSTEMY MIKROPROCESOROWE. BADANIA.

**Analiza dokumentacyjna**

Opracowanie zawiera program badań funkcjonalnych mikroprocesorowego zestawu INTEL DIGIT-PROWAY.

**Tytuły poprzednich sprawozdań**

681.32:621.312-181,48.001.5

- Mikroprocesory

- badania

UKD

PIAP.252/83-6000

## 1. Wstęp

Badania funkcjonalne mają na celu sprawdzenie sprzętu w określonych konfiguracjach przewidywanych w zastosowaniach przemysłowych.

W przypadku urządzeń INTEL-DIGIT-PROWAY, chodzi głównie o sprawdzenie właściwej realizacji takich zadań, jak zbieranie danych obiektowych, wysyłanie do urządzeń obiektowych, sygnałów cyfrowych i analogowych, sterowanie obiektem, sprawdzenie możliwości i łatwości komunikacji operatora z systemem, określenie niezawodności sprzętu i oprogramowania.

Ze względu na sukcesywną rozbudowę urządzeń systemu INTEL-DIGIT-PROWAY nie można określić obecnie dokładnego harmonogramu i zakresu badań. Do badań dostarczony zostanie zestaw wyposażony w najwcześniejsze dostępne elementy, zatem konfiguracja jego jest ograniczona. Przewiduje się dołączenie dalszych urządzeń w miarę uruchamiania ich produkcji. Przewiduje się także wypożyczenie urządzeń dostarczonych do OAK w ramach realizacji zamówień OAK z innych zleceń w celu rozszerzenia zakresu badań funkcjonalnych. Niniejszy program dotyczy badań funkcjonalnych jednej ze stacji o lokalnym poziomie sterowania.

Dla zadań automatyki koniecznym jest uzupełnienie zestawu pakietami sterowania stacyjek pneumatycznych typu PNEFAL oraz sprawdzenie współpracy z typowym urządzeniem operatorskim opracowywanym w PIAP. W tym celu uważa się za niezbędne spowodowanie szybkiego opracowania modelu pakietu sterowania stacyjek w trybie dodatkowego zlecenia i wypróbowanie go w tym zestawie w ramach badań funkcjonalnych.

Przewiduje się także zamówienie urządzenia operatorskiego w ZD PIAP względnie wypożyczenie istniejących w PIAP modeli do badań funkcjonalnych.

## 2. Badania funkcjonalne.

### 2.1. Kompletacja sprzętu.

Należy skompletować pierwszą wersję sprzętową zestawu wg rys. 1 /na rysunku przedstawiono ciągłą linią obligatoryjną, podstawową konfigurację zestawu/.

Należy zwrócić uwagę na kompletność dostawy sprzętu i DTR.  
Założyć książkę badań.

## 2.2. Wstępne testowanie sprzętu.

Po włączeniu sprzętu sprawdzić:

- napięcia zasilaczy zestawu INTELDIGIT-PROWAY przy pustym i zapełnionym zestawie;
- pracę wentylatorów.

Następnie należy sprawdzić możliwość wykorzystania testów fabrycznych dla kontroli wszystkich urządzeń wchodzących w skład zestawu.

## 2.3. Relizacja makiety do badań funkcjonalnych.

Makieta przeznaczona do badań funkcjonalnych ma na celu symulowanie sygnałów obiektowych i powinna zapewniać conajmniej:

### A. Sygnały wejściowe analogowe:

stało-prądowe 0 + 20 mA /14 sygnałów/  
napięciowe 0 + 10 V /10 sygnałów/.

Sygnały analogowe powinny być nastawialne w sposób płynny lub skokowy przy czym stabilizacja sygnału powinna być rzędu 0,1 %.

Ponadto należy przewidzieć w makiecie zastosowanie rzeczywistych sygnałów prądowych 4 - 20 mA od 2 przetworników międzysystemowych P/I typ A 272 oraz rzeczywistych sygnałów napięciowych 0 - 10 V od 2 stacyjek DDC.

Ze względu na błąk w zestawie pakietu MA-30 umożliwiającego bezpośrednio przyłączenie sygnałów prądowych, należy przewidzieć konieczność zastosowania dla sygnałów prądowych obwodów pośredniczących.

### B. Sygnały wejściowe dwustanowe.

Należy przewidzieć w makiecie jako źródła sygnałów dwustanowych:

- przyciski sterownicze start/stop - 8 szt. /8 sygnałów/;
- przekaźniki RT 15 24 V = - 8 szt. /8 sygnałów/;
- stacyjki DDC - 2 szt. /8 sygnałów/.

C. Sygnały wyjściowe dwustanowe.

- zasilanie cewek przekaźników RT15 24V = /10 sygnałów/
- zasilanie zaworów elektromagnetycznych 24V typ R371 / 3 sygnały/
- zasilanie lampek sygnalizacyjnych /8 sygnałów/

D. Sygnały sterowania stacyjek DDC.

Przewidzieć należy możliwość sterowania 2 stacyjek pneumatycznych DDC po opracowaniu modelu pakietu MC53.

E. Sygnały urządzeń operatorskich.

Przewidzieć należy wykorzystanie przenośnych elementów urządzeń operatorskich zacierających:

- klawiaturę uniwersalną MRO1,
- matryce diod świecących MR21,
- wyświetlacz sygnalizacji i alarmów MR22,
- moduł wskaźników siedmiosegmentowych MR25.

W/w elementy wymagają zainstalowania w kasecie zestawu pakietów sterujących urządzeń operatorskich MNO1 i MN10.

Należy sprawdzić w makiecie możliwości sterowania różnego rodzaju przewodów sygnałowych pomiędzy makietą i zestawem /ekranowe, taśmowe, skręcane o różnej długości/.

Ostatnie<sup>czna</sup> konfigurację makiety podczas sporządzania jej projektu należy uzgodnić z twórcami oprogramowania użytkowego dla bieżących zastosowań OAK.

2.4. Sprawdzenie systemu oprogramowania podstawowego.

Należy sprawdzić zgodnie z instrukcją użytkownika, system RTMT nr archiwalny 5167, działanie ekstrakodów systemowych szczególnie w zakresie zarządzania zadaniami, obsługi przerw, obsługi urządzeń zewnętrznych.

Należy sprawdzić j.w. eksploatację monitora operatorskiego Monitor MN80 i wszystkie jego dyrektywy. Należy sprawdzić reakcję systemu na zaniki lub obniżenie napięć zasilaczy, usunięcie z kasyty pakietów, występowanie sygnałów przerw i alarmów w tych przypadkach. Należy sprawdzić prawidłowość działania restartu systemu oraz zabezpieczenia pamięci po zaniku zasilania.

2.5. Sposób realizacji testu badań funkcjonalnych.

Test badań funkcjonalnych powinien podzielony być na segmenty, które mogą następnie pracować w pętli jak niżej:

1. Wstępna oraz końcowa komunikacja operatorska.
2. Odczyt wejść analogowych.
3. Wydruk odczytu wejść analogowych.
4. Odczyt wejść dwustanowych.
5. Wydruk wyników odczytu wejść dwustanowych.
6. Wystawianie wyjść dwustanowych.
7. Wydruk wyników wyjść dwustanowych.
8. Pętla na p.t. 2

Test powinien także przewidzieć możliwość włączenia ~~WYJŚCIA~~ segmentu sterowania stacyjek DDC.

Zaleca się uniwersalność testu tzn. możliwość deklaracji określonej konfiguracji kasety zestawu.

Test powinien umożliwiać włączenie procedury obsługi urządzenia operatorskiego.

Obligatoryjnie test powinien umożliwiać deklarację okresu i ilości repetycji, zmiany dotyczące deklarowanych programowo parametrów pakietów INTEL DIGIT-PROWAY, zapewniać realizację podstawowych badań funkcjonalnych zestawu opisanych w p. 2.6.

## 2.6. Podstawowe badania funkcjonalne zestawu.

### 2.6.1. Sprawdzenie wejść analogowych.

Test powinien sprawdzać poprawność działania komutatora stykowego MA-01 oraz poprawność wyników pomiarów sygnałów analogowych przy różnych zakresach przetwarzania oraz dla różnych czasów repetycji czytania.

Wejścia analogowe należy sprawdzić w cyklu pracy długotrwałej.

Wyniki negatywne są drukowane obligatoryjnie /błąd nie powinien przekraczać 0,2%/.

Należy sprawdzić czas przetwarzania przetwornika integracyjnego oraz jego współpracę z większą ilością komutatorów stykowych, co określa pośrednio możliwą ilość wejść analogowych obsługiwanych przez jeden przetwornik analogowo-cyfrowy.

#### 2.6.2. Sprawdzenie wejść dwustanowych.

Test powinien czytać stan wejść dwustanowych i rejestrować zmiany za pomocą wydruku. Powinien umożliwiać na żądanie włączenie procedury programowanego zawieszania pracy testu w zależności od deklarowanego stanu określonych wejść.

#### 2.6.3. Sprawdzenie wyjść dwustanowych.

Test powinien umożliwiać włączenie deklarowanych wyjść z wydrukiem stanu i zmiany w szczególności realizować na żądanie włączenie kolejnych wyjść aż do pełnej liczby i odwrotnie wyłączenie kolejnych wyjść. Podczas badań funkcjonalnych należy sprawdzić deklarowaną przez producenta obciążalność wyjść.

#### 2.6.4. Sprawdzenie sterowania stacyjek DDC.

Test powinien umożliwiać wysterowanie zadeklarowanej programowo liczby impulsów dla zasilania silnika krokowego stacyjki, sprawdzenie napięcia na potencjometrze oraz sprowadzenie silnika do pozycji poprzedniej. W przypadku niezgodności wartości zadanej z wartością mierzoną nastąpić powinien wydruk błędu.

#### 2.6.5. Badania końcowe.

W czasie badań funkcjonalnych przewiduje się pracę nad programem użytkowym w oparciu o aparaturę makiety ~~symulującej~~ symulującej automatykę warnika cukrowniczego. Prace te będą prowadzone w ramach przewidywanych umów finansowych przez cukrownie lubelskie.

Badania będą rozszerzane w miarę pojawiania się produkcji nowych pakietów. W ten sposób także będzie rozbudowany sam zestaw doświadczalny. Badania będą także pomocne do określenia właściwego kierunku rozbudowy systemu.

