

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

OŚRODEK AUTOMATYKI ELEKTRYCZNEJ

442

ZESPÓŁ BUDOWY CYFROWYCH URZĄDZEN SYSTEMOWYCH

BE10

Główny wykonawca dr inż. A. Syrczyński

*A. Syrczyński*

Wykonawcy mgr inż. T. Kacprowski, mgr inż. A. Kisiel,  
mgr inż. M. Partyka, mgr inż. M. Słodczyk

Konsultant

Nr zlecenia 1033

Umowa nr 284/86

Opracowanie lokalnej linii  
transmisyjnej PROWAY-A dla  
systemu INTELEKTRAN-M.

Etap 3. Protokół badań modeli.

Zlecniodawca Instytut Komputerowych Systemów Automatyki  
i Pomiarów

Pracę rozpoczęto dnia kwiecień 1988

Kierownik Zespołu

dr inż. A. Syrczyński

zakończono dnia 30.05.88

Kierownik Ośrodka

prof. dr inż. T. Missala

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz: 6

stron 4

Egz. 1 BOINTE

rysunków

Egz. 2 IKSAiP

fotografii

Egz. 3 IKSAiP

tabel

Egz. 4 IKSAiP

tablic

Egz. 5 OAE-8

załączników

Egz. 6 OAE-8

Nr rejestr. 6075

## Analiza deskrytorowa

### Analiza dokumentacyjna

Protokół badań modeli lokalnej linii transmisyjnej PROWAY-A dla systemu INTELEKTRAN-M zawiera charakterystykę badań, opis układu badawczego, opis przebiegu badań, wyniki i wnioski.

### Tytuły poprzednich sprawozdań

UKD

681.327.8

681.324

SIAP-252/83-6000

Transmisja  
danych porównawczych  
sieci komputerowej

## 1. Przedmiot badań

Badaniom podlegały modele:

- kontrolera komunikacyjnego MK41
- odgałęźnika MK10
- magistrali MK01

wykonane w etapie 3 umowy 264/86.

Ze względu na specyfikę badań, wyodrębnienie przestrzenne i funkcjonalne laboratoriów oraz różnice w czasie wykonania poszczególnych modeli, badania przeprowadzono w trzech fazach:

- badania jakości transmisji przeprowadzono na modelach odgałęźników MK10 połączonych magistralą MK01, w różnych wariantach topologii magistrali. Opis badań, wyniki i wnioski tej części badań modeli podano w sprawozdaniu "Pomiary jakości transmisji przeprowadzone na modelach odgałęźnika MK10" - nr rej. 6048. Wyniki badań są pozytywne.
- uruchomienie, sprawdzenie i badanie jednostkowe każdego z modeli kontrolera komunikacyjnego MK41 przeprowadzono na stanowisku uruchomieniowym przy pomocy testów wg dokumentacji "Opis oprogramowania testowego pakietu MK41" nr rej. 6047. Sprawdzono z wynikiem pozytywnym działanie każdego egzemplarza pakietu w zakresie objętym testami.
- badania funkcjonalne sieci przeprowadzono na całym komplecie modeli, skonfigurowanych w 4 stacje PROWAY-A, połączone odcinkami magistrali MK01.

Niniejsze sprawozdanie dotyczy badań funkcjonalnych sieci, zawiera opis układu w jakim przeprowadzono badania, wyszczególnienie badań, ich wyniki i wnioski.

## 2. Cel badań funkcjonalnych

Celem badań było sprawdzenie działania wykonanych modeli na zgodność ze standardem IEC PROWAY-A w zakresie funkcjonalnym.

Sprawdzenie przeprowadzono od strony warstwy użytkownika, co pozwoliło na całościowe sprawdzenie sprzętu i oprogramowania wewnętrznych kontrolerów MK41, traktowanych łącznie.

## 3. Opis układu do badań funkcjonalnych

Badania były przeprowadzone na sieci modelowej obejmującej urządzenia skonfigurowane w 4 stacje. Struktura każdej ze stacji była identyczna.

Na stację składały się następujące urządzenia:

- kontroler komunikacyjny MK41
- odgałęźnik MK10
- pakiet jednostki centralnej (użytkownika) typu MM80
- pakiet pamięci danych ML30
- pakiet kontroli magistrali kasety typu MW30
- kaseca INTEL DIGIT-PROWAY z magistralą kasety MF31
- zasilacz zespolony wydający napięcia +5V i -5V dla kontrolera MK41 oraz napięcia +12V i -12V odgałęźnika MK10
- monitor ekranowy operatora stacji, dołączony do pakietu jednostki centralnej.

Stacje połączono odcinkami magistrali MK01.

## 4. Oprogramowanie do badań funkcjonalnych

4.1. W kontrolerach MK41, w pamięci programu, zostało zainstalowane oprogramowanie wewnętrzne kontrolera, opisane w dok. nr rej. 6053, które realizuje protokół IEC PROWAY-A.

Oprogramowanie wewnętrzne jest niezmiennie i niedostępne dla użytkownika.

4.2. W pakietach jednostek centralnych, typu MMSO, w pamięci programu, zainstalowano program obsługi operatorskiej sieci PROWAY, symulujący działanie oprogramowania warstwy użytkownika PROWAY.

Program umożliwia:

- wydanie z klawiatury przez operatora wszystkich typów zleceń PROWAY do kontrolera MK41 i zadanie wybranych parametrów tych zleceń,
- obsługę przerwania z kontrolera MK41 do jednostki centralnej,
- wyświetlenie komunikatu podającego odpowiedź kontrolera MK41 do warstwy użytkownika.

## 5. Przebieg badań i wyniki

- 5.1. Badania funkcjonalne były prowadzone w konfiguracjach składających się z 2, 3, i 4 stacji. Działania protokołu przebiegały prawidłowo bez względu na liczbę stacji.
- 5.2. Stwierdzono prawidłowe podejmowanie pracy przez sieć w konfiguracjach 2, 3, 4 stacji. Każda stacja po załączeniu zasilania przeprowadzała test własny, dołączenie do sieci, podjęcie obiegu batonu, tworzenie listy stacji aktywnych.
- 5.3. Prawidłowe, zgodne z protokołem było działanie stacji przy ich odłączeniu od magistrali, jak również wielokrotnie powtarzanym odłączaniu i dołączaniu. Pozostałe stacje reagowały prawidłowo, utrzymując działanie sieci i powiadamiając swoje warstwy użytkownika o zmianach w sieci.
- 5.4. Sprawdzono prawidłowość realizacji protokołu przy nadawaniu stacjom różnych kombinacji numerów, w tym kolejnych.
- 5.5. Sprawdzono realizowanie wszystkich typów zleceń PROWAY z wariantami przewidzianymi przez protokół, to jest

przy istnieniu adresowanej stacji oddalonej i przy braku stacji oddalonej, przy istnieniu zasobów w stacji oddalonej i przy braku zasobów. Sprawdzono także zlecenie Recovery - przywracania pracy stacji oddalonej.

Stwierdzono zgodne z protokołem wykonywanie zleceń w relacjach:

stacja lokalna - stacja oddalona oraz każda z tych stacji z użytkownikiem, we wszystkich przypadkach.

- 5.6. Sprawdzono, z wynikiem pozytywnym, wykonywanie zleceń typu Management (zarządzania stacją) we wszystkich przewidzianych wariantach.
- 5.7. Przeprowadzono pomiary czasów realizacji obsługi protokołu przez kontroler MK41 i przyjęto oraz wprowadzono do oprogramowania wewnętrznego:
  - minimalny czas odpowiedzi  $T_{05} = 350 \mu s$
  - maksymalny czas odpowiedzi  $T_1 = 650 \mu s$
- 5.8. W trakcie badań funkcjonalnych, w dłuższych seansach, trwających kilka godzin, stwierdzano sporadyczne pojedyncze powtarzanie przesyłek. Działania stacji i sieci w takich przypadkach były zgodne z protokołem. Obieg batonu był zachowany, bądź przywracany, zlecenie było prawidłowo kontynuowane.

## 6. Wnioski

- 6.1. Wszystkie przeprowadzone badania dały wynik pozytywny.
- 6.2. Wykonane i zbadane modele mogą być wykorzystane do dalszych badań, oraz do przygotowywania oprogramowania warstwy użytkownika jak i oprogramowania testowego.
- 6.3. Badania funkcjonalne powinny być powtórzone w docelowym otoczeniu sprzętowym i programowym systemu INTELEKTRAN-M.