

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI  
WARSZAWA-MIEDZESZYN

PROBLEMY



ŁĄCZNOŚCI

1976

MINISTERSTWO ŁĄCZNOŚCI

---

PRZEGLĄD PRAC INSTYTUTU ŁĄCZNOŚCI  
W 1975 ROKU

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI

---

Branżowy Ośrodek  
Informacji Naukowo-Technicznej i Ekonomicznej

Redakcja Problemów Łączności

---

Redaktor Naczelny - dr inż. Krystyn Plewko

Redaktorzy działów:

mgr inż. Władysław Cetner, doc.-mgr inż. Adam Moniuszko

Adres Redakcji:

Instytut Łączności

Branżowy Ośrodek

Informacji Naukowo-Technicznej i Ekonomicznej

Warszawa-Miedzeszyn, ul. Szachowa 1

NA PRAWACH RĘKOPISU - DO UŻYTKU SŁUŻBOWEGO

Egz. Nr

Redaktor: J. Borkowska

Montaż tekstu: B. Drabik

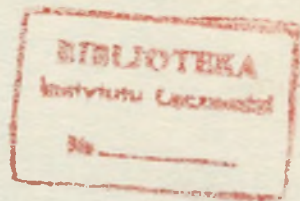
---

Dział Wydawniczy Instytutu Łączności

Format B5. Nakład 550. Wpłynęło do

Działu Wydawniczego 12.04.1976 r.

Druk ukończono w sierpniu 1976 r.



## SPIS TREŚCI

Str.

### I. CENTRALA IŁ W WARSZAWIE

|                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Zakład Miernictwa i Automatyzacji Badań /Z-2/                  | 2   |
| 2. Zakład Sieci Telekomunikacyjnych /Z-3/                         | 7   |
| 3. Zakład Telekomutacji /Z-4/                                     | 21  |
| 4. Zakład Energetyki Łączności /Z-5/                              | 30  |
| 5. Zakład Telewizji /Z-6/                                         | 35  |
| 6. Zakład Linii Przewodowych i Zagadnień Korozji /Z-7/            | 37  |
| 7. Zakład Elektroakustyki /Z-9/                                   | 50  |
| 8. Zakład Radiokomunikacji /Z-10/                                 | 54  |
| 9. Zakład Propagacji Fal Radiowych /Z-11/                         | 66  |
| 10. CIPT - Centralna Izba Pomiarów Telekomunikacyjnych /Z-12/     | 84  |
| 11. Zakład Konstrukcji, Technologii i Podzespołów /Z-14/          | 109 |
| 12. Zakład Teleinformatyki /Z-16/                                 | 115 |
| 13. Zakład Urządzeń Teletransmisyjnych /Z-20/                     | 124 |
| 14. Zakład Programowania i Koordynacji Badań /Z-22/               | 128 |
| 15. Resortowy Ośrodek Elektronicznego Przetwarzania Danych /Z-23/ | 130 |

### II. ODDZIAŁ IŁ W GDAŃSKU

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 1. Zakład Radiotechniki /Z-1/       | 133 |
| 2. Zakład Akustyki Stosowanej /Z-8/ | 142 |
| 3. Zakład Telegrafii /Z-13/         | 143 |

Str.

|                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4. Zakład Metod Eksploatacji Sieci i Urządzeń Telekomunikacyjnych /Z-24/ | 157 |
| 5. Dział Techniczno-Warsztatowy /DTW/                                    | 170 |

### III. ODDZIAŁ IŁ WE WROCŁAWIU

|                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Zakład Anten Nadawczych /Z-15/                                           | 175 |
| 2. Zakład Badań Zakłóceń Radioelektrycznych /Z-21/                          | 188 |
| 3. Latające Laboratorium Kontrolno-Pomiarowe<br>LALKOP                      | 193 |
| 4. Samodzielna Sekcja Projektowania Programów<br>i Systemów Informatycznych | 198 |

# PRZEGLĄD PRAC INSTYTUTU ŁĄCZNOŚCI w 1975 ROKU

## WSTĘP

Niniejszy zeszyt specjalny Problemów Łączności stanowi kolejną publikację poświęconą przeglądowi dorobku zakładów naukowo-badawczych Instytutu Łączności, obejmując opisy ważniejszych prac zakończonych w 1975 roku.

Przeprowadzone w ciągu 1975 roku zmiany w Instytucie Łączności, dotyczące struktury zakładów naukowo-badawczych, są następujące:

1. Zakład Transmisji Danych /Z-16/ zmienił nazwę na Zakład Teleinformatyki /Z-16/.
2. Został zlikwidowany Zakład Badań Materiałów, Elementów i Urządzeń Telekomunikacyjnych /Z-18/.
3. Został utworzony Zakład Konstrukcji, Technologii i Podzespołów /Z-14/, który przejął także podstawowe zadania dotychczasowego Zakładu Z-18.

W odniesieniu do nazw i profilów działalności pozostałych wymienionych w zeszycie zakładów i pracowni naukowo-badawczych pozostają nadal aktualne informacje podane w zeszytach specjalnych, poświęconych opisowi prac wykonanych w Instytucie w latach ubiegłych.

W celu zachowania ciągłego charakteru publikacji sposób przedstawienia materiału jest podobny jak w zeszytach poprzednich. W

wykazach opracowań i dokumentów zamieszczonych na wstępie opisów opracowań poszczególnych zakładów oznaczono gwiazdką /np. 1<sup>\*</sup>/ te dokumenty, które zostały wydrukowane lub są przeznaczone do druku i już są lub znajdują się w najbliższym czasie w Bibliotece Instytutu Łączności. Dokumenty nie oznaczone gwiazdką znajdują się tylko w posiadaniu poszczególnych zakładów ze względu na formę opracowania /np. maszynopis/ lub specyficzny ich charakter. Są one dostępne jedynie do wglądu w uzgodnieniu z kierownikami zakładów.

## 1. CENTRALA IŁ W WARSZAWIE

### 1. ZAKŁAD MIERNICTWA I AUTOMATYZACJI BADAŃ /Z-2/

#### Wykaz opracowań

1. PRACA ZBIOROWA: Ocena resortowa prototypu szerokopasmowego, cyfrowego miernika poziomu typu CMP4, opracowane go i wykonanego przez ZOTAP. Warszawa: IŁ 1975, ss. 8 + zał. Nr pracy 08.02A.03.06.
2. FRĄCZEK K.: Resortowe wymagania techniczno-eksploatacyjne na miernik tłumienności przesłuchowej na zakres częstotliwości akustycznych. Warszawa: IŁ 1975, ss. 5. Nr pracy 08.02A.05.
3. PRACA ZBIOROWA: Ocena techniczna modelu użytkowego urządzenia pośrednicząco-sterującego typu UPSI, wykonanego przez ZOTAP. Warszawa: IŁ 1975, ss. 11. Nr pracy 08.02A.03.07.

4. PRACA ZBIOROWA: Ocena resortowa zestawu przyrządów do oscyloskopowych pomiarów poziomu w zakresie częstotliwości od 30 Hz do 20 kHz, opracowanego i wykonanego przez ZOTAP. Warszawa: IŁ 1975, ss. 10 + 2 zał. Nr pracy 08.02A.01.10.
5. PRACA ZBIOROWA pod kierunkiem A. STANKIEWICZA: Konceptja systemu utrzymania telefonicznej sieci wewnątrzstrefowej. Warszawa: IŁ 1975, ss. 186 + rys. Nr pracy 08.02G.03.
6. STANKIEWICZ A.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na System Centralnego Nadzoru Sprawności Technicznej Telefonicznej Sieci Wewnątrzstrefowej SAP /projekt/. Warszawa: IŁ 1975, ss. 18; Nr pracy 08.02G.04.
7. PRACA ZBIOROWA: Warunki techniczne na nadajnik impulsów dekadowych /zespoły NDO11 i NDO21/. Warszawa: IŁ 1975, ss. 7. Nr pracy 9/2-03/81/440.
8. PRACA ZBIOROWA: Opis techniczny zespołów NBO11 i NDO21 nadajnika impulsów dekadowych. Warszawa: IŁ 1975, ss. 6. Nr pracy 9/2-03/81/440.

1.1. Ocena resortowa prototypu szerokopasmowego, cyfrowego miernika poziomu typu CMP4, opracowanego i wykonanego przez ZOTAP

Cyfrowy miernik poziomu typu CMP4 umożliwia pomiary poziomu napięcia w zakresie od -60 dB do +20 dB w zakresie częstotliwości od 30 Hz do 30 kHz przy wejściu symetrycznym oraz w zakresie częstotliwości od 30 Hz do 120 kHz przy wejściu niesyme-

trycznym. Przyrząd może współpracować z dalekopisem arkuszo-  
wym typu T51.

## 1.2. Resortowe wymagania techniczno-eksploatacyjne na miernik tłumienności przesłuchowej na zakres częstotliwo- ści akustycznych

W pracy zawarte są ogólne wymagania na przyrząd, wymagania  
elektryczne, konstrukcyjno-mechaniczne oraz eksploatacyjne.

## 1.3. Ocena techniczna modelu użytkowego urządzenia po- średnicząco-sterującego typu UPSI, wykonanego przez ZOTAP

Urządzenie to przystosowane jest do współpracy z następujący-  
mi przyrządami cyfrowymi:

- miernikiem poziomu typu CMP4, produkcji ZOTAP,
- licznikiem częstotliwości typu C-549A, produkcji ELPO,
- licznikiem częstotliwości typu PFL 16, produkcji ZOPAN.

Urządzenie badane było w IŁ oraz w GUTM Warszawa /próbną  
eksploatacja/. Stwierdzono, że urządzenie znajdzie zastosowa-  
nie przy automatycznych procesach statystycznych i ocenie jako-  
ści parametrów urządzeń teletransmisyjnych.

Urządzenie umożliwia za pomocą dalekopisu trwałą rejestrację  
wyników pomiarów przyrządów cyfrowych w zakresie wskazań  
od 0,0000 do 9999,9.

1.4. Ocena resortowa zestawu przyrządów do oscyloskopowych pomiarów poziomu w zakresie częstotliwości od 30 Hz do 20 kHz, opracowanego i wykonanego przez ZOTAP

Zestaw składa się z generatora z wobulacją typu GD8 oraz poziomoscopu typu PMI z wkładką typu WP1. Zakres zmian poziomu napięcia generatora wynosi -70 dB + +17 dB. Wyjście symetryczne o impedancji 0Ω, 150Ω, 600Ω. Zmiany częstotliwości wyjściowej mogą być dokonywane ręcznie lub automatycznie za pomocą wbudowanego, elektronicznego układu wobulującego. Dzięki temu generator ten może współpracować z poziomoscopem typu PMI przy zdejmowaniu charakterystyk częstotliwościowych poziomu napięcia, tłumienia, wzmocnienia. W poziomoscopie /zakres pomiaru poziomu od -70 dB do +22 dB/ zastosowano elektroniczne podzielniki częstotliwości i poziomu, które są wyświetlane na ekranie lampy oscyloskopowej równocześnie z krzywą przebiegu mierzonego. Takie rozwiązanie, przy możliwości tworzenia różnych podzielników częstotliwości i poziomu w procesie skalowania przyrządu, daje duże możliwości w dostosowaniu poziomoscopu do różnych zadań pomiarowych.

1.5. Koncepcja systemu utrzymania telefonicznej sieci wewnętrznej

W pracy przedstawiono materiały informacyjne, dotyczące obecnego systemu utrzymania telefonicznej sieci wewnętrznej na terenie PRL oraz poddano je krytycznej analizie. Podano również informacje dotyczące aktualnych tendencji w zakresie utrzy-

mania sieci telefonicznych za granicą, ze szczególnym uwzględnieniem źródeł francuskich.

Na podstawie zgromadzonych materiałów opracowano koncepcję systemu organizacji utrzymania telefonicznej sieci wewnątrzstrefowej oraz ramowy program działalności badawczo-konstrukcyjnej, dotyczący aparatury kontrolno-badaniowej dla sieci wewnątrzstrefowych. Opracowanie zakończono zestawem wniosków i wytycznych działania, mających na celu poprawę poziomu usług w sieciach wewnątrzstrefowych.

#### 1.6. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na System Centralnego Nadzoru Sprawności Technicznej Telefonicznej Sieci Wewnątrzstrefowej SAP

Dokument ten wraz z opracowaną wcześniej koncepcją omawianego systemu jest obecnie analizowany w resorcie łączności w celu podjęcia decyzji, dotyczącej celowości realizacji takiego systemu w Polsce w najbliższych latach.

System centralnego nadzoru sprawności technicznej telefonicznej sieci wewnątrzstrefowej jest systemem urządzeń kontrolno-badaniowych i sterujących, przeznaczonych do gromadzenia i przetwarzania informacji, dotyczących technicznej sprawności połączeń w telefonicznych sieciach wewnątrzstrefowych. Działanie systemu SAP jest oparte na samoczynnym generowaniu próbnych połączeń telefonicznych i nadzorowaniu ich przebiegu. System SAP przeznaczony jest w szczególności dla dużych, automatycznych węzłów telefonicznych.

## 1.7. i 1.8. Warunki techniczne na nadajnik impulsów dekadowych oraz opis techniczny zespołów NDO11 i NDO21 nadajnika impulsów dekadowych

Nadajnik impulsów dekadowych jest przeznaczony do współpracy z rejestrem urządzenia dołączającego UD aparatury ABA-2 lub jako źródło impulsów dekadowych do dowolnego zastosowania. Nadajnik impulsów dekadowych przetwarza informacje, podawane równolegle w kodzie "2 z 5" lub kryterium nadania impulsów identyfikacyjnych, na serię impulsów wybierczych o standardowych parametrach. Zapewnia on także możliwość wprowadzenia przerwy międzyseryjnej z możliwością nastawienia czasu jej trwania.

## 2. ZAKŁAD SIECI TELEKOMUNIKACYJNYCH /Z-3/

### Wykaz opracowań

1. KLIMONTOWICZ A., MARCINIAK M., POROWSKA J., JAKUBASZEK Z., STECZKOWSKA B.: Badanie zależności charakteryzujących rozplyw ruchu telefonicznego w sieci międzystrefowej i międzynarodowej. Etap C: Eksploatacja programów dla potrzeb zadania nr 01.C.01.06: Precyzowanie zależności opisujących generację i rozplyw ruchu oraz precyzowanie parametrów w ww. zależnościach. Warszawa: IŁ 1975, ss. 69, rys.24, tabl. 34, poz. bibl. 28. Nr pracy 01.A.01.04.
2. PRACA ZBIOROWA pod kierunkiem A. KLIMONTOWICZA: Badanie generacji i rozplywu ruchu telefonicznego w nowym podziale administracyjnym kraju oraz wstępna analiza problemu

generacji i rozplywu ruchu telegraficznego. W ramach pracy wykonano następujące opracowania częściowe:

- a<sup>x/</sup> KLIMONTOWICZ A., POROWSKA J.: Sprawozdanie z realizacji zadania nr 01.A.01.09 pt. "Badanie generacji i rozplywu ruchu telefonicznego w nowym układzie administracyjnym kraju oraz wstępna analiza problemu generacji i rozplywu ruchu telegraficznego. Warszawa: IŁ 1975, ss. 9 + zał. Nr pracy 01.A.01.09.
- b<sup>x/</sup> BEREZINSKI M., DRĄG R. /I.O. i K.PAN/: Prognozowanie w teorii ruchu telekomunikacyjnego. Warszawa: IŁ 1975, ss. 24, rys. 3, wz. 40, poz. bibl. 21. Nr pracy 01.A.01.09.
- c<sup>x/</sup> DAL MONTE G.: Zapotrzebowanie na usługi telekomunikacyjne i jego zaspokajanie. Uwagi odnośnie prognozowania rozwoju wykorzystywania sieci, ruchu oraz optymalizacji sieci /wybrane fragmenty/. Przekład z włoskiego. BEREZINSKI M., opracowanie merytoryczne i redakcja - POROWSKA J. Warszawa: IŁ 1975, ss. 62, rys. 33, poz. bibl. 28. Nr pracy 01.A.01.09.
- d/ MARCINIAK M.: Krótkookresowe prognozowanie rozplywu ruchu telefonicznego w sieci międzystrefowej. Warszawa: IŁ 1975, ss. 5. Nr pracy 01.A.01.09.
- e<sup>x/</sup> KÖRMENDI Z., LIPP I.: Ekonomiczne planowanie sieci telekomunikacyjnych. Przekład: WCISŁY K. Warszawa: IŁ 1975, ss. 15, rys. 4, wz. 18. Nr pracy 01.A.01.09.

- f<sup>x</sup>/ SOMOGYVARI NANDORFI M.: Określanie danych wejściowych do planowania sieci telekomunikacyjnych. Przekład: WCISŁY K. Warszawa: IŁ 1975, ss. 21, rys. 10, tabl. 2, poz. bibl. 3. Nr pracy 01.A.01.09.
- g<sup>x</sup>/ MARCINIAK M., POROWSKA J., TRZCIŃSKA Z.: Weryfikacja danych wejściowych i programów generacji i rozplywu ruchu telefonicznego w związku z nowym podziałem administracyjnym z dn. 01.06.1975. Warszawa: IŁ 1975, ss. 21. Nr pracy 01.A.01.09.
- h<sup>x</sup>/ MARCINIAK M., POROWSKA J., TRZCIŃSKA Z.: Opis zbioru danych oraz programów modelu generacji i rozplywu ruchu telefonicznego. Warszawa: IŁ 1975, ss. 42, rys. 7, tabl. 1, poz. bibl. 23. Nr pracy 01.A.01.09.
- i<sup>x</sup>/ STECZKOWSKA B., STEFAŃSKI H. /konsultacje/: Zagadnienia ruchu telegraficznego. Zestawienie i wstępna klasyfikacja materiałów charakteryzujących rozplyw ruchu telegramowego i teleksowego w sieci krajowej. Warszawa: IŁ 1975, ss. 20, rys. 2, tabl. 3. Nr pracy 01.A.01.09.
- j<sup>x</sup>/ WCISŁY K.: Najistotniejsze aspekty opracowania nowej kartoteki jednostek administracyjnych. Warszawa: IŁ 1975, ss. 7. Nr pracy 01.A.01.09.
- k<sup>x</sup>/ PAWLICKA A.: Obserwacje ruchu tranzytowego w systemie miasto-miasto. Wstępne wnioski z wyników próbnych obserwacji. Warszawa: IŁ 1975, ss. 22, rys. 2, tabl. 7, poz. bibl. 4. Nr pracy 01.A.01.09.

- 3<sup>x</sup>/ IWANIEC K.: Wprowadzenie do metod obliczania obciążeń sieci telefonicznej z przelewami ruchu. Warszawa: IŁ 1975, ss. 13, rys. 4, wz. 36, poz. bibl. 6. Nr pracy 01.C.01.07.
4. KOWALSKI Z.: Studium rozkładów mocy sygnałów i szumów oraz tłumienności w sieci telefonicznej. Etap C: Analiza zmian tłumienności cgniw sieci. Warszawa: IŁ 1975, ss. 68, wz. 20, poz. bibl. 25. Nr pracy 01.A.03.08.
5. KOWALSKI Z.: Studium analityczne i koncepcja metody wyznaczania miary jakości sieci telefonicznej na podstawie pomiarów tłumienności jej ogniów. Warszawa: IŁ 1975, ss. 166, wz. 249. Nr pracy 01.A.03.09.
- 6<sup>x</sup>/ BRODOWSKI A., KOWALSKI Z.: Krajowy plan transmisji dla polskiej sieci telefonicznej. Zalecenia. /Projekt/. Warszawa: IŁ 1975, ss. 77, rys. 30, wz. 5. Nr pracy 01.A.03.08.c.
7. MALISZEWSKI J.: Programy wyznaczania dróg minimalnych, macierzy odległości, multidrzew, drzew ekonomicznych oraz macierzy incydencji tych drzew w siatkach tras telekomunikacji przewodowej. Warszawa: IŁ 1975, ss. 115. Nr pracy 01.C.01.06.
- 8<sup>x</sup>/ ZAKRZEWSKI A.: Wyznaczenie grafu minimalnego wg kryterium maksymalizacji obciążenia ruchowego. Program IDA6. Warszawa: IŁ 1975, ss. 10, rys. 3, poz. bibl. 2. Nr pracy 01.C.01.07.

9. BODZON K.: Analiza wpływu sieci pozatelefonicznych na obciążenie gałęzi międzyregionalnej sieci pierwotnej. Studium rozwoju sieci telekomunikacyjnej do 1990 roku. Warszawa: IL 1975, ss. 15, rys. 6, tabl. 5. Nr pracy 01.C.01.06.C.
- 10<sup>x</sup>/ PLEWKO K. i zespół: Opracowanie wstępnej koncepcji wielowariantowego programu rozwoju 49-węzłowej sieci międzywojewódzkiej na stan docelowy 1990 r. oraz stany przejściowe w 1980 i 1985 r. Warszawa: IL 1975, ss. 60, rys. 52, tabl. 15, poz. bibl.14. Nr pracy 01.C.01.07.
- 11<sup>x</sup>/ GĘBORYS L.: Zakłócenia interferencyjne wspólnokanałowe w sieci linii radiowych - metoda obliczeń i badania modeli. Rozprawa doktorska. Warszawa: 1975.
12. GĘBORYS L., BRYNDA S.: Założenia do programu OZIR - Obliczanie zakłóceń interferencyjnych w sieci linii radiowych. Warszawa: IL 1975, ss. 30.
13. STANIEK J.: Modelowanie rozwoju sieci lądowej radiokomunikacji ruchomej współpracującej z siecią telefoniczną /Analiza w skali krajowej i jednego regionu dla okresu 1980-1990/. Warszawa: IL 1975, ss. 107. Nr pracy 01.C.01.06.C.
- 14<sup>x</sup>/ GOZDOWSKI W., STYKOWSKI J., BĄCZYK J., ZARĘBA B.: Katalog kosztów inwestycyjnych urządzeń telekomunikacyjnych. Część C: Linie radiowe. Warszawa: IL 1975, ss. 82, tabl. 44. Nr pracy 01.C.01.07.

- 15<sup>x</sup>/ GOZDOWSKI W., PAWŁOWSKA E., KACZMARCZYK W., PORZYCKI W.: Podstawy analizy i syntezy kosztów eksploatacyjnych urządzeń i obiektów telekomunikacyjnych. Warszawa: IŁ 1975, ss. 20. Nr pracy 01.C.01.07.
16. GOZDOWSKI W., PAWŁOWSKA E., KACZMARCZYK W., PORZYCKI W.: Metodyka analizy i syntezy kosztów eksploatacyjnych urządzeń i obiektów telekomunikacyjnych. Wskaźniki kosztów eksploatacyjnych urządzeń i obiektów telekomunikacyjnych. Warszawa: IŁ 1975, ss. 21, tabl. 11. Nr pracy 01.C.01.07.
17. MALISZEWSKI J., MICHNIAK W.: Opracowania naukowo-badawcze dotyczące teorii i programowania rozwoju sieci telekomunikacyjnych, wykonane w ramach problemu węzłowego 06.5.1. Warszawa: IŁ 1975, ss. 146.

2.1. Badanie zależności charakteryzujących rozpyływ ruchu telefonicznego w sieci międzystrefowej i międzynarodowej,  
etap C

Opracowanie zawiera wyniki ostatniego etapu zadania, w ramach którego:

- a. Oszacowano strukturę abonentów /procentowy udział abonentów poszczególnych kategorii w ogólnej liczbie abonentów/ w sieciach miejscowych różnej wielkości.
- b. Określono czynniki wpływające na skok automatyzacyjny i obliczono wartość tego skoku dla szeregu relacji miasto-miasto.

- c. Oszacowano podział ruchu międzymiastowego generowanego przez abonentów na część regionalną /zamykającą się w obrębie danego województwa/ i międzyregionalną.
- d. Przeprowadzono weryfikację statystyczną modelu generacji i rozplywu ruchu międzymiastowego w czasie. Stwierdzono, że wyniki uzyskiwane za pomocą opracowanych w ramach tego zadania programów są w zasadzie zgodne z możliwymi eksploatacjami dotychczasowych krzywych rozwoju.
- e. Zmodyfikowano opracowany w poprzednich etapach program obliczania ruchu generowanego tak, aby umożliwiał oszacowanie zarówno generowanego ruchu międzymiastowego jak i wewnątrzstrefowego.
- f. Uzyskano oszacowanie wielkości ruchu międzymiastowego generowanego w różnych przekrojach czasowych w okresie 1975-1990 oraz rozplywu tego ruchu w sieci międzymiastowej.

## 2.2. Badanie generacji i rozplywu ruchu telefonicznego w nowym podziale administracyjnym kraju oraz wstępna analiza problemu i rozplywu ruchu telegraficznego

W ramach zadania wykonano szereg opracowań częściowych poświęconych następującym problemom:

- zmodyfikowanie opisu położenia geograficznego miejscowości ujętych w KARTOTECE JA /jednostek administracyjnych/ ,
- przeorganizowanie KARTOTEKI JA zgodnie z nowym podziałem administracyjnym,

- wstępne oszacowanie spodziewanych zmian podziału ruchu międzymiastowego na ruch wewnątrzwojewódzki i międzywojewódzki,
- próba oszacowania wpływu zmiany podziału administracyjnego na kształtowanie się wartości strumieni zainteresowań w telefonicznej sieci międzymiastowej,
- zestawienie i wstępna klasyfikacja materiałów charakteryzujących rozptył ruchu telegramowego i teleksowego w sieci krajowej,
- rozwinięcie i uzupełnianie materiałów dotyczących aktualnie opracowywanych i wykorzystywanych w pracach IL metod oceny generacji i rozptyłu ruchu telefonicznego. Należą tu założenia na programy statystycznych zestawień wyników podstawowych programów obliczeniowych oraz syntetyczny opis zbioru danych i podstawowych programów obliczeniowych.

### 2.3. Wprowadzenie do metod obliczenia obciążeń sieci telefonicznej z przelewami ruchu

Praca zawiera krótki opis metod matematycznych stosowanych przy badaniu obciążeń w systemach telefonicznych z możliwością przelewu ruchu. Rozpatrzono najprostsze przykłady tzw. hierarchicznych systemów przelewu, składających się z grup całkowicie dostępnych. Założono, że ruch oferowany jest ruchem Poissona i że oferowane połączenia są odrzucane wtedy i tylko wtedy, gdy wszystkie obwoły danej grupy są zajęte.

#### 2.4. Studium rozkładów mocy sygnałów i szumów oraz tłumienności w sieci telefonicznej

Opracowanie zawiera teorię matematyczną szacowania wartości oczekiwanej oraz wariancję tłumienności jednorodnego zbioru opisów sieci telefonicznej przy założeniu, że tłumienność tę można scharakteryzować stacjonarnym, ergodycznym i normalnym procesem stochastycznym.

#### 2.5. Studium analityczne i koncepcja metody wyznaczania miary jakości sieci telefonicznej na podstawie pomiarów tłumienności jej ogniw

W części I opracowania przedstawiono model matematyczny oceny jakości sieci na podstawie wartości parametrów procesów stochastycznych tłumienności w jednorodnych zbiorach ogniw tej sieci, a także algorytm wyznaczania ocen wzmiankowanych parametrów oraz oceny jakości całej sieci przy założeniu, że procesy stochastyczne tłumienności są stacjonarne, ergodyczne i normalne.

W części II przedstawiono programy /na EMC/ numerycznego wyznaczania wartości empirycznych parametrów procesu tłumienności ogniw sieci na podstawie jednostajnych ciągów danych pomiarowych, przykładowe tabulogramy realizacji programów oraz wyniki analizy dostępnych danych.

## 2.6. Krajowy plan transmisji dla polskiej sieci telefonicznej. Zalecenie /projekt/

Opracowanie zawiera definicje pojęć, opis konfiguracji sieci, wymagania dotyczące rozdziału tłumienności, opis struktury łączy oraz wymagania dotyczące szumów i innych parametrów transmisyjnych łączy, central i aparatów telefonicznych.

## 2.7. Programy wyznaczania dróg minimalnych, macierzy odległości, multidrzew, drzew ekonomicznych oraz macierzy incydencji tych drzew w siatkach tras telekomunikacji przewodowej

Opisano algorytmy i programy wyznaczania drzew ekonomicznych, multidrzewa oraz dróg minimalnych przy zastosowaniu metod Forda i Dantziga. Podano przykłady działania tych programów.

## 2.8. Wyznaczanie grafu minimalnego wg kryterium maksymalizacji obciążenia ruchowego. /Program IDA6/

Opisano metodę wyznaczania grafu minimalnego /drzewa/ wg kryterium maksymalizacji obciążenia ruchowego. Zamieszczono program napisany w języku FORTRAN 1900 oraz przykładowy wynik działania tego programu.

## 2.9. Analiza wpływu sieci pozatelefonicznych na obciążenie gałęzi międzyregionalnej sieci pierwotnej

W opracowaniu uwzględniono następujące służby: teleografię, transmisję danych, lądową radiokomunikację ruchomą, radiofonię,

telewizję oraz sieć pozapubliczną /łącze dzierżawione/ i rozważono rozwój sieci tych służb w przypadku stosowania - jako konfiguracji odniesienia - stałej siatki tras i siatki o zmiennej liczbie gałęzi dla określonych przedziałów czasowych. Obliczone obciążenie gałęzi sieci międzyregionalnej łączami ekwiwalentnymi poszczególnych służb odniesiono do obciążenia gałęzi łączami telefonicznymi, wyznaczając procentowy wpływ obciążenia gałęzi sieci pierwotnej /w danym podziale administracyjnym/ przez służby pozatelefoniczne.

## 2.10. Opracowanie wstępnej koncepcji wielowariantowego programu rozwoju 49-węzłowej sieci międzywojewódzkiej na stan docelowy 1990 oraz stany przejściowe w 1980 i 1985 r.

W opracowaniu przedstawiono opracowaną w IŁ metodykę programowania rozwoju międzymiastowej sieci telekomunikacyjnej oraz omówiono odpowiednie podsystemy informatyczne wchodzące w skład systemu MARS /Maszynowa Analiza Rozwoju Sieci/. Opracowanie zawiera wyniki obliczeń dotyczących dwóch wariantów gęstości telefonicznej. Wyniki obliczeń są ilustrowane odpowiednimi wykresami i mapami. Obliczenia przeprowadzono przy użyciu EMC typu ODRA 1304 w ROEPD-II.

## 2.11. Zakłócenia interferencyjne wspólnokanałowe w sieci linii radiowych - metoda obliczeń i badania modeli /rozprawa doktorska/

W rozprawie rozważono zagadnienia teoretyczne dotyczące interferencji sygnałów i ich widm o zbliżonych częstotliwościach oraz określono wpływ interferencji na poziom zakłóceń w kanale telefonicznym dla systemów linii radiowych analogowych i cyfrowych. Podano również metodę badania modeli sieci linii radiowych oraz obliczania za pomocą EMC zakłóceń interferencyjnych i parametrów jakościowych dla poszczególnych torów linii radiowych.

## 2.12. Założenia do programu OZIR - obliczanie zakłóceń interferencyjnych w sieci linii radiowych

W opracowaniu podano założenia i przedstawiono algorytm obliczeń zakłóceń interferencyjnych w sieci linii radiowych, w której stosowane są systemy analogowe, cyfrowe lub mieszane.

Program OZIR, napisany w języku FORTRAN na EMC serii ODRA 1300, umożliwia obliczanie zakłóceń w sieci zawierającej:

- do 80 stacji,
- do 100 przęseł,
- do 10 rodzajów systemów,
- do 10 rodzajów anten.

### 2.13. Modelowanie rozwoju sieci lądowej radiokomunikacji ruchomej współpracującej z siecią telefoniczną

Opracowanie zawiera analizę i syntezę modelu rozwoju sieci lądowej radiokomunikacji ruchomej współpracującej z siecią telefoniczną dla założonego okresu czasu 1980-1990 z perspektywą do roku 1995.

Załączony algorytm i program obliczeniowy /opracowany w języku ALGOL/ umożliwia zapisanie na taśmie magnetycznej kompleksowego zbioru danych dotyczących parametrów rozwoju badanej sieci. Modelowanie sieci przewiduje się w dwóch płaszczyznach: w skali krajowej i skali regionalnej.

W ramach tej pracy zrealizowano dla wymienionego okresu czasu analizę rozwoju w skali krajowej oraz w skali jednego wybranego regionu /Wrocław/. Otrzymane wyniki obliczeniowe, dotyczące wzrostu gęstości radiotelefonicznej na terenie kraju i obciążenie węzłów sieci telefonicznej międzyregionalnej oraz międzystrefowej ruchem radiotelefonicznym, zostały syntetycznie zilustrowane za pomocą krzywych określających zależność średniego obciążenia węzłów sieci od ruchu generowanego przez 1 abonenta łączności ruchomej dla zróżnicowanych gęstości radiotelefonicznych.

Opracowana metoda badania modelu rozwoju wymienionej sieci uwzględnia możliwość korekty trendu rozwojowego w zależności od rzeczywistego momentu czasowego, określającego początek rozwoju sieci radiotelefonicznej.

#### 2.14. Katalog kosztów inwestycyjnych urządzeń telekomunikacyjnych. Część C: Linie radiowe

Opracowano tablice wskaźników jednostkowych oraz wskaźników scalonych kosztów inwestycyjnych urządzeń linii radiowych.

#### 2.15. Podstawy analizy i syntezy kosztów eksploatacyjnych urządzeń i obiektów telekomunikacyjnych

Przeprowadzono analizę zasad księgowania kosztów eksploatacyjnych w wybranych jednostkach PPTiT oraz przedstawiono metodę syntezy tych kosztów dla urządzeń i obiektów telekomunikacji międzymiastowej.

#### 2.16. Metodyka analizy i syntezy kosztów eksploatacyjnych urządzeń i obiektów telekomunikacyjnych

Wskaźniki kosztów eksploatacyjnych urządzeń i obiektów telekomunikacyjnych

Podano zestawienie wskaźników kosztów eksploatacyjnych urządzeń i obiektów telekomunikacji międzymiastowej, stanowiące początek opracowywanego katalogu tych kosztów.

#### 2.17. Opracowania naukowo-badawcze dotyczące teorii i programowania rozwoju sieci telekomunikacyjnych, wykonane w ramach problemu węzłowego 06.5.1

Opracowanie zawiera zestawienie i przegląd analityczny opracowań naukowo-badawczych wykonanych w latach 1971-1975 w ramach tematu 01 pt. "Opracowanie podstaw rozwoju jednolitej sieci telekomunikacyjnej Państwa" problemu węzłowego 06.5.1.

## 3. ZAKŁAD TELEKOMUTACJI /Z-4/

## Wykaz opracowań

- 1<sup>x/</sup> KOWALIK R.: Diagnostyka sterowanych programowo urządzeń telekomunikacyjnych. Problemy Łączności, nr 133. Warszawa: IŁ 1975, ss. 25, rys. 7. Nr pracy 10.03.A.03.01.
- 2<sup>x/</sup> HILDEBRANDT A.: Postęp w dziedzinie języków programowania dla urządzeń telekomutacyjnych. Problemy Łączności, nr 133. Warszawa: IŁ 1975, ss. 32, rys. 6. Nr pracy 10.03.A.03.01.
3. KAŁKUSIŃSKA L., MICHNA J.: Modyfikacja programu pracy multirejestru /MR/ centrali modelowej systemu E10 w IŁ. Warszawa: IŁ 1975.
4. PRACA ZBIOROWA pod kierunkiem B. KANI: Udział IŁ w przygotowaniu materiałów i przeprowadzeniu badań eksploatacyjnych centrali głównej Poznań - Winogrody w sieci pilotowej. Warszawa: IŁ 1975. Nr pracy 10.02.A.01.01.
5. DAROWSKI J., PRZYBYSZ J.: Opracowanie wstępnej koncepcji rozwiązań urządzeń komutacyjnych i sterujących dla teleinformatyki w ZST. Warszawa: IŁ 1975. Nr pracy 10.06.D.01.
6. MAKOWSKA J.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na system central elektronicznych dla ZST /II redakcja/. Warszawa: IŁ 1975. Nr pracy 01.D.08.A.01.

7. FLORYAN K.: Zagadnienia organizacji i metodyka eksploatacji ZST. Warszawa: IL 1975. Nr pracy 01.D.08.A.01.
8. OBROCKA A., WEINFELD S., DUSZYŃSKI B.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na koncentrator linii abonenckich 60/8. Warszawa: IL 1975, ss. 9. Nr pracy 10.01.A.02.03.
9. DUSZYŃSKI B., PUTNIK M., CACKOWSKA U., MORKOWSKI W., MAZURKIEWICZ I., KULA M. i inni: Przyrząd do badania translacji wyjściowych GUA i CIA - opis i instrukcja obsługi. Warszawa: IL 1975, ss. 26, rys. 56. Nr pracy 9/4-06.
10. PRACA ZBIOROWA pod kierunkiem W. MORKOWSKIEGO: Opracowanie projektu wstępnego koncentratora 60/8. /Model 10.01.A.02.03, 10.01.A.02.04/. Warszawa: IL 1975. Nr pracy 10.01.A.02.03 i 10.01.A.02.04.

W ramach pracy wykonano następujące opracowania:

1. OBROCKA A., KRYSIAK W., MORKOWSKI W., SAMBIERSKI R.: Dokumentacja elektryczna modelu koncentratora 60/8. Warszawa: IL 1975, ss. 31, rys. 30 /maszynopis/.
2. KRYSIAK W.: Program prób i badań koncentratora 60/8. Warszawa: IL 1975, ss. 6.
3. OBROCKA A., MORKOWSKI W., KRYSIAK W., SAMBIERSKI R.: Protokół z badań modelu koncentratora 60/8. Warszawa: IL 1975, ss. 16.
4. OBROCKA A., KRYSIAK W., MORKOWSKI W., SAMBIERSKI R.: Instrukcja uruchomienia pakietów modelu koncentratora 60/8. Warszawa: IL 1975, ss. 43.

11. MAYER Z., PIÓRKOWSKI R., SMATER J., OLEJNICZAK A., RUTKOWSKI A./przy współudziale innych pracowników Zakładu Telekomutacji<sup>7</sup>: Zainstalowanie i uruchomienie w Instytucie Łączności modelu centrali telefonicznej systemu komutacji elektronicznej E10. Warszawa: IL 1975. Nr pracy 10.02.A.02.01.

### 3.1. Diagnostyka sterowanych programowo urządzeń telekomutacyjnych

W pracowni Oprogramowania Urządzeń Telekomutacyjnych prowadzona była praca mająca na celu zebranie informacji o nowoczesnych metodach diagnozowania. Informacje te są niezbędne do właściwej eksploatacji i do dalszego rozwijania systemu E10.

Opracowanie stanowi zbiór uporządkowanych pojęć i podstawowych informacji z dziedziny diagnostyki programowo sterowanych urządzeń komutacyjnych, przy czym najwięcej uwagi poświęcono programowo sterowanym centralom telefonicznym.

W pracy omówiono: pojęcia podstawowe, programy diagnostyczne, procedury diagnostyczne, zagadnienia związane z testerem, strategiami diagnozowania, a także omówiono perspektywy rozwoju tej dziedziny.

### 3.2. Postęp w dziedzinie języków programowania dla urządzeń telekomutacyjnych

Sterowanie programowane jest podstawową cechą nowoczesnych systemów komutacyjnych. Jedną z wyraźnie zarysowujących się tendencji rozwojowych w systemach ze sterowaniem programowa-

nym jest wprowadzenie języków programowania wyższego rzędu /high level language -HLL/ zamiast dotychczas najczęściej używanych języków symbolicznych z makrorozkazami.

W pracy omówiono: zadania języków programowania, poziomy języków programowania, podstawowe wymagania dotyczące języków wyższego rzędu do celów telekomutacyjnych, metody oceny jakości języka oraz aspekty ekonomiczne. Opisano również prace prowadzone przez CCITT nad wspólnym językiem programowania. Na zakończenie przedstawiono tendencje rozwojowe w tej dziedzinie.

### 3.3. Modyfikacja programu pracy multirejestru /MR/ centrali modelowej systemu E10 w IL

Centrala modelowa systemu E10 zainstalowana do celów badawczych w Instytucie Łączności w Warszawie była pierwotnie wyposażona w program pracy MR taki sam, jak centrala pilotowa E10 w Poznaniu. W celu umożliwienia współpracy centrali modelowej E10 Instytutu Łączności z siecią warszawską w pracowni Telekomutacyjnych Urządzeń Sterujących zakładu Z-4 zmodyfikowano program analizy cyfr MR, na podstawie danych dotyczących aktualnej numeracji sieci warszawskiej oraz sieci współpracujących z nią w systemie "stolica - stolica" oraz "miasto - miasto". Zupełnie nową część programu stanowią sekwencje dotyczące analizy cyfr w systemie ruchu automatycznego "stolica - stolica". Zmodyfikowanych i nowo wprowadzonych zostało w sumie pięćdziesiąt faz programu. Fazy te zapisane za pomocą zestawu instrukcji elementarnych, wchodzących w skład zestawu instrukcji zawartych

w pamięci instrukcji, zostały następnie zakodowane w kodzie binarnym i przeniesione na nośniki pamięci ze sprzężeniem indukcyjnym.

### 3.4. Udział IŁ w przygotowaniu materiałów i przeprowadzeniu badań eksploatacyjnych centrali głównej Poznań-Winogrady w sieci pilotowej

Celem tej pracy było przygotowanie materiałów do odbioru pierwszej elektronicznej centrali miejskiej Poznań-Winogrady licencyjnego systemu E10 oraz udział IŁ w próbach i badaniach tej centrali. Z materiałów specjalnych opracowanych do odbioru pomiarów centrali należy wymienić:

- Instrukcje Oceny Technicznej Centrali Miejskiej Systemu E10 Poznań-Winogrady /cz. I i cz. II/.
- Pomiary transmisyjne centrali E10.

Próby i badanie centrali prowadzone były w ramach działania Komisji Resortowej Oceny Technicznej i przebiegały w dwóch etapach. W ramach etapu pierwszego pt. "Badania centrali bez abonentów przed włączeniem do próbnej eksploatacji" sprawdzono funkcjonalne działanie poszczególnych zespołów centrali, takich jak czasowe pole komutacyjne, cechownik, multirejestr, przelicznik oraz przeprowadzono badania koncentratorów 512 NN i Centrum Przetwarzania Informacji /CII/. W etapie drugim pt. "Badanie z abonentami w czasie próbnej eksploatacji" przeprowadzono badanie i pomiary całej centrali z 1000 abonentów przyłączonych do 3 koncentratorów lokalnych i 2 koncentratorów wyniesionych.

Do centrali E10 za pośrednictwem traktów PCM 30/32 przyłączonych było również ok. 300 łączy od central elektromechanicznych systemu Strowgera. Centrala E10 współpracuje z centralami Strowgera poprzez translacje GAS.

Wyniki wszystkich badań i pomiarów centrali E10 Poznań-Winogrody oraz wnioski są przedstawione w protokołach badań i pomiarów, które ma Komisja Oceny Technicznej.

### 3.5. Opracowanie wstępnej koncepcji rozwiązań urządzeń komutacyjnych i sterujących dla teleinformatyki w ZST

Celem pracy było dokonanie wstępnego rozeznania możliwości realizacji zintegrowanej sieci telekomunikacyjnej na bazie cyfrowego systemu komutacyjnego E10, w której podstawowymi użytkownikami byłaby służba telefoniczna i teledacyjna.

Wykonawcy pracy w swym opracowaniu, które zgodnie z ich intencjami miało służyć jako platforma do dyskusji pomiędzy przedstawicielami zainteresowanych służb, wskazują na konieczność przeprowadzenia szybkich i gruntownych prac mających na celu wyjaśnienie omawianego zagadnienia. Autorzy przestrzegają również przed niebezpieczeństwem bezzasadnego i racjonalnie nie umotywowanego przyjmowania negatywnego rozwiązania postawionego problemu.

### 3.6. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na system central elektronicznych dla ZST

W ramach prac związanych z tematem 1.3.4 Komisji Łączności RWPG opracowano II redakcję projektu "Wymagań techniczno-eks-

ploatacyjnych na system central elektronicznych dla ZST".

Wymagania te zostały opracowane z uwzględnieniem uwag specjalistów z zakładów naukowo-badawczych IŁ i są kolejnym etapem pracy do opracowania końcowej redakcji tych wymagań.

### 3.7. Zagadnienia organizacji i metodyka eksploatacji ZST

Opracowanie zaznajamia nas z organizacją eksploatacji technicznej ZST. Omówiona w nim jest struktura sieci oraz podstawowe problemy eksploatacji technicznej: zagadnienia użytkowania /obsługa techniczna, usługi, taryfikacja/, zagadnienia ruchu telefonicznego /obserwacja, pomiary/, zagadnienia utrzymania /nadzór, diagnostyka sprzętu; usuwanie usterek/.

### 3.8. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na koncentrator linii abonenckich 60/8

Wymagania techniczne na koncentrator linii abonenckich 60/8, umożliwiające dołączenie do centrali telefonicznej grupy 60 abonentów za pośrednictwem 8 łączy koncentratorowych i 1 łączy sygnalizacyjnego, zatwierdzone jako wymagania resortowe przez Dyrektora Instytutu Łączności.

Bliższe szczegóły o przedmiocie wymagań można znaleźć w p. 3.10.

### 3.9. Przyrząd do badania translacji wyjściowych GUA i CIA - opis i instrukcja obsługi

Opracowano i wykonano dwa modele użytkowe przyrządów przeznaczonych do uruchomienia i końcowej kontroli w procesie pro-

dukcyjnym translacji GAS. Translacje te umożliwiają współpracę centrali elektronicznej E10 z centralami systemu Strowgera.

Jeden przyrząd służy do badania translacji wyjściowych GUA i CIA, drugi do badania translacji przyściowych GD.

Przyrządy umożliwiają:

- badanie ręczne "krok po kroku" lub automatyczne translacji w jej kolejnych stanach komutacyjnych,
- pomiar poziomu zniekształceń impulsowania /wynik w %/,
- pomiar tłumienności skutecznej i asymetrii z dodatkowymi przyrządami wewnętrznymi /generator m.cz. tłumik regulowany, akustyczny miernik poziomu/.

### 3.10. Opracowanie projektu wstępnego koncentratora 60/8

W oparciu o opracowaną poprzednio dokumentację wstępną koncentratora linii abonenckich 60/8 wykonano dokumentację techniczną oraz wykonano model użytkowy koncentratora 60/8.

Koncentrator składa się z dwóch części: części abonenckiej, która umieszczona będzie w pobliżu obsługiwanej grupy abonentów oraz z części centralowej, zainstalowanej w centrali. Obie części koncentratora połączone są za pomocą 8 łączy koncentratorowych rozmównych i jednego łączy sygnalizacyjnego.

Do części abonenckiej koncentratora dołączone są łączy abonenckie, do części centralowej wyposażenia liniowe abonentów. Zadaniem koncentratora, zarówno przy połączeniach wychodzących jak i przychodzących, jest łączenie łączy abonenckiego z jego wyposażeniem liniowym w centrali za pośrednictwem jednego z łączy koncentratorowych.

## Dane techniczne koncentratora:

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Maksymalna liczba łączy abonenckich | 60 |
| Liczba łączy koncentratorowych      | 8  |
| Liczba łączy sygnalizacyjnych       | 1  |

## Zasilanie:

|                       |                                                                                                                                                         |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a/ części centralowej | -48 V, +24 V, +5 V<br>/uzyskiwane z centralnej<br>baterii i przetworników<br>prądu stałego na prąd<br>stały/                                            |
| b/ części abonenckiej | -48 V, +24 V, +5 V<br>/uzyskiwane z zasilacza<br>sieciowego lub rezerwo-<br>wej baterii akumulatorów<br>i przetworników prądu<br>stałego na prąd stały/ |

Pole komutacyjne jednosekcyjne z przekaźników kontaktronowych.

Sterowanie elektroniczne.

Przystosowany do współpracy z centralami systemu E10, Penta-  
conta, Strowger 32AB.

Model został dołączony do centrali systemu Strowgera 32AB  
znajdującej się w IL i poddany próbom eksploatacyjnym. Następnie  
przewidziane są badania we współpracy z centralą E10, zainstalo-  
waną w IL.

Dokumentacja techniczna modelu została przekazana do Zakładów  
Telkom-Telfa w celu wdrożenia do produkcji.

### 3.11. Zainstalowanie i uruchomienie w Instytucie Łączności modelu centrali telefonicznej systemu komutacji elektronicznej E10

W ramach działania objętego tym zadaniem dokonano prac adaptacyjnych pomieszczeń dla centrali E10, technicznego odbioru sprzętu otrzymanego z Francji oraz konstrukcji blachowej modelu z Zakładów Telettra. Zainstalowana centrala stanowi model użytkowy o pojemności docelowej 1000 NN, przeznaczony do badania nowych rozwiązań urządzeń telefonicznych w ramach wdrażania systemu E10 do telefonicznej sieci krajowej. W pierwszym etapie przeprowadzono sprawdzenie współpracy systemu E10 z istniejącymi systemami elektromagnesowymi, pracującymi w sieci Warszawskiego Węzła Telekomunikacyjnego.

## 4. ZAKŁAD ENERGETYKI ŁĄCZNOŚCI /Z-5/

### Wykaz opracowań

- 1<sup>x/</sup> NAIMSKI H.: Siłownie bezprzerwowego zasilania prądem przemiennym. Warszawa: IL 1975, ss. 13, rys. 2. Nr pracy 108.01.01.
- 2<sup>x/</sup> NAIMSKI H.: Siłownie bezprzerwowego zasilania prądem stałym. Warszawa: IL 1975, ss. 33, rys. 20, zał. 3, tabl. 1. Nr pracy 108.01.02.
- 3<sup>x/</sup> NAIMSKI H.: Analiza porównawcza systemów zasilania z ogniwami dodatkowymi i przetwornicami dodatkowymi. Warszawa: IL 1975, ss. 33. Praca nr 108.01.02.

4. KANIEWSKI R.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na źródło napięcia licznikowego do zasilania central telefonicznych systemu Strowgera i Pentaconta. Warszawa: IŁ 1975, ss. 6. Nr pracy 3/5-21.
5. PRACA ZBIOROWA pod kierunkiem KOTZA F.: System zasilania koncentratora 60/8. Warszawa: IŁ 1975, ss. 21, rys.20. Nr pracy 10.01.A.02.06.
6. PRACA ZBIOROWA pod kierunkiem A. WAŻYŃSKIEGO: Adaptacja istniejących siłowni 50 V dla centrali pilotowej i centrali serii próbnej CITEDIS.
  - Sprawozdanie z pracy 10.05.A.01.a. - Opracowanie wytycznych zasilania centrali pilotowej i centrali serii próbnej CITEDIS. Warszawa: IŁ 1973, ss. 15, rys. 1.
  - Sprawozdanie z pracy 10.05.A.01.c. - Badania eksploatacyjne siłowni TSB na obiekcie CMG Winogrady oraz opracowanie układu pracy równoległej siłowni TSB. Warszawa: IŁ 1975, ss. 5 +11, rys. 1.
  - Załącznik do sprawozdania z pracy 10.05.A.01.c. Warszawa: IŁ 1975, ss. 4 + 11, rys. 6.
7. KOTZ F., SELIGA A.: Zesność prostownikowy 80 V 100 A. Warszawa: IŁ 1975, ss. 36, tabl. 17, rys. 19. Nr pracy 3/5-18.

#### 4.1, 4.2 i 4.3. Koncepcje przyszłościowych systemów i urządzeń energetyki łączności

Praca miała na celu systematyczne śledzenie światowego postępu technicznego w zakresie systemów i urządzeń siłowni telekomunikacyjnych prądu przemiennego i stałego.

Wynikiem tej pracy są wymienione w wykazie opracowania.

#### 4.4. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na źródło napięcia licznikowego do zasilania central telefonicznych systemu Strowgera i Pentaconta

Przedmiotem wymagań jest źródło napięcia licznikowego do zasilania central telefonicznych systemu Strowgera i Pentaconta.

#### 4.5. System zasilania koncentratora 60/8

Opracowano system zasilania koncentratora 60/8 - części abonenckiej i części centralowej oraz wykonano modele użytkowe poszczególnych zespołów zasilających tego systemu. Ma on zapewnić trzy rodzaje napięć o różnych poborach prądu z gwarantowaną rezerwą zasilania w części abonenckiej do pięciu godzin /przy założeniu ruchu średniego/.

W skład systemu wchodzi następujące zespoły:

- Prostownik tyrystorowy do ładowania baterii oraz zasilania odbiorów, mający napięcie znamionowe 60 V, a prąd dopuszczalny 4,5 A.

- Bateria zapewniająca pięciogodzinną rezerwę w przypadku zani-  
ku napięcia w sieci elektroenergetycznej.
- Stabilizator szeregowy, dostarczający napięcie  $-48\text{ V}$  niezależ-  
nie od aktualnych napięć baterii i prostownika, zmieniających  
się przy ładowaniu. Zasilą on odbiory oraz przetwornicę tran-  
zystorową.
- Przetwornica tranzystorowa niestabilizowana, lecz z możliwo-  
ścią regulacji napięcia wyjściowego, pracująca przy częstotli-  
wości  $24\text{ kHz}$  i przetwarzająca napięcie  $-48\text{ V}$  na napięcie  $+27\text{ V}$   
oraz  $+8\text{ V}$ .
- Stabilizator szeregowy napięcia  $+24\text{ V}$  na prąd wyjściowy  $1\text{ A}$   
zasilany z przetwornicy. Stabilizator jest zabezpieczony przed  
przeciążeniami i zwarciami na wyjściu.
- Stabilizator szeregowy napięcia  $+5\text{ V}$  na prąd wyjściowy  $2,5\text{ A}$ ,  
zasilany z przetwornicy. Stabilizator jest zabezpieczony przed  
przeciążeniami i zwarciami.

#### 4.6. Adaptacja istniejących siłowni $50\text{ V}$ dla centrali pilo- towej i centrali serii próbnej CITEDIS

W ramach tej pracy opracowano wytyczne zasilania centrali pi-  
lotowej i serii próbnej centrali systemu E10:

- przeprowadzono badania prototypu siłowni TSB 400 pod wzglę-  
dem spełnienia wymagań na siłownie dla licencyjnych urządzeń  
telekomunikacyjnych CITEDIS i PENTACONTA,

- opracowano i wykonano tablicę odpływów przewidzianą ww. wymaganiem,
- współpracowano przy wykonaniu projektu techniczno-roboczego siłowni dla CMG Winogrady,
- uruchomiono siłownię na obiekcie CMG Winogrady,
- prowadzono badania eksploatacyjne prototypu siłowni TSB na obiekcie CMG Winogrady przy obciążeniu, w zależności od wyposażenia centrali, od 120 do 290 A; badania eksploatacyjne wykazały pełną przydatność siłowni TSB do zasilania centrali E10,
- opracowano układ pracy równoległej dwu siłowni TSB, co umożliwi zasilanie obiektów o poborze prądu do 2400 A.

#### 4.7. Zespół prostownikowy 80 V 100 A

Opracowano zespół prostownikowy przeznaczony do samoczynnego, programowanego ładowania baterii akumulatorów. W zakres opracowania, oprócz układu podstawowego wchodzi układ automatyki, którego podstawowym zespołem jest regulator, wykonany na scalonych wzmacniaczach operacyjnych. Zapewnia on realizację poprzez układ regulacji następujących charakterystyk wyjściowych zespołu prostownikowego:

- a/ stabilizowanego prądu -  $I$ ,
- b/ stabilizowanego napięcia -  $U$ ,
- c/ pochyłoną /zmniejszeniu prądu odpowiada odpowiedni wzrost napięcia/ -  $W$ .

Regulator zapewnia dużą dokładność stabilizacji charakterystyk

wyjściowych, a układ programujący odpowiedni przebieg ładowania w czasie.

Uzyskano następujące parametry wyjściowe:

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Znamionowe napięcie wyjściowe       | 80 V                                             |
| Znamionowy prąd wyjściowy           | 100 A                                            |
| Charakterystyki ładowania           | W-I lub I                                        |
| Dokładność stabilizacji             | od prądu<br>od zmian nap. sieci<br>od obciążenia |
| - na charakterystyce prądowej 1%    | 0,1%                                             |
| - na charakterystyce napięciowej 2% | 0,1%                                             |
| - na charakterystyce pochylonej     | 0,03%                                            |
| Czas ładowania                      | 6-8 godz.                                        |

Dokumentacja projektu wstępnego wraz z opisem i wynikami badań została przekazana do Zakładów Technologicznych Urządzeń Sterujących BESTER w celu wdrożenia do produkcji.

## 5. ZAKŁAD TELEWIZJI /Z-6/

### Wykaz opracowań

<sup>1x/</sup> PODEMSKI A., ZASIEWSKI W.: Automatyzacja stanowiska do pomiaru parametrów telewizji czarno-białej i kolorowej.

Nr pracy 3/6-04.

Etap II - Opracowanie koncepcji systemu oraz koncepcji stanowiska do automatycznej kontroli sygnału telewizyjnego.

Warszawa: IL 1975, ss. 29, rys. 19..

Etap III - Opracowanie układów do wytwarzania impulsów bramkujących i wzmacniaczy bramkowanych, przeprowadzenie badań poszczególnych układów oraz ustalenie dalszych etapów pracy. Warszawa: IL 1976, ss. 18, rys. 68.

#### 5.1. Etap II. Opracowanie koncepcji systemu oraz koncepcji stanowiska do automatycznej kontroli sygnału telewizyjnego

Na podstawie przeprowadzonego w pierwszym etapie pracy rozeznania o stanie automatycznych pomiarów telewizyjnych i propozycji systemu kontroli emisji telewizyjnych dla Państwowej Inspekcji Radiowej, w sprawozdaniu z II etapu pracy przedstawiono koncepcje systemu i koncepcje stanowiska do automatycznej kontroli parametrów emitowanego sygnału telewizyjnego. Omówiono metody pomiarowe poszczególnych parametrów sygnału wizyjnego oraz przedstawiono schematy blokowe układów pomiarowych.

#### 5.1. Etap III. Opracowanie układów do wytwarzania impulsów bramkujących i wzmacniaczy bramkowanych, przeprowadzenie badań poszczególnych układów oraz ustalenie dalszych etapów pracy

Opracowano układy do wytwarzania impulsów bramkujących, służących do wydzielania poszczególnych elementów sygnału pomiarowego oraz układy wzmacniaczy bramkowanych, dostarczających wydzielone elementy sygnałów pomiarowych. W sprawozdaniu przedstawiono dokumentację opracowanych układów oraz wyniki badań. Określono także dalsze kierunki pracy.

## 6. ZAKŁAD LINII PRZEWODOWYCH I ZAGADNIENÍ KORÓZJI

/Z-7/

## Wykaz opracowań

- 1<sup>x/</sup> MONIUSZKO A.: Zasady wyboru wiązek dla systemów cyfrowych w kablach istniejących sieci miejscowych i okręgowych. Warszawa: IL 1975, ss. 69, rys. 2, tabl. 19. Nr pracy 06.04.B.02/754/334.
2. SZPEJN J.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne dla systemów cyfrowych. Warszawa: IL 1975, ss. 17, tabl. 3. Nr pracy 06.04.B.01 a.
- 3<sup>x/</sup> ZALEWSKI I.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na oporniki pneumatyczne. Warszawa: IL 1975, ss. 15, rys. 8, tabl. 4. Nr pracy 5/7-06.
- 4<sup>x/</sup> SZPEJN J., SIKORA W. i zespół: Norma Branżowa BN-76/ /.../ /zamiast BN-67/3324-07/. Telekomunikacyjne linie kablowe. Kontrola ciśnieniowa kabli telekomunikacyjnych. System z automatycznym dopełnianiem gazu. Ogólne wymagania i badania. Warszawa: IL 1975, ss. 37, rys. 4, tabl. 4. Nr pracy 3/7-10.03.
- 5<sup>x/</sup> SZTERN A.: Badanie kabli mieszanych z parami współosiowymi małowymiarowymi typu 1,2/4,4 mm importowanych z NRD. Część I i II. Warszawa: IL 1975, cz. I ss. 33, wyk. 33, tabl. 14, cz. II ss. 10, wyk. 27, tabl. 3. Nr pracy 06.02.03. a.

- 6<sup>x</sup>/ PERKOWSKI Z., SZTERN A.: Wyniki badań kabli daleko-  
siężnych z parami współosiowymi normalnowymiarowymi w  
zakresie częstotliwości do 60 MHz oraz propozycje zmian  
konstrukcji i technologii produkcji kabli; opracowanie wspól-  
ne Z-7 -IŁ oraz Kablosprzęt, OBRPK Kablosprzęt Ożarów  
Maz. 1975, ss. 36, rys. 9, tabl. 18. Nr pracy DKT/TD  
19/75.
- 7<sup>x</sup>/ SZTERN A.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na od-  
cinki fabrykacyjne telekomunikacyjnych kabli daleko-  
siężnych współosiowych normalnowymiarowych typu 2,6/9,5 mm. War-  
szawa: IŁ 1975, ss. 11, rys. 1, tabl. 2. Nr pracy 06.05.  
.01/1271/414.
- 8<sup>x</sup>/ MONIUSZKO A.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na  
odcinki regeneracyjne kabli w istniejących sieciach teleko-  
munikacyjnych wykorzystywane dla systemów cyfrowych ma-  
łej krotności. Warszawa: IŁ 1975, ss. 19, rys. 1, tabl. 10.  
Nr pracy 06.04.B.02b/1145/357.
9. PROGA I.: Uniwersalny układ probierczy do wytwarzania u-  
darów przepięciowych. Instrukcja obsługi. Warszawa: IŁ  
1975, ss. 24, rys. 8. Nr pracy 5/7-04.
10. BOBIŃSKI E.: Układ laboratoryjny do pomiaru napięcia po-  
przecznego występującego przy zapłonie odgromników trój-  
elektrodowych w warunkach prądu zmiennego. Instrukcja ob-  
sługi. Warszawa: IŁ 1975, ss. 4, rys. 3. Nr pracy 5/7-04.
11. BOBIŃSKI E.: Tymczasowe wymagania techniczno-eksploata-  
cyjne na próbnik napięcia zapłonu odgromników. Warszawa:  
IŁ 1975, ss. 9. Nr pracy 5/7-04.

12. PROGA I.: Instrukcja techniczno-eksploatacyjna próbnika napięcia zapłonu odgromników. Warszawa: IŁ 1975, ss. 13, rys. 2. Nr pracy 5/7-04.
13. PROG A I.: Sprawozdanie z badań i obserwacji szafek kablowych i głowic kablowych z tworzyw sztucznych. Warszawa: IŁ 1975, ss. 9. Nr pracy 3/7-08.03.02.02.
14. SAWICKI A.: Badania w zakresie aktywatorów dla stosowanych systemów uziemień telekomunikacyjnych. Warszawa: IŁ 1975, ss. 13, tabl. 6, rys. 2. Nr pracy 109.02.07.01.
- 15<sup>x</sup>/ SKIBA-ROGALSKA O.: Próby eksploatacyjne anod przeznaczonych do środowisk agresywnych.  
 Część I. Sprawozdanie. Warszawa: IŁ 1975, ss. 8, rys. 2, tabl. 3, fot. 2. Nr pracy 109.02.02.02.  
 Część II. Zalecenia dotyczące stosowania w środowiskach agresywnych anod dla ochrony katodowej z zewnętrznym źródłem prądu. Warszawa: IŁ 1975, ss. 7, rys. 1. Nr pracy 109.02.02.02.
16. SAWICKI A.: Ustalenie parametrów ochrony katodowej kabli w powłokach aluminiowych. Sprawozdanie. Warszawa: IŁ 1975, ss. 8, tabl. 7, rys. 12. Nr pracy 109.01.01.03.
17. SKIBA-ROGALSKA O., TESKA-ŚWIDEREK K.: Korekta wymagań na osłony kablowe i powłoki z tworzyw termoplastycznych dla resortu łączności  
 Część I. Sprawozdanie i wnioski. Warszawa: IŁ 1975, ss. 17, tabl. 4, rys. 2. Nr pracy 109.01.04.02.  
 Część II. Projekt wymagań. Warszawa: IŁ 1975, ss. 11, tabl. 3, rys. 1. Nr pracy 109.01.04.02.

- 18<sup>x/</sup> RUTKOWSKA H.: Nadzór autorski oraz pomoc przy wdrażaniu do produkcji i eksploatacji nowych urządzeń i metod ochrony przed korozją kabli komunikacyjnych. Warszawa: IL 1975, ss. 14. Nr pracy 109.01.07.01.
- 19<sup>x/</sup> DĄBROWSKI S.: Tymczasowe międzyresortowe zalecenia stosowania wspólnej ochrony katodowej podziemnych konstrukcji metalowych. Warszawa: IL 1975, ss. 13, rys. 1. Nr pracy 109.02.01.05.
- 20<sup>x/</sup> DĄBROWSKI S.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na osłony ochronne złączy przelotowych i kondensatorowych zainstalowanych na telekomunikacyjnych kablach dalekosiężnych symetrycznych o powłoce metalowej i termoplastycznych osłonach wytłaczanych. Warszawa: IL 1975, ss. 5. Nr pracy 109.01.02.01.
- 21<sup>x/</sup> DĄBROWSKI S., PASIEKA H.: Wytyczne ochrony przed korozją stalowych cystern NSW za pomocą stacji katodowych typu IL-Z7-MOD.NSW-2-75. Wytyczne ogólne, instrukcja montażu, instrukcja eksploatacji. Warszawa: IL 1975, ss. 18, rys. 7. Nr pracy 109.02.04.01.
22. PASIEKA H., DĄBSKI L., FIEJKA H.: Stacja katodowa typ IL-Z7-MOD.NSW-2-75 do ochrony stalowych cystern NSW zagłębionych w ziemi. Dokumentacja techniczna. Warszawa: IL 1975, ss. 3, tabl. 11, rys. 80. Nr pracy 109.02.04.01.
23. RUTKOWSKA H.: Badania izolacji złączy kabli w osłonach z tworzyw termoplastycznych. Warszawa: IL 1975, ss. 15, rys. 8, tabl. 4. Nr pracy 109.01.02.01.

- 24<sup>x/</sup> SKIBA-ROGAŁSKA O., DĄBROWSKI S.: Nowelizacja normy PN-66/E-05024. Projekt normy "Ochrona przed korozją"  
 - Ochrona katodowa. Wymagania ogólne - arkusz 00. Warszawa: IŁ 1976, ss. 18, tabl. 5. Nr pracy 109.02.06.03.  
 - Ochrona katodowa metalowych konstrukcji podziemnych -  
- arkusz 01. Warszawa: IŁ 1976, ss. 25, tabl. 4, rys.3.  
 Nr pracy 109.02.06.03.

#### 6.1. Zasady wyboru wiązek dla systemów cyfrowych w ka- blach istniejących sieci miejscowych i okręgowych

W pracy określono wstępne wytyczne wyboru torów dla systemów w sieciach miejscowych i okręgowych oraz podano podstawowe dane techniczne systemów cyfrowych TCK-24 i TCK-30 oraz parametry kabli miejscowych i okręgowych. Określone także zostały wymagania ogólne stanowiące podstawę do wyboru torów w liniach kablowych.

#### 6.2. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na telekomuni- kacyjne kable dalekosiężne symetryczne dla systemów cyfrowych

Przedmiotem wymagań są parametry odcinków fabrykacyjnych kabli telekomunikacyjnych o wiązkach symetrycznych, przeznaczonych do budowy linii kablowych dla teletransmisyjnych systemów wielokrotnych cyfrowych o przepływności binarnej sygnału cyfrowego 8,448 Mbit/s i około 34 Mbit/s.

### 6.3. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na oporniki pneumatyczne

Przedmiotem wymagań są oporniki pneumatyczne stosowane w kontroli ciśnieniowej kabli z automatycznym dopełnianiem gazu. Oporniki te służą do ustalania szybkości przepływu powietrza w przypadku uszkodzenia powłoki dołączonego kabla oraz lokalizacji miejsca tego uszkodzenia. Oporniki wzorcowe, o większej dokładności, stosowane być mogą jako wzorce w przyrządzie do pomiaru oporu pneumatycznego metodą porównawczą.

### 6.4. Norma Branżowa BN-76/.../ Telekomunikacyjne linie kablowe. Kontrola ciśnieniowa kabli telekomunikacyjnych. System z automatycznym dopełnianiem gazu. Ogólne wymagania i badania

Opracowana na nowo norma zastąpi dotąd obowiązującą w tym zakresie normę BN-67/3324-07. W znowelizowanej normie wprowadzono szereg istotnych zmian polegających m.in. na objęciu kontrolą ciśnieniową kablowych linii łącznikowych, modulacyjnych i wprowadzeniowych z linii napowietrznej, dopuszczeniu szeregowego łączenia sekcji ciśnieniowych bez stosowania rozgałęźników liniowych, zmianie zakresu badań, zmianie wymagań na szczelność odcinków ciśnieniowych oraz wprowadzeniu wzmocnionego, bezczujnikowego systemu kontroli ciśnieniowej.

## 6.5. Badanie kabli mieszanych z parami współosiowymi małowymiarowymi typu 1,2/4,4 mm, importowanych z NRD.

### Część I i II

Opracowanie zawiera wyniki badań odcinków fabrykacyjnych kabli i odcinków wzmacniakowych linii kablowej zbudowanej z kabli mieszanych z parami współosiowymi małowymiarowymi typu 1,2/4,4 mm, importowanych z NRD. Zakres badań odcinków fabrykacyjnych obejmował m.in. pomiary impedancji miejscowych par współosiowych i pomiary niejednorodności tych par. Zakres badań odcinków wzmacniakowych obejmował m.in. sprawdzenie zmian niejednorodności par współosiowych w trakcie mechanicznego układania kabli, pomiary niejednorodności odcinków wzmacniakowych impulsami 170 ns i 60 ns, pomiary impedancji falowej par współosiowych i pomiary tłumienności jednostkowej tych par.

## 6.6. Wyniki badań kabli dalekosiężnych z parami współosiowymi normalnowymiarowymi w zakresie częstotliwości od 60 MHz oraz propozycje zmian konstrukcji i technologii produkcji kabli

Pomiary i badania kabli normalnowymiarowych wykonane przez IL-Z7 wspólnie z Kablospzętem wskazały na możliwość takiej zmiany technologii produkcji kabli i używanych materiałów, która pozwoli na uzyskanie kabli przydatnych dla systemów telefonii 10.800-krotnej w zakresie do 60 MHz.

### 6.7. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na odcinki fabrykacyjne telekomunikacyjnych kabli dalekosiężnych współosiowych normalnowymiarowych typu 2,6/9,5 mm

Przedmiotem wymagań są parametry odcinków fabrykacyjnych telekomunikacyjnych kabli dalekosiężnych zawierających pary współosiowe typu 2,6/9,5 mm oraz wiązki symetryczne dla łączności służbowej i służb pomocniczych. Tory współosiowe produkowane według tych wymagań przeznaczone są dla systemów 60 MHz telefonii 10.000-krotnej.

### 6.8. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na odcinki regeneracyjne kabli w istniejących sieciach telekomunikacyjnych wykorzystywane dla systemów cyfrowych małej krotności

Przedmiotem wymagań są parametry odcinków regeneracyjnych torów symetrycznych, wykorzystywanych dla systemów cyfrowych 24-krotnych o przepływności binarnej 1,544 Mbit/s lub systemów 30-krotnych o przepływności binarnej 2,048 Mbit/s i wybranych w istniejących kablach w sieciach miejscowych lub okręgowych /wewnątrzsztrefowych/.

### 6.9. Uniwersalny układ probierczy do wytwarzania udarów przepięciowych. Instrukcja obsługi

W ramach tematu pt. "Opracowanie i wykonanie układów pomiarowych do badania odgromników i jakości zabezpieczenia od przepięć zewnętrznych urządzeń telekomunikacyjnych" wykonano uniwersalny układ probierczy do wytwarzania udarów przepięciowych.

Układ spełnia zalecenia CCITT i wytwarza:

- a/ udary napięciowe o płynnie regulowanej wartości amplitudy w zakresie do 7 kV i kształcie fali  $T_1/T_2 = 10/800 \mu s$ ,
- b/ udary napięciowe o amplitudzie jak w p. 1, lecz o kształcie fali  $T_1/T_2 = 100/800 \mu s$ ,
- c/ udary napięciowe o płynnie regulowanej wartości amplitudy w zakresie do 5 kV i kształcie fali o szybkości narastania czoła  $1 \text{ kV}/\mu s$ ,
- d/ napięcie przemienne 50 Hz regulowane płynnie do 7 kV i maksymalnym prądzie zwarcia 100 mA.

Urządzenie służy do wykonywania następujących rodzajów badań i pomiarów:

- badania prawidłowości działania układów ochronnych instalowanych w urządzeniach telekomunikacyjnych, zabezpieczających przed przepięciami pochodzenia atmosferycznego,
- pomiaru czasu zadziałania odgromników dwuelektrodowych od napięć udarowych posiadających kształt fali o szybkości narastania  $1 \text{ kV}/\mu s$ ,
- pomiaru napięć poprzecznych w odgromnikach trójelektrodowych przy kształcie fali o szybkości narastania  $1 \text{ kV}/\mu s$ ,
- inne pomiary napięciami udarowymi o kształcie fali  $10/800 \mu s$ ,  $100/800 \mu s$  lub napięciami o szybkości narastania czoła  $1 \text{ kV}/\mu s$  i o amplitudzie do 7 kV.

### 6.10. Układ laboratoryjny do pomiaru napięcia poprzecznego występującego przy zapłonie odgromników trójelektrodowych w warunkach prądu zmiennego. Instrukcja obsługi

W ramach zadania pt. "Opracowanie układów i stanowisk pomiarowych do badania odgromników i jakości zabezpieczenia urządzeń telekomunikacyjnych od przepięć zewnętrznych" opracowano i wykonano układ laboratoryjny do pomiaru napięcia poprzecznego, występującego przy zapłonie odgromników w warunkach prądu przemiennego. Układ umożliwia pomiar napięcia poprzecznego w odgromnikach trójelektrodowych i dwuelektrodowych zestawionych w układ trójelektrodowy. Układ spełnia zalecenia CCITT.

### 6.11. i 6.12. Próbnik napięcia zapłonu odgromników

Opracowano i wykonano model użytkowy przenośnego monterskiego przyrządu do badania odgromników. Próbnik zasilany jest ze źródła wewnętrznego, które w zależności od decyzji zamawiającego stanowi zasobnik zawierający trzy baterie płaskie typu 3R12 lub zasobnik zawierający 12 ogniw akumulatorowych kadmowo-niklowych typu KR-15/90. Próbnik może być również zasilany ze źródła zewnętrznego o napięciu 10-15 V prądu stałego, umożliwiającego pobór prądu wartości 120 mA.

Przyrząd umożliwia pomiar statycznego napięcia zapłonu wszystkich typów odgromników stosowanych w liniach i urządzeniach telekomunikacyjnych, w dwóch podzakresach: do 500 V i powyżej do 1000 V.

Ponadto przyrząd umożliwia pomiar oporności izolacji w trzech podzakresach:

- do 100 M $\Omega$  }
- do 1000 M $\Omega$  } napięcie pomiarowe 500 V
- do 10.000 M $\Omega$  napięcie pomiarowe 1000 V

### 6.13. Sprawozdanie z badań i obserwacji szafek kablowych i głowic kablowych z tworzyw sztucznych

Opracowano zbiorcze sprawozdanie z badań eksploatacyjnych szafek i głowic kablowych prowadzonych przez Okręgowe Laboratoria PiT. Podano uwagi i wnioski dotyczące poprawy jakości produkcji tych elementów osprzętu.

### 6.14. Badania w zakresie aktywatorów dla stosowanych systemów uziemień telekomunikacyjnych

W opracowaniu podano nowe kompozycje aktywatora bentonitowego, nie zawierającego w swoim składzie agresywnych soli, a więc nie wymagającego odpornych na korozję metalowych elementów uziomu. Tak więc stal szlachetną 21113 będzie można zastąpić tanim gatunkiem stali pospolitej.

Praca zawiera także wytyczne stosowania opracowanego aktywatora. Sprawozdanie może być wykorzystane jako materiał informacyjny w jednostkach inicjujących, projektujących i budujących uziemienia telekomunikacyjne.

### 6.15. Próby eksploatacyjne anod przeznaczonych do środowisk agresywnych

Przeprowadzono badania materiałów anodowych przeznaczonych do środowisk agresywnych. Wyniki badań wykorzystano do opraco-

wania zaleceń dotyczących stosowania w środowiskach agresywnych anod dla ochrony katodowej z zewnętrznym źródłem prądu. Anody zaleca się stosować w tych miejscach, w których zwykle uziony anodowe ulegają szybkiemu niszczeniu.

#### 6.16. Ustalenie parametrów ochrony katodowej kabli w powłokach aluminiowych

Ustalono parametry ochrony katodowej kabli w powłokach aluminiowych w gruntach piaszczystym i torfiastym oraz wytyczono kierunki dalszych badań w gruntach nawodnionych i źle napowietrzonych.

#### 6.17. Korekta wymagań na osłony kablowe i powłoki z tworzyw termoplastycznych dla resortu łączności

Sprawdzono w laboratoryjnych warunkach parametry osłon ochronnych i powłok kablowych wykonanych z polwinitu i polietyleny. Wyniki badań wykorzystano do przeprowadzenia korekty istniejących wymagań oraz do opracowania nowych wymagań techniczno-eksploatacyjnych na osłony ochronne kablowe z tworzyw termoplastycznych.

#### 6.18. Nadzór autorski oraz pomoc przy wdrażaniu do produkcji i eksploatacji nowych urządzeń i metod ochrony przed korozją kabli telekomunikacyjnych

Praca miała na celu udzielanie pomocy i doradztwa jednostkom resortu łączności przy określaniu przyczyn korozji kabli, bienie

stosowna zagrożenia korozyjnego i rozwiązywaniu nietypowych przypadków ochrony katodowej. Prowadzony był również nadzór nad wdrażaniem do produkcji i eksploatacji nowych urządzeń i metod ochrony.

#### 6.19. Tymczasowe międzyresortowe zalecenia stosowania wspólnej ochrony katodowej podziemnych konstrukcji metalowych

Opracowanie zawiera ogólne zasady projektowania, instalacji i eksploatacji oraz propozycje podziału kosztów wspólnej ochrony.

#### 6.20. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na osłony ochronne złączy przelotowych i kondensatorowych zainstalowanych na telekomunikacyjnych kablach dalekosiężnych symetrycznych o powłoce metalowej i termoplastycznych osłonach wytłaczanych

Opracowane wymagania mają zapewnić właściwe wykorzystanie złączy zabezpieczonych przed korozją. Wymagania obowiązywać będą dla nowo budowanych linii od 1.01.1977 r.

#### 6.21. i 6.22. Ochrona przed korozją stalowych cystern NSW

Wykonano i opracowano dokumentację techniczną zminiaturyzowanej stacji katodowej typu IL-Z7 MOD.NSW-2-75, przeznaczonej do ochrony przed korozją stalowych cystern nieobsługiwanych stacji wzmacniakowych /NSW/, zainstalowanych na kablach wspólnościowych, pracujących w systemie K-1920.

Ponadto opracowano wytyczne ochrony przed korozją stalowych cystern NSW za pomocą stacji katodowych wyżej wspomnianego typu, które zawierają: wytyczne ogólne, instrukcję montażu oraz instrukcję eksploatacji.

## 7. ZAKŁAD ELEKTROAKUSTYKI /Z-9/

### Wykaz opracowań

1. BAJOREK J., KOZŁOWSKI A., MĘDRZYCKI J.: Określenie czynników wpływających na ocenę addytywnej głośności mowy i opracowanie metody pomiaru tej głośności. Etap "e". Pomiar porównawcze sygnału generatora pomiarowego i mowy naturalnej. /Sprawozdanie z wynikami pomiarów/. Warszawa: IŁ 1975, ss. 16, rys. 6. Nr pracy 05.07.04.e.
- 2<sup>x/</sup> KLEMENTOWICZ U., DRUŻYŃSKI J., CHUCHŁA A.: Niezawodność aparatów telefonicznych ogólnego przeznaczenia. /Sprawozdanie z drugiego etapu pracy/. Warszawa: IŁ 1975, ss. 88, rys. 6., tabl. 7, schem. 5. Nr pracy 05.07.12.b.
- 3<sup>x/</sup> STĘPIEŃ H., DRUŻYŃSKI J., BOROWSKI A., ZADROŻNY W.: Opracowanie metodyki pomiarów obiektywnych i subiektywnych parametrów telefonometrycznych aparatów telefonicznych głośno mówiących. Warszawa: IŁ 1975, ss. 33, rys. 8, tabl. 5. Nr pracy 05.07.13.
4. MARCINIAK CZ., CHEŁCZYŃSKI T., BARZOSIŃSKI R.: Opracowanie wkładki mikrofonowej spełniającej wymagania poczty francuskiej. Warszawa: IŁ 1976, ss. 33, rys. 22, wykr. 36. Nr pracy 05.07.14.

5. STĘPIEŃ H., DRUŻYŃSKI J., BOROWSKI A., STANIEWICZ J.: Norma RWPG na aparaty telefoniczne ogólnego przeznaczenia. Podstawowe parametry. Metody badań i pomiarów - I redakcja. Warszawa: IL 1975, ss. 77, rys. 18, tabl. 5. Nr pracy 05.07.15.

7.1. Określenie czynników wpływających na ocenę addytywnej głośności mowy i opracowanie metody pomiaru tej głośności. Etap "e". Pomiary porównawcze sygnału generatora pomiarowego i mowy naturalnej

W toku pracy wykonano szereg pomiarów porównawczych wybranych parametrów /zależności/ transmisyjnych i elektroakustycznych aparatów telefonicznych, używając przy każdym pomiarze 4 rodzajów sygnału pomiarowego, a mianowicie: a/ tonu o stałej amplitudzie i częstotliwości wobulującej w zakresie 200±400 Hz; b/ szumu równomiernego w paśmie 20 Hz ± 20000 Hz; c/ szumu ukształtowanego zgodnie z rozkładem przeciętnego widma mowy ludzkiej; d/ mowy naturalnej w postaci testów słownych wypowiedzianych przez członków specjalnej ekipy operatorów.

Wyniki pomiarów każdego z parametrów aparatów telefonicznych uzależnione były od rodzaju użytego sygnału pomiarowego. Traktując wyniki otrzymane przy użyciu mowy naturalnej jako dane odniesienia stwierdzono, że wyniki najbardziej zbliżone do danych odniesienia otrzymuje się dla większości przypadków, używając jako sygnału pomiarowego szumu ukształtowanego zgodnie z rozkładem przeciętnego widma mowy ludzkiej.

## 7.2. Niezawodność aparatów telefonicznych ogólnego przeznaczenia

W sprawozdaniu przedstawiono propozycję metodyki eksploatacyjnych i laboratoryjnych badań i poddano ją pod dyskusję krajom współpracującym w ramach RWPG /załącznik 1/.

Przeanalizowano wyniki badań eksploatacyjnych, które posłużyły do uzasadnienia możliwości prowadzenia badań eksploatacyjnych skróconych z okresu wymaganych 20 lat do lat 5.

W zakresie przeprowadzonych prac opracowano wymagania techniczne na aparaturę laboratoryjną sprawdzającą niezawodność pracy aparatów telefonicznych /załącznik 2/. W oparciu o te wymagania powstały założenia konstrukcyjne na aparaturę spełniającą warunki automatycznej kontroli i rejestracji parametrów /załącznik 4/.

## 7.3. Opracowanie metodyki pomiarów obiektywnych i subiektywnych parametrów telefonometrycznych aparatów telefonicznych głośno mówiących

Praca zawiera wstępną metodykę badań podstawowych parametrów elektroakustycznych aparatów głośno mówiących. W ramach pracy opracowano dwie informacje PRL w temacie 1.6.5.4.

RWPG, przedstawione na naradach roboczych w NRD i WRL, analizę uwag stron RWPG do pierwszej informacji PRL oraz wstępną dokumentację i wyniki pomiarów wzorca odbiorczego do pomiarów telefonometrycznych subiektywnych.

#### 7.4. Opracowanie wkładki mikrofonowej spełniającej wymagania poczty francuskiej

W ramach tego tematu opracowano dokumentację projektu wstępnego, wykonano modele laboratoryjne wkładek oraz przeprowadzono badania na zgodność z wymaganiami, uzyskując wynik pozytywny. Wkładki te oznaczone symbolem CB-76 mają wymiary gabarytowe i parametry techniczne wkładki francuskiej typu 363-0005, jednak w porównaniu z nimi mają znacznie ulepszoną konstrukcję, technologię i estetykę wykonania. Znajdą one zastosowanie w aparatach telefonicznych powszechnego użytku, przeznaczonych na eksport do Francji. Przewiduje się także, że będą one eksportowane do Francji jako wkładki wymienne do obecnie pracujących w sieciach francuskich aparatów typu S63.

#### 7.5. Norma RWPG na aparaty telefoniczne ogólnego przeznaczenia. Podstawowe parametry. Metody badań i pomiarów - - I redakcja

Praca zawiera I redakcję opracowanej przez PRL w ramach prac Sekcji Nr 1 RWPG "Normy RWPG na aparaty telefoniczne ogólnego zastosowania. Podstawowe parametry. Metody badań i pomiarów" oraz "Zbiór uwag stron RWPG i odpowiedzi strony polskiej na uwagi do opracowania I redakcji Normy RWPG".

## 8. ZAKŁAD RADIOKOMUNIKACJI /Z-10/

## Wykaz opracowań

1. MAKIEDOŃSKI A.: Prace przygotowawcze dotyczące wyboru jednego z dwóch wariantów systemu łączności przywoławczej i opracowanie urządzeń do przeprowadzenia eksperymentu wybranego systemu. Etap a. Warszawa: IL 1975, ss. 35, rys.26 /maszynopis/. Nr pracy 07.04.08.01.
2. MIKKE D.: Badanie współczynników ochronnych w stereofonii w zakresie fal metrowych. Określenie krzywej współczynników ochronnych metodą subiektywną przy zastosowaniu odbiorników krajowych przeciętnej klasy i klasy wyższej dla przypadku zakłóceń sygnału monofonicznego przez sygnały stereofoniczne. Etap b. Warszawa: IL 1975, ss. 22, rys. 12, tabl. 3 /maszynopis/. Nr pracy 102.02.04.
3. ZIENKIEWICZ R.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne w stosunku do urządzeń radiotelefonicznej sieci radiokomunikacyjnej ruchomej lądowej dla potrzeb zarządzania gospodarką narodową. Część I. Wymagania dla urządzeń przewoźnych - dwa kolejne opracowania. Projekt do ankietyzacji. Etap a. Warszawa: IL 1974, ss. V + 31 /maszynopis/. Nr pracy 07.04.04.07. Projekt 2. Etap b. Warszawa: IL 1975, ss. V + 37 /maszynopis/. Nr pracy 07.04.04.07.
4. ZIENKIEWICZ R.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne w stosunku do urządzeń radiotelefonicznej sieci ruchomej dla potrzeb zarządzania gospodarką narodową. Część II. Wymaga-

- nia dla urządzeń bazowych - dwa kolejne opracowania. Projekt do ankietyzacji. Etap a. Warszawa: IŁ 1975, ss. VII + 44 /maszynopis/. Nr pracy 07.04.04.07. Projekt 2. Etap b. Warszawa: IŁ 1975, ss. VII + 44 /maszynopis/. Nr pracy 07.04.04.07.
5. WOJTYŃSKI B., współpraca DERSKI J., DORECKI A.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne w stosunku do urządzeń radiotelefonicznej sieci ruchomej dla potrzeb zarządzania gospodarką narodową. Część III. Wymagania dla urządzeń central radiotelefonicznych - dwa kolejne opracowania. Projekt do ankietyzacji. Etap a. Warszawa: IŁ 1975, ss. V + 26 /maszynopis/. Nr pracy 07.04.04.07. Projekt 2. Etap b. Warszawa: IŁ 1975, ss. V + 26 /maszynopis/. Nr pracy 07.04.04.07.
6. ZIENKIEWICZ R.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne dotyczące radiotelefonicznej sieci ruchomej dla potrzeb zarządzania gospodarką narodową - dwa kolejne opracowania. Projekt do ankietyzacji. Etap a. Warszawa: IŁ 1975, ss. IV + 15 /maszynopis/. Nr pracy 07.04.04.07. Projekt 2. Etap b. Warszawa: IŁ 1975, ss. IV + 16 /maszynopis/. Nr pracy 07.04.04.07.
7. RUDZIŃSKI A., ZIENKIEWICZ R.: Instrukcja techniczna. Radiotelefon FM 315.10/3/A,C wersja przystosowana do pracy w urządzeniu RSLA. Warszawa: IŁ 1975, ss. IV + 56, rys. 7 /maszynopis/. Nr pracy 07.04.02/W.
8. ZIENKIEWICZ R.: Wpływ nadajnika na czułość odbiornika w radiotelefonie dwupięsowym urządzenia centralowego RSLA 3601. Opis zjawiska, metoda i wyniki badań. Warszawa: IŁ

- 1975, ss. III + 17, rys. 4 /maszynopis/. Nr pracy 07.04.02/W.
9. PRACA ZBIOROWA: Protokół Nr 8/75 Komisji Oceny Prototypu Radiotelefonicznego Stacjonarnego Łączącego Abonenckiego typu RSŁA - 3601. Warszawa: IŁ 1975, ss. III + 13 + 45 /maszynopis/. Nr pracy 07.04.02/W.
  10. PRACA ZBIOROWA pod kierunkiem J. ZYGIEREWICZA: Konceptcja przystawki do odbioru sygnałów telewizyjnych w zakresie 12 GHz oraz układu laboratoryjnego przystawki od wyjścia z układu pierwszego mieszacza 12 GHz/300 MHz do wejścia odbiornika telewizyjnego. Warszawa: IŁ 1975, ss. 40, rys. 13 /maszynopis/. Nr pracy 01.D.06.A.03.01.
  11. SYPNIEWSKI S., ORŁOWSKI A.: Model użytkowy członu wzbudzającego SRN-3 do prototypu średniofalowego nadajnika radiofonicznego typu NRS-2 produkcji Zakładów ZARAT. Opis techniczny, wyniki badań. Warszawa: IŁ 1975, ss. 19, rys. 11 /maszynopis/. Nr pracy 9/10-22, realizacja według umowy z ZARAT.
  12. PRACA ZBIOROWA pod kierunkiem B. WOJTYŃSKIEGO: Wykonanie modeli podstawowych urządzeń przeznaczonych dla sieci eksperymentalnej budowanej w ramach sieci zarządzania gospodarką narodową. Warszawa: IŁ 1975, kilka odrębnych dokumentów opracowanych przez IŁ i jednostki współpracujące: GUTM, PIT, BSiPL - dokumentacje techniczne, założenia, projekty, dokumentacje powykonawcze /maszynopisy/, rysunki, tablice. Nr pracy 07.04.04.08, etap a, oraz 07.04.04.09.

13. LANGE T.: Modernizacja eksperymentalnej ruchomej automatycznej sieci jednokanałowej w Warszawie. Etap a. Warszawa: IL 1975, ss. IV + 14, rys. 7 /maszynopis/. Nr pracy 07.06.08.
14. LANGE T.: Badanie sieci eksperymentalnej. Etap II. Nadzór nad pracą sieci, utrzymanie i konserwacja sieci. Warszawa: IL 1975, ss. IV + 22, rys. 2. /maszynopis/. Nr pracy 07.06.02.
15. RUDZIŃSKI A., ZIENKIEWICZ R.: Warunki techniczne WT-75/315.10/A,C. Zespół nadawczo-odbiorczy 315.10/3/A,C. Projekt 2. Warszawa: IL 1975, ss. III + 37, rys. 9 /maszynopis/. Nr pracy 07.04.02/W.
16. RUDZIŃSKI A., ZIENKIEWICZ R.: Warunki techniczne WT-75/315.10/A,C. Zespół nadawczo-odbiorczy 315.10/3/A,C. Projekt. Warszawa: IL 1975, ss. III + 37, rys. 9 /maszynopis/. Nr pracy 07.04.02/W.
17. ZIENKIEWICZ R.: Tymczasowe warunki techniczne dla złączy przejściowych i kabli współosiowych wchodzących w skład zestawu do badań radiotelefonicznych stacjonarnych łącz abonenckich /RSLA/. Warszawa: IL 1975, ss. III + 7 /maszynopis/. Nr pracy 08.02.L.02.
18. ZIENKIEWICZ R.: Instrukcja wykonania złączy przejściowych typów: 08.02.L.02 - C/BNC-GW i 08.02.L.02 - C/BNC-WG oraz kabla współosiowego typu 08.02.L.02-BNC-A. Warszawa: IL 1975, ss. III + 5 /maszynopis/. Nr pracy 08.02.L.02.

19. DERULSKI Z., SZKOPOWSKI L., UŚWIECZEW L.: Odbior-  
nik pomiarowo-kontrolny na zakres 300 MHz dla potrzeb PIR.  
Opracowanie laboratoryjne układów odbiornika i ich badanie.  
Opis techniczny, wyniki badań, schematy blokowe i szczegó-  
łowe. Etap c. Warszawa: IL 1975, ss. 47, rys. 31, 4 foto-  
grafie /maszynopis/. Nr pracy 08.02.L.01.
20. DERSKI J., DERULSKI Z.: II redakcja /wersja scalona/ pro-  
jektu normy branżowej pt.: Urządzenia radiotelefoniczne o  
modulacji katowej lądowych służb ruchomych. Wymagania i ba-  
dania. Etap j. Warszawa: IL 1975, ss. 44, rys. 17 /maszy-  
nopsis/. Nr pracy 07.05.
21. DERSKI J., DERULSKI Z.: Projekt /do ankiety/ normy bran-  
żowej pt. Urządzenie radiotelefoniczne o modulacji amplitudo-  
wej dla lądowych służb ruchomych. Etap j. Warszawa: IL  
1975, ss. 16, rys. 5 /maszynopsis/. Nr pracy 07.05.
22. DERULSKI Z., CZUBAROW W., UŚWIECZEW L.: Wyniki  
badań sześciu urządzeń radiotelefonicznych, a mianowicie:  
TROP, ECHO, FM-3201 150 MHz, FM-3201 300 MHz, ZEW.  
Etap j. Warszawa: IL 1975, łącznie ss. 47, rys. 10 /maszy-  
nopsis/. Nr pracy 07.05.
23. DERULSKI Z.: Instrukcja sprawdzania cyfrowych mierników  
częstotliwości. Warszawa: IL 1975, ss. 11 + 3 /maszynopsis/.  
Nr pracy 08.03.04.07.
24. DERULSKI Z.: Instrukcja sprawdzenia komparatora często-  
tliwości. Warszawa: IL 1975, ss. 8 /maszynopsis/. Nr pracy  
08.03.04.07.

25. PRACA ZBIOROWA pod kierunkiem E. DUMANI: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na urządzenia linii radiowych PCM-ZPSK-24/30 - 2 GHz. Warszawa: IŁ 1975, ss. 17, rys. 3 /maszynopis/. Nr pracy 02.07/979/367.
26. PRACA ZBIOROWA pod kierunkiem E. DUMANI: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na urządzenia małowkanałowych linii radiowych 400 MHz. Warszawa: IŁ 1975, ss. 17, rys. 2 /maszynopis/. Nr pracy 01.D.13.02.
27. TURCZYN A., DĄBROWSKI CZ.: Zbadanie stabilności i częstotliwości kwarcowych wzorców częstotliwości IŁ oraz kontrola stabilności i dokładności krajowej częstotliwości wzorcowej. Etap i. Warszawa: IŁ 1975, ss. 22, tabl. 10 /maszynopis/. Nr pracy 08.03.01.03.
28. JASIŃSKI S., TURCZYN A., DĄBROWSKI CZ.: Zbadanie wpływu warunków propagacji fal elektromagnetycznych na dokładność pomiarów krajowej częstotliwości wzorcowej w miejscu jej odbioru. Etap d. Warszawa: IŁ 1975, ss. 22, rys. 14, tabl. 10 /maszynopis/. Nr pracy 08.03.02.
29. SYPNIEWSKI S., ORŁOWSKI A.: Model użytkowy średniofalowego nadajnika radiofonicznego klasy D o mocy ok. 1 kW. Wykonanie całkowitego układu laboratoryjnego oraz jego przebadanie. Opis techniczny, wyniki badań. Etap c. Warszawa: IŁ 1975, ss. 12, rys. 3 /maszynopis/. Nr pracy 5/10-02.

### 8.1. Prace przygotowawcze dotyczące wyboru jednego z dwóch wariantów systemu łączności przywoławczej i opracowanie urządzeń do przeprowadzenia eksperymentu wybranego systemu

W ramach pracy przeprowadzono zbadanie możliwości zwielokrotnienia kanałowego radiofonicznego toru nadawczego UKF-FM z punktu widzenia transmisji specjalnych sygnałów przywoławczych i sygnałów czterokanałowej stereofonii /kwadrofonii/ oraz przeprowadzono krytyczną analizę proponowanych metod zwielokrotnienia kanałowego radiofonicznego toru nadawczego UKF-FM na potrzeby transmisji sygnałów przywoławczych i sygnałów stereofonii czterokanałowej /kwadrofonii/.

Opracowano i wykonano modele użytkowe nadawczego kodera kwadrofonicznego i pomiarowego dekodera. Urządzenia przeznaczone są do pracy w systemie transmisyjnym, wykorzystującym dodatkową modulację kwadraturową pierwszej podnośnej /38 kHz/ i dwuwstęgową modulację drugiej podnośnej /76 kHz/, spełniającym warunki kompatybilności w stosunku do systemu emisji monofonicznej i stereofonii dwukanałowej z sygnałem pilotującym.

### 8.2. Badanie współczynników ochronnych w stereofonii w zakresie fal metrowych. Określenie krzywej współczynników ochronnych metodą subiektywną przy zastosowaniu odbiorników krajowych przeciętnej klasy i klasy wyższej dla przypadku zakłóceń sygnału monofonicznego przez sygnały stereofoniczne

Omawiane badania stanowią zakończenie pracy nad określeniem współczynników ochronnych w stereofonii, a w szczególności do-

tyczą zakłóceń interferencyjnych w odbiorze sygnałów radiomono-fonicznych UKF FM, powodowanych przez emisję stereofoniczną. Zjawisko może występować w sieciach stacji radiofonicznych w przypadku jednoczesnego nadawania programów monofonicznych i stereofonicznych. Stwierdzono, że zakłócenia interferencyjne powodowane emisją stereofoniczną nie zwiększają się w porównaniu do zakłóceń przy monofonicznej stacji użytecznej i stacji wywołujących zakłócenia. Pracę uzupełniono dodatkowymi badaniami współczynników ochronnych dla emisji stereofonicznej zakłócaanej emisją stereofoniczną, przy zastosowaniu nowoczesnych odbiorników produkcji krajowej. Określono eksperymentalnie szerokość pasma przenoszenia toru pośredniej częstotliwości w odbiorniku stereofonicznym, przy której zapewniona jest dobra jakość odbioru. Wyniki pracy mogą być wykorzystane w planowaniu sieci stacji radiofonicznych UKF FM, w kontroli emisji radiofonicznych FM oraz w produkcji przemysłowej odbiorników radiofonicznych UKF FM.

#### 8.3.-8.6. Wymagania dotyczące ruchomej sieci radiofonicznej dla potrzeb zarządzania gospodarką narodową i urzędzeń wchodzących w jej skład

W ramach kontynuacji prac nad wyposażeniem sprzętowym i budową ogólnokrajowej ruchomej sieci radiotelefonicznej dla potrzeb zarządzania gospodarką narodową opracowano kolejno dwa projekty wymagań dotyczące: urzędzeń przewoźnych, urzędzeń stacji bazowych i central radiotelefonicznych, jak również całości sieci. Projekty te zostały rozesłane do ankietyzacji wszystkim zain-

interesowanym instytucjom, a następnie na podstawie zgłoszonych uwag i szerokiej dyskusji zostały uzupełnione, udoskonalone i wydane w postaci II redakcji projektu, który ma obowiązywać do czasu uruchomienia sieci eksperymentalnej i zebrania pierwszych doświadczeń z jej eksploatacji i na tej podstawie opracowanie projektu nowych wymagań techniczno-eksploatacyjnych.

Zgodnie ze wspomnianymi wymaganiami sieć ma pracować w zakresie ok. 160 MHz z odstępem międzykanałowym 25 kHz i odstępem dwupięsowym 5,75 MHz. Wszystkie urządzenia mają być przewidziane do pracy dwupięsowej, a stacje bazowe w zasadzie mają pracować bez obsługi.

#### 8.7.-8.9. Urządzenia radiotelefonicznych stacjonarnych łączy abonenckich RSLA - pomoc IŁ przy wdrażaniu do produkcji w ZR RADMOR

Wykonano wyczerpujące badania laboratoryjne i eksploatacyjne serii prototypowej urządzeń RSLA-3601 wyprodukowanej w ZR RADMOR. Wprowadzono szereg ulepszeń do tych urządzeń poprawiających ich własności użytkowe. Na podstawie tych prac urządzenia RSLA-3601 otrzymały świadectwo dopuszczające je do pracy w ogólnokrajowej sieci telekomunikacyjnej.

#### 8.10. Koncepcja przystawki do odbioru sygnałów telewizyjnych w zakresie 12 GHz oraz układ laboratoryjny przystawki od wyjścia z układu pierwszego mieszacza 12GHz/300MHz do wejścia odbiornika telewizyjnego

W pracy określono wymagania na podstawowe parametry przystawki oraz przedstawiono analizę układu przystawki. Uwzględ-

niając specyfikę systemów bezpośredniej telewizji z satelitów wybrano optymalny układ przemiany częstotliwości oraz przedyskutowano zagadnienia przesyłania składowej stałej sygnału wizji i przesyłania sygnału dźwięku. Przedstawiono analizę metod demodulacji częstotliwości dla sygnałów o dużej szerokości pasma.

W pracy opisano również działanie wybranej wersji przystawki oraz przedstawiono schematy ideowe wykonanych układów: wzmacniaczy pierwszej i drugiej pośredniej częstotliwości, mieszacza, demodulatora częstotliwościowego, modulatora amplitudowego i generatora z modulacją FM sygnałem wizji.

W układach przystawki zastosowano elementy wyłącznie produkcji krajowej. Badania laboratoryjne wykazały, że wykonana część przystawki spełnia ustalone wymagania i umożliwia przenoszenie sygnału wizji wraz z dźwiękiem towarzyszącym.

#### 8.11. Wykonanie modelu członu wzbudzającego SRN-3 do prototypu średnioletowego nadajnika radiofonicznego typu NRS-2 produkcji Zakładów ZARAT

Praca powyższa została w IL podjęta na zlecenie Zakładów ZARAT /z uwagi na jej znaczenie i pilność przerwano czasowo od dnia 1.05.1975 inną pracę/.

Opracowanie członu wzbudzającego typu SRN-3 stanowi rozwiązanie udoskonalone, a więc tzw. drugą generację urządzenia, wykonywanego również na zlecenie Zakładów w latach 1970-1972.

Pełna kooperacja z Zakładami ZARAT w związku z opracowywaniem u nich prototypu nadajnika radiofonicznego o mocy 2 kW prowadzi do przemysłowego wdrożenia nowoczesnego rozwiąza-

nia nadajnika radiofonicznego fal średnich małej mocy, na które istnieje w sieci krajowej znaczne zapotrzebowanie.

Człon wzbudzający stanowi kompletny tranzystorowy nadajnik radiofoniczny o mocy fali nośnej 50 W, przeznaczony do wystero-  
wania jednostopniowego wzmacniacza lampowego o charakterysty-  
ce linearnej, o mocy wyjściowej 2 kW w nadajniku NRS-2.

W pracy wykorzystano wyniki dotychczas osiągnięte w Zakładzie w ramach prac o symbolach 5/10-02 i 3/10-02 oraz rozwinięto da-  
lej wszechstronne wykorzystanie układów klasy D w technice na-  
dawczej.

W związku z zastosowaniem nowych rozwiązań technicznych we  
wspomnianej dziedzinie uzyskano dwa patenty oraz dokonano dwu  
dalszych zgłoszeń do Urzędu Patentowego PRL.

Konstrukcyjnie człon wzbudzający SRN-3 zawiera się w jednym  
panelu z typoszeregu 19'', w którym rozmieszczono dziewięć wsu-  
wanych od płyty czołowej kasetek oraz zestaw transformatorów za-  
silaczy stabilizowanych. W kasetkach rozmieszczono zmontowane  
na płytkach drukowanych poszczególne bloki układu elektroniczne-  
go, obejmujące łącznie 61 tranzystorów, 56 diod i 18 elementów  
scalonych.

#### 8.12. Modele podstawowych urządzeń przeznaczonych dla sieci eksperymentalnej budowanej w ramach sieci zarzą- dzania gospodarką narodową

Praca jest prowadzona w oparciu o decyzję Ministra Łączności  
z dnia 1.08.1974 r. Część zadań określonych w tej decyzji, a  
zwłaszcza w zakresie opracowania urządzeń przeznaczonych do

wyposażenia sieci eksperymentalnej, jest realizowana przez IŁ przy kooperacji z innymi jednostkami, jak np. GUTM, ZSRiT i PIT. Producentem urządzeń przewoźnych mają być ZR RADMOR. Do opracowania potrzebnych urządzeń dla sieci eksperymentalnej została powołana w Zakładzie Radiokomunikacji IŁ Grupa Proble-mowa.

W latach 1974 i 1975 dokonano adaptacji urządzeń radiotelefo-nicznych przeznaczonych dla stacji bazowych i stacji przewoź-nych, według zasad określonych w koncepcji, z odpowiednim u-względnieniem wymagań techniczno-eksploatacyjnych dotyczących całości potrzeb sieci zarządzania. W ramach kooperacji z GUTM i PIT opracowano urządzenia stanowiące wyposażenie central ra-diotelefonicznych.

Wykonane dotychczas urządzenia obejmują:

- model użytkowy dwupiętrowej stacji bazowej,
- 4 modele użytkowe dwupiętrowej stacji przewoźnej,
- układy sterowania stacji bazowej,
- niektóre układy sterowania stacją przewoźną,
- modele użytkowe central radiotelefonicznych typu bezsznurowego dla Warszawy i Katowic oraz typu sznurowego dla Częstochowy i Łodzi,
- stanowiska aparatów ww. central.

Opracowane urządzenia zostały zainstalowane i uruchomione w końcu 1975 r. i przystąpiono do pierwszych prób w warunkach eks-ploatacji próbnej.

Całość wyposażenia sieci eksperymentalnej wymaga wykonania 10 kompletów stacji bazowych wraz z centralami radiotelefoniczny-

mi dla 6 miast oraz 100 stacji przewoźnych dla abonentów ruchomych.

Przewiduje się, że opisana sieć będzie oddana do eksploatacji doświadczalnej w 1978 r.

## 9. ZAKŁAD PROPAGACJI FAL RADIOWYCH /Z-11/

### Wykaz opracowań

- 1<sup>x/</sup> KISŁO M.: Badania propagacji fal decymetrowych nr trasacn 300 km w rejonie południowego Bałtyku w okresie 1973-75. Warszawa: IL 1975, ss. 14, rys. 19, tabl. 4 /maszynopis/.  
Nr pracy 102.01.07.03.
2. KISŁO M., SZKLARCZYK Z.: Badanie czasowej zmienności natężenia pola fali zakresu 300 MHz w zasięgu do 100 km. Warszawa: IL 1975, ss. 10, rys. 10, tabl. 2 /maszynopis/.  
Nr pracy 102.04.03.02.
3. DUSIŃSKI A.: Badania meteorologiczne i propagacyjne dla potrzeb linii radiowych w rejonie Gdańska. Warszawa: IL 1975, ss. 14, rys. 9, tabl. 1, poz. bibl. 7 /maszynopis/.  
Nr pracy 102.05.02.03.
- 4<sup>x/</sup> RAU R.: Uogólnienie dotychczasowych wyników badań natężenia pola fali jonosferycznej na odległościach poniżej 300 km. Warszawa: IL 1975, ss. 25, rys. 12, tabl. 7, poz. bibl. 8 /maszynopis/. Nr pracy 102.03.04.04.
5. RAU R.: Badanie wpływu polaryzacji na propagację jonosfe-

- ryczną fal średnich w zakresie małych odległości - analiza wyników uzyskanych w ramach dwustronnej współpracy IŁ - RFZ. Warszawa: IŁ 1975, ss. 11, rys. 7, tabl. 4, poz. bibl. 7. Nr pracy 102.03.12.02.
6. LISICKI W.: Metody i planowania sieci stacji długo-i średniofalowych. Aneks uaktualniający. Warszawa: IŁ 1975, ss. 17, rys. 6, tabl. 2, poz. bibl. 14 /maszynopis/. Nr pracy 102.03.01.03.
  7. LISICKI W.: Sprawdzenie i modyfikacje planu sieci radiofonicznych stacji średniofalowych. Prace obliczeniowo-badawcze w okresie przygotowań do Regionalnej Konferencji Administracyjnej. Etap a. Warszawa: IŁ 1975, ss. 33, rys. 3, poz. bibl. 8 /maszynopis/. Nr pracy 102.03.03.02.
  8. LISICKI W.: Sprawdzenie i modyfikacje planu sieci radiofonicznych stacji średniofalowych. Prace obliczeniowo-badawcze w okresie trwania Regionalnej Konferencji Administracyjnej. Etap b. Warszawa: IŁ 1975, ss. 6, rys. 4 /maszynopis/. Nr pracy 102.03.03.02.
  9. BOROWSKI S., LISICKI W., LEWANDOWSKI H., HAJDUK M.: Opracowanie programu na kompleksowe obliczanie relacji oraz sprawdzenie poprawności obliczania natężenia pola /maszynopis/. Warszawa: IŁ 1974, ss. 65, sch. 12, tabl. 12, program kompleksowego obliczania relacji dla EMC ODRA 1304, poz. bibl. 5. Nr pracy 102.06.01.03. Etap c.
  10. BOROWSKI S., HAJDUK M.: Sprawdzenie poprawności działania programu kompleksowego obliczania tras oraz weryfika-

cja algorytmów i programów łączności jonosferycznych w IŁ w latach 1971-74. Warszawa: IŁ 1976, ss. 101, rys. -tabl. 22 /maszynopis/. Nr pracy 102.06.01.04.

11. LEJMAN R.: OGULEWICZ S.: Wybór lokalizacji stacji TV zakresu IV w rejonie stacji Wisła i Zawoja na podstawie rozkładów natężenia pola określonych metodami obliczeniowo-pomiarowymi z wykorzystaniem zastępczych źródeł sygnału. Warszawa: IŁ 1975, ss. 21, rys. 7, tabl. 2 /maszynopis/. Nr pracy 102.01.16.01.
12. SZKLARCZYK Z.: Zastosowanie techniki cyfrowej do całodobowej rejestracji sygnałów na trasach pozahoryzontalnych. Warszawa: IŁ 1975, ss. 35, rys. 7, tabl. 1 /maszynopis/. Nr pracy 102.07.01.01.
13. SKONIECZNY W.: Urządzenie programujące i układy adaptacyjne jonosondy AIS do pracy bezobsługowej w trybie całodobowym. Opis urządzeń i dokumentacja eksploatacyjna. Warszawa: IŁ 1975, ss. 26, rys. 21, Nr pracy 102.06.02.
14. SKONIECZNY W.: Układ synchronizacji pracy jonosond AIS 03 i AIS 08. Opis pracy urządzenia i dokumentacja. Warszawa: IŁ 1975, ss. 12, rys. 4, tabl. 1. Nr pracy 102.06.02.
15. SZKLARCZYK Z.: Opracowanie generatora specjalnego z modulacją impulsowo-sinusoidalną do pomiarów w zakresie fal metrowych. Warszawa: IŁ 1974, ss. 12, rys. 8 /maszynopis/. Nr pracy 9/11-02.

### 9.1. Badania propagacji fal decymetrowych na trasach o długości 300 km w rejonie południowego Bałtyku w okresie 1973-75

Pomiary propagacji fal decymetrowych na trasach o długości 300 km w rejonie południowego Bałtyku były prowadzone w ramach kontynuacji poprzednich badań w tym samym rejonie na trasach krótszych, ok. 200 km.

Celem pomiarów była weryfikacja i uściślenie podstaw planowania sieci telewizyjnych zakresu IV/V w strefie przybrzeżnej.

W okresie 1971-75 prowadzono badania na dwu trasach lądowo-morskich o długościach powyżej 300 km: Sassnitz-Rozewie /trasa o 11% udziale lądu/ oraz Sassnitz-Gdańsk/ trasa o 50% udziale lądu/. W ramach zadania opracowano też radiometeorologiczną charakterystykę tras pomiarowych i rejonu na podstawie materiałów uzyskanych z IMGW.

Na trasie Sassnitz-Rozewie uzyskano następujące wyniki:  
 $F/1/ = 38$ ,  $F/5/ = 20$ ,  $F/10/ = 7$  i  $F/50/ = -1,6$  dB/ $\mu$ V/m/1 kW.  
 W okresie pomiarowym potwierdziła się wyraźna zależność poziomu sygnału odbieranego od pory roku, natomiast nie zaobserwowano większych zmian dobowych. Współczynnik korelacji pomiędzy  $F/10/$  i  $N/10/$  /obliczany z rozkładu wartości średnich dobowych/ dla poszczególnych miesięcy wyniósł 0,63, a współczynnik regresji 0,71 dB/N. Na trasie Sassnitz-Gdańsk uzyskano wyniki:  
 $F/1/ = 7$ ,  $F/5/ = 0$  i  $F/10/ = -12$  dB/ $\mu$ V/m/1 kW. Podobnie jak na trasie poprzedniej potwierdzona została zależność natężenia pola od pory roku, jednak w odróżnieniu od tras o dużym udziale morza wystąpiły wyraźne zmiany dobowe. Małe wartości wystąpi-

ły w godz. od 9.00 do 19.00, a duże wartości w godz. od 21.00 do 7.00. /Dane te oparte są na całym zgromadzonym materiale/.

Porównanie uzyskanych wyników z danymi CCIR wskazuje, że dla odległości 300 km w rejonie południowego Bałtyku krzywe CCIR oraz metody obliczeniowe zawarte w Zaleceniu 370 i Sprawozdaniu 239-2 mogą być w zasadzie stosowane do szacowania wpływów interferencyjnych stacji wykorzystujących te same lub bliskie kanały, jednak z tym należy się liczyć, że wartości niskoprocentowe będą przekraczane o kilka decybeli, szczególnie w miesiącach letnich.

## 9.2. Badania czasowej zmienności natężenia pola fali zakresu 300 MHz w zasięgu do 100 km

Pomiary czasowej zmienności natężenia pola w zakresie częstotliwości 300-350 MHz przy pionowej polaryzacji fal oraz wysokościach anten po stronie nadawczej i odbiorczej typowych dla stacji bazowych i ruchomych miały na celu sprawdzenie podstawowych danych przyjętych przy planowaniu sieci radiokomunikacji ruchomej lądowej.

Badania były prowadzone na dwu trasach: Nasielsk-Miedzeszyn o długości 67 km i Mława-Miedzeszyn, o długości 117 km. Trasa Nasielsk-Miedzeszyn odwzorowywała sytuację, jaka zachodzi, gdy stacja ruchoma jest zakłócana przez stację bazową obsługującą rejon sąsiedni. Trasa Mława-Miedzeszyn odwzorowywała sytuację, gdy dwie stacje bazowe zakłócają się nawzajem. Pomiary były prowadzone przez 18 miesięcy na trasie Nasielsk-Miedzeszyn i przez 20 miesięcy na trasie Mława-Miedzeszyn. Na trasie Na-

sielsk-Miedzeszyn wartości natężenia pola przekraczane w 1, 5, 10 i 50% czasu wynosiły odpowiednio 31; 23,5; 20,5 i 11 dB/ $\mu$ V/m/1 kW. Na trasie tej zaobserwowano wyraźną zależność wartości natężenia pola od pory roku i dnia. Wartości maksymalne wystąpiły w miesiącach letnich, a minimalne w miesiącach zimowych. Najlepsze warunki propagacyjne występowały w godzinach nocnych pomiędzy 19.00 i 5.00 rano, a najgorsze w dzień od około godz. 7.00 do 16.00.

Na trasie Mława-Miedzeszyn wartości natężenia pola przekraczane w 1, 5, 10 i 50% czasu wynosiły odpowiednio 33,5; 27, 23, 9 dB/ $\mu$ V/m/1 kW /przy porównywaniu obu tras należy uwzględnić różnicę wysokości anten na stacji bazowej i ruchomej/. Na trasie tej zaobserwowano również zależność roczną i dobową odbieranego sygnału. Wartości maksymalne wystąpiły w miesiącach letnich, a minimalne w miesiącach jesiennych. Najlepsze warunki propagacyjne występowały w okresie czasu od około 19.00 do 9.00, a najgorsze pomiędzy godz. 12.00 i 16.00.

Uzyskane wartości dotyczące natężenia pola przekraczanego w ciągu 10% czasu na obu trasach wykazały dobrą zgodność z przewidywanymi krzywymi, przyjętymi w metodyce planowania sieci służb ruchomych opracowanej przez BSPRiTV, jak również z wartościami szacowanymi z materiałów CCIR. Wartości zaś odnoszące się do 5% i 1% czasu znacznie przekroczyły dane CCIR, a szczególnie wyraźnie to wystąpiło w miesiącach letnich.

### 9.3. Badania meteorologiczne i propagacyjne dla potrzeb linii radiowych w rejonie Gdańska

W ramach pracy prowadzono pomiary intensywności opadu deszczu oraz pomiary dodatkowego tłumienia sygnałów o częstotliwości około 11 GHz, wnoszonego przez te opady.

Pomiary intensywności opadu prowadzono na trzech istniejących lub planowanych trasach linii radiowych. Na trasie Tczew-Gdańsk pomiary prowadzono przez trzy lata, na trasie Trzcinek-Szymbark przez dwa lata i na trasie Malbork-Tczew przez jeden rok. Porównanie uzyskanych charakterystyk średniej trasowej /uśrednienie dla całej trasy/ intensywności opadu dla tras Tczew-Gdańsk i Trzcinek-Szymbark wykazało znaczne ich zróżnicowanie. Wynika stąd, że ocena charakterystyk i ewentualne ich zróżnicowanie dla poszczególnych regionów geograficznych, co jest niezbędne do planowania sieci linii radiowych pracujących w zakresie częstotliwości wyższych niż 10 GHz wymaga obserwacji wieloletnich.

Z pomiarów dodatkowego tłumienia na trasie Malbork-Tczew prowadzonych przez cztery miesiące 1975 r. wynikało, że w najgorszym miesiącu dodatkowe tłumienie sygnałów o częstotliwości ok. 11 GHz przekraczało 10 dB w 0,5% czasu i 20 dB w 0,1% czasu. Należy jednak pamiętać, że dane te oparte są jedynie na cztero-miesięcznych pomiarach, co w badaniach propagacyjnych jest okresem zbyt krótkim. Uogólnienie wyników wymaga prowadzenia wieloletnich pomiarów.

#### 9.4. Uogólnienie dotychczasowych wyników badań natężenia pola fali jonosferycznej na odległościach poniżej 300 km

W celu uściślenia i rozszerzenia podstaw technicznych planowania radiofonicznej sieci średnioletowej, m.in. w ramach przygotowań do Europejskiej Regionalnej Konferencji Radiofonii w 1975 roku, w Instytucie Łączności podjęto w latach poprzednich badania doświadczalne natężenia pola i mechanizmu propagacji fali jonosferycznej na odległościach do 340 km.

Dotychczasowy brak wystarczających materiałów, szczególnie potrzebnych przy opracowywaniu nowych koncepcji sieci, w tym sieci stacji synchronizowanych, wynikał z obiektywnych trudności pomiarowych związanych z geofizyczną i propagacyjną specyfiką interesującego zakresu odległości i częstotliwości pomiarowych. Istniejące krzywe propagacyjne, będące wynikiem wieloletnich badań pomiarowych organizacji międzynarodowych, dotyczyły odległości powyżej 300 km.

Ogólnie biorąc, do miejsca odbioru sygnał dociera za pomocą fali powierzchniowej /wzdłuż powierzchni ziemi/ i fali przestrzennej. Fala przestrzenna jest z kolei wypadkową kilku modów jonosferycznych, formowanych przez odbicia pojedyncze i wielokrotne w obszarach E i F jonosfery. Zrealizowany w IL impulsowy System do Pomiaru Tłumienia Jonosferycznego /SPTJ/ opiera się na rozdzieleniu czasowym tych składowych. Ułatwiło to wydzielenie sygnału pożądanego tła silnych zakłóceń radiofonicznych. Propagacyjny system pomiarowy SPTJ składał się ze stanowiska nadawczego w rejonie Warszawy i trzech stanowisk odbiorczych usytuowanych w odległości 10, 180 i 340 km od Warszawy, przy wspólnym

azymucie względem nadajnika, wynoszącym około  $330^{\circ}$ .

Sygnal impulsowy o mocy około 80 kW był emitowany za pomocą urządzenia antenowego o polaryzacji poziomej i charakterystyce promieniowania zbliżonej do zenitalnej. Taki wybór anteny podyktowany był względami koncentracji mocy w pożądanym kierunku. Anteny odbiorcze zastosowano podobne do nadawczej. Urządzenia odbiorcze za pomocą sieci synchronizującej systemu i bramkowych układów selekcyjnych pozwalały na wydzielenie z sygnału dwóch, dowolnie wybranych, modów jonosferycznych, przy czym poziom ich mógł być równolegle rejestrowany na dwuścieżkowej taśmie. Przyjęta szerokość impulsu nadawczego 200  $\mu$ s i częstotliwość powtarzania 50 Hz stanowiła kompromis pomiędzy możliwościami rozdzielczymi systemu a stosunkiem sygnału do zakłócenia.

Kalibracji całego toru pomiarowego dokonano za pomocą obliczeń teoretycznych, pomiaru charakterystyki kierunkowej i siły symptomatycznej anteny nadawczej z pomocą śmigłowca oraz pomiaru wysokości skutecznej anten odbiorczych. Cały system SPTJ działał w układzie półautomatycznym.

W latach 1973-1974 przeprowadzono roczne pomiary przy częstotliwości 1353 kHz, a w 1975 r. trzymiesięczne, równolegle przy dwu częstotliwościach 786 i 1353 kHz. Stosowano 10-minutowe seanse pomiarowe co godzinę, od godz. 19 do 01, przy czym rejestrowano mody propagacyjne 1E i 1F oraz określono mediany i decyle /poziom natężenia pola/ indywidualnych seansów. Za pomocą EPD opracowano statystycznie cały zebrany materiał, z uwzględnieniem obu modów oraz ich sumy geometrycznej /klasa EF/, po czym określono przebiegi natężenia pola w funkcji godzin doby dla poszczególnych sezonów i całego okresu pomiarów oraz

zbadano zależność sezonową i rozkład natężenia pola w funkcji odległości. Wyniki przedstawione w funkcji częstotliwości porównano z materiałami CCIR, wyciągając wnioski, dotyczące metodyki planowania sieci, ze szczególnym uwypukleniem roli nocnego obszaru E w transmisji na małych odległościach.

#### 9.5. Badanie wpływu polaryzacji na propagację jonosferyczną fal średnich w zakresie małych odległości - analiza wyników uzyskanych w ramach dwustronnej współpracy IL-RFZ

W ramach prac nad rozszerzeniem podstaw technicznych planowania sieci radiodifuzyjnej przeprowadzono wspólnie z instytutem Rundfunk und Fernsehtechnisches Zentralamt /NRD/ badania wpływu polaryzacji anteny nadawczej na natężenie pola fali jonosferycznej w miejscu odbioru. Do badań wykorzystano stację nadawczą Seelow /NRD/, wyposażoną w specjalny przełącznik antenowy i antenę, umożliwiające emisję z polaryzacją poziomą, pionową i kołową, stosując nadawanie falą ciągłą przy częstotliwości 1573 kHz w godzinach 00 do 03, tj. po zakończeniu programu radiofonicznego, oraz przyjmując 10-minutowy, cykliczny rytm przełączenia anten.

Odbiorczą sieć pomiarową składała się z ośmiu stanowisk, z których trzy znajdowały się na terenie PRL, a pięć na terenie NRD. Pomiarów obejmowały cztery pory roku, po osiem nocy pomiarowych w każdej porze.

Po uzyskaniu materiałów z RFZ przeprowadzono statystyczne i naukowe opracowanie całości materiału. Przy wykorzystaniu obliczeń antenowych dokonano standaryzacji natężenia pola wzglę-

dem mocy promienlowanej, oddzielnie dla obszarów E i F jonosfery, a uzyskane wyniki analizy natężenia pola /zwykłej i różnicowej/ przedstawiono w funkcji odległości.

Otrzymane wyniki wykazują, iż pole od anteny o polaryzacji poziomej dominuje nad polem od anteny o polaryzacji pionowej w całym zakresie badanych odległości o wartości od 8 do 5 dB, a pole o polaryzacji kołowej charakteryzuje się wartościami pośrednimi. Wyniki standaryzowane wykazują natomiast tendencję przeciwną, gdyż pole od anteny o polaryzacji pionowej jest przeważnie większe niż od anten o polaryzacji poziomej.

Wyniki dla polaryzacji pionowej porównano z materiałami CCIR. W wyniku pomiarów uzyskano ponadto informacje o charakterze zaników fali jonosferycznej oraz informacje o fali powierzchniowej.

Pracę wykonano we współpracy z Zakładem Anten Nadawczych Instytutu Łączności.

#### 9.6. Metodyka planowania sieci stacji długo- i średnioletowych. Aneks uaktualniający

Praca stanowiła uzupełnienie uprzednio opracowanej w Biurze Studiów i Projektów Radia i Telewizji metodyki planowania sieci radiofonicznych stacji w zakresie fal kilometrowych i hektometrowych. Aneks miał na celu uwzględnienie wyników dalszych prac i uzgodnień międzynarodowych związanych z przygotowaniem do Regionalnej Administracyjnej Konferencji Radiofonii na Palach Kilometrowych i Hektometrowych - Genewa 1975.

W szczególności wzięto pod uwagę wyniki prac 6 i 10 Komisji Studiów CCIR oraz dokument końcowy I Sesji ww. Konferencji, która odbyła się w Genewie w październiku 1974 roku.

W ramach pracy zmodyfikowano odpowiednio opracowane uprzednio algorytmy obliczeń zasięgów bezinterferencyjnych długo- i średniofalowych stacji radiofonicznych.

W RO EPD opracowano nową wersję programu obliczeń maszynowych o nazwie RAFO i wykonano obliczenia kontrolne.

#### 9.7. i 9.8. Sprawdzenie i modyfikacje planu sieci radiofonicznych stacji średniofalowych

Praca miała bezpośredni związek z Regionalną Administracyjną Konferencją Radiofonii na Falach Kilometrowych i Hektometrowych, której II sesja odbyła się w Genewie w okresie od 6.10. do 22.11. 1975 r. Zadanie było podzielone na dwa etapy.

Etap "a" obejmował prace obliczeniowe i analityczne w okresie przygotowań do konferencji. W ramach tego etapu przeanalizowano sytuację polskich stacji radiofonicznych, istniejących i planowanych, w świetle zapotrzebowań innych krajów. W pierwszej fazie pracy wykonano obliczenia obszarów pokrycia stacji polskich przy fikcyjnym założeniu występowania zakłóceń tylko od zgłoszonych stacji europejskich krajów socjalistycznych. Obliczenia te miały na celu ocenę efektu uzgodnień prowadzonych w ramach krajów OWŁ. W dalszej fazie przygotowań do konferencji Zakład Z-11 ściśle współpracował z Departamentem Łączności Radiowej ML przy określaniu parametrów zgłaszanych do IFRB<sup>x/</sup> radiostacji polskich i przy analizie zapotrzebowań innych krajów.

---

<sup>x/</sup> International Frequency Registration Board - Międzynarodowa Izba Rejestracji Częstotliwości.

Po otrzymaniu wszystkich zgłoszonych przez inne kraje zapotrzebowań na częstotliwości, wykonano powtórne obliczenia maszynowe obszarów pokrycia polskich radiostacji wg stanu zgłoszonych do IFRB, przy założeniu zakłóceń przychodzących od wszystkich radiostacji krajów znajdujących się w takich odległościach, że zakłócenia te mogłyby mieć istotne znaczenie. Wszystkie obliczenia były wykonane w RO EPD za pomocą maszyny ODRA 1304, przy wykorzystaniu programów RAFO i ANTU.

Etap "b" obejmował prace obliczeniowe i analityczne prowadzone w okresie bezpośrednio poprzedzającym konferencję oraz w okresie jej trwania. Opracowano i zastosowano metody przyspieszonych obliczeń ręcznych.

Przygotowano zestawy wykresów i materiałów pomocniczych, w które została wyposażona delegacja polska na wspomnianą konferencję. Podczas samej konferencji wykonywano obliczenia częściowo w Warszawie na maszynie ODRA 1304, każdorazowo na doraźne zamówienie delegacji przebywającej w Genewie. Ze względu na szybko zmieniającą się sytuację na konferencji większość obliczeń była wykonywana przez delegatów w oparciu o materiały przygotowane przed konferencją w Z-11.

#### 9.9. Opracowanie programu kompleksowego obliczenia re-lacji oraz sprawdzenie poprawności programu obliczenia natężenia pola

Praca niniejsza stanowi ostatni etap zadania 102.06.01.03 i miała na celu, podobnie jak poprzednie, stopniowe wdrażanie elektronicznej techniki obliczeniowej /ETO/ do prognozowania łącz-

ności w zakresie radiofonii i radiokomunikacji krótkofalowej.

Praca składa się z 2 części: część pierwsza zawiera opisy i programy obliczenia LUF, LRRP i niezawodności łączności jonosferycznej w zakresie fal dekametrowych. Programy te oparto na poprzednio opracowanych programach MUFO i POLE.

Część druga zawiera materiały dotyczące sprawozdania poprawności programu obliczania natężenia pola w zakresie fal dekametrowych. W tym celu porównano wyniki ręcznych i maszynowych obliczeń natężenia pola dla różnych tras, różnych częstotliwości i różnych wartości wskaźnika aktywności słonecznej  $R_{12}$ .

Porównanie to wykazało poprawność obliczeń maszynowych.

#### 9.10. Sprawdzenie poprawności działania programu kompleksowego obliczenia tras oraz weryfikacja algorytmów i programów prognozowania łączności jonosferycznej opracowanych w IŁ w latach 1971-1974

W latach 1971-1974 opracowano w IŁ /Zakłady Z-11 i Z-23/ następujące algorytmy i programy obliczania dowolnych tras łączności jonosferycznej w zakresie fal dekametrowych /2 do 30 MHz/ dla stanów spokojnych jonosfery.

- a. Algorytm i program MUFO ujmujący obliczenia MUF i FOT przy propagacji poprzez warstwy F2, E i F1.
- b. Algorytm i program POLE pozwalający na wyznaczanie natężenia pola fali jonosferycznej.
- c. Algorytm i program LUFY pozwalający na obliczanie LUF.

- d. Algorytm i program LRRP umożliwiający obliczanie najmniejszej potrzebnej mocy promieniowanej przy częstotliwości FOT.
- e. Algorytm i program NIEZ pozwalający na obliczanie niezawodności łączności jonosferycznej dla danej godziny w funkcji częstotliwości.

Za pomocą ww. programów można obliczać warunki jonosferycznej łączności radiowej dla dowolnych tras na kuli ziemskiej i dla dowolnego okresu w cyklu słonecznym.

Dla szeregu tras przeprowadzono ręczne i maszynowe obliczenia ww. parametrów; porównanie ręcznych i maszynowych obliczeń wykazało prawidłowość działania ułożonych programów obliczania wymienionych parametrów propagacyjnych.

Celem niniejszego opracowania było uaktualnienie wspomnianych algorytmów i programów, które uległy wskutek napływu nowych materiałów źródłowych pewnym modyfikacjom.

Weryfikacja programów /wykonana przez mgr inż. M. Hajduka Z-23/ - polegała na zmodyfikowaniu i zintegrowaniu poszczególnych programów w jeden program KOMP.

Wynikiem integracji jest znaczne skrócenie czasów obliczeń maszynowych - średnio o ok. 50%.

#### 9.11. Wybór lokalizacji stacji TV zakresu IV w rejonie stacji Wisła i Zawoja na podstawie rozkładów natężenia pola określonych metodami obliczeniowo-pomiarowymi z wykorzystaniem zastępczych źródeł sygnału

W pracy opisano kolejny etap korekty planu sieci stacji telewizyjnych zakresu fal decymetrowych w południowych, górzystych

rejonach Polski. Wstępnego wyboru lokalizacji dokonano na podstawie analizy porównawczej rozkładów natężenia pola sygnału użytkowego, określonych metodą obliczeniową według CCIR - Sprawozdanie 425.

Porównanie dotyczyło kilku punktów terenowych wytypowanych ze względu na ich korzystną sytuację topograficzną względem otoczenia oraz ze względu na położenie stacji sąsiednich i granicę obszarów objętych ich zasięgiem.

Dla lokalizacji wybranych na tej zasadzie i uznanych za najkorzystniejsze przeprowadzono następnie terenowe pomiary natężenia pola z wykorzystaniem zastępczego źródła sygnału.

Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola rozważanych stacji, potwierdzone na drodze pomiarowej, stanowią podstawę do ostatecznego określenia zasięgów z uwzględnieniem wpływów interferencyjnych. Nowe lokalizacje pozwalają istotnie zredukować nakładanie się zasięgów stacji sąsiadujących oraz w znacznym stopniu eliminują obszary lukowe, wymagające instalowania stacji uzupełniających malej mocy.

W przypadku stacji Zawoja poza zmianą lokalizacji przeprowadzono też korektę mocy promieniowanej, która została obniżona.

W celu zmniejszenia pracochłonności związanej z wykonaniem profili terenowych w ramach zadania opracowano maszynowy program GORY dla maszyny ODRA 1304. Umożliwia on wykonanie punktowych obliczeń natężenia pola wzdłuż profilu wczytanego do maszyny w postaci ciągu liczb.

## 9.12. Zastosowanie techniki cyfrowej do całodobowej rejestracji sygnałów na trasach pozahoryzontowych

Opracowano i wykonano rejestrator cyfrowy typu RPC-01 przeznaczony do zapisu na taśmie perforowanej przebiegów wyjściowego napięcia mierników natężenia pola, wykorzystywanych na stanowiskach badań propagacyjnych. Urządzenie może mieć jednak zastosowanie znacznie szersze i przy użyciu odpowiednich przetworników może być używane z powodzeniem do rejestracji dowolnych przebiegów wszelkiego rodzaju innych wielkości fizycznych.

W rozwiązaniu układowym przewidziano współpracę z przetwornikiem analogowo-cyfrowym w postaci odpowiedniego woltomierza i z typową dziurkarką o znormalizowanych sygnałach wejściowych i wyjściowych. Rejestrator jest przystosowany do jednoczesnego przyjmowania czterech rodzajów informacji, a mianowicie w danym przypadku informacji podstawowej, jaką stanowi wartość amplitudy sygnału elektrycznego, a następnie numer kanału, z którego pochodzi sygnał i skali czasowej /skok próbkowania przebiegu oraz ręczne wprowadzenie informacji o godzinie i dacie pomiaru/. Wprowadzone informacje są przetwarzane i zapamiętywane, a następnie zapisywane na taśmie według założonej ważności. Maksymalna częstotliwość zapisu informacji wynosi 25 Hz, a częstotliwości zapisu informacji jednego rodzaju 5 Hz. Urządzenie jest wyposażone w program sterowania ręcznego oraz wymienny program sterowania automatycznego.

Zastosowanie rejestratora RPC-01 pozwala prowadzić systematyczną analizę materiału doświadczalnego za pomocą maszyny EMC przy bezpośrednim wykorzystaniu taśmy perforowanej i eliminuje

potrzebę wszelkiego pośredniego przetwarzania danych i przenoszenia na inne nośniki informacji.

9.13. i 9.14. Urządzenie programujące i układy adaptacyjne jonosondy AIS do pracy bezobsługowej w trybie całodobowym. Układ synchronizacji pracy jonosond AIS 03 i AIS 08

W ramach pracy pt.: "Sondowanie pionowe jonosfery i opracowanie wyników" zaprojektowano i wykonano urządzenia programujące sterowanie pracą jonosond AIS oraz przeprowadzono adaptację tych jonosond do współpracy z urządzeniami programującymi. Zrealizowany system automatycznej pracy jonosond umożliwia całodobową, bezobsługową pracę urządzeń i zapewnia dostarczenie wyników sondowań zawierających wszystkie dane niezbędne do prawidłowej interpretacji jonogramów w pełnym cyklu dobowym. Przy realizacji systemu zostały wykorzystane wyniki kilkumiesięcznych obserwacji aparatury w trybie pracy nadzorowanej. W urządzeniu programującym zastosowano układy elektroniczne wykonane przy zastosowaniu tranzystorów i układów scalonych, w jonosondach natomiast układy przełączników i regulatorów ręcznych zastąpiono układami przekaźnikowymi.

W ramach tej samej pracy zaprojektowano i wykonano urządzenie umożliwiające quasi-synchroniczną pracę jonosond, która polega na tym, że praca jednego zestawu odbywa się w przerwach pracy drugiego zestawu w tym samym cyklu sondowania. Ten system pracy urządzeń pozwala w sposób właściwy wykorzystać jeden wspólny system anten nadawczych i odbiorczych oraz uniknąć wzajemnych zakłóceń.

Dodatkowo wykonano układ umożliwiający, w przypadku uszkodzenia jonosondy eksploatowanej, automatyczne włączenie do eksploatacji jonosondy rezerwowej i wyłączenie uszkodzonej.

## 10. CIPT - CENTRALNA IZBA POMIARÓW TELEKOMUNIKACYJNYCH /Z-12/

### Wykaz opracowań

- 1<sup>x/</sup> GÓRSKI A.: Instrukcja sprawdzania akustycznych mierników poziomu /wyskalowanych w neperach/. Warszawa: IŁ 1975, ss.35, rys. 4. Nr pracy 3/12-06.
- 2<sup>x/</sup> GÓRSKI A.: Instrukcja sprawdzania psfometrów. Warszawa: IŁ 1975, ss. 41, rys. 7. Nr pracy 403-01.
- 3<sup>x/</sup> ARTYCH T.: Sprawdzanie parametrów napięciowych i częstotliwości generatorów akustycznych /maszynopis/. Warszawa: IŁ 1975, ss. 29, rys. 4. Nr pracy 403.
4. ARTYCH T., GÓRSKI A.: Analiza możliwości Laboratoriów Pomiarowych ZPT-Telkom w zakresie uwierzytelniania urządzeń pomiarowych /maszynopis/. Warszawa: IŁ 1975, ss. 8. Nr pracy 3/12-06.
5. ARTYCH T., KUŚMIREK Z., KOSZEWSKI Z.: Sprawozdanie z wyjazdu służbowego do NRD. Warszawa: IŁ 1975, ss.11, rys.3. /maszynopis/. Nr pracy 3/12-06.

- 6<sup>x/</sup> CHODAKOWSKI L.: Możliwości i spodziewane efekty automatyzacji uwierzytelniania narzędzi pomiarowych prądu stałego do pomiaru napięcia, prądu i rezystancji w Telekomunikacyjnych Izbach Pomiarowych /TIP/. Warszawa: IŁ 1974, ss. 23. Nr pracy 08.01.04.
- 7<sup>x/</sup> CHODAKOWSKI L., STANKIEWICZ St.: Niektóre zagadnienia metrologiczne związane z przekazywaniem poprawnej miary napięcia, rezystancji, temperatury i pojemności. Prace Instytutu Łączności. Zeszyt 2/74/, ss. 22.
8. CHODAKOWSKI L.: Zastosowanie transferów produkcji Zjednoczonych Zespołów Gospodarczych do przekazywania wartości wzorcowej  $1\Omega$  na wielokrotne i podwielokrotne. Warszawa: IŁ 1975, ss. 47. Nr pracy 212.02.04.
- 9<sup>x/</sup> CHODAKOWSKI L.: Sprawdzanie oporników o wartościach  $1\Omega \pm 0,001\Omega$ . Metodyka. Warszawa: IŁ 1975, ss. 21.
- 10<sup>x/</sup> CHODAKOWSKI L.: Komparator Galla. Zasada działania. Analiza błędu. Instrukcja obsługi. Warszawa: IŁ 1974, ss. 13. Nr pracy 407.
11. CHODAKOWSKI L.: Instrukcja uwierzytelniania dzielnika typ 4485A, klasy 0,001 f-my Tinsley. Warszawa: IŁ 1974, ss. 11. Nr pracy 407.
- 12<sup>x/</sup> CHODAKOWSKI L., WARZEC A.: Uwierzytelnianie kompensatorów klasy 0,001. Metodyka. Instrukcja. Warszawa: IŁ 1975, ss. 32. Nr pracy 407.
- 13<sup>x/</sup> CHODAKOWSKI L.: Przekazywanie poprawnej miary rezystancji w CIPT. Warszawa: IŁ 1974, ss. 16. Nr pracy 407.

- 14<sup>x</sup>/ STANKIEWICZ St.: Metodyka wyznaczania średniej wartości wzorca grupowego 1 pF w zakresie częstotliwości do 1 MHz. Warszawa: IŁ 1975, ss. 15. Nr pracy 212.01.03.
15. KUSMIREK Z.: Projekt wstępny zespołu stanowisk w CIPT do legalizacji / sprawdzania / tłumików kontrolnych Telekomunikacyjnych Izb Pomiarowych w zakresie częstotliwości do 10 / 20 / MHz. Warszawa: IŁ 1974, ss. 50, rys. 15, tabl. 4. Nr pracy 08.01.03.
16. KUSMIREK Z.: Instrukcja obsługi stanowisk do pomiaru tłumienności wtrąceniowej prądem przemiennym. Warszawa: IŁ 1975, ss. 19. rys. 5. Nr pracy 08.01.03.
17. KUSMIREK Z.: Instrukcja sprawdzania tłumików kontrolnych w Centralnej Izbie Pomiarów Telekomunikacyjnych do 10: / 20 / MHz. Warszawa: IŁ 1975, ss. 23, zał. 5. Nr pracy 08.01.03.
18. ROZOWSKI A.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na stanowisko do pomiaru tłumienności tłumików prądem stałym. Warszawa: IŁ 1973, ss. 12, rys. 2. Nr pracy 08.01.03.
19. BOBIENSKI J.: Metoda pomiaru znormowanej impedancji wewnętrznej generatorów stosowanych w telekomunikacji. Warszawa: IŁ 1975, ss. 53 rys. 11, tabl. 4. Nr pracy 08.01.02.
20. KUSMIREK Z.: Metodyka pomiaru niskoomowej impedancji wewnętrznej źródeł napięcia stosowanych w Telekomunikacji. / szkic wstępny /. Warszawa: IŁ 1975, ss. 8. rys. 5. Nr pracy 08.01.02.

- 21<sup>x/</sup> BOBIENSKI J.: Aneks do opracowania pt. : Metodyka pomiaru znormowanej zastępczej impedancji wewnętrznej generatorów stosowanych w telekomunikacji, modyfikujący tę metodę w celu podwyższenia górnej granicznej częstotliwości pomiarowej. Warszawa: IL 1975, ss. 24, rys. 3. Nr pracy 08.01.02.
- 22<sup>x/</sup> BOBIENSKI J.: Instrukcja pomiaru znormowanej zastępczej impedancji wewnętrznej generatorów stosowanych w telekomunikacji w zakresie częstotliwości akustycznych. Warszawa: IL 1975, ss. 16, rys. 3. Nr pracy 08.01.02.
23. BOBIENSKI J.: Instrukcja pomiaru znormowanej zastępczej impedancji wewnętrznej generatorów stosowanych w telekomunikacji w zakresie częstotliwości rozszerzonych do 10 MHz. Warszawa: IL 1975, ss. 18, rys. 2. Nr pracy 08.01.02.
24. KUŚMIREK Z.: Projekt wstępny zespołu stanowisk do pomiaru impedancji w zakresie częstotliwości 1-10 /20/ MHz. Warszawa: IL 1975, ss. 30, tabl. 3. Nr pracy 08.01.02.
25. KUŚMIREK Z.: Instrukcja obsługi zestawu reflektometrycznego 75Ω, R 273 firmy Siemens do pomiaru tłumienności odbicia /niedopasowania/ w zakresie częstotliwości 1-10/20/MHz. Warszawa: IL 1975, ss. 20, rys. 6, wyk. 1. Nr pracy 08.01.02.
26. ROZOWSKI A.: Program sprawdzania miernika impedancji typu: /1/ R 213/R 2013/ Siemens i /2/ GB 11c Radiometer. Warszawa: IL 1975 /2 maszynopisy/: /1/ ss. 14, zal. 1, rys. 2, tabl. 6; /2/ ss. 10, zal. 1, rys. 1, tabl. 2. Nr pracy 08.01.02.

27. KUŚMIREK Z.: Projekt wstępny stanowiska do pomiaru tłumienności niedopasowania znormowanej impedancji wejściowej mierników poziomu sprawdzanych w TIP. Warszawa: IŁ 1974, ss. 32, rys. 5, tabl. 6. Nr pracy 212.04.03.
28. KUŚMIREK Z.: Wymagania techniczne na wyposażenie stanowiska do pomiaru tłumienności niedopasowania w Telekomunikacyjnych Izbach Pomiarowych. Warszawa: IŁ 1975, ss. 5. Nr pracy 212.04.03.
29. KUŚMIREK Z.: Instrukcja obsługi stanowiska do pomiaru tłumienności niedopasowania w Telekomunikacyjnych Izbach Pomiarowych. Warszawa: IŁ 1975, ss. 17, rys. 7, tabl. 2. Nr pracy 212.04.03.
30. KUŚMIREK Z., ROZOWSKI A.: Instrukcja obsługi stanowiska do pomiaru tłumienności tłumików prądem stałym w Telekomunikacyjnych Izbach Pomiarowych. Warszawa: IŁ 1975, ss. 20, rys. 4, tabl. 3. Nr pracy 212.04.03.
31. GOCHNIO Z.: Opis techniczny stanowiska do wzorcowych pomiarów napięcia przemiennego metodą porównania z napięciem stałym /maszynopis/. Warszawa: IŁ 1974, ss. 20, rys. 4. Nr pracy 08.01.01.01.a.
32. GOCHNIO Z.: Instrukcja obsługi stanowiska do wzorcowych pomiarów napięcia przemiennego metodą porównania z napięciem stałym /maszynopis/. Warszawa: IŁ, 1974, ss. 19, rys. 5. Nr pracy 08.01.01.01.a.
33. KOSZEWSKI Z.: Instrukcja obsługi bloku sterowania i sygnalizacji typu 010/74. Warszawa: IŁ 1974, ss. 18, rys. 4. /maszynopis/. Nr pracy 08.01.01.01.a.

34. GOCHNIO Z.: Instrukcja obsługi komparatora napięć typu 095/74. Warszawa: IŁ 1974, ss. 28, rys. 5. /maszynopis/. Nr pracy 08.01.01.01.a.
35. KOSZEWSKI Z.: Instrukcja obsługi układu regulacji napięcia zasilania typu 008/74. Warszawa: IŁ 1974, ss. 7, rys.3. /maszynopis/. Nr pracy 08.01.01.01.a.
36. GOCHNIO Z.: Opis techniczny stanowiska do wzorcowych pomiarów napięcia przemiennego metodą podstawiania napięcia stałego. Warszawa: IŁ 1974, ss. 15, rys. 3. /maszynopis/. Nr pracy 08.01.01.01.a.
37. GOCHNIO Z.: Instrukcja obsługi stanowiska do wzorcowych pomiarów napięcia przemiennego metodą podstawiania napięcia stałego. Warszawa: IŁ 1974, ss. 13, rys. 5. /maszynopis/. Nr pracy 08.01.01.01.a.
38. PUCHALSKI E.: Wstępne wymagania techniczno-eksploatacyjne na wysokostabilny kompensator napięć stałych. Warszawa: IŁ 1974, ss. 6. /Maszynopis/.Nr pracy 212.03.07a.
39. GOCHNIO Z.: Program realizacji wzorców małych napięć przemiennych. Warszawa: IŁ 1974, ss. 24, rys. 5. /maszynopis/. Nr pracy 08.01.01.03.c.
40. KOSZEWSKI Z.: Instrukcja obsługi wzorcowego miernika poziomu typu 022/73. Warszawa: IŁ 1975, ss. 27, rys. 10. Nr pracy 08.01.01.02.f.
41. GOCHNIO Z.: Zarys koncepcji grupowego wzorca przetwarzania napięcia przemiennego na napięcie stałe. Warszawa: IŁ 1975, ss. 10. /maszynopis/. Nr pracy 212.03.07.a.

42. PUCHALSKI E.: Projekt koncepcyjny wysokostabilnego kompensatora napięć stałych. Warszawa: IŁ 1975, ss. 19, rys. 11. /maszynopis/. Nr pracy 212.03.07.b.
43. GOCHNIO Z.: Instrukcja sprawdzania cyfrowych woltomierzy napięcia przemiennego w Centralnej Izbie Pomiarów Telekomunikacyjnych. Warszawa: IŁ 1975, ss. 34+5, rys. 5. /maszynopis/. Nr pracy 08.01.01.01.c.
44. GOCHNIO Z.: Instrukcja sprawdzania szerokopasmowych mierników poziomu w zakresie częstotliwości do 30 MHz w Centralnej Izbie Pomiarów Telekomunikacyjnych. Warszawa: IŁ 1975, ss. 44+16, rys. 7. /maszynopis/. Nr pracy 08.01.01.01.c.
45. GOCHNIO Z.: Opis techniczny i instrukcja obsługi bloku przetwarzania i komutacji sygnałów cyfrowych typu 40/75. Warszawa: IŁ 1975, ss. 70, rys. 24. /maszynopis/. Nr pracy 08.01.01.01.c.
46. GOCHNIO Z.: Opis techniczny i instrukcja obsługi symulatorów 01/72 i 02/72. Warszawa: IŁ 1975, ss. 7, rys. 7. /maszynopis/. Nr pracy 08.01.01.01.c.
47. PUCHALSKI E.: Projekt koncepcyjny grupowego wzorca przetwarzania. Warszawa: IŁ 1975, ss. 16, rys. 2. /maszynopis/. Nr pracy 212.03.07.c.
48. KOSZEWSKI Z.: Instrukcja sprawdzania szerokopasmowych i selektywnych mierników poziomu w zakresie częstotliwości do 17 MHz w Telekomunikacyjnych Izbach Pomiarowych. Warszawa: IŁ 1975, ss. 107, rys. 10. /maszynopis/. Nr pracy 08.01.01.03.d.

49. GOCHNIO Z.: Instrukcja sprawdzania selektywnych mierników poziomu w zakresie częstotliwości do 30 MHz w Centralnej Izbie Pomiarów Telekomunikacyjnych. Warszawa: IŁ 1975, ss. 21, rys. 7. /maszynopis/. Nr pracy 08.01.01.03.d.
- 50.<sup>x/</sup> GOCHNIO Z.: Instrukcja sprawdzania mikropotencjometrów termoelektrycznych typu 440 firmy Ballantine w Telekomunikacyjnych Izbach Pomiarowych. Warszawa: IŁ 1975, ss. 13, rys. 2. Nr pracy 08.01.01.03.d.
- 51.<sup>x/</sup> GOCHNIO Z.: Teoria działania mikropotencjometru termoelektrycznego. Warszawa: IŁ 1975, ss. 12, rys. 2. /materiały szkoleniowe/. Nr pracy 403.
- 52.<sup>x/</sup> KOSZEWSKI Z.: Zastosowanie mikropotencjometrów termoelektrycznych do sprawdzania selektywnych mierników poziomu. Warszawa: IŁ 1975, ss. 19. rys. 5. /materiały szkoleniowe/. Nr pracy 403.
- 53.<sup>x/</sup> GOCHNIO Z.: Sprawdzanie parametrów napięciowych generatorów poziomu w zakresie częstotliwości do 17 MHz. Warszawa: IŁ 1975, ss. 10, rys. 6. /materiały szkoleniowe/. Nr pracy 403.
- 54.<sup>x/</sup> NOWICKI M., LECH J., SEREDA J.: Wymagania wstępne na miernik mocy średniej typ MMS-2. Warszawa: IŁ 1975, ss. 18, rys. 1. Nr pracy 08.02.B.01.06.

### 10.1. i 10.2. Instrukcja sprawdzania akustycznych mierników poziomu i psofometrów

W instrukcjach opisano szczegółowo sposób sprawdzania szerokopasmowych akustycznych mierników poziomu wyskalowanych w neperach oraz sposób sprawdzania psofometrów. Instrukcja dotycząca sprawdzania akustycznych mierników poziomu jest pierwszą przykładową instrukcją opracowaną w sposób mający na celu zmniejszenie pracochłonności przy sprawdzaniu użytkowych przyrządów pomiarowych. Stanowi ona wzór przy opracowywaniu instrukcji sprawdzania innych przyrządów pomiarowych stosowanych w resorcie łączności.

### 10.3. Sprawdzanie parametrów napięciowych i częstotliwości generatorów akustycznych

W opracowaniu opisano sposób sprawdzania parametrów napięciowych i częstotliwości generatorów akustycznych w zakresie częstotliwości od 20 Hz do 30 kHz.

### 10.4. Analiza możliwości Laboratoriów Pomiarowych ZPT-Telkom w zakresie uwierzytelniania urządzeń pomiarowych

W opracowaniu opisano istniejące warunki techniczne Zakładowych Laboratoriów Pomiarowych, które zajmują się sprawdzaniem użytkowych narzędzi pomiarowych, stosowanych podczas procesów produkcyjnych.

### 10.5. Sprawozdanie z wyjazdu służbowego do NRD

Opracowanie zawiera szczegółowe sprawozdanie z wyjazdu służbowego przedstawicieli IŁ na temat stanowisk pomiarowych napięciem przemiennego do 2 MHz oraz krótki opis zestawu pomiarowego do 60 MHz, produkowanego przez firmę Messelektronik.

### 10.6. Możliwości i spodziewane efekty automatyzacji uwierzytelniania narzędzi pomiarowych prądu stałego do pomiaru napięcia, prądu i rezystancji w TIP

Stanowiska do wzorcowych pomiarów napięcia i rezystancji w TIP przeznaczone do uwierzytelniania cyfrowych i odchyłowych mierników napięcia, prądu i rezystancji są wyposażone w przestarzałe urządzenie /zakupione w latach 62-63/, skomplikowane w obsłudze, co powoduje nadmierną pracochłonność pomiarów.

Z powyższych przyczyn oraz ze względu na zużycie niektórych podzespołów konieczne staje się opracowanie nowego modelu stanowiska o uproszczonej obsłudze, a więc zautomatyzowanego i ponadto opartego na krajowych elementach i podzespołach.

W opracowaniu omówiono przebieg czynności przy uwierzytelnianiu, możliwości i efekty zautomatyzowania tych czynności /szczególnie "podawania" wartości wzorcowych, pomiaru i opracowywania wyników pomiarów/ oraz koncepcję zautomatyzowanego stanowiska.

### 10.7. Niektóre zagadnienia metrologiczne związane z przekazywaniem poprawnej miary napięcia, rezystancji, temperatury i pojemności

W publikacji omówiono wyniki niektórych prac badawczych, dotyczących zagadnień metrologicznych związanych z pomiarami napięcia stałego, rezystancji, temperatury i pojemności, a ściślej - z odtwarzaniem wartości wzorcowych wymienionych wielkości i przekazywaniem wyznaczonych wartości. Poza tym omówiono zagadnienia ogólne, graficzny sposób przedstawiania schematu przekazywania poprawnej miary danej wielkości od wzorców państwowych do użytkowych narzędzi pomiarowych, z zaznaczeniem dokładności przekazywanej wartości wzorcowej.

### 10.8. Zastosowanie transferów produkcji ZZG do przekazywania wartości wzorcowej $1\Omega$ na wielokrotne i podwielokrotne

W opracowaniu omówiono warunki, jakie muszą spełniać transfery, aby mogły być stosowane do przekazywania wartości wzorcowej  $1\Omega$  /niedokładność stosunków oporów transferu musi być lepsza od 0,0001%/ oraz podano wyniki badań transferów pozwalające stwierdzić, czy zostały spełnione ww. warunki.

### 10.9. Sprawdzanie oporników o wartościach $1\Omega \pm 0,001\Omega$ .

#### Metodyka

W opracowaniu zwrócono szczególną uwagę na niedokładność pomiaru mostkiem Thomsona i na te elementy układu pomiarowego, które decydują o nieprzekraczalności granicy dokładności. Poda-

no również sposób uzupełnienia układu pomiarowego o dodatkowe elementy, pozwalające uzyskać lepszą niedokładność pomiaru, nawet poniżej 0,001%.

#### 10.10. Komparator Galla

Omówiono zasadę działania komparatora, przeprowadzono analizę błędów, podano instrukcje obsługi i sposób uwierzytelniania. Komparator pozwala porównywać małe wartości oporu do 0,01 m $\Omega$  z rozróżnialnością  $\pm 0,0002\%$ .

#### 10.11. Instrukcja uwierzytelniania dzielnika klasy 0,001

typ 5585A firmy Tinsley

W instrukcji przeprowadzono analizę błędów i udowodniono, że błąd wyznaczenia poprawek dzielnika jest równy błędowi nieczułości układu pomiarowego, praktycznie  $\pm 0,0001\%$ .

#### 10.12. Uwierzytelnianie kompensatorów klasy

0,001

W opracowaniu omówiono metodę uwierzytelniania przez sprawdzenie wzajemnego wyrównania elementów oporowych kompensatora. Metoda polega na przyjęciu jednego z elementów oporowych za jednostkowy /najczęściej pierwsza pozycja pierwszej dekady/ i wyznaczaniu poprawek wszystkich pozostałych elementów oporowych w odniesieniu do jednostkowego. Podano analizę błędów kompensatora i błędów sprawdzania.

### 10.13. Przekazywanie poprawnej miary rezystancji w CIPT

W opracowaniu omówiono sposób realizacji schematu metrologicznego przekazywania poprawnej miary oporu w CIPT, tzn. metodykę uwierzytelniania narzędzi pomiarowych i instrukcja wykonywania pomiarów.

### 10.14. Metodyka wyznaczania średniej wartości wzorca grupowego 1 pF w zakresie częstotliwości do 1 MHz

W opracowaniu omówiono koncepcję wyznaczania wartości pojemności kondensatorów wzorcowych przy częstotliwości do 1 MHz oraz metodę wyznaczania średniej wartości pojemności grupy kondensatorów. Ponadto przeprowadzono analizę uzyskanych wyników pomiarowych.

### 10.15.-10.18. Projekt i wykonanie zespołu stanowisk w CIPT do legalizacji / sprawdzania / tłumików TIP w zakresie częstotliwości do 10/20 MHz

Opracowano stanowiska przeznaczone do legalizacji / sprawdzania / tłumików stosowanych w Telekomunikacyjnych Izbach Pomiarowych DOPiT i Laboratoriach zakładów przemysłowych Zjednoczenia Telkom. Z uwagi na stosowanie obu miar tłumienności, tj. neperów i decybeli, wykonano stanowiska z wymiennym tłumikiem wzorcowym D120 f-my Siemens, skalowanych w Np i dB. Wprowadzenie dodatkowych tłumików dopasowujących umożliwiło przystosowanie firmowego układu Siemens do sprawdzania tłumików o impedancjach falowych innych niż  $75\Omega$  / tj.  $150\Omega$  i  $600\Omega$  /.

10.19.-10.23. Opracowanie metodyki i instrukcji sprawdzania zastępczej impedancji wewnętrznej generatorów stosowanych w telekomunikacji

Opracowano, w oparciu o metodę pomiaru napięć na zdeterminowanych impedancjach, sposób pomiaru zastępczej impedancji źródła. Założono, że metoda ta powinna wystarczać do stwierdzenia zgodności z międzynarodowymi zaleceniami CCITT, ustalającymi, że tłumienność niedopasowania względem znamionowej powinna być większa od 30 dB. Opracowana metodyka pozwala na pomiar impedancji w zakresie do około 10 MHz dla impedancji  $75\Omega$  i do 1,5 MHz dla impedancji  $600\Omega$ .

10.24.-10.26. Projekt wstępny zespołu stanowisk do pomiaru impedancji w zakresie częstotliwości 1-10/20/MHz

W projekcie podano wymagania i dane elektryczne stanowisk do kontrolowania wzorców impedancji i mierników impedancji. Z uwagi na brak aparatury wzorcowej stan techniki pomiarów impedancji w zakresie częstotliwości powyżej 2 MHz jest niezadowalający. W zakresie częstotliwości do 2 MHz rozwiązano w CIPT tak sprawy metodyczne jak i praktyczne, wykonując wzorce rezystancji i reaktancji do sprawdzania mierników impedancji /admittancji/ i mierników reflektometrycznych stosowanych w resorcie łączności.

10.27.-10.30. Projekt wstępny i wykonanie stanowiska do pomiaru tłumienności niedopasowania w Telekomunikacyjnych Izbach Pomiarowych w zakresie częstotliwości do 1,5 MHz

Przy kontrolowaniu narzędzi pomiarowych do pomiaru napięcia lub układów telekomunikacyjnych zachodzi konieczność oceny impedancji wejściowej ze względu na zgodność z wymaganiami. Szybka ocena wymaga stosowania mostków reflektometrycznych, które powinny być okresowo sprawdzane. Wiarygodność pomiarów tą metodą można zapewnić przez stosowanie odpowiednio wyrównanych przewodów i wzorców rezystancji.

Z uwagi na brak tych istotnych elementów układu pomiarowego wykonano w CIPT odpowiednie wzorce i przewody, pozwalające na pomiar znormowanych impedancji /75, 135, 150 i 600  $\Omega$ / tak w układzie asymetrycznym, jak i symetrycznym w zakresie częstotliwości do 1,5 MHz.

10.31. Opis techniczny stanowiska do wzorcowych pomiarów napięcia przemiennego metodą porównania z napięciem stałym

Opisano wykonane w CIPT stanowisko pomiarowe przeznaczone do sprawdzania woltomierzy cyfrowych napięcia przemiennego i kalibratorów napięcia przemiennego w zakresie napięcia od 1 mV do 100 V i w zakresie częstotliwości od 20 Hz do 100 kHz. Błąd kalibracji lub pomiaru napięcia w tym zakresie wynosi od 0,02 do 0,05%.

Na stanowisku do wzorcowych pomiarów wykorzystano metodę

porównania napięcia przemiennego z napięciem stałym w różnicowym układzie termoelektrycznych przetworników napięcia.

#### 10.32. Instrukcja obsługi stanowiska do wzorcowych pomiarów napięcia przemiennego metodą porównania z napięciem stałym

Instrukcja zawiera wskazówki dotyczące eksploatacji stanowiska do pomiarów napięcia przemiennego metodą porównania z napięciem stałym w jego trzech zasadniczych układach pracy /kalibracja napięcia na wejściu komparatora napięć, kalibracja napięcia na wyjściu dzielnika indukcyjnego, pomiar napięcia wyjściowego badanego źródła napięcia/ oraz schematy połączeń przyrządów wchodzących w skład stanowiska, odpowiadające tym układom pracy.

#### 10.33. Instrukcja obsługi bloku sterowania i sygnalizacji typu 010/74

Opis i instrukcja obsługi bloku 010/74. Opisane urządzenie wchodzi w skład stanowiska do wzorcowych pomiarów napięcia przemiennego metodą porównania z napięciem stałym.

Jest ono przeznaczone do sterowania regulacją napięć wzorcowych /stałego i przemiennego/, do ich wstępnego pomiaru oraz do sygnalizacji stanu przekroczenia granicznych wartości napięcia. Urządzenie to zawiera również układy zabezpieczające następne człony stanowiska przed przeciążeniem.

#### 10.34. Instrukcja obsługi komparatora napięć typu 005/74

Opis i instrukcja obsługi komparatora napięć 005/74. Przyrząd jest głównym elementem stanowiska do wzorcowych pomiarów napięcia przemiennego metodą porównania z napięciem stałym.

Umożliwia on porównywanie napięć stałych, przemiennych w zakresie częstotliwości 20 Hz ... 100 kHz lub porównywanie napięcia przemiennego z napięciem stałym w zakresie od 0,2 do 100 V. Niedokładność porównywania metodą zerową wynosi od 0,01 do 0,03%.

#### 10.35. Instrukcja obsługi układu regulacji napięcia zasilania typu 008/74

Opis i wskazówki eksploatacyjne układu regulacji napięcia zasilania 008/74. Urządzenie to jest przeznaczone do współpracy ze stanowiskami pomiarowymi do sprawdzania kontrolnych narzędzi pomiarowych i jest stosowane przy badaniu zmian wskazania lub napięcia wyjściowego przy zmianie napięcia zasilania.

W urządzeniu wykorzystano silnik skokowy sprzężony z autotransformatorem regulowanym, sterowany za pośrednictwem elektronicznego komutatora ciągiem impulsów z multiwibratora.

#### 10.36. Opis techniczny stanowiska do wzorcowych pomiarów napięcia przemiennego metodą podstawienia napięcia stałego

Opisano wykonane w CIPT stanowisko pomiarowe przeznaczone do sprawdzenia kontrolnych mierników poziomu i woltomierzy elek-

tronicznych w zakresie napięć od 1 mV do 100 V i w zakresie częstotliwości od 20 Hz do 30 MHz. Błąd pomiaru napięcia w tym zakresie wynosi od 0,05 do 0,5%.

Na stanowisku wykorzystano metodę podstawienia napięcia na wejściu termoelektrycznego przetwornika napięcia /poziomu napięcia/ lub podstawienia prądu na wejściu mikropotencjometru termoelektrycznego.

### 10.37. Instrukcja obsługi stanowiska do wzorcowych pomiarów napięcia przemiennego metodą podstawiania napięcia stałego

Instrukcja zawiera wskazówki dotyczące eksploatacji stanowiska do wzorcowych pomiarów napięcia przemiennego metodą podstawiania napięcia stałego w jego zasadniczych układach pracy oraz odpowiadające tym układom schematy układów pomiarowych i schematy połączeń.

### 10.38. Wstępne wymagania na wysokostabilny kompensator napięć stałych

Wysokostabilny kompensator napięć stałych przeznaczony jest do współpracy z wcześniej wykonanym komparatorem typu 10/74 w procesie komparacji przetworników termoelektrycznych oraz do pośrednich pomiarów rezystancji rezystorów dyskowych stosowanych w mikropotencjometrach termoelektrycznych. Opracowanie zawiera wymagania eksploatacyjne oraz wymagania techniczne dotyczące parametrów elektrycznych kompensatora.

### 10.39. Program realizacji wzorców małych napięć przemiennych

Program realizacji wzorców małych napięć przemiennych dotyczy zakresu napięć  $1\ \mu\text{V}$  -  $10\ \text{mV}$  i w zakresie częstotliwości  $20\ \text{Hz}$  -  $30\ \text{MHz}$ .

W opracowaniu określono potrzeby resortu łączności w zakresie wzorcowych pomiarów małych napięć, dokonano przeglądu metod pomiarowych stosowanych w laboratoriach metrologicznych w kraju i za granicą, wybierając do realizacji wzorców małych napięć przemiennych metodę polegającą na stosowaniu mikropotencjometrów termoelektrycznych. Określono zakres prac na najbliższe lata.

Program realizacji tych wzorców obejmuje:

- prace wdrożeniowe związane z wprowadzeniem nowej techniki pomiarowej w Telekomunikacyjnych Izbach Pomiarowych oraz w Instytucie Łączności,
- prace metrologiczne związane z zapewnieniem rzetelności wzorców małych napięć przemiennych,
- prace rozwojowe związane z przewidywanym rozszerzeniem zakresu częstotliwości oraz produkcją mikropotencjometrów z zastosowaniem krajowych wzorców rezystancji w.c.z.

### 10.40. Instrukcja obsługi wzorcowego miernika poziomu typu 022/73

Opis i wskazówki dotyczące eksploatacji wzorcowych mierników poziomu typu 022/73, których pierwszą serię /15 szt./, przezna-

czoną dla Telekomunikacyjnych Izb Pomiarowych, wykonano w IŁ w 1975 r. Szczegółowe informacje dotyczące tych mierników podano w numerze specjalnym "Problemów Łączności" z 1974 roku.

#### 10.41. Zarys koncepcji grupowego wzorca przetwarzania napięcia przemiennego na napięcie stałe

W opracowaniu podano definicje i właściwości wzorca grupowego, cele realizacji grupowego wzorca przetwarzania napięcia przemiennego na napięcie stałe, ogólną koncepcję grupowego wzorca przetwarzania oraz zasady jego "metrologicznej konstrukcji".

Omówiono również stan przygotowań IŁ do realizacji takiego wzorca pod względem środków technicznych.

#### 10.42. Projekt koncepcyjny wysokostabilnego kompensatora napięć stałych

Projekt został opracowany w ramach prac nad realizacją grupowego wzorca przetwarzania. Obejmuje on:

- selekcję optymalnego układu elektrycznego z podaniem zasady jego działania,
- opis głównych obwodów kompensatora,
- sposób wykonania modelu,
- wykaz niezbędnych elementów i aparatury współpracującej.

Projekt stanowi podstawę wykonania modelu laboratoryjnego kompensatora.

#### 10.43. Instrukcja sprawdzania cyfrowych woltomierzy napięcia przemiennego w CIPT

Instrukcja zawiera: definicje niektórych parametrów woltomierzy cyfrowych, zestawienie wymagań dotyczących warunków sprawdzenia woltomierzy cyfrowych napięcia przemiennego, program sprawdzenia tych przyrządów, krótki opis układów pomiarowych, omówienie sposobu realizacji programu sprawdzenia, oszacowania błędu wzorcowania i oceny badanego przyrządu.

Sprawdzenie woltomierzy cyfrowych napięcia przemiennego wykonuje się na stanowisku pomiarowym częściowo zautomatyzowanym /rejestracja wyników pomiarów/. Do opracowania wyników pomiarów stosuje się minikomputer HP 65. W instrukcji przedstawiono program "VC" umożliwiający obliczenie i przedstawienie błędu woltomierza w postaci  $\delta = x \cdot U_x + y \cdot U_g$  oraz obliczenie względnego błędu liniowości woltomierza  $/U_x$  - wartość mierzona,  $U_g$  - górna granica zakresu pomiarowego/.

#### 10.44. Instrukcja sprawdzania szerokopasmowych mierników poziomu w zakresie częstotliwości do 30 MHz w CIPT

W instrukcji podano wymagania dotyczące warunków sprawdzenia szerokopasmowych mierników poziomu, program sprawdzenia tych przyrządów, opis układów pomiarowych /wraz z połączeniami umożliwiającymi automatyczną rejestrację wyników pomiarów/, omówienie sposobu sprawdzenia parametrów napięciowych i impedancyjnych badanych mierników poziomu, sposobu rejestracji wyników pomiarów oraz opracowania wyników i dokumentowania spraw-

dzenia. Przedstawiono 3 programy na minikomputer HP 65, umożliwiające obliczanie błędów systematycznych związanych z odbiciami w torach pomiarowych oraz obliczanie maksymalnej dopuszczalnej długości toru w konkretnych warunkach pomiaru.

#### 10.45. Opis techniczny i instrukcja obsługi bloku przetwarzania i komutacji sygnałów cyfrowych typu 40/75

Blok przetwarzania i komutacji sygnałów cyfrowych 40/75 wykonany w CIPT służy do przetwarzania i przełączania: 1/ wyjściowych sygnałów cyfrowych i sygnałów sterujących, wytwarzanych przez cyfrowe przyrządy pomiarowe i symulatory sygnałów cyfrowych oraz 2/ wejściowych sygnałów sterujących, koniecznych do uruchomienia tych urządzeń, przy współpracy z blokiem przekazywania danych 3200 firmy Solartron i elektryczną maszyną do pisania /drukarką/. Blok 40/75 umożliwia rejestrację danych z dwu woltomierzy cyfrowych typu LM 1604, V 529 lub V 524, częstościomierza cyfrowego PFL-16 lub PFL-17 i symulatorów 01/72 i 02/72. Jest on wykorzystywany przy sprawdzaniu woltomierzy cyfrowych napięcia przemiennego, kontrolnych mierników poziomu i kontrolnych generatorów poziomu.

#### 10.46. Opis techniczny i instrukcja obsługi symulatorów 01/72 i 02/72

Symulatory sygnałów cyfrowych 01/72 i 02/72 służą do wytwarzania sygnałów cyfrowych czasowo-równoległych w kodzie 1-2-4-8, odpowiadających ustawionej za pomocą klawiatury liczbie w kodzie dziesiętnym, dowolnie wybranej z zakresu symulatora.

Symulatory umożliwiają rejestrację wskazań przyrządów analogowych, rejestrację stosunku podziału napięcia nastawionego podzielnikiem wielodekadowych dzielników napięcia, tłumienności tłumików itp.

#### 10.47. Projekt koncepcyjny grupowego wzorca przetwarzania

Projekt koncepcyjny grupowego wzorca przetwarzania jest ogólną propozycją realizacji opracowanego wcześniej zarysu jego koncepcji. W projekcie przewiduje się realizację wzorca dwudzielnego, składającego się z wzorca małej częstotliwości i wielkiej częstotliwości. Podaje się sposób realizacji obu wzorców, charakterystykę części składowych, również etapy realizacji wzorca z podaniem szacunkowych kosztów.

#### 10.48. Instrukcja sprawdzania szerokopasmowych i selektywnych mierników poziomu w zakresie częstotliwości do 17 MHz w Telekomunikacyjnych Izbach Pomiarowych

Omówiono sposób realizacji programu sprawdzenia szerokopasmowych i selektywnych mierników poziomu napięcia, obejmującego sprawdzenie parametrów napięcia, częstotliwości i impedancji w zakresie częstotliwości do 17 MHz. Sprawdzenie wykonuje się przy wykorzystaniu stanowiska do wzorcowych pomiarów napięcia przemiennego metodą podstawienia napięcia stałego oraz zestawu pomiarowego do pomiaru tłumienności odbicia impedancji, w które są wyposażone Telekomunikacyjne Izby Pomiarowe.

#### 10.49. Instrukcja sprawdzania selektywnych mierników poziomu w zakresie częstotliwości do 30 MHz w CIPT

Omówiono program, warunki sprawdzenia i sposób realizacji programu sprawdzenia w CIPT selektywnych mierników poziomu w zakresie częstotliwości do 30 MHz. Specjalną uwagę zwrócono na odstępstwa od trybu postępowania zaleconego przy sprawdzaniu selektywnych mierników poziomu w TIP /por. poz. 10.48/ oraz na określenie błędu wzorcowania w funkcji tłumienności nie-dopasowania impedancji wejściowej lub pojemności wejściowej badanego miernika.

#### 10.50. Instrukcja sprawdzania mikropotencjometrów termoelektrycznych typu 440 firmy Ballantine w Telekomunikacyjnych Izbach Pomiarowych

Podano uproszczony sposób okresowego sprawdzania mikropotencjometrów termoelektrycznych w TIP oraz kryteria oceny wyniku sprawdzenia. Sprawdza się przy prądzie stałym i przy prądzie przemiennym malej częstotliwości.

#### 10.51.-10.53. Teoria działania mikropotencjometru termoelektrycznego. Zastosowanie mikropotencjometrów termoelektrycznych. Sprawdzanie parametrów napięciowych generatorów poziomu w zakresie częstotliwości do 17 MHz

Wyżej wymienione opracowania zostały wykonane jako materiały szkoleniowe dla stażu metrologicznego, poświęconego zastosowa-

niu mikropotencjometrów termoelektrycznych do sprawdzania użytkowych narzędzi pomiarowych w TIP.

Staż ten odbyli w 1975 roku pracownicy dziesięciu TIP.

#### 10.54 Wymagania wstępne na miernik mocy średniej typ MMS-2

Przedmiotem wymagań jest miernik mocy średniej MMS-2, stanowiący zmodernizowaną wersję modelu użytkowego tego miernika, oznaczonego symbolem MMS-1.

W porównaniu z miernikiem MMS-1 nowy miernik odznaczać się powinien następującymi właściwościami:

- możliwością pomiaru sygnałów przy większej dynamice,
- zwiększonym zakresem pomiaru mocy,
- zwiększoną czułością,
- możliwością nastawiania większej liczby czasów uśredniania,
- częściową automatyzacją pomiarów i współpracą z urządzeniami rejestrującymi,
- możliwością przedstawiania wyniku pomiaru mocy w postaci wartości odniesionej do punktu o poziomie względnym 0 dBr,
- wyposażeniem w filtry psfometryczne,
- zastosowaniem układów scalonych.

# 11. ZAKŁAD KONSTRUKCJI, TECHNOLOGII I PODZESPOŁÓW /Z-14/

## Wykaz opracowań

1. BLADOWSKI W.: Badania homologacyjne rezystorów typu RDCO produkcji krajowej. Warszawa: IŁ 1975, ss. 3, tabl. 25 /maszynopis/.
2. BEDNARZ CZ.: Badania nad możliwością stosowania kondensatorów typu KFP-IIC w urządzeniach systemu E-10. Warszawa: IŁ 1975, ss. 3, tabl. 25 /maszynopis/.
3. ZAWISŁAŃSKI A.: Badania nad możliwością stosowania tłumików rezystywnych typu HRY 0800 produkcji PIE w urządzeniach systemu E-10. Warszawa: IŁ 1975, ss. 3, tabl. 1 /maszynopis/.
4. LIŚZKA ST., SIKOROWSKA-GARUS B.: Opracowanie instrukcji zawierającej program i metodę badań wraz ze sposobem obliczenia wskaźników niezawodności oraz przeprowadzenie badań uzupełniających w celu sprawdzenia opracowanej metodyki. Warszawa: IŁ 1975, ss. 6 /maszynopis/ załączniki 2 - Instrukcje 005/Z-14/75 ss. 28 i 004/Z-18/75 ss. 30 /maszynopis na kalce/. Nr pracy 03.06.A.02.04n.
5. RYDZEWSKI CZ. i inni: Badanie przełączników kontaktrowych typu K-9/3x1 - prototypy. Warszawa: IŁ 1975, ss. 5, tabl. 13 /maszynopis/. Nr pracy 411/18/Aa.

6. RYDZEWSKI CZ. i inni: Orzeczenie laboratoryjne nr 370/  
/Z-18 z badań wybieraka krzyżowego WK-610. Warszawa:  
IŁ 1975, ss. 3, tabl. 26 /maszynopis/. Nr pracy 411/18/Bc.
7. RYDZEWSKI CZ. i inni: Orzeczenie laboratoryjne nr 368/  
/Z-18 z badań przekaźników typu C-11. Warszawa: 1975,  
ss. 4, tabl. 20 /maszynopis/. Nr pracy 411/18/Ba.
8. RYDZEWSKI CZ. i inni: Orzeczenie laboratoryjne nr 372/  
/Z-14 z badań przekaźników B1. Warszawa: IŁ 1975, ss.3,  
tabl. 16 /maszynopis/. Nr pracy 411/18/B3/75.
9. RYDZEWSKI CZ. i inni: Orzeczenie laboratoryjne nr 371/  
/Z-18 z badań przekaźników C-11. Warszawa: IŁ 1975,  
ss. 4, tabl. 20 /maszynopis/. Nr pracy 411/18/B2/75.
- 10<sup>x</sup>/ DMOWSKI M., BURCICKI A., REJCHERT J.: Zestaw apa-  
ratury do badania niezawodności elementów stykowych ZAB.  
Warszawa: IŁ 1975. Nr pracy 03.15.A.08.
11. SOBOL R.: Kontaktron ZM-109/II. Instrukcja techniczna  
/tymczasowa/ Nr 003/Z-18/75. Zasady prowadzenia badań  
instytutowych i odbiorczych. Warszawa: IŁ 1975, ss. 25,  
tabl. 1 i ss. 4 zał. /maszynopis/.
12. SOBOL R., ŁOŚ A., CHOJNACKA J.: Organizacja i prowa-  
dzenie banku danych o niezawodności elementów i podzespo-  
łów telekomunikacyjnych. Etap b. Warszawa: IŁ 1975, ss.9  
/maszynopis/. Nr pracy 03.06.A.09.
13. SOBOL R., WOROSZYŃSKI W.: Liczbowe wskaźniki nieza-  
wodności /lub efektywności/ działania central telefonicznych.

Opracowanie koncepcji wskaźników niezawodności koncentratora K 60/8. Etap c. Warszawa: IŁ 1975, ss. 47, tabl. 10 /maszynopis/. Nr pracy 03.06.A.08.

14. BUTKIEWICZ B., SZABATIN J., BIERNACKI R., MICHAŁSKI Z., WIECHOWSKI M.: Algorytm obliczeniowy niezawodnościowo-ekonomicznej optymalizacji koncentratora przestrzennego K 512/64 systemu E-10. Etap d. Warszawa: IŁ 1975, ss. 47, tabl. 4, rys. 8 /maszynopis/. Nr pracy 03.06.A.08.

11.1.-11.3. Badania nad możliwością stosowania elementów i podzespołów krajowych w centralach licencyjnych systemu CITEDIS

Celem badań było stwierdzenie możliwości zastąpienia w urządzeniach systemu E-10 elementów produkcji francuskiej elementami krajowymi. W ramach tej pracy zbadano rezystory RDCO, kondensatory KFP-IIC, kondensatory MKSE-011, tłumiki rezystywne HRY 0800, przekaźniki kontaktronowe, tranzystory BSXP 93 i BSXP 65 oraz, przy współpracy z Wojskowym Instytutem Łączności, układy scalone UCY 7400, 7401, 7402, 7403, 7410, 7420, 7430, 7440 i 7474.

Uzyskano pozytywne wyniki dla rezystorów RDCO, kondensatorów KFP-IIC, tłumików HRY 0800 oraz układów scalonych UCY 7400, 7401, 7420, 7430, 7440 i 7474.

Prowadzono także szeroko zakrojoną działalność dokumentacyjną w zakresie gromadzenia norm i innych dokumentów francuskich,

dotyczących elementów stosowanych w urządzeniach systemu E-10.

11.4.-11.9. Opracowanie instrukcji zawierającej program i metodę badań wraz ze sposobem obliczania wskaźników niezawodności oraz przeprowadzenie badań uzupełniających w celu sprawdzenia opracowanej metodyki

Wyniki powyższego opracowania, stanowiącego etap "n" pracy pt. "Kryteria niezawodności wybieraków krzyżowych WK-610" ujęto w formę sprawozdania z dwoma załącznikami, którym są instrukcje:

- a/ Instrukcja metody laboratoryjnego badania niezawodności wybieraka krzyżowego WK-610 nr 005/Z-14/75;
- b/ Instrukcja oceny niezawodności wybieraków krzyżowych WK-610 nr 004/Z-18/75.

W sprawozdaniu podano wskaźniki niezawodności wybieraków krzyżowych WK-610, badanych na podstawie opracowanych instrukcji, uwzględniających dwie nominalne trwałości:  $0,3 \times 10^6$  zadziałań i  $2 \times 10^6$  zadziałań wybieraka.

Instrukcja 005/Z-14/75 jest zbiorem praktycznych wskazówek oraz zaleceń obowiązujących dla długotrwałych badań niezawodnościowych wybieraków krzyżowych WK-610.

W instrukcji 004/Z-18/75 zawarta jest metoda oceny niezawodności wybieraków krzyżowych WK-610 na podstawie obliczonych wartości wskaźników niezawodności w ustalonej formie:

- wskaźnik Nr 1 ze względu na zapas skoku kotwicy,
- wskaźnik Nr 2 ze względu na uszkodzenia katastroficzne zaczepów Z w mostkach,

- wskaźnik Nr 3 ze względu na uszkodzenie mechaniczne niepoprawialne i naprawialne,
- wskaźnik Nr 4 ze względu na trwałe uszkodzenie zestyków po'la.

#### 11.10. Zestaw aparatury do badania niezawodności elementów stykowych ZAB

Aparatura umożliwia badanie jednocześnie 96 kontaktronów z różnymi częstotliwościami i przy różnych mocach komutowanych przez badane kontaktrony.

Przy badaniu niezawodności urządzenie kontroluje w każdym zadziałaniu zwarcie i rozwarcie badanych elementów. Przekroczenie progowej zadanej wartości oporności przejścia zawartego kontaktronu uważane jest za błąd kontaktowania. Spadek napięcia komutowanego o 10% na rozwartym kontaktronie uważany jest za błąd rozwarcia. Błędy kontaktowania i rozwarcia zapisywane są w układach pamięci. Wystąpienie pięciu błędów mieszanych lub jednorodnych na dowolnym elemencie w przedziale  $10^5$  zadziałań stanowi kryterium uszkodzenia. Po wykonaniu  $10^5$  zadziałań zostaje automatycznie włączony dalekopis, który nie przerywając badań wypisuje uszkodzenia. Urządzenie zostało zaprojektowane w oparciu o liniowe i cyfrowe układy scalone małej i średniej skali integracji.

Zakończony w IV kw. 1975 r. etap obejmował wykonanie i uruchomienie modelu użytkowego urządzenia ZAB. Urządzenie składa się z ramy do badania kontaktronów RK i urządzenia kontrolno-rejestrującego UKR.

11.11. Kontaktron ZM-109/II. Instrukcja techniczna /tymczasowa/ Nr 003/Z-18/75 "Zasady prowadzenia badań instytutowych i odbiorczych"

Instrukcja zawiera zasady prowadzenia badań instytutowych /badań typu/ oraz zasady prowadzenia badań odbiorczych /badań wyrobu/ dwustycznowych zwiernych zestyków typu ZM-109/II w obudowie hermetycznej /kontaktronów/. Instrukcja uwzględnia wymagania dotyczące zastosowania tych zestyków w urządzeniach komutacji elektronicznej systemu CITEDIS produkowanych w kraju na licencji francuskiej.

11.12. Organizacja i prowadzenie banku danych o niezawodności elementów i podzespołów telekomunikacyjnych

Sprawozdanie z wykonania etapu "b" pracy obejmuje skompletowanie dokumentów dotyczących wymagań, norm i warunków technicznych dla elementów i podzespołów wchodzących w skład francuskiego licencyjnego systemu komutacji elektronicznej CITEDIS.

11.13. Liczbowe wskaźniki niezawodności /lub efektywności/ działania central telefonicznych. Opracowanie koncepcji wskaźników niezawodności koncentratora K-60/8

Dokument stanowi sprawozdanie z etapu "c" pracy dotyczącego opracowania metody obliczania wskaźników niezawodności urządzeń elektronicznych na przykładzie koncentratora linii abonenckich K-60/8, zaprojektowanego w Zakładzie Z-4 II., jako uzupeł-

nienie licencyjnego francuskiego systemu CITEDIS. Na podstawie niezawodnościowej analizy modelu laboratoryjnego wykonano obliczenie niezawodności pakietów konstrukcyjnych i wyciągnięto wnioski co do krytycznych niezawodnościowo fragmentów konstrukcyjnych urządzenia.

#### 11.14. Algorytm obliczeniowy niezawodnościowo-ekonomicznej optymalizacji koncentratora przestrzennego K-512/64 systemu E-10

Praca zespołu pracowników naukowych Instytutu Podstaw Elektroniki Politechniki Warszawskiej przedstawia algorytm optymalizacji ekonomiczno-niezawodnościowej koncentratora linii telefonicznych K-512/64, wchodzącego w skład licencyjnego systemu CITEDIS.

Metoda obejmuje dekompozycję urządzenia na bloki, wyznaczenie ich szeregowo-równoległych struktur niezawodnościowych, optymalizację tych struktur metodą grafów oraz opracowanie programu analizy maszynowej całego układu.

### 12. ZAKŁAD TELEINFORMATYKI /Z-16/

#### Wykaz opracowań

1. OSTROWSKI P.: Stacja abonencka transmisji i teleprzetwarzania danych A200 /model 1 i 2/. Opis ogólny. Warszawa: IL 1974, ss. 33, tabl. 8, rys. 14. Nr pracy 04.01.03.04.

2. OSTROWSKI P., HAŁKA W.: Opis działania bloków jednostki sterującej stacji abonenckiej transmisji i teleprzetwarzania danych A200 /model 1 i 2/. Warszawa: IŁ 1975, ss. 44, rys. 25. Nr pracy 04.01.03.04.
3. OSTROWSKI P.: Symbole sygnałów - stacja abonencka transmisji i teleprzetwarzania danych A200. Warszawa: IŁ 1975, ss. 5. Nr pracy 04.01.03.04.
4. PIOTROWSKI A., GOZDAN J., SZCZERBIK J., GOSK J.: Dokumentacja techniczna zmian w układach adapterów czytnika taśmy typu ER40 i perforatora taśmy typu EP35 - Stacja abonencka transmisji i teleprzetwarzania danych A200 /model 1 i 2/. Warszawa: IŁ 1975, ss. 15, rys. 12. Nr pracy 04.01.03.04.
5. SZCZERBIK J., KRZYWDA L., GOSK J.: Dokumentacja techniczna - opis funkcyjny adaptera maszyny piszacej typu Facit AB model 3851 - stacja abonencka transmisji i teleprzetwarzania danych A200 /model 1 i 2/. Warszawa: IŁ 1975, ss. 11, rys. 20, tabl. 4. Nr pracy 04.01.03.04.
6. SZCZERBIK J.: Dokumentacja techniczna - opis zasilacza. Stacja abonencka transmisji i teleprzetwarzania danych A200 /model 1 i 2/. Warszawa: IŁ 1975, ss. 8. Nr pracy 04.01.03.04.
7. OSTROWSKI P.: Systematyka zagadnień multipleksacji w sieciach transmisji danych. Warszawa: IŁ 1975, ss. 16, tabl. 4, rys. 2. Nr pracy 04.05.B.07.
8. OSTROWSKI P.: Zagadnienia multipleksacji dla potrzeb trans-

- misji danych w świetle prac CCITT. Warszawa: IŁ 1975, ss. 49, tabl. 2, rys. 2. Nr pracy 04.05.B.07.
9. HAŁKA W.: Zasada działania multiplekserów liniowych z podziałem czasu. Warszawa: IŁ 1975, ss. 44, rys. 20. Nr pracy 04.05.B.07.
  10. SZCZERBIK J., GOZDAN J.: Przegląd multiplekserów liniowych produkcji firm zagranicznych. Warszawa: IŁ 1975, ss. 16, tabl. 3, rys. 3. Nr pracy 04.05.B.07.
  11. MILCZEWSKI Z.: Zbadanie możliwości i celowości stosowania sprzężenia akustycznego w transmisji danych. Warszawa: IŁ 1975, ss. 57, tabl. 10, rys. 20. Nr pracy 5/16-01.
  12. LEWANDOWSKI W., JAKUBISIAK S., NOCNY J., BOGUCKI Z.: Badania wybranych urządzeń transmisji danych pod kątem ich homologacji. Warszawa: IŁ 1975. Nr pracy 04.06.01.01.
  13. KARPETA J., KRZYWDA L.: Wstępne założenia oraz koncepcja krajowej sieci teleinformatycznej powszechnego użytku. Warszawa: IŁ 1975, ss. 24, tabl. 1, rys. 7. Nr pracy 04.05.B.03.
  14. KOŻUCHOWSKI A., TRĘBICKI J., RYDZEWSKI A., MACIERZYŃSKI M., OSTASZEWSKI S.: Zbadanie i ocena przydatności krajowej sieci telekomunikacyjnej dla transmisji danych. Warszawa: IŁ 1975. Nr pracy 08.02.D.01.04.
  - 15<sup>x</sup>/ Opracowania na krajową konferencję naukowo-techniczną -  
 - Sieci teleinformatyczne.  
 - ZIELIŃSKI A., MAJEWSKI W.: Kierunki rozwoju telekomunikacji w Polsce. 13 ss.

- DĄBROWSKI M., JANKOWSKI R.: Zamierzenia resortu łączności w zakresie sprzętu teleinformatycznego. 55 ss, rys. 9.
- SOCHACKI J.: Wstępna koncepcja rozwoju krajowej sieci teleinformatycznej w Polsce. 39 ss, rys. 9.
- ARTMAN J.: Zasady zwielokrotniania i koncentracji w sieciach teleinformatycznych. 87 ss, rys. 42.
- JURKIEWICZ E.: Modelowanie i optymalizacja sieci teleinformatycznych. 24 ss.
- HAŁKA W.: Zasady przekazywania danych w cyfrowych kanałach PCM. 21 ss, tabl. 3, rys. 12.
- HAŁKA W.: Zasady transmisji sygnałów w międzywęzłowych połączeniach magistralnych. 19 ss, rys. 2.
- KOSTKA A., PLEWKO K.: Technika pomiarowa w sieciach teleinformatycznych. 18 ss, tabl. 2.
- KUJAWA R.: Tendencje rozwojowe systemów transmisji danych i planowany rozwój sieci teleinformatycznych w krajach Europy zachodniej. 12 ss.
- KURKIEWICZ J., MICHAŁSKI S.: Przegląd istniejących i projektowanych sieci teleinformatycznych. 31 ss, rys. 13.
- NOWICKI T., STAŃCZAK W.: Metodologiczne podstawy projektowania rozwoju sieci transmisji danych. 25 ss, rys. 5.
- OSZYWA W.: Transmisja danych w kanałach radiowych z zanikami. 57 ss, rys. 7.

- PANKOW A.: Transmisja danych w systemach łączności z obiektami ruchomymi. 35 ss, rys. 21.
- WORWAŁ J., ZOŁOTUCHO W.: Systemy sterowania w sieciach teleinformatycznych. 23 ss, rys. 12.
- KARPETA J.: Komutacja łączy i komutacja wiadomości w sieciach teleinformatycznych. 56 ss, rys. 11.
- GRUSZECKI A.: Rozważania nad kryteriami oceny efektywności systemów teleinformatycznych. 29 ss, rys. 10.
- KWIATKOWSKI L., ODOLAK K.: Podstawowe parametry techniczne sieci teleinformatycznych jako czynnik determinujący charakter i jakość świadczonych usług. 53 ss, rys. 9.
- PERKOWSKI P., CIOK A.: Wybrane problemy automatyzacji systemów liczących na przykładzie systemów komutacji wiadomości. 42 ss,
- RADZIMIŃSKI A.: Węzeł komutacyjny w sieci teleinformatycznej. 30 ss, rys. 6.
- SOWIŃSKI J.: Oprogramowanie komunikacyjne komputerów w aspekcie ich współpracy z węzłami komutacyjnymi. 51 ss, rys. 26.

Gdańsk: IL-SEP 1975. Nr pracy 04.05.B.05.

16. KOPEĆ A., JAKUBISIAK S.: Instrukcja obsługi stanowiska badaniowego do porównawczych pomiarów urządzeń transmisji danych średniej szybkości. Warszawa: IL 1975, ss. 16, rys. 19. Nr pracy 08.02.D.02.09.

17. JAKUBISIĄK S.: Instrukcja obsługi symulatora styku S2.  
Warszawa: IL 1975, ss. 6, rys. 7. Nr pracy 08.02.D.02.09.
18. JAKUBISIĄK S., KOPEĆ A.: Wnioski dotyczące stosowania pomiarowych metod symulacyjnych w technice transmisji danych. Warszawa: IL 1975, ss. 10, rys. 15. Nr pra 08.02.D.02.09.
19. JAKUBISIĄK S.: Sprawozdanie z badań prototypów modemu 200 produkcji WZT Telettra-Telkom. Warszawa: IL 1975, ss. 18. Nr pracy 04.01.09.03.
20. JAKUBISIĄK S., LEWANDOWSKI W., KOŻUCHOWSKI A.: Badania homologacyjne modemów firmy LM Ericsson. Warszawa: IL 1975, ss. 68. Nr pracy 3/16-06.
21. JAKUBISIĄK S., LEWANDOWSKI W., NOCNY J.: Badania homologacyjne modemów TRT. Warszawa: IL 1975, ss. 51. Nr pracy 3/16-07.
22. JAKUBISIĄK S., KOPEĆ A.: Badania homologacyjne modemów JS-8002 produkcji WRL. Warszawa: IL 1975, ss. 17. Nr pracy 3/16-13.

#### 12.1.-12.6. Stacja abonencka transmisji i teleprzetwarzania danych A200

Tematem pracy była realizacja stacji abonenckiej A200 /model 1 i 2/ przewidzianej do przekazywania danych w systemach transmisji i teleprzetwarzania z szybkością 50, 75, 100 i 200 bit/s, przy wykorzystaniu łącz telegraficznych bądź telefonicznych. Opracowanie zawiera pełną dokumentację stacji.

## 12.7.-12.10. Zagadnienia multipleksacji w sieciach transmisji danych

Opracowania w tym temacie zawierają podstawowe definicje, klasyfikację metod, omówienie cech i parametrów multiplekserów liniowych, konfiguracji przestrzennych sieci multiplekserów oraz rodzajów wykorzystania kanałów transmisyjnych.

## 12.11. Zbadanie możliwości i celowości stosowania sprzężenia akustycznego w transmisji danych

Celem pracy było zbadanie i ocena celowości stosowania sprzężenia akustycznego - urządzenia umożliwiającego bezpośrednio prowadzenie sygnałów transmisji danych do sieci teleinformatycznej poprzez akustyczne sprzężenie z mikrotelefonem aparatu telefonicznego. W opracowaniu zawarto projekt techniczny urządzenia, wyniki badań modelu wykonanego wg tego projektu i wnioski. Opracowanie ponadto zawiera projekt wymagań stawianych sprzęgaczom akustycznym przez polską administrację łączności.

## 12.12. Badanie wybranych urządzeń transmisji danych pod kątem ich homologacji

Zasadniczym celem pracy było zweryfikowanie metodyki badań homologacyjnych modemów, a w szczególności badań odporności modemów na zakłócenia. Końcowym efektem pracy są stwierdzenia określające zasady i warunki pomiaru określonych parametrów pomiarowych, których wyniki są niejednoznaczne.

### 12.13. Wstępne założenia oraz koncepcje krajowej sieci teleinformatycznej powszechnego użytku

Zadaniem pracy było opracowanie wstępnych założeń oraz koncepcji krajowej sieci teleinformatycznej powszechnego użytku. W opracowaniu przedstawiono strukturę lokalnej sieci transmisji danych oraz ewentualne rozmieszczenie central komutacyjnych na terenie kraju.

### 12.14. Zbadanie i ocena przydatności krajowej sieci telekomunikacyjnej dla transmisji danych

Zadaniem pracy było zbadanie i ocena przydatności krajowej sieci telekomunikacyjnej dla transmisji danych. W opracowaniu sformułowano wnioski co do metod specjalistycznych pomiarów telekomunikacyjnych, aparatury pomiarowej i ukierunkowania ewentualnych prac pomiarowych. Ponadto podano propozycje postępowania przy wyborze łączy podkładowych dla transmisji danych i kryteria oceny przydatności łączy i kanałów.

### 12.15. Konferencja naukowo-techniczna - sieci teleinformatyczne

Celem pracy było zorganizowanie konferencji, na której przedstawiono dorobek w zakresie badań i zastosowań teleinformatyki. W opracowaniach tego tematu nakreślono aktualny stan badań naukowych, możliwości ich rozwijania, kierunki i program realizacji.

Konferencja odbyła się w Gdańsku, w czerwcu 1975 r.

W opublikowanym dokumencie końcowym konferencji przedstawiono tezy, które są podsumowaniem potrzeb i dotychczasowego dorobku polskiej nauki i przemysłu w dziedzinie tworzenia sieci teleinformatycznych.

#### 12.16.-12.18. Stanowisko badaniowe do pomiarów urządzeń transmisji danych

W ramach tej pracy dokonano uruchomienia stanowiska pomiarowego, umożliwiającego przeprowadzenie, w warunkach laboratoryjnych, badania parametrów technicznych i eksploatacyjnych urządzeń transmisji danych średniej szybkości /do 9600 bit/s/.

Stanowisko to znajduje ponadto zastosowanie w badaniach i ocenie modeli prototypów urządzeń transmisji danych wdrażanych do produkcji w kraju, jak i do badań homologacyjnych urządzeń.

#### 12.19. Badania prototypu modemu 200 produkcji WZT Telettra - Telkom

W ramach tej pracy przeprowadzono szczegółowe badania parametrów technicznych i eksploatacyjnych prototypu modemu 200 bit/s. Wyniki tych badań omówiono w prezentowanym dokumencie.

#### 12.20.-12.22. Badania homologacyjne modemów

Prowadzone w ramach tych prac badania homologacyjne modemów miały na celu stwierdzenie zgodności danego typu modemu z normami krajowymi oraz zaleceniami i wymaganiami techniczno-ekspl-

atacyjnymi obowiązującymi w kraju. /W krajowej sieci telekomunikacyjnej mogą pracować wyłącznie modemy posiadające świadectwo homologacji/.

### 13. ZAKŁAD URZĄDZEŃ TELETRANSMISYJNYCH /7-20/

#### Wykaz opracowań

1. BOLSZAKOW Z., LEWANDOWSKI H., SAKOWSKA A., MAŁYSZKO A.: Maszynowa synteza reaktancyjnego filtru środkowo-przepustowego w oparciu o metodę parametrów roboczych. Warszawa: IL 1975, ss. 35, rys. 2, schem.bl. 6 /maszynopis/. Nr pracy 5/20-03.
2. BOLSZAKOW Z., LEWANDOWSKI H., SAKOWSKA A., MAŁYSZKO A.: Maszynowa synteza predystorcyjnego filtru środkowo-przepustowego w oparciu o metodę parametrów roboczych. Warszawa: IL 1975, ss. 30, rys. 2, schem.bl. 5 /maszynopis/. Nr pracy 5/20-03.
3. MIŁEK J., ŻURAWSKI M., NOWAK A., JUSZKIEWICZ E., GUMIENNY P.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na urządzenia końcowe i trakt liniowy systemu TCC 120/projekt/. Warszawa: IL 1975, ss. 23, rys. 1. Nr pracy 02.09.05.
- 4<sup>x</sup>/ . Praca zbiorowa pod kierownictwem KRAUZE J.: Instrukcja uruchamiania i utrzymania urządzeń i zestawów telefonii wielokrotnej z modulacją impulsowo-kodową /PCM/ typu TCK 24. Warszawa: IL 1975, ss. 101. Nr pracy 08.02.F.01.01.c.

### 13.1. Maszynowa synteza reaktancyjnego filtra środkowo-przepustowego w oparciu o metodę parametrów roboczych

Założenia programu FIL 5 przewidują, że jest realizowany reaktancyjny filtr środkowo-przepustowy, którego tłumienność w pasmie zaporowym jest określona przez:

- podwójny biegun dla częstotliwości zerowej,
- pojedynczy biegun dla częstotliwości nieskończonej wielkiej,
- pojedynczy biegun dla częstotliwości powyżej górnej częstotliwości poniżej pasma przepustowego,
- trzy lub cztery bieguny dla częstotliwości poniżej dolnej częstotliwości granicznej pasma przepustowego.

Częstotliwości, dla których występują bieguny tłumienności, są zadane z góry.

W założeniach przyjęto ponadto, że tłumienność w pasmie przepustowym ma charakter równofalisty /zgodnie z aproksymacją Czebyszewa/ o maksymalnej liczbie zer w tym pasmie i nie przekracza z góry założonej wartości  $A_{\max}$ . Struktura filtra jest drabinkowa, przy czym na wejściu jest umieszczony kondensator stanowiący element wzdłużny w strukturze drabinkowej, a zanim obwód szeregowy stanowiący element poprzeczny; na wyjściu jest umieszczony równoległy obwód LC.

W wyniku działania programu otrzymuje się wydruk tłumienności skutecznej filtra w funkcji częstotliwości /dla zadanych punktów/ przy założeniu, że filtr jest bezstratny oraz wydruk tłumienności skutecznej dla filtra ze stratami przy założeniu, że dobroć wszystkich cewek jest jednakowa oraz pomija się stratność kondensatorów.

Na wydruku uzyskuje się ponadto wartości elementów dla filtru o czterech lub pięciu biegunach, przy czym liczba wydańków różnych kombinacji wartości elementów w tej samej strukturze wynosi:

- 6 dla filtru 4-biegunowego
- 24 dla filtru 5-biegunowego.

### 13.2. Maszynowa synteza predystorcyjnego filtru środkowo-przepustowego w oparciu o metodę parametrów roboczych

Założenia programu FIL 6 przewidują, że realizowany jest filtr o tej samej klasie tłumieniowej i w tej samej strukturze, co w przypadku programu FIL 5, z tym że w filtrze typu realizowana jest predystorcja. W programie FIL 6 przyjmuje się, że realizowana jest predystorcja uproszczona zgodnie z metodą Darlingtona, przy założeniu identycznych dobroci wszystkich cewek i pominięciu stratności kondensatorów.

W wyniku działania programu otrzymuje się wydruk tłumienności skutecznej w funkcji częstotliwości dla filtru bezstratnego z predystorcją oraz tłumienności skutecznej filtru predystorcyjnego ze stratami. W programie jest przewidziana możliwość przyjęcia pewnej wartości dobroci jako danej wyjściowej do predystorcji oraz innej /dowolnej/ wartości dobroci dla określenia tłumienności skutecznej filtru predystorcyjnego ze stratami.

Program zapewnia również wydruk wartości elementów dla filtru predystorcyjnego /4 lub 5 biegunowego/ o analogicznej jak dla programu FIL 5 liczbie kombinacji.

### 13.3. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na urządzenia końcowe i trakt liniowy systemu TCC 120

Wymagania te stanowią podstawę do opracowania systemu TCC 120 obejmującego urządzenia zwielokrotnienia cyfrowego drugiego rzędu oraz urządzenia traktu liniowego. W wymaganiach uwzględniono aktualne zalecenia RWPG i CCITT oraz warunki istniejące w polskiej sieci telekomunikacyjnej. Określono w nich przeznaczenie i strukturę systemu TCC 120, parametry techniczne krotnicy i urządzeń liniowych oraz warunki eksploatacji, magazynowania i transportu urządzeń.

System TCC 120 przeznaczony jest do pracy w sieci wewnętrznej, wewnętrznowojewódzkiej oraz międzymiastowej na odległości od kilkudziesięciu do stu kilkudziesięciu kilometrów na liniach kablowych oraz na liniach radiowych i powinien umożliwiać:

- a/ zwielokrotnienie w części nadawczej czterech cyfrowych sygnałów o przepływności 2048 kbit/s w jeden sygnał cyfrowy o przepływności 8448 kbit/s oraz w części odbiorczej odtworzenie tych sygnałów z ich pierwotnymi przepływnościami,
- b/ wykorzystanie traktu liniowego jako samodzielnego kanału do transmisji sygnału cyfrowego o przepływności 8448 kbit/s.

System TCC 120 przeznaczony jest do pracy ze specjalnym kablem symetrycznym o średnicy żył 0,8 mm z ekranowanymi wiązkami, w układzie dwukablowym - na kablach symetrycznych o średnicy żył 0,8 do 1,2 mm i izolacją styrofleksową i wiązkami nieekranowanymi, na mikrowymiarowych kablach współosiowych oraz na liniach radiowych.

### 13.4. Instrukcja uruchamiania i utrzymania urządzeń i zestrojów telefonii wielokrotnej z modulacją impulsowo-kodową /PCM/ typu TCK 24

W instrukcji przedstawiono zasady działania urządzeń telefonii wielokrotnej o modulacji impulsowo-kodowej, ogólne zasady wdrażania urządzeń 24-kanalowego systemu telefonii wielokrotnej TCK-24 do sieci publicznej w Polsce, zasady instalacji traktów liniowych i stacji końcowych tego systemu, parametry techniczne i opisy działania urządzeń końcowych, stacji regeneracyjnych i translacji systemu TCK-24 oraz opis punktów pomiarowych i metodykę badań urządzeń i zestrojów tego systemu. Ponadto podano zasady organizacji badań eksploatacyjnych, obserwacji pracy oraz lokalizacji i usuwania uszkodzeń w urządzeniach systemu TCK-24.

### 14. ZAKŁAD PROGRAMOWANIA I KOORDYNACJI BADAN /Z-22/

#### Wykaz opracowań

- 1<sup>x/</sup>. Praca zbiorowa: Wytyczne w sprawie zasad ustalania efektów ekonomicznych osiąganych przez wdrożenie do produkcji wyników prac badawczych i tworzenie funduszu efektów wdrożeniowych. Na podstawie tego opracowania została wydana Decyzja Ministra Łączności z dnia 3.04.1975 r. Warszawa: IL 1975, ss. 15.
2. PAWŁOWSKA E.: Opracowanie i wdrożenie do produkcji nowych urządzeń elektroakustycznych do nagłaśniania prze-

strzeni - analiza ekonomicznej efektywności. Warszawa: IŁ 1975, ss. 10.

3. Praca zbiorowa: Część IV instrukcji branżowej o efektywności inwestycji i innych zamierzeń rozwojowych w łączności pt.: Ocena ekonomicznej efektywności zamierzeń realizowanych w zakresie postępu technicznego i organizacyjnego. Warszawa: IŁ 1975, ss. 6.
- 4<sup>x/</sup>. PAWŁOWSKA E.: Analiza stanu wdrożenia prac zrealizowanych w problemie węzłowym 06.5.1 w okresie od 1.01.1971-31.12.1974 r. Opracowanie zawiera:
  - omówienie czynników warunkujących rozwój postępu technicznego;
  - charakterystykę ilościową zrealizowanych prac;
  - omówienie produkcji uzyskanej w wyniku wdrożeń oraz efektów ekonomicznych osiągniętych z tytułu wdrożenia prac naukowo-badawczych.
 Warszawa: IŁ 1975, ss. 34, rys. 4.
- 5<sup>x/</sup>. PAWŁOWSKA E.: Metodyka oceny ekonomicznej efektywności prac naukowo-badawczych w telekomunikacji. Praca ma charakter studialno-metodologiczny. Jej celem jest adaptowanie formuł rachunku ekonomicznej efektywności prac badawczo-rozwojowych w specyficznych warunkach telekomunikacji. Praca stanowi podstawę do praktycznej realizacji Uchwały nr 173 Rady Ministrów z dnia 12.07.1974 r.  
Warszawa: IŁ 1975, ss. 27.

# 15. RESORTOWY OŚRODEK ELEKTRONICZNEGO PRZETWARZANIA DANYCH /Z-23/

## Wykaz opracowań

### A. Systemy EPD

1. FIDECKA A., HENDLER Z., TRZASKOWSKA A., GLIBOWSKA M., MASŁOWSKI M., SZYMANOWSKI L., SŁOMKA B., MILCZAREK Z., GŁASEK J.: Zautomatyzowany system SWIT dot. wyszukiwania informacji w zakresie telekomunikacji - wykonany w konwencji TEZAURUS. Wdrożenie do eksploatacji. Nr pracy 5/23-3.
2. KAŁKUSIŃSKI M.: Założenia techniczno-ekonomiczne do informatycznego systemu gospodarki aparaturą pomiarową IŁ SEZAN oraz eksperymentalny program wyszukiwania informacji do systemu w celu sprawdzenia koncepcji. Nr pracy 5/23-31.
3. LEWICKI W.: Założenia techniczno-ekonomiczne podsystemu informatycznego w zakresie płac i zarobków pracowników IŁ. Nr pracy 5/23-11.
4. KAŁKUSIŃSKI M., WITKOWSKA J.: Analiza stosowanego aktualnie w IŁ systemu gospodarki magazynowej i zaopatrzeniowej. Praca 5/23-29. Etap a.
5. Praca zbiorowa: Zmodyfikowana dokumentacja eksploatacyjna systemu ewidencji prac B+R i W problemu węzłowego 06.5.1. oprogramowanego i wdrożonego w 1974 r. Praca nr 5/23-25.

## B. Systemy i programy numeryczne

1. BRYNDA St.: Dwa podsystemy systemu MARS - Maszynowa Analiza Rozwoju Sieci Telekomunikacyjnej. Praca nr 01.C.01.06.
2. BRYNDA St.: Opracowanie wyników pomiarów dotyczących badań statystycznych zakłóceń radioelektrycznych na terenie kraju. Praca nr 3/23-12 /dla Państwowej Inspekcji Radiowej/.
3. TABOR L.: Grupa programów obliczeń propagacyjno-sieciorowych dotyczących kompleksowego planowania sieci stacji średniofalowych. Praca nr 102.03.01.03.
4. BRYNDA St.: Analiza oprogramowania podstawowego maszyn serii Odra 1300. Praca stanowi ważny element w zakresie pełnego rozpoznania możliwości zwiększenia efektywności programowania dla maszyn serii Odra 1300. Nr pracy 5/23-28.
5. GASTMAN Z.: Doskonalenie metod i techniki projektowania i programowania. Praca nr 5/23-27.
6. HOROCH A.: Metody automatycznego projektowania układów cyfrowych. Praca nr 10.06.D.02.
7. WOJCIECHOWICZ E., SAKOWSKA A.: Eksplotacja i modernizacja programów: MOST, RUTA, LTP-1. Praca nr 3/23-18/E.
8. LEWANDOWSKI H.: Wykonano analizę jakości odbioru programów radiofonicznych i telewizyjnych. Praca nr 3/23-10.
9. LEBIEDZIUK B.: Opracowanie algorytmu i programu obliczeniowego OKABL na EMC Odra 1304 dotyczącego projektowania

okablowania centrali telefonicznej krzyżowej miejscowej wg założeń sporządzonych przez BSiPL. Praca nr 9/23-05.

10. HAJDUK M.: Program maszynowy umożliwiający wyznaczenie rozkładu natężenia pola TV sygnału użytecznego w przedziale odległości 15-50 km dla dowolnego azymutu obliczeniowego wg metody A ze sprawozdania 425 CCIR. Nr pracy 102.01.16. /dla Zakładu Z-11/.
11. HAJDUK M.: Obliczenia prognoz jonosferycznych na EMC w 1975 r. Praca nr 3/11-14.
12. LEWANDOWSKI H., SAKOWSKA A.: Maszynowa synteza filtra pasmowo-przepustowego na zakres 24-28 kHz przy zastosowaniu metody parametrów roboczych. Nr pracy 02.05.B. .06.c /wykonana wspólnie z Z-20/.
13. LEBIEDZIUK B.: Współpraca w projektowaniu i częściowe oprogramowanie systemu automatycznego przekazywania wyników pomiarowych z urządzeń ABA do Ośrodka EPD.

#### C. Prace organizacyjno-koordynacyjne

1. Wykonano, na zlecenie Ministerstwa Łączności, opracowanie pt.: Projekt wraz z analizą planu rozwoju zastosowań informatyki w resorcie łączności na lata 1976-80 i na rok 1976.
2. Opracowano I redakcję projektu planu koordynacyjnego problemu resortowo-branżowego Nr 113 pt.: Informatyzacja w resorcie łączności w latach 1976-80 /na podstawie przeprowadzonych analiz i uzgodnień odnośnie nadesłanych materiałów z 16 jednostek resortu/.

3. Opracowano II redakcję publikacji pt.: Zasady postępowania w procesie projektowania systemów informatycznych w resorcie łączności.
4. Opracowano: Dane wyjściowe do opracowania założeń techniczno-ekonomicznych przedsięwzięć związanych z rozbudową ROEPD w IŁ /wraz z uzasadnieniem merytorycznym wyboru komputera/.
5. Opiniowano: Założenia techniczno-ekonomiczne rozbudowy ROEPD /wykonane przez Biuro Projektów Instalacji Przemysłowych INSTALPROJEKT/.
6. Prowadzono badania w zakresie zastosowań środków technicznych Jednolitego Systemu Komputerów w resorcie łączności oraz na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji wykonano opracowanie pt.: Zapotrzebowanie na czas pracy EMC jednostek organizacyjnych resortu łączności w latach 1976-80.

## II. ODDZIAŁ IŁ W GDAŃSKU

### 1. ZAKŁAD RADIOTECHNIKI /Z-1/

#### Wykaz opracowań

1. HOŁUBOWICZ K., KACZOROWSKI M., MIKUŁA P., PAWLUKIEWICZ G.: Założenia konstrukcyjne urządzenia do automatycznego przełączania telegraficznych kanałów wywoławczych w odbiorniku nasłuchowym radiostacji nadbrzeżnej. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 53, rys. 16, tabl. 1, poz. bibl. 9 /maszynopis/. Nr pracy 115/04.01.a.

2. MIKUŁA P., PAWLUKIEWICZ G.: Warunki techniczne na przystawkę odbiorczą emisji F1 typu F - 1841. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 12, rys. 2, tabl. 2 /maszynopis/. Nr pracy 115/02.02.W.
3. DĄBROWSKI M., CHODAKOWSKI P., KIMEKLIS O., ZALEWSKI A.: Opracowanie przestawki typu FD-1011 wstępnej selekcji do morskiego odbiornika radiokomunikacyjnego, umożliwiającej pracę systemem duplex. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 30, rys. 28 /maszynopis/. Nr pracy 115/02.03.
4. Praca zbiorowa pod kierunkiem KACZOROWSKIEGO M: Projekt koncepcyjny linii radiowej o małej przepustowości na zakres 400 MHz. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 38, rys. 5, tabl. 4, poz. bibl. 14 /maszynopis/. Nr pracy 01.D.13.02.
5. PAWŁOWICZ J., JAHOLKOWSKI S.: Model użytkowy urządzenia do odbioru emisji w kanale 2 TV dla potrzeb antenowych instalacji zbiorowych. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 21, rys. 7 /maszynopis/. Nr pracy 3/1-06.b.
6. PAWŁOWICZ J., JAHOLKOWSKI S.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na przedwzmacniacze antenowe dla antenowych instalacji zbiorowych. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 4 /maszynopis/.
7. NIEDZIELSKA O., GOŚCINIĄK A.: Rozpoznanie w zakresie koncepcji systemów oraz struktury urządzeń przeznaczonych dla budynkowych antenowych instalacji zbiorowych i przewidzianych dla zróżnicowanych warunków pracy. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 47, rys. 14, tabl. 16 /maszynopis/. Nr pracy 3/1-08a/1.
8. PAWŁOWICZ J., OLSZA-NIEDZIELSKA B., JAHOLKOWSKI S.:

Koncepcja systemu oraz struktury urządzeń przeznaczonych dla antenowych instalacji zbiorowych i przewidzianych dla zróżnicowanych warunków pracy. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 32, rys. 7 /maszynopis/. Nr pracy 3/1-08a/2.

9. PAWŁOWICZ J., GOŚCINIAK A.: Wstępne określenie zasad rozprządzenia sygnałów radiodfuzyjnych w systemie osiedlowym z ośrodka odbiorczego do budynków. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 10 /maszynopis/. Nr pracy 3/1-08b.
10. JAHÓŁKOWSKI S.: Kanałowe filtry selektywne na zakresy I i II TV, umożliwiające uzyskanie zgodnej z normą selektywności wzmacniaczy kanałowych w antenowych instalacjach zbiorowych. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 6, rys. 2. Nr pracy 3/1-07.
11. PAWŁOWICZ J.: Przeprowadzenie analizy przyczyn powstawania zakłóceń sygnałów TV w kanałach 2TV i 3TV wg OIRT, spowodowanych obecnością sygnałów UKF-FM z zakresu 66-73 MHz wraz z wnioskami i projektem ich realizacji. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 22, rys. 3, tabl. 2 /maszynopis/. Nr pracy 3/1-09.

1.1. Założenia konstrukcyjne urządzenia do automatycznego przełączania telegraficznych kanałów wywoławczych w odbiorniku nasłuchowym w radiostacji nadbrzeżnej

Opracowanie zawiera szczegółową analizę wymagań techniczno-eksploatacyjnych na urządzenie oraz projekt koncepcyjny rozwiązania konstrukcyjnego. Zgodnie z założeniami urządzenie będzie

składać się z układu automatycznej generacji telegraficznych sygnałów wywoławczych i układu sterowania wybieraniem kanałów telegraficznych oraz radiokomunikacyjnego odbiornika kanałowego sygnałów telegraficznych emisji A1.

W opracowaniu podano analizę warunków i sposobu pracy podzespołów urządzenia oraz omówiono dobór niezbędnych elementów do realizacji zadania.

## 1.2. Warunki techniczne na przystawkę odbiorczą emisji F1 typu F-1841

Opracowano szczegółowe warunki techniczne obejmujące wymagania na przystawkę odbiorczą sygnałów F1 do morskiego odbiornika radiokomunikacyjnego i na badania gotowych wyrobów.

## 1.3. Opracowanie przystawki typu FD-1011 wstępnej selekcji do morskiego odbiornika radiokomunikacyjnego, umożliwiającej pracę systemem duplex

Przystawka wstępnej selekcji składa się z 10 filtrów środkowozaporowych, przełączanych skokowo, pokrywających zakres częstotliwości od 1670 do 22720 kHz, w podzakresach radiokomunikacji morskiej zgodnie z Regulaminem Radiokomunikacyjnym. Zestaw filtrów ma za zadanie eliminowanie silnych sygnałów zakłócających na wejściu odbiornika, pochodzących od własnego nadajnika lub od silnych sygnałów stacji innych statków.

#### 1.4. Projekt koncepcyjny linii radiowej o małej przepustowości na zakres 400 MHz

Opracowanie zawiera analizę możliwości realizacji różnych wersji linii radiowych pracujących w zakresie częstotliwości 400 MHz, o przepustowości kanału radiowego, odpowiadającej 5 kanałom telefonicznym o zwielokrotnieniu częstotliwościowym. W wyniku szczegółowej analizy zaproponowano do realizacji wariant linii radiowej optymalny pod względem eksploatacyjnych potrzeb krajowych, przy uwzględnieniu możliwości krajowego przemysłu elektronicznego oraz podano propozycje rozwiązań układowych w postaci schematów blokowych.

#### 1.5. Model użytkowy urządzenia do odbioru emisji w kanale 2TV dla potrzeb antenowych instalacji zbiorowych

Na podstawie koncepcji odbioru emisji TV w 2 kanale OIRT, polegającej na przyjęciu zasady przemiany częstotliwości odbieranego kanału na częstotliwości odpowiedniego dla danego rejonu kanału w III zakresie TV /praca 3/1-06a, 1974/, wykonano model użytkowy urządzenia składającego się z dwóch członów funkcjonalnych: filtru zaporowego do emisji UKF-FM i przemiennika częstotliwości 2 kanał TV/9 kanał TV.

Następną częścią urządzenia jest typowy wzmacniacz kanałowy dla kanału przemiany /w danym przypadku wzmacniacz 9 kanał TV/. Opracowany model spełnia wymagania odpowiednich norm.

### 1.6. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na przedwzmacniacze antenowe dla antenowych instalacji zbiorowych

Budynkowe antenowe instalacje zbiorowe wykonywane w oparciu o produkowane dotychczas urządzenia mogą prawidłowo funkcjonować przy odpowiednio dużej wartości natężenia pola TV, przewidzianego przy normalnej transmisji w sieci abonenckiej. Istnienie w wielu rejonach kraju niedostatecznego poziomu sygnałów TV czyniło bezcelowe wykonywanie antenowych instalacji zbiorowych w tych warunkach. Można jednak temu przeciwdziałać przez zastosowanie przedwzmacniaczy antenowych.

Opracowane wymagania techniczno-eksploatacyjne dotyczą przedwzmacniaczy stosowanych przy odbiorze kanałów w zakresie fal metrowych. Wymagania proponują trzy wersje wykonania, odpowiednie dla zamontowania: a/ przy głównym zestawie wzmacniającym, b/ na maszcie antenowym, c/ na zaciskach anteny.

/Praca stanowi realizację pkt. 19 programu poprawy jakości produkcji urządzeń antenowych instalacji zbiorowych, zatwierdzonego przez Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Teleelektronicznego "Telkom"/.

### 1.7. Rozpoznanie w zakresie koncepcji systemów oraz struktury urządzeń przeznaczonych dla budynkowych antenowych instalacji zbiorowych i przewidzianych dla zróżnicowanych warunków pracy

Budynkowe antenowe instalacje zbiorowe stanowią jedno z rozwiązań technicznych, pozwalających na przewodowe rozprowadza-

nie do mieszkań odbieranych radiodfuzyjnych sygnałów. Mogą być także jednym z ogniw systemu telewizji kablowej. Mimo, że produkowane na świecie urządzenia i tworzone przy ich zastosowaniu systemy uwzględniają aspekty przyszłościowe, nie ma jednolitości co do układu systemowego i konstrukcji urządzeń produkowanych przez różne firmy. Dlatego przed wyborem systemu krajowego zaistniała potrzeba dokonania rozpoznania stanu zagadnienia na świecie.

W pracy zawarte jest rozpoznanie przeprowadzone w oparciu o przegląd produkcji czołowych firm z krajów zachodnich /Siemens, Hirschmann, Kathrein, Philips, WISI/ i socjalistycznych /Czechosłowacji, NRD, Węgier/.

### 1.8. Koncepcja systemu oraz struktury urządzeń przeznaczonych dla antenowych instalacji zbiorowych i przewidzianych dla zróżnicowanych warunków pracy

W oparciu o przeprowadzone rozpoznanie dotyczące systemów oraz struktury i głównych właściwości urządzeń stosowanych w innych krajach opracowano projekt koncepcji systemu i struktury urządzeń odpowiedni dla warunków polskich.

Projekt zawiera:

- a/ charakterystykę stanu zastosowań urządzeń anten zbiorowych w naszym kraju na tle rzeczywistych potrzeb,
- b/ koncepcje rozwiązań antenowych instalacji zbiorowych w budynkach małych, średnich i dużych,

- c/ specyfikację urządzeń niezbędnych do zrealizowania proponowanych koncepcji przy zapewnieniu podstawowych parametrów,
- d/ przykłady projektowania instalacji wykonanych w oparciu o przyjętą koncepcję.

#### 1.9. Wstępne określenie zasad rozprowadzania sygnałów radiodifuzyjnych z ośrodka odbiorczego do budynków

W antenowych instalacjach osiedlowych odebrane telewizyjne sygnały radiodifuzyjne rozprowadza się z ośrodka odbiorczego do abonentów, stosując sieci kablowe następujących rodzajów:

- a/ pierwotną /tworzoną przez linie magistralne/
- b/ wtórną /tworzoną przez linie rozprowadzające/
- c/ tercjalną /budynkową/.

Właściwości kabli i zasady prowadzenia sieci a i b odbiegają od przyjętych w innych dziedzinach telekomunikacji. Zbliżający się okres realizacji instalacji osiedlowych w Polsce wymaga poczynienia kroków mających na celu uwzględnienie już w trakcie projektowania urbanistycznego i architektonicznego układów przyszłych sieci rozprowadzających programy radiodifuzyjne.

W pracy scharakteryzowano strukturę instalacji osiedlowych w różnych warunkach zabudowy osiedli, podano ogólne zasady projektowania sieci kablowych, ustalono alternatywne rozkłady sieci wzmacniających wzdłuż tras kablowych, podano uwagi dotyczące zasad wprowadzania kabli do instalacji kanalizacji kablowych.

1.10. Kanałowe filtry selektywne na zakres I i II TV, umożliwiające uzyskanie zgodnej z normą selektywności wzmacniaczy kanałowych w antenowych instalacjach zbiorowych

Produkowane aktualnie, jak również znajdujące się w eksploatacji, wzmacniacze kanałowe mają selektywność mniejszą niż wymagana przez Polską Normę PN/T-05210. Jest to jeden z czynników rzutujących na możliwość powstawania zakłóceń w odbiorze emisji TV i UKF - FM u abonentów korzystających z antenowej instalacji zbiorowej. Wadę tę usuwają filtry łączone kaskadowo ze wzmacniaczami kanałowymi, których rola polega na wydzielaniu tylko emisji pożądaných z widma sygnałów odbieranych przez antenę.

W opracowaniu podano:

- konstrukcję elektryczną filtrów,
- parametry elektryczne filtrów,
- wskazówki konstrukcyjne wykonywania filtrów,
- zasady strojenia filtrów.

1.11. Przeprowadzenie analizy przyczyn powstawania zakłóceń sygnałów TV w kanałach 2TV i 3TV wg OIRT, spowodowanych obecnością sygnałów UKF-FM z zakresu 66-73 MHz wraz z wnioskami i projektem ich realizacji

W pracy przeanalizowano wpływ właściwości odbiorników TV na jakość odtwarzanych sygnałów, oddzielnie analizując zakłócenia powstające przy odbiorze w 2 kanale TV oraz w 3 kanale TV, spowodowane właściwościami odbiorników oraz właściwościami doprowadzanych do nich sygnałów.

Rozpatrzono charakterystyczne przypadki odbioru emisji TV w 2 kanale TV i 3 kanale TV w obecności zakłócających emisji UKF-FM i postawiono wnioski w sprawie zapobiegania tym zakłóceniom. Sprecyzowano podstawowe właściwości i parametry podzespołów uzupełniających antenowe instalacje zbiorowe, mających na celu eliminację zakłóceń.

## 2. ZAKŁAD AKUSTYKI STOSOWANEJ /Z-8/

### Wykaz opracowań

1. PINKIEWICZ Z.: Projektowanie wytłumienia izolacji przeciwdźwiękowych w pomieszczeniach pocztowych. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 28, tabl. 5, rys. 6. Nr pracy 201/BHP 05.02.
2. REGENT J., KORALUN M.: Analiza techniczno-ekonomiczna wytłumień wybranych pomieszczeń telekomunikacyjnych - instrukcja odbioru pomieszczeń. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 16, tabl. 1, rys. 1. Projekt normy PN-76/ na dopuszczalne poziomy dźwięku w pomieszczeniach telekomunikacyjnych. 38 ss, tabl. 6. Nr pracy 201/BHP 05.03c.
3. FRĄCZYK M.: Opracowanie danych akustycznych urządzeń pocztowych oraz wymagań akustycznych na urządzenia pocztowe. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 45, rys. 9 /maszynopis w 6 egz./ . Nr pracy 201/BHP 05.03.c.
4. KAŁMUCKI L.: Opracowanie analizy techniczno-ekonomicznej wyeliminowania elementów hałaśliwych w urządzeniach teleko-

- munikacyjnych. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 28, rys. 13. /maszynopis w 5 egz./. Nr pracy 201/BHP 06.03.
5. WILCZEWSKA M.: Praktyczne sposoby wyznaczania skuteczności pochłaniania dźwięku. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 13, rys. 12. /maszynopis/. Nr pracy 201/BHP 07.02.
  6. REGENT J., KORALUN M.: Prace związane z wdrożeniem środków ochrony słuchu personelu służb pocztowych i telekomunikacyjnych. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 35. Nr pracy 201/BHP 09.
  7. REGENT J.: Zasady kontroli stanu zagrożenia hałasem obiektów resortu łączności. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 9, tabl. 2, rys. 28. /maszynopis/. Nr pracy 201/BHP 09.
  8. WILKOŁASKI M., BLEKIEWICZ Z.: Przystosowanie wzmacniaczy WAM-100 do równoległego łączenia wyjść. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 10, rys. 3. /maszynopis/. Nr pracy 3/8-16.
  9. DOLIŃSKI M.: Podręczne źródło sygnału poziomującego. Gdańsk, IŁ 1975, ss. 5, rys. 2. /maszynopis/. Nr pracy 3/8-18.

### 3. ZAKŁAD TELEGRAFII /Z-13/

#### Wykaz opracowań

1. DWORZAŃSKI L.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na uniwersalny miernik zniekształceń telegraficznych. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 12 /maszynopis/. Nr pracy 06.5.1.08.02.E.01.04.c.
2. DWORZAŃSKI L., FIKSIŃSKA J., ODYA Z., SPRENGEL S.,

- FORMELA M., RAKOCKI M., OSTROWSKI J.: Opracowanie, wykonanie i próby eksploatacyjne prototypu uniwersalnego mier-  
nika zniekształceń telegraficznych. Gdańsk: IL 1975, ss. 42,  
rys. 19 /maszynopis/. Nr pracy 06.5.1.08.02.E.01.04.c.
3. DWORZANSKI L.: Eksploatacja doświadczalna modelowych u-  
rządzeń LUS-P, LUS-H oraz CUS skoordynowanej sygnaliza-  
cji drogowej. Gdańsk: IL 1975, ss. 14, rys. 10 /maszynopis/.  
Nr pracy 9/13-ZF.
4. SAJ E., MAZUREK S., SZCZEPAŃSKA E.; WASIELEWSKA M.:  
Określenie warunków współpracy systemów z bezpośrednim i  
pośrednim sterowaniem w sieci telegraficznej PRL zarówno w  
ruchu krajowym jak i międzynarodowym. Gdańsk: IL 1975,  
ss. 56, rys. 26 /maszynopis/. Nr pracy 09.01.04.
5. PRACA ZBIOROWA: Analiza zagadnienia uruchomienia produk-  
cji i wprowadzenia do eksploatacji elektronicznych systemów  
komutacyjnych telegraficznych dla sieci publicznej resortu łącz-  
ności PRL. Warszawa: IL 1975, ss. 154, rys. 22, tabl. 31  
/maszynopis/. Nr pracy 09.01.04.
6. WINOGRADOW W., KRAJEWSKI R., FILISIEWICZ L., IWASZ-  
KIEWICZ G., RADZIWANOWSKI M., ZAWISTOWSKI A.: Opra-  
cowanie wstępnych wymagań techniczno-eksploatacyjnych oraz  
modelu laboratoryjnego umożliwiającego wykorzystanie systemów  
PCM dla transmisji telegraficznej na łączach telefonicznych.  
Gdańsk: IL 1975, ss. 28+16, rys. 9+1, tabl. 2+3 /maszynopis/.  
Nr pracy 06.5.1.-09.03.03.

7. PRACA ZBIOROWA pod kierunkiem R. KRAJEWSKIEGO: Współpraca i konsultacje przy wykonaniu modeli laboratoryjnych głównych zespołów urządzenia telegrafii wielokrotnej z modulacją częstotliwości, wyposażonych w mianiaturowe kanały 50, 100 lub 200 bodów z zastosowaniem nowych elementów mikroelektro-niki i techniki cyfrowej. Gdańsk: IL 1975, ss. 39, rys. 32.  
Nr pracy 06.5.1.-09.02.8.04.b.
8. LEWANDOWSKI R., SZOŁACH M., KWIATKOWSKA H., JELINSKI R., MATELSKA M.: Opracowanie warunków korzystania z mocy obliczeniowej i oprogramowania ośrodków komputerowych węzła gdańskiego w czasie rzeczywistym z wykorzystaniem końcówki SINGER 1500. Gdańsk: IL 1975, ss. 62 /maszynopis/. Nr pracy 04.05.A.05.

### 3.1. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na uniwersalny miernik zniekształceń telegraficznych

Ze względów techniczno-ekonomicznych oraz dla różnych warunków eksploatacyjnych /łatwość obsługi/ w wymaganiach przewiduje się wykonanie miernika uniwersalnego w wersji uproszczonej lub rozbudowanej.

Podstawowe wymagania dla wersji uproszczonej są następujące:

- cyfrowy pomiar zniekształceń arytmicznych i izochronicznych dla szybkości modulacji 50 bodów,
- zakres pomiaru 0 do 50%,
- uchyb pomiaru 1%,
- ekspozycja wyników pomiaru w oddzielnych polach cyfrowych, jednocześnie dla momentów przyspieszonych i opóźnionych,

- ekspozycja maksymalnych wartości zniekształceń automatycznie porównywanych w czasie od 0,5 do 5 s lub dowolnie dłuższym, z możliwością ręcznego kasowania wskazań,
- wejście pomiarowe napięciowe w zakresie od  $\pm 10$  do  $\pm 80$  V przy rezystancji wejściowej  $20.000 \Omega$  i wejście pomiarowe prądowe o natężeniu  $\pm 20$  mA przy rezystancji wejściowej  $1000 \Omega$ ,
- nadawanie telegraficznych sygnałów pomiarowych dla 50 bodów w postaci 1:1, 2:2, 1:6, 6:1 SQ9 oraz stan tłowy i mienny,
- wyjście nadawcze  $\pm 20$  V przy 20 mA,
- realizacja na układach scalonych TTL skali SSI oraz MSI,
- zasilanie z sieci 220 V, 50 Hz przy poborze mocy około 40 VA,
- wymiary przyrządu 450 x 127 x 210 mm.

W wersji rozbudowanej miernika przewiduje się dodatkowo:

- pomiar zniekształceń arytmicznych i izochronicznych dla szybkości modulacji 100 i 200 bodów,
- zakres pomiaru 0 - 10%,
- uchyb pomiaru 0,1% na zakresie 10%,
- nadawanie sygnałów pomiarów dla 50, 100 i 200 bodów w postaci: 1:1, 2:2, 1:6, 6:1, SQ9 dla alfabetu nr 2 i nr 5, ciągły stan tłowy, ciągły stan mienny.

### 3.2. Opracowanie, wykonanie i próby eksploatacyjne prototypu uniwersalnego miernika zniekształceń telegraficznych

Prototyp uniwersalnego miernika zniekształceń telegraficznych, przystosowany do wykonywania pomiarów stopnia zniekształceń sygnałów arytmicznych i synchronicznych, przewidziany jest jako

podstawowy przyrząd do kontroli łączy oraz urządzeń telegraficznych.

Zastosowanie układów scalonych małej i średniej skali integracji, wprowadzona automatyka działania w zakresie synchronizacji i obróbki wartości mierzonych oraz komunikatywne rozwiązanie cyfrowej ekspozycji wyników pomiarów mają ułatwić eksploatację miernika.

Dane techniczne:

- Miernik zniekształceń telegraficznych jest przystosowany do pomiaru sygnałów arytmicznych i synchronicznych modulowanych z szybkością 50 bodów,
- Miernik zapewnia wykonywanie pomiarów stopnia zniekształcenie arytmicznego lub izochronicznego z równoczesną ekspozycją maksymalnych /dla nastawionych przedziałów czasowych/ wartości zniekształceń dla momentów przyspieszonych i opóźnionych.
- Miernik umożliwia przeprowadzenie identyfikacji rodzaju telegraficznych sygnałów pomiarowych nadawanych synchronicznie z własnego lub odległego nadajnika.
- W celu rozeznawania zniekształceń powodowanych brakiem synchronizmu miernik zapewnia przeprowadzenie kontroli odchylenia szybkości modulacji od wartości znamionowej oraz umożliwia wskazania wartości odchylenia za pomocą wskaźników cyfrowych w zakresie  $\pm 10\%$  zmian nominalnego odstępu jednostkowego.
- W przypadku pomiarów sygnałów synchronicznych miernik koryguje wyniki pomiarów o wartość zniekształceń powodowanych brakiem synchronizmu w zakresie  $\pm 10\%$  zmian nominalnego odstępu jednostkowego.

- Zniekształcenia są mierzone w zakresach:
  - 0 - 10% z odczytem co 0,1%
  - 0 - 50% z odczytem co 1%
 zarówno dla przyspieszonych, jak i opóźnionych momentów znamiennych modulacji telegraficznej. Przekroczenie zakresu 10% jest sygnalizowane.
- Błąd bezwzględny pomiaru zniekształceń nie przekracza wartości:
  - 0,1% w zakresie 0-10%
  - 1% w zakresie 0-50%.
- Wyniki pomiarów zniekształceń dla momentów przyspieszonych i opóźnionych są eksponowane jednocześnie w oddzielnych polach cyfrowych.
- Ze względu na ograniczoną percepcję obserwatora eksponowane są tylko maksymalne wartości zniekształceń, ustalane automatycznie w wyniku cyfrowego porównywania kolejnych wartości mierzonych w określonym czasie. Czas pomiaru jest regulowany w zakresie 0,5-5 s lub dowolnie dłuższym, z możliwością ręcznego kasowania wskazań.
- Miernik posiada wejście pomiarowe dla następujących sygnałów telegraficznych: napięciowych w zakresie od  $\pm 10$  do  $\pm 80$  V przy rezystancji wejściowej miernika nie mniejszej niż  $20.000\Omega$ , prądowych o natężeniu  $\pm 20$  mA przy rezystancji wejściowej miernika równej  $1000\Omega$ .
- Miernik jest wyposażony w nadajnik telegraficzny, który wytwarza sygnały pomiarowe w postaci:

ciągły stan tłowy

ciągły stan mienny

sygnał 1:1 z szybkością 50 bodów

sygnał 2:2           "           50 bodów

sygnał 1:6           "           50 bodów

sygnał 6:1           "           50 bodów

tekst SQ9 dla alfabetu nr 2

- Szybkość modulacji telegraficznej nadajnika utrzymywana jest z tolerancją  $\pm 0,01\%$ .
- Zniekształcenia własne nadajnika nie przekraczają wartości  $0,1\%$  nominalnego odstępów jednostkowego.
- Nadajnik posiada wejście napięciowe dla modulacji kierunkiem prądu, przy napięciu nadawczym  $\pm 20 \text{ V} \pm 1\%$  i nominalnym prądzie obciążenia  $20 \text{ mA}$ .
- Struktura układowa prototypu miernika CMZu - 1 jest zrealizowana w oparciu o układy scalone TTL małej i średniej skali integracji.
- Miernik jest zasilany z sieci elektrycznej  $220 \text{ V} \pm 10\%$ , przy poborze mocy około  $40 \text{ VA}$ .
- Wymiary miernika są następujące:
  - szerokość     $450 \text{ mm}$
  - wysokość      $127 \text{ mm}$
  - głębokość     $210 \text{ mm}$ .

### 3.3. Eksploatacja doświadczalna modelowych urządzeń LUS-P, LUS-H oraz CUS skoordynowanej sygnalizacji drogowej

Specyfika ruchu komunikacyjnego w Trójmieście oraz trudności w uzyskaniu odpowiednich urządzeń sygnalizacji drogowej zarówno z dostaw krajowych jak i z importu spowodowały, że regionalne władze odpowiedzialne za komunikację przy udziale Instytutu Łączności podjęły działanie nad opracowaniem sygnalizacyjnych urządzeń sterowniczych i nad wprowadzeniem tych urządzeń do eksploatacji.

Wykonane w pierwszym etapie prac modelowe urządzenia LUS-P, LUS-H oraz CUS eksploatowane są od 1974 roku w Śródmieściu Gdańska. Omawiane urządzenia stanowią obiekt doświadczalny, złożony z szaf lokalnego urządzenia sterującego LUS-P dla węzła Piastowskiego, lokalnego urządzenia sterującego LUS-H dla węzła Hucisko oraz centralnego urządzenia sterującego CUS.

Urządzenia przeznaczone są do skoordynowanego kierowania ruchem drogowym wymienionych węzłów, położonych na głównym ciągu komunikacyjnym Trójmiasta, w systemie tzw. "zielonej fali".

Eksploatacja doświadczalna urządzeń LUS i CUS prowadzona w 1975 r. przez Instytut Łączności Oddział w Gdańsku przy współpracy z Wydz. Komunikacji UM w Gdańsku, Wydziałem Kontroli Ruchu Drogowego KM MO w Gdańsku i Miejskim Zarządem Dróg i Mostów w Gdańsku miała na celu, poza aspektem użytkowym, uzyskanie niezbędnych danych do opracowania urządzeń prototypowych. Omawiane opracowanie zawiera:

- 1/ sprawozdanie z eksploatacji doświadczalnych urządzeń modelowych,
- 2/ wytyczne do założeń i projektu technicznego urządzeń prototypowych skoordynowanej sygnalizacji drogowej,
- 3/ instrukcję kontroli drogowych urządzeń sygnalizacyjnych sterowanych z szaf LUS.

#### 3.4. Określenie warunków współpracy systemów z bezpośrednim i pośrednim sterowaniem sieci telegraficznej PRL zarówno w ruchu krajowym, jak i międzynarodowym

W ramach tego zadania opracowane zostały warunki współpracy central telefonicznych systemu bezpośredniego sterowania TW-55, z przewidywanymi do wprowadzania do sieci telegraficznej PRL centralami pośredniego sterowania.

Przy opracowaniu warunków współpracy były wykorzystane "Wstępne wymagania techniczno-eksploatacyjne na automatyczne centrale telegraficzne, teleinformatyczne węzłowe, zbiorcze, końcowe /satelitowe/ oraz centralę międzynarodową". Wymagania te dotyczą systemu komutacji kanałów z pośrednim sterowaniem, przeznaczonego do celów modernizacji komutacyjnej sieci telegraficznej w Polsce.

Opracowane warunki współpracy dotyczą głównie następujących zagadnień:

- rodzaju łączy abonenckich współpracujących z systemem central pośredniego sterowania,

- sygnalizacji komutacyjnej na łączach międzycentralowych w obszarze central pośredniego sterowania,
- sygnalizacji komutacyjnej na łączach międzycentralowych pomiędzy centralami TW-55 i centralami pośredniego sterowania,
- sygnalizacji komutacyjnej na łączach abonenckich central pośredniego sterowania.

Przeanalizowane zostały możliwości przystosowania central telegraficznych Telex Pentaconta /typu marokańskiego/ do pracy w krajowej sieci telegraficznej. Rozpatrzono również możliwość stosowania w centralach krzyżowych Telex Pentaconta i central elektronicznych różnych typów sygnalizacji komutacyjnej.

Opracowane zostały wykresy sygnalizacji dla różnych wariantów współpracy central ze sterowaniem pośrednim z centralami typu TW-55 i centralą międzynarodową.

### 3.5. Analiza zagadnienia uruchomienia produkcji i wprowadzenia do eksploatacji elektronicznych systemów komutacyjnych telegraficznych dla sieci publicznej resortu łączności w PRL

Opracowanie przedstawia obecny stan urządzeń komutacyjnych telegraficznych w sieci publicznej PRL, perspektywy rozwojowe sieci telegraficznej i teleinformatycznej do roku 1980 oraz stan telegraficznych sieci światowych obsługiwanych przez elektroniczne systemy komutacyjne. Przeanalizowano możliwości przemysłu teleelektronicznego PRL w zakresie opracowania i budowy elektronicznych systemów komutacyjnych dla telegrafii i teleinforma-

tyki. Rozpatrzono również zagadnienie zastosowania telegrafii w teleinformatyce systemów komutacyjnych wykorzystujących maszyny cyfrowe. W przygotowaniu opracowania wzięli udział specjaliści: Ministerstwa Łączności, Instytutu Łączności, Zjednoczenia Przemysłu Teleelektronicznego, GZT Telkom - Telmor, WZT Telkom - Telettra, BSiPL, GUTM, COPiOZ oraz Politechniki Gdańskiej.

### 3.6. Opracowanie wstępnych wymagań techniczno-eksploatacyjnych oraz modelu laboratoryjnego urządzenia /adaptera Tg/PCM/ umożliwiającego wykorzystanie systemów PCM dla transmisji telegraficznej na łączach telefonicznych

Opracowano koncepcję, wymagania techniczno-eksploatacyjne oraz modele laboratoryjne następujących zespołów: multiplexera i demultiplexera czasowego, zespołu synchronizacji oraz zespołów kanałowych nadawczych i odbiorczych. Dla sprawdzenia koncepcji urządzenia adaptera Tg/PCM zmodelowano trzy kanały telegraficzne, odpowiednio o szybkościach modulacji 50, 100 i 200 bodów /wykonane modele współpracują z układami krotnicy TCK-30/32, produkcji WZT Telettra/. Model adaptera Tg/PCM pracuje w oparciu o kodowanie momentów znamiennych modulacji metodą pływającego indeksu z potwierdzeniem i odpowiada projektowi zalecenia opracowanego przez IX Komisję Studiów CCITT pt. "System z podziałem czasowym niezależny od kodu i szybkości modulacji do transmisji sygnałów telefonicznych i anizochronicznych sygnałów danych".

Opracowany adapter umożliwi realizację w jednym kanale telefonicznym PCM 30/32 do 240 kanałów telegraficznych 50-bodowych lub 120 kanałów 100-bodowych ewentualnie 60 kanałów 200-bodowych, przy maksymalnym stopniu zniekształceń izochronicznych 5%. Przewiduje się, że jako kanały 300-bodowe mogą być wykorzystane kanały 200-bodowe, przy czym zniekształcenia telegraficzne wzrastają wtedy do 7,5%. Ponadto istnieje możliwość tworzenia kanałów o różnych szybkościach modulacji.

3.7. Współpraca i konsultacje z Instytutem Elektroniki Politechniki Poznańskiej przy wykonaniu modeli laboratoryjnych zespołów urządzenia telegrafii wielokrotnej z modulacją częstotliwości, wyposażonych w miniaturowe kanały 50, 100 lub 200 bodów z zastosowaniem nowych elementów mikroelektroniki i techniki cyfrowej

W ramach powyższej pracy wykonano model zminiaturyzowanego korektora przesunięcia częstotliwości w łączy podkładowym i model kanałowego licznika częstotliwości oraz opracowano telegraficzne kanałowe filtry nadawcze o zmniejszonej liczbie cewek i szereg skorygowanych programów do obliczenia za pomocą EMC elementów telegraficznych filtrów kanałowych.

Miniaturyzację korektora przesunięcia częstotliwości uzyskano dzięki realizacji wysokostabilnego układu syntezy częstotliwości 300 Hz, 3300 Hz i 3600 Hz na elementach scalonych, zastosowaniu kwartetu tranzystorowego typu UL 1000 oraz modułu rezystywnego typu R 1122. Ponadto zastosowano układ sygnalizacji zaniku

poziomu częstotliwości nośnej oraz przeprojektowano filtry pasmo-  
wo-przepustowe bazując na opracowanych programach do oblicza-  
nia telegraficznych filtrów kanałowych odbiorczych przy wykorzy-  
staniu EMC.

Stojakowy licznik częstotliwości będący przyrządem pomiaro-  
wym służącym do pomiaru częstotliwości metodą zliczania impul-  
sów wykonano na obwodach scalonych typu TTL. Przyrząd przy-  
stosowany jest do współpracy ze stojakiem urządzenia telegrafii  
wielokrotnej typu TgFC lub TgFM. Do wyświetlania wyniku służą  
cztery siedmiosegmentowe wskaźniki cyfrowe.

### 3.8. Opracowanie warunków korzystania z mocy obliczenio- wej i oprogramowania ośrodków komputerowych węzła gdań- skiego w czasie rzeczywistym z wykorzystaniem końcówki

SINGER 1500

Zasadniczym, stanowiącym przyczynę opracowania, problemem  
placówek naukowo-badawczych i biur konstrukcyjno-projektowych  
w zakresie stosowania informatyki w pracach obliczeniowych jest  
konieczność stałego dostępu do komputera; większość bowiem za-  
gadnień obliczeniowych wymaga metody projektowania wspomaga-  
nego komputerowo.

Posiadanie własnego sprzętu obliczeniowego nie jest na ogół ze  
względu na koszt rozwiązaniem najwłaściwszym. W tej sytuacji  
optymalne wydaje się zainstalowanie końcówki systemu komputero-  
wego pracującej konwersacyjnie w czasie rzeczywistym. Rozwój  
tego typu systemów ograniczany jest jednak aktualnym stanem sie-  
ci transmisji danych, różnorodnością sprzętu komputerowego za-

instalowanego w ośrodkach obliczeniowych, jak również brakiem sprzętu łączeniowego w tych ośrodkach. Proponowaną w niniejszym opracowaniu metodą uniezależnienia się od różnorodności sprzętu jest instalowanie końcówek inteligentnych, wyposażonych w oprogramowanie symulujące peryferia określonego systemu. Ma to jeszcze tę zaletę, że umożliwia wykonywanie prostszych obliczeń na miejscu bez angażowania procesora centralnego.

Prace o tym charakterze podjęto w IŁ O/Gdańsk dysponującym minikomputerem SINGER 1500. Ze względu na powszechność występowania w regionie gdańskim sprzętu ODRA/ICL opracowuje się emulator zdalnego monitora ekranowego 7181/2. Ponieważ parametry tych urządzeń są odmienne, konieczna była modyfikacja, pewnych funkcji 7181/2, na przykład ekran o pojemności 2000 znaków zastąpiono sekwencyjnie wyświetlanymi stronicami pamięci na ekranie 256 znakowym. Zachowano jednak dzięki wprowadzonemu systemowi przerwań komunikację z komputerem w trakcie wykonywania operacji typu off-line. Z drugiej strony dzięki wyposażeniu S 1500 w taśmy kasetowe rozszerzono możliwości transmisji informacji masowej np. do celów zarządzania. Informacja przekazywana jest do komputera po wstępnej obróbce w fazie gromadzenia danych na taśmie. Do wyprowadzania wyników niezbędne jest wyposażenie minikomputera w drukarkę.

Ponadto opracowano formaty do wprowadzenia do komputera programów i danych w języku FORTRAN z wstępną kontrolą poprawności zapisów.

ZAKŁAD METOD EKSPLOATACJI SIECI  
I URZĄDZEŃ TELEKOMUNIKACYJNYCH /Z-24/

Wykaz opracowań

1. RZEWUSKI K., SZPILLER J., ZWIERZYŃSKA J.: Projekt wstępny analizatora połączeń telefonicznych. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 30, rys. 21, tabl. 2. Nr pracy 08.02.H.07.a.
2. KOWALSKA J., SAGATOWSKI K., SZUROWSKA H.: Ustalenie rodzajów wskaźników niezawodnościowych i eksploatacyjnych dla systemu E-10. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 19, rys. 1, tabl. 1. Nr pracy 110.02.01.03.
3. KOWALSKA J., SAGATOWSKI K., SZUROWSKA H.: Ustalenie zasad i zakresu przetwarzania oraz analizy danych eksploatacyjnych i niezawodnościowych dla systemu E-10. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 38, rys. 2. Nr pracy 110.02.02.05.
4. KOWALSKA J., SAGATOWSKI K.: Modyfikacja procedury utrzymania central 32 AB w zakresie częstości badań systematycznych. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 32, rys. 3, tabl. 13. Nr pracy 110.02.01.02.a.
5. SKOLIMOWSKI S., WALASZEK S.: Generalna koncepcja i zasady utrzymania central systemu C-10. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 147, rys. 12, tabl. 13. Nr pracy 10.03.A.02.03.b.
6. FRYDRYCH Z.: Krytyczna analiza istniejących zbiorów danych opisujących jakość działania sieci telekomunikacyjnej. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 66, tabl. 24. Nr pracy 01.A.03.10.b.

7. KRAUS R.: Metody i środki utrzymania międzymiastowych central telefonicznych systemu Pentaconta. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 34. Nr pracy 03.12.C01.
8. POBUDZIN M., RUDNICKA Z., UGNIEWSKI Z.: Generalna koncepcja utrzymania miejskich central Pentaconta. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 35, tabl. 3. Nr pracy 03.11.C.02.
9. KRAUS R., POBUDZIN M., SKOLIMOWSKI S., UGNIEWSKI Z.: Instrukcja technicznej oceny centrali miejskiej systemu Pentaconta 1000 C Wrocław-Gądów. Gdańsk: IŁ 1975. Część I: ss. 58, rys. 7, tabl. 5, zał. 2. Część II: ss. 27, tabl. 4, zał. 3. Nr pracy 03.11.C.03.
10. LIGMANOWSKI M., MILCZARSKI Z.: Koncepcja pomiarów ruchu telefonicznego w krajowej sieci użytku publicznego. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 48, tabl. 1. Nr pracy 08.02.K.02.05.
11. MILCZARSKI Z., LIGMANOWSKI M.: Analiza celowości zastosowania uproszczonego analizatora ruchu telefonicznego oraz wstępne propozycje odnośnie zakresu pomiarów ruchu w miejskich CA systemu Strowgera. Gdańsk: IŁ 1975. ss. 24, rys. 3. Nr pracy 08.02.K.02.05.
12. CZUPA S., LIPA L., MATYJASZCZYK J., pod kierunkiem M. LIGMANOWSKIEGO: Wyniki pomiarów doświadczalnych ruchu telefonicznego. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 14, tabl. 8, rys. 25, tabl. 61. Nr pracy 08.02.K.02.05.
13. PRACA ZBIOROWA pod kierunkiem M. LIGMANOWSKIEGO: Model urządzeń SATAR dla centrali automatycznej systemu

- Strowgera, współpracujący z elektroniczną maszyną cyfrową SINGER-10. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 49, rys. 15. Nr pracy 01.D.09.C01.d.
14. RICHTER H.: Opis wybranych rozwiązań układowych systemu automatycznej taryfikacji rozmów telefonicznych. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 33, rys. 6, tabl. 9. Nr pracy C01.D.09.C01.d.
15. RICHTER H., LIGMANOWSKI M.: Algorytm programu badania pracy jednej przystawki taryfikacyjnej /algorytm PB-1PT/. Założenia. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 14, rys. 2. Nr pracy C01.D.09.C01.d.
16. RICHTER H.: Algorytm automatycznej taryfikacji rozmów telefonicznych /model PTf-03/. Założenia. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 23, rys. 4. Nr pracy 01.D.09.C01.d.
17. TILLAK J., LIGMANOWSKI M.: Zastosowanie urządzeń SATAR do pomiarów natężenia ruchu wiązek międzycentralowych, objętych zaliczaniem jednokrotnym. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 5, rys. 5. Nr pracy 01.D.09.C01.d.
18. MILCZEWSKI W., SYNAK B., LIGMANOWSKI M.: Elektroniczny próbnik tarcz numerowych EPTN-74. Instrukcja obsługi. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 9, rys. 3, tabl. 2. Nr pracy 08.02.H.08.
19. MILCZARSKI Z., TILLAK J., przy udziale M. LIGMANOWSKIEGO: Analiza francuskiej aparatury pomiarowej i jej zakresu pomiarowego dla CA systemu Pentaconta 1000 C oraz wstępne propozycje odnośnie zakresu pomiarów ruchu telefo-

nicznego i odpowiednich urządzeń pomiarowych dla miejskich CA produkcji krajowej. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 52, tabl. 3.  
Nr pracy 08.02.K.02.05.

20. MILCZARSKI Z.: Przyrządy do pomiarów ruchu telefonicznego stosowane w Niemieckiej Republice Federalnej. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 44, rys. 10. Nr pracy 08.02.K.02.06.
21. SZAPŁYKO A.: Wstępne propozycje odnośnie zakresu pomiarów ruchu telefonicznego i odpowiednich urządzeń pomiarowych dla automatycznych central międzymiastowych GCI systemu Pentaconta. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 22. Nr pracy 08.02.K.02.07.
22. LIGMANOWSKI M., CZUPA S., SZAPŁYKO A., LIPA L., KAŻMIERCZAK K.: Model urządzenia do badania parametrów ruchu bezpośrednio sterowany maszyną cyfrową. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 7, rys. 9. Nr pracy 08.02.K.02.06.
23. GŁOWACKI J., przy udziale M. LIGMANOWSKIEGO: Badanie parametrów ruchu w układzie pomiarowym bezpośrednio sterowanym maszyną cyfrową. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 5, rys. 1, tabl. 4. Nr pracy 08.02.K.02.06.
24. TILLAK J.: Wykorzystanie informacji uzyskiwanych z systemu SATAR do pomiarów parametrów ruchowych. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 18, rys. 8. Nr pracy 01.D.09.C01.d.
25. CZUPA S., LIGMANOWSKI M.: Wstępna analiza zastosowania minikomputera w roli próbnika dróg połączeniowych. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 18, rys. 7, tabl. 3. Nr pracy 01.D.09.,C01.d.

26. PRACA ZBIOROWA: Analiza ekonomiczna rozszerzonego systemu scentralizowanej taryfikacji rozmów telefonicznych z uwzględnieniem wyników dla systemu SART. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 69, rys. 5, tabl. 7. Nr pracy 01.D.09.C01.d.
27. CZUPA S., LIGMANOWSKI M.: Wstępna analiza zastosowania minikomputera w roli analizatora ruchu. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 8, rys. 5. Nr pracy 01.D.09.C01.c.
28. PRACA ZBIOROWA pod kierunkiem M. LIGMANOWSKIEGO: Sprawozdanie z prób eksploatacyjnych modelu systemu SATAR. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 11, rys. 2, tabl. 5. Nr pracy 01.D.09.C01.e.

#### 4.1. Projekt wstępny analizatora połączeń telefonicznych

Opracowano wymagania techniczno-eksploatacyjne oraz wykonano projekt wstępny analizatora. Analizator jest wielokanałowym urządzeniem przeznaczonym do obserwacji ruchu wychodzącego, generowanego przez abonentów automatycznej centrali telefonicznej.

Analizator pracuje z wykorzystaniem minikompresora IMP-16, który będzie sterował zbieraniem informacji dotyczących faz połączenia, dokonywał obróbki informacji i wprowadzał je do pamięci kasetowej lub na dziurkarkę taśmy papierowej.

Zebrany materiał statystyczny, po odpowiednim przetworzeniu w centrum obliczeniowym, ma służyć projektantom sieci telefonicznych oraz potrzebom gospodarki ruchowej w centralach telefonicznych.

#### 4.2. Ustalenie rodzajów wskaźników niezawodnościowych i eksploatacyjnych dla systemu E-10

W opracowaniu przedstawiono zbiór wskaźników niezawodnościowych i eksploatacyjnych dla systemu E-10. Poszczególne wskaźniki tego zbioru służą do oceny jakości usług świadczonych przez sieć E-10 lub jej fragmentów oraz umożliwiają podejmowanie szybkich i trafnych decyzji w procesie sterowania eksploatacją sieci w celu poprawy jakości usług świadczonych abonentom.

Przedstawiono analizę doboru poszczególnych wskaźników, mając na względzie potrzeby eksploatacji i specyfikę systemu E-10.

#### 4.3. Ustalenie zasad i zakresu przetwarzania oraz analizy danych eksploatacyjnych i niezawodnościowych dla systemu E-10

Określono zasady oraz zakres zbierania danych w procesie eksploatacji sieci E-10, przetwarzania tych danych w zbiór wskaźników niezawodnościowych i eksploatacyjnych oraz wykorzystania poszczególnych wskaźników w procesie sterowania eksploatacją sieci. Podano wzory służące do ręcznego przetwarzania danych eksploatacyjnych w zbiór wskaźników oraz algorytmy niezbędne w przypadku zastosowania automatycznego przetwarzania danych.

#### 4.4. Modyfikacja procedury utrzymania central 32 Ab w zakresie częstotliwości badań okresowych wybieraków

Przeprowadzono obserwacje statystyczne uszkodzeń wybieraków w wybranych centralach, obliczono intensywności uszkodzeń

oraz zweryfikowano hipotezę o jednorodnej awaryjności sprzętu i o słuszności prawa wykładniczego niezawodności w odniesieniu do wybieraków. Zbadano też zależność intensywności uszkodzeń od numeru pozycji wyjścia z poprzedniego stopnia komutacyjnego, do którego jest dołączony wybierak stopnia następnego.

Z wyników tych badań opracowano załącznik do obowiązującej instrukcji konserwacji central typu 32AB, w którym podano metodę dynamicznego sterowania częstością badań okresowych wybieraków, zastępującą dotychczas stosowany intuicyjny sposób określania tej częstości.

#### 4.5. Generalna koncepcja i zasady organizacji utrzymania central systemu CITEDIS

Opracowanie zawiera koncepcję organizacji utrzymania i użytkowania central E-10 tworzących miejscowe sieci jednostkowe. Wskazano na istniejące braki w eksploatacyjnym oprogramowaniu CTI i stosowanym sprzęcie, określono tymczasowe środki zaradcze oraz podano kierunki dalszych prac rozwojowych w zakresie eksploatacji systemu.

#### 4.6. Krytyczna analiza istniejących zbiorów danych opisujących jakość działania sieci telekomunikacyjnej

Dokonano analizy bezawaryjności, odnawialności oraz czasów naprawiania kabla w sieci międzymiastowej. Na podstawie zestawienia potrzeb zaproponowano zmiany w systemie zbierania i przetwarzania informacji o uszkodzeniach kabli. Podano wzory doku-

mentów i wskazówki ich wypełniania. W załączniku podano katalog oznaczeń i określeń uszkodzeń.

#### 4.7. Metody i środki utrzymania międzymiastowych central telefonicznych systemu Pentaconta

W opracowaniu przedstawiono syntetyczne ujęcie problematyki eksploatacji automatycznych CMM systemu Pentaconta, mających pełnić w sieci krajowej rolę central węzłowych. Omówiono metody utrzymania, planowanie prac związanych z utrzymaniem, a także środki techniczne utrzymania central i łączy międzymiastowych z uwzględnieniem aparatury ABA-3, która ma być zastosowana zamiast francuskiej aparatury CYAD.

#### 4.8. Generalna koncepcja utrzymania miejskich central Pentaconta

W opracowaniu przedstawiono zagadnienie eksploatacji central miejskich systemu Pentaconta w warunkach krajowych, z uwzględnieniem metod eksploatacji, środków technicznych do utrzymania sprzętu central i sieci łączy abonenckich oraz organizacji służb utrzymania. W formie dyskusyjnej przedstawiono zagadnienie sprawozdawczości eksploatacyjnej i zagadnienie określenia wskaźników eksploatacyjnych. Ze względu na ważność zagadnienia i stopień trudności mogą być one rozstrzygnięte po pewnym okresie wstępnej eksploatacji pierwszych central produkowanych na licencji.

#### 4.9. Instrukcja technicznej oceny centrali miejskiej systemu Pentaconta 1000C Wrocław-Gądów

Instrukcja obejmuje próby i badania warunkujące dopuszczenie centrali do próbnej eksploatacji oraz próby i badania eksploatacyjne, stanowiące podstawę do wydania oceny próbnej eksploatacji.

Instrukcja zawiera przepisy formalno-organizacyjne oraz techniczne w zakresie sposobu przeprowadzania niezbędnych badań, jak np. wadliwości zestawianych przez centralę połączeń oraz stwierdzenia zgodności z wymaganiami techniczno-eksploatacyjnymi na krzyżowe centrale telefoniczne.

#### 4.10. Koncepcja pomiarów ruchu telefonicznego w krajowej sieci użytku publicznego

Wykonane opracowanie stanowi podsumowanie prac w zakresie grupy tematów objętych zadaniem 08.02.K.02 i określa zakres pomiarów ruchu w sieci krajowej z uwzględnieniem kryteriów pomiarowych i rozwiązań potrzebnej aparatury pomiarowej. Określono jakie przyrządy pomiarowe dla ruchu telefonicznego powinny być opracowane i stosowane przy założeniu obróbki danych za pomocą maszyn cyfrowych.

#### 4.11. Analiza celowości zastosowania uproszczonego analizatora ruchu telefonicznego oraz wstępne propozycje odnośnie zakresu pomiarów ruchu w miejskich CA systemu

##### STROWGERA

W oparciu o rozpatrzone analizatory ruchu opracowane we Francji przedstawiono propozycje zastosowania analizatora uproszczonego, bez odbioru numeru żądanego abonenta. Wstępne propozycje co do zakresu pomiarów ruchu biorą pod uwagę realne możliwości uzyskania potrzebnych kryteriów pomiarowych i proponowanej aparatury pomiarowej. Propozycje te uwzględniają pomiary kontrolne systematyczne i doraźne oraz informacje krótkoterminowe.

#### 4.12. Wyniki pomiarów doświadczalnych ruchu telefonicznego

Opracowanie obejmuje dwie części:

- część pierwsza dotyczy badań częstotliwości próbkowania przy pomiarach liczby połączeń, liczby rozmów oraz natężenia ruchu. Wyniki pomiarów zostały zarejestrowane za pomocą rejestratora stanu łączy, opracowanego przez OLPiT w Olsztynie, i poddane obróbce za pomocą EMC;
- część druga dotyczy badania poprawności wyników uzyskiwanych za pomocą rekorderów, stosowanych w centralach Strowgera. Pomiary przeprowadzono równocześnie za pomocą rekordera oraz specjalnie zbudowanego przyrządu o bardzo krótkim okresie próbkowania, co umożliwiło ocenę wyników dostarczanych przez rekorder.

Załącznik do opracowania zawiera dokumenty źródłowe /wydruki z EMC oraz z drukarki przystosowanej do rejestracji wyników pomiarów z rekordera/, obliczenia i wykresy.

#### 4.13. Model urządzeń SATAR dla centrali automatycznej systemu Strowgera współpracujący z elektroniczną maszyną cyfrową SINGER-10

Opracowany model systemu scentralizowanej automatycznej taryfikacji rozmów telefonicznych został zastosowany do maszyny cyfrowej SINGER-10, która znajduje się w pobliżu modelu zainstalowanego w centrali Gdańsk-Śródmieście I. W skład modelu wchodzi przystawki taryfikacyjne, zespół identyfikacji numeru, układy współdziałania z maszyną cyfrową, komutator wyjściowy, dekodery przychodzący i układ pośredniczący, umieszczony przy maszynie cyfrowej.

#### 4.14. Opis wybranych rozwiązań układowych systemu automatycznej taryfikacji rozmów telefonicznych

W opracowaniu rozpatrzono cztery warianty realizacji systemu SATAR, określono potrzebny sprzęt informatyczny w miejscu zbierania danych i w centrum rejestracji danych taryfikacyjnych oraz podano koszt tego sprzętu.

Wariant pierwszy przewiduje utworzenie kont abonenckich w pamięci operacyjnej minikomputera przy centrali głównej. W wariantie drugim konta abonenckie są tworzone w centrum, a sumowanie jednostek taryfikacyjnych dla każdej rozmowy przeprowadza mini-

komputer centralowy, podczas gdy wariant trzeci przewiduje bezpośrednie przesyłanie jednostek taryfikacyjnych do centrum, bez stosowania minikomputera centralowego. Wariant czwarty jest analogiczny do trzeciego, lecz rejestracja danych odbywa się w centrali za pomocą dwóch magnetycznych pamięci taśmowych.

Głównym celem opracowania było ustalenie danych potrzebnych do przeprowadzenia analizy ekonomicznej systemu.

#### 4.15. Algorytm programu badania pracy jednej przystawki taryfikacyjnej /algorytm PB-1 PT/. Założenia

Opracowanie stanowi podstawę do wykonania programu badania przystawki taryfikacyjnej systemu SATAR i kontroli procesu identyfikacji numeru abonenta. Program ten będzie stosowany w procesie uruchomienia systemu oraz dla potrzeb diagnostyki układów.

#### 4.16. Algorytm automatycznej taryfikacji rozmów telefonicznych /model PTf-03/. Założenia

Rozpatrzono algorytmy trzech modułów oprogramowania systemu SATAR w wersji modelowej. Moduł M-ST steruje modułami wykonawczymi, wyznacza moment rozpoczęcia ich pracy i przekazuje aktualne wartości parametrów, moduł M-AD określa sposób przetwarzania i wydruku danych, a moduł M-PD spełnia funkcje bezpośrednio związane z uzyskiwaniem i rejestracją danych taryfikacyjnych.

Opracowanie stanowi podstawę do wykonania programu sterowania modelem systemu SATAR.

#### 4.17. Zastosowanie urządzeń SATAR do pomiarów natężenia ruchu wiązek międzycentralowych objętych zaliczaniem jednokrotnym

Przedstawiono możliwość zastosowania urządzeń SATAR do pomiarów natężenia ruchu wiązek międzycentralowych objętych zaliczaniem jednokrotnym, które w odróżnieniu od innych wiązek łączy nie są związane z wyposażeniem SATAR. W opracowaniu zaproponowano rozwiązanie koncepcji dla central 32AB, opisano oprzyrządowanie i styk do współpracy z procesorem, przedstawiono schematy blokowe algorytmów roboczych systemu oraz oszacowano wielkości potrzebnych pamięci.

#### 4.18. Elektroniczny próbnik tarcz numerowych EPTN-74. Instrukcja obsługi

W instrukcji podano przeznaczenie przyrządu, jego dane techniczne, sposób przygotowania do pracy i przeprowadzania pomiarów. Dane techniczne zawierają rodzaje i ogólne zasady pomiaru podstawowych parametrów impulsów TN, a mianowicie liczbę impulsów oraz czasy trwania poszczególnych przerw i okresów, ustalonych w opisanym modelu w przedziale:  $56 \pm 76$  ms - przerwa,  $91 \pm 111$  ms - okres. Podano sposób zmiany granic tolerancji, określonych z dokładnością 1 ms, przez zwieranie odpowiednich punktów lutowniczych na matrycach układu dekodera przyrządu.

Instrukcja zawiera ponadto opis dostosowania łącznicy probierczej do współpracy z EPTN oraz szczegółowy sposób postępowania przy badaniu parametrów impulsów TN dla otrzymania jedno-

znacznej odpowiedzi, czy wartości tych parametrów są zawarte w ustalonych, dopuszczalnych granicach tolerancji, gwarantujących prawidłowe wybieranie numerów telefonicznych.

## 5. DZIAŁ TECHNICZNO-WARSZTATOWY /DTW/

### Wykaz opracowań

#### A. Działalność badawczo-rozwojowa

1. PRACA ZBIOROWA pod kierunkiem S. RACUK.: Model użytkowy urządzeń nośnego kanału radiofonicznego typu 15 kHz. Gdańsk: IŁ 1975, rys. około 1000 form. A4. Nr pracy 106.03.02.
2. JASIŃSKI B., RACUK S.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na radiofoniczne łącza naturalne typu 15 kHz miejscowe i dosyłowe. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 7 /maszynopis/. Nr pracy 106.04.01.a.
3. JASIŃSKI B., RACUK S.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na urządzenia liniowe do tworzenia łączy naturalnych. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 14 /maszynopis/. Nr pracy 106.04.01.b.
4. PRACA ZBIOROWA pod kierunkiem B. BOGUCKIEJ: Wykonanie serii prototypowej urządzeń telegraficznego automatu pomiarowego TAP-M do badania łączy międzycentralowych. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 186, rys. 94, tabl. 11. Nr pracy 0802EO105.
5. PRACA ZBIOROWA pod kierunkiem Z. SZCZEPAŃSKIEGO: Wykonanie serii próbnej mierników-sygnalizatorów zniekształceń arytmicznych MSa-2. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 87, rys. 68. Nr pracy 3/DTW-10.

6. PRACA ZBIOROWA pod kierunkiem Z. SZCZEPAŃSKIEGO:  
Opracowanie prototypu oraz wykonanie serii próbnej akustycz-  
nego próbnika fazy APF-01. Gdańsk: IŁ 1975, ss. 25, rys.44.  
 Nr pracy 3/DTW-09.

B. Działalność produkcyjna

1. Telegraficzny nadajnik pomiarowy TNP-1. Wykonanie serii  
 8 szt. Nr pracy 6/DTW-31.
2. Miernik-sygnalizator zniekształceń arytmicznych MSA-2. Wy-  
 konanie serii 35 szt. Nr pracy P/DTW-02.
3. Tranzystorowy wzmacniacz o mocy wyjściowej 100 W.

Wykonanie serii:

- |                                             |         |
|---------------------------------------------|---------|
| a. Panel wzmacniacza WAM-100                | szt. 80 |
| b. Panel zasilacza 24 V 10 A z obud. UZ-100 | szt. 50 |
| c. Obudowa OS-200                           | szt. 35 |

Nr pracy P/DTW-03.

4. Kompresor mikrofonowy

Wykonanie serii:

- |                    |         |
|--------------------|---------|
| a. Kompresor KM-1  | szt. 20 |
| b. Kompresor KM-1W | szt. 80 |
| c. Obudowa 4xKM-1W | szt. 20 |

Nr pracy P/DTW-04.

5. Magnetofon opóźnieniowy MOP.

Wykonanie serii 18 szt. urządzeń wg umów 6/DTW-11 +  
 + 6/DTW-28.

## A. Działalność badawczo-rozwojowa

### 5.1. Model użytkowy urządzeń nośnego kanału radiofonicznego typu 15 kHz

W oparciu o zalecenia CCITT J.31 oraz "Wymagania techniczno-eksploatacyjne na urządzenia nośnego kanału radiofonicznego typu Q do przesyłania programów mono- i stereofonicznych" wykonano i przekazano do eksploatacji próbnej w GUTM model użytkowy urządzeń nośnego kanału radiofonicznego typu 15 kHz.

Wykonane urządzenia są umieszczone w dwóch typowych stojakach urządzeń telefonicznych produkcji PZT i umożliwiają przesyłanie w pasmie podstawowej grupy pierwotnej B jednego programu stereofonicznego lub dwóch programów monofonicznych albo jednego programu monofonicznego i 6 kanałów telefonicznych.

Wykonano i przekazano do PZT dokumentację techniczną, na podstawie której zostanie wyprodukowana seria prototypowych urządzeń kanału radiofonicznego typu 15 KHz.

### 5.2. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na radiofoniczne łącza naturalne typu 15 kHz miejscowe i doryłowe

Określono przeznaczenie, zakres stosowania oraz wymagania elektryczne na łącza naturalne miejscowe i doryłowe dla przesyłania programów mono- i stereofonicznych.

### 5.3. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na urządzenia liniowe do tworzenia łączy naturalnych

Podano przeznaczenie i zakres stosowania wymagań, a także określono parametry techniczne i eksploatacyjne: wzmacniacza głównego, wzmacniacza dodatkowego oraz zespołu wzmacniająco-korekcyjnego.

### 5.4. Wykonanie serii prototypowej urządzeń telegraficznego automatu pomiarowego TAP-M do badania łączy międzycen- tralowych

W serii prototypowej obejmującej 4 sztuki telegraficznych automatów pomiarowych TAP-M uwzględnione zostały uzgodnione zalecenia Komisji Oceny Prototypu, w związku z czym:

- 1/ program badań rozszerzony został o możliwość sprawdzania łączy jedynie pod względem komutacyjnym;
- 2/ do zapisu wyników badań wprowadzona została informacja o każdorazowym zakończeniu cyklu pomiarowego, co jest istotne przy automatycznej obróbce wyników;
- 3/ wprowadzono układ, który umożliwia obserwację i kontrolę nadawanych i odbieranych sygnałów;
- 4/ uaktualniono dokumentację techniczną.

Bliższe informacje na temat telegraficznego automatu pomiarowego TAP-M zamieszczone zostały w Zeszytach Specjalnym "Problemy Łączności" z 1974 r.

### 5.5. Wykonanie serii próbnej mierników sygnalizatorów zniekształceń arytmicznych MSa-2

Celem tej pracy było sprawdzenie powtarzalności parametrów wymienianych w "Tymczasowych warunkach technicznych na miernik-sygnalizator zniekształceń arytmicznych MSa-2 IL/WT-74/07" oraz opracowanie dokumentacji warsztatowej wystarczającej do podjęcia małoseryjnej produkcji w DTW - IL O/Gdańsk. Na podstawie opracowanej dokumentacji została wykonana w 1975 r. pierwsza seria produkcyjna obejmująca 35 sztuk przyrządów.

### 5.6. Opracowanie prototypu oraz wykonanie serii próbnej akustycznego próbnika fazy APF-1

Akustyczny próbnik fazy APF-1 jest przyrządem przenośnym przeznaczonym do sprawdzania biegunowości:

- głośników i zestawów głośnikowych;
- mikrofonów;
- wzmacniaczy małej częstotliwości;
- kabli mikrofonowych i głośnikowych;
- całego toru elektroakustycznego.

Jest on szczególnie przydatny do kontroli fazy torów elektroakustycznych przy przeprowadzaniu doraźnych, okolicznościowych nagłośnień.

Akustyczny próbnik fazy APF-1 składa się z generatora impulsu akustycznego lub elektrycznego /impulsator/ i identyfikatora biegunowości tychże impulsów. Zarówno impulsator jak i identy-

fikator biegunowości mają własne zasilanie bateryjne oraz konstrukcję umożliwiającą swobodne posługiwanie się tymi przyrządami w terenie.

Dokumentacja warsztatowa akustycznego próbnika fazy APF-1 została przekazana do Oddziału Instytutu Łączności w Pultsku.

### III. ODDZIAŁ WE WROCŁAWIU

#### 1. ZAKŁAD ANTEN NADAWCZYCH /Z-15/

##### Wykaz opracowań

1. TEISSEYRE A.: Pomiary i obliczenia poziomej charakterystyki promieniowania anteny złożonej z elementów EA-102A. Wrocław: IŁ 1974, ss. 58, rys. 44. Nr pracy 120.05.06.
2. KLIMKIEWICZ R.: Instrukcja montażu elektrycznego i uruchomienie anteny TV IV/V zakresu na obiekcie Św. Krzyż. Wrocław: IŁ 1975, ss. 5. Nr pracy 120.05.06.
3. PRACA ZBIOROWA pod kierunkiem A. PODSTAWKI: Prototyp systemu antenowego, montaż i uruchomienie na obiekcie RTCN Św. Krzyż. Wrocław: IŁ 1975, ss. 31, tabl. 6, fot. 8. Nr pracy 120.05.07.
4. PRACA ZBIOROWA: Antena telewizyjna IV/V zakresu częstotliwości typ AT2-IV/V-64. Dokumentacja techniczno-ruchowa. Wrocław: IŁ 1975, ss. 40, rys. 18, tabl. 7. Nr pracy 120.05.06.

5. KLIMKIEWICZ R.: Analiza wejściowego współczynnika odbicia serii modelowej elementów antenowych EA-102A. Wrocław: IL 1975, ss. 16, rys. 3, tabl. 4. Nr pracy 120.05.06..
6. TEISSEYRE A.: Sprawozdanie z prac nad modernizacją symetryzatora elementu antenowego EA-102A. Wrocław: IL 1975, ss. 16, rys. 11. Nr pracy 120.05.06.
7. BŁASZCZYK K., SKOWROŃSKA H.: Instrukcja montażu kabli współosiowych typu flexwell wg instrukcji fabrycznej firmy Kabelmetal. Wrocław: IL 1974, ss. 6, tabl. 1. Nr pracy 120.05.06.
8. KRÓL J., JANOWICZ Z. i inni: Sprawozdanie z montażu i uruchomienia urządzeń antenowych do bezpośredniej retransmisji programu UKF/FM na obiektach RTCN-Śrem i RTCN-Zygry. Wrocław: IL 1975, ss. 30, rys. 3, fot. 9. Nr pracy 205.02.11.01.
9. KRÓL J., JANOWICZ Z.: Przełącznik anten retransmisyjnych - model. Wrocław: IL 1975, ss. 21, rys. 6, tabl. 3. Nr pracy 205.02.04.
10. STASIERSKI L., SKORUPA M.: Zastosowanie analitycznej metody 120.11.01. do wyznaczania własności kierunkowych anten TV i UKF/FM w Gologórze. Porównanie metody analitycznej z metodą współczynników pobudzenia. Wrocław: IL 1975, ss. 68, rys. 12, tabl. 18. Nr pracy 120.11.02.
11. PRACA ZBIOROWA pod kierownictwem R. KLIMKIEWICZA: Telewizyjna antena nadawcza dla TON "Śnieżne Kotły" - układ

zasilania i rozdziału mocy. Projekt techniczny. Wrocław: IŁ 1975, ss. 20, rys. 4. Nr pracy 3/15-12.

12. SICZEK S.: Praca analityczno-badawcza na temat możliwości i celowości normalizacji w zakresie techniki antenowej. Program prac normalizacyjnych. Wrocław: IŁ 1975, ss. 23, tabl.1. Nr pracy 120.08.01.

Ponadto w roku 1975 w Zakładzie Z-15 prowadzono szereg prac, które będą kontynuowane w 1976 roku.

13. Woltomierz wektorowy na zakres częstotliwości do 800 MHz.
14. Szerokopasmowy dzielnik mocy 1:2 na IV/V zakres TV.
15. Badania własności łuku wielkiej częstotliwości, inicjowanych wyładowaniami statycznymi.
16. Opracowanie izolatorów antenowych o podwyższonej oporności na wyładowania.

1.1.-1.7. Prototyp systemu antenowego na IV/V zakres częstotliwości dla potrzeb telewizji

Opracowano pierwszy, wykonany całkowicie w kraju model użytkowy telewizyjnej anteny nadawczej dużej mocy na zakres fal decymetrowych. W końcu 1975 roku zakończono budowę modelu na obiekcie Radiowo-Telewizyjnego Centrum Nadawczego Kielce - Św. Krzyż. W 1976 roku zostanie on poddany kompleksowym badaniom i przekazany do normalnej eksploatacji. Antena zasilana z nadajnika telewizyjnego o mocy wyjściowej równej 40 kW dzięki dużej wartości zysku energetycznego daje efektywną moc promieniowania rzędu

1000 kW. Taka wartość mocy promieniowanej powinna zapewniać niezakłócony odbiór telewizyjny w promieniu co najmniej 200 km. Ze względu na pionierski charakter przedsięwzięcia w skali krajowej wykonanie zadania wymagało opracowania w zasadzie pełnego kompletu nowych urządzeń antenowych oraz technologii ich wykonania.

Przykładowo wymienić można pierwsze w kraju wykonanie osłony dielektrycznej anteny z niepalnych żywic poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym, opracowanie elementów rozdziału mocy z torów współosiowych o wymiarach poprzecznych bliskich długości fali roboczej, opracowanie dostosowanej do warunków krajowych technologii wykonywania złączy współosiowych o zwiększonej obciążalności mocą b.w.cz. oraz precyzyjną metodę kontroli i dobierania długości elektrycznej torów współosiowych.

Do zagadnień ważnych z poznawczego punktu widzenia zaliczyć należy analizę charakterystyki promieniowania anteny, w szczególności w płaszczyźnie poziomej. Analizę tę przeprowadzono metodą modelowania cyfrowego, popartą badaniami na modelach rzeczywistych. Wyniki badań pozwoliły określić wymagania techniczne na części składowe anteny, istotne z punktu widzenia jej własności emisyjnych.

Zagadnieniem naukowo-technicznym, rozwiązany na obecnym etapie metodą doświadczalną, jest transmisja energii w torach współosiowych o wymiarach poprzecznych porównywalnych z długością fali roboczej, tzn. przy częstotliwościach leżących w pobliżu ich częstotliwości krytycznej.

Spośród nowych metod badawczych wymienić należy metodę po-

średnią badania obciążalności torów współosiowych mocą b.w.cz. przenoszoną w warunkach dopasowania przy odpowiednio dobrej wielkości prądu w.cz. w warunkach zwarcia, z odwzorowaniem częstotliwościowym np. 1:1000 /wykorzystanie typowych generatorów przemysłowych, np. do grzania indukcyjnego prądem w.cz./. Nowością w technice antenowej było wprowadzenie farb termoczułych do określania temperatury badanych elementów.

Przedsięwzięcie realizowane było w Instytucie Łączności, przy współpracy Instytutu Telekomunikacji i Akustyki Politechniki Wrocławskiej, Zakładu Montażu i Konserwacji ZARAT, BP Mostostal Zabrze itd.

#### Podstawowe parametry techniczne anteny

|                                                                           |                  |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------|
| - Zakres częstotliwości                                                   | 485-700 MHz      |
| - Znamionowa impedancja wejściowa                                         | 50 $\Omega$      |
| - Wejściowy współczynnik odbicia                                          |                  |
| a/ w pasmie                                                               | $\leq 5\%$       |
| b/ w kanałach roboczych                                                   | $\leq 2,5\%$     |
| - Polaryzacja                                                             | pozioma          |
| - Charakterystyka promieniowania w płaszczyźnie poziomej                  | dookólna         |
| - Nierównomierność charakterystyki promieniowania w płaszczyźnie poziomej | + 2,5 dB         |
| - Współczynnik wypełnienia miejsc zerowych                                | $\sim 70\%$      |
| - Nachylenie głównej wiązki promieniowania                                | $\sim 0,5^\circ$ |
| - Zysk energetyczny w odniesieniu do dipola półfalowego                   | $\geq 29$ W/W    |

|                                                                    |         |
|--------------------------------------------------------------------|---------|
| - Znamionowa moc średnia doprowadzona do anteny<br>/2 programy TV/ | 60 kW   |
| - Maksymalna moc promieniowania                                    | ~ 1 MW  |
| - Średnica zewnętrzna /z osłoną/                                   | 2 m     |
| - Wysokość /z osłoną/                                              | 23 m    |
| - Ciężar /wraz z masztem i osłoną/                                 | 5600 kG |

#### Opracowanie i wykonanie modelu użytkowego osłony dielektrycznej

W ramach prac nad anteną telewizyjną IV/V zakresu częstotliwości opracowano dokumentację i wykonano model użytkowy osłony dielektrycznej do anteny zainstalowanej w RTCN w Świętym Krzyżu.

Średnica zmontowanej osłony wynosi 2 m i wysokość 20 m. Ponieważ anteny telewizyjne są instalowane w przeważającej większości na dużych wysokościach, osłona anteny musi spełniać wymagania takie, jak: duża odporność na silne porywy wiatru, obciążenie lodem, śniegiem, musi szczelnie zabezpieczać antenę przed opadami atmosferycznymi.

Osłona jest wykonana z włókna szklanego zespolonego barwioną na kolor pomarańczowy samogasnącą żywicą poliestrową /Polimol 162/. Składa się z segmentów łączonych z sobą śrubami. Jeden segment stanowi 1/4 obwodu osłony i ma wynosić 114 m. Osłona jest umocowana do stalowej konstrukcji wsporczej za pomocą wsporników dielektrycznych.

## 1.8. Bezpośrednia retransmisja sygnałów radiofonicznych UKF/FM

Zakończony został kolejny etap prac objętych problemem branżowym 205, poświęconym rozwiązaniu zagadnienia bezpośredniej retransmisji UKF. Plan zakończonego etapu przewidywał wykonanie, montaż i uruchomienie urządzeń antenowych do bezpośredniej retransmisji programu UKF na nadawczych masztach antenowych w RTON-Śrem i RTON-Zygry. Uruchomione systemy antenowe pozwalają na prawidłowy odbiór sygnałów UKF/FM, emitowanych przez wyznaczone sąsiednie stacje radiofoniczne, w czasie normalnej pracy własnych nadajników. Osiągnięte to zostało drogą wyboru odpowiedniego miejsca zawieszenia anten odbiorczych na masztach nadawczych, po uprzednim badaniu rozkładu fali stojącej wzdłuż masztu. Właściwa konstrukcja anten odbiorczych, zastosowanie ekranów i umieszczenie całego systemu w węzłach fali stojącej pozwoliło na uzyskanie wytłumienia sygnałów zakłócających pochodzących od własnych nadajników o ponad 80 dB w stosunku do poziomu na wyjściu nadajników, przy czym napięcie odbieranych sygnałów użytecznych wynosi od 1 do 2 mV.

Pomiary rozkładu fali stojącej wzdłuż masztu w RTON-Śrem przeprowadzone zostały metodą opracowaną w ramach poprzednich prac przy użyciu pętlowej sondy magnetycznej, przesuwanej pionowo wzdłuż jednej z podłużnic masztu. Konstrukcje antenowe i ekranowe umieszczone zostały w węzłach fali stojącej, na wysokości około 150 m n.p.t.

Na obiekcie RTON w Zygrach posłużono się nowo opracowaną, uproszczoną metodą badania rozkładu fali stojącej wzdłuż masztu.

Pomiary rozkładu fali stojącej przeprowadzono bezpośrednio elementem antenowym, rezygnując z dotychczas stosowanej specjalnej sondy. Pozwoliło to na znaczne uproszczenie i przyspieszenie prac, a uzyskane wyniki pomiarów są dokładniejsze. Metoda ta została zalecona do stosowania przy powielaniu montażu anten retransmisyjnych na innych obiektach nadawczych.

#### 1.9. Opracowanie modelu użytkowego i dokumentacji konstrukcyjnej komutatora antenowego

Zakończono ostatni etap prac badawczych objętych problemem branżowym 205, dotyczących uruchomienia doświadczalnego łącza do bezpośredniej retransmisji sygnałów radiofonicznych UKF/FM. Praca obejmowała wykonanie dokumentacji konstrukcyjnej i modelu użytkowego przełącznika antenowego retransmisyjnych anten odbiorczych UKF.

Opracowany i wykonany model przełącznika umożliwia sterowaną zdalnie komutację jednego z sześciu, dowolnie wybranego, wejścia antenowego na wspólne wyjście kablowe. Konstrukcja przełącznika zapewnia jego prawidłową pracę na nadawczym maszcie antenowym. Według założeń systemowych przełącznik ten będzie wykorzystywany do wybierania kierunku retransmisji.

W ramach pracy wykonano kompletną dokumentację przełącznika, model użytkowy przełącznika oraz przeprowadzono badania i pomiary laboratoryjne przełącznika.

### 1.10. Zastosowanie analitycznej metody badań współpracy anten w ośrodkach radiokomunikacyjnych do wyznaczania własności kierunkowych anten TV i UKF/FM w Gołogórze, Porównanie metody analitycznej z metodą współczynników pobudzenia

Praca zawiera syntetyczne omówienie zastosowania ogólnej, teoretycznej metody obliczania własności kierunkowych sieci antenowych, złożonych z dowolnych anten, do wyznaczenia charakterystyk promieniowania anteny telewizyjnej oraz anteny radiofonicznej UKF/FM w Gołogórze. W pracy dokonano porównania charakterystyk wynikających z obliczeń teoretycznych z charakterystykami uzyskanymi metodą współczynników pobudzenia, tj. z charakterystykami doświadczalnymi. Wykazano, że czysto teoretyczna metoda wyznaczania własności kierunkowych sieci antenowych daje w pełni zadowalające wyniki w praktyce.

### 1.11. Antena telewizyjna dla TON Śnieżne Kotły - wykonanie elementów układu zasilania

Przedmiotem pracy było wykonanie projektu i wykonanie elementów układu zasilania dla dwuprogramowej, nadawczej anteny telewizyjnej dużej mocy IV zakresu częstotliwości, przeznaczonej dla TON Śnieżne Kotły. W ramach zadania opracowano i wykonano następujące elementy układu:

Dzielnik mocy 1:2 o następujących parametrach:

- zakres częstotliwości

540 ± 600 MHz

- znamionowa impedancja wejściowa  $50 \Omega$
- wejściowy współczynnik odbicia  $\leq 2\%$
- dopuszczalna moc  $\leq 20 \text{ kW}$

Dzielnik mocy 1:4 o następujących parametrach:

- zakres częstotliwości  $470 \pm 790 \text{ MHz}$
- znamionowa impedancja wejściowa  $50 \Omega$
- wejściowy współczynnik odbicia  $\leq 2\%$
- dopuszczalna moc  $\leq 4 \text{ kW}$

Współosiowe przejście pomiarowe ze średnicy 76 mm na średnicę 21 mm /EIA 3 1/8" Dezifix B/ o następujących parametrach:

- zakres częstotliwości  $470 \pm 790 \text{ MHz}$
- znamionowa impedancja  $50 \Omega$
- własny współczynnik odbicia  $\leq 1\%$

Współosiowe przejścia eksploatacyjne ze średnicy 76 mm na średnicę 38 mm /EIA 3 1/8" Dezifix C/ o parametrach jak wyżej.

Ponadto wykonano całe okablowanie anteny z precyzyjnym doborem wymaganej dla kabli długości elektrycznej.

### 1.12. Praca analityczno-badawcza na temat możliwości i celowości normalizacji w zakresie techniki antenowej. Program prac normalizacyjnych

Opracowano, zatwierdzony następnie przez Branżową Komisję Normalizacyjną, dokument, który obejmuje zagadnienia normalizacyjne w zakresie anten nadawczych i profesjonalnych anten odbiorczych, pracujących w zakresie częstotliwości do 1000 MHz, wyko-

rzystywanych głównie w przedsiębiorstwach ZSRiT.

Dotychczasowy stan normalizacji w zakresie techniki antenowej należy uznać za niezadowalający. Wydane normy dotyczą wycinkowych zagadnień, są zbyt obszerne i praktycznie nieprzydatne.

Normy dotyczące anten powinny mieścić się w jednolitym systemie normalizacyjnym i powinny obejmować:

- określenia i definicje,
- metody pomiarów i badań anten,
- wymagania systemowe do anten długo- i średniofalowych,
- wymagania techniczne i systemowe do anten krótkofalowych,
- linie przesyłowe dla zakresu częstotliwości  $0,1 \pm 30$  MHz,
- krótkofalowe urządzenia antenowe,
- wymagania systemowe do anten radiokomunikacyjnych zakresu UKF,
- wymagania systemowe do anten telewizyjnych sieci głównej i pomocniczej I, II, III, IV/V zakresów częstotliwości,
- wymagania systemowe do anten radiofonicznych UKF/FM,
- promieniujące elementy anten telewizyjnych,
- elementy rozdziału mocy do anten telewizyjnych.

### 1.13. Woltomierz wektorowy na zakres do 800 MHz

Woltomierz wektorowy jest urządzeniem przeznaczonym do pomiarów zależności amplitudowych i fazowych pomiędzy dwoma sygnałami o tej samej częstotliwości podstawowej. Może być również używany do pomiarów jednokanałowych, to jest jako woltomierz selektywny. Przy współpracy z urządzeniami zewnętrznymi /np.

reflektometry, sondy przelotowe/ może mieć wszechstronne zastosowanie przy badaniu warunków pracy w liniach przesyłowych.

W 1974 r. podjęto w Zakładzie Z-15 opracowanie takiego przyrządu. Konstrukcja jego oparta jest na technice półprzewodnikowej - w większości obwodach scalonych - z odczytem cyfrowym.

W przyrządzie zastosowano przemianę częstotliwości opartą na zasadzie próbkowania sygnału badanego. Ten sposób rozwiązania wymagał opracowania wielu fragmentów układu nie stosowanych w przemianie konwencjonalnej. W 1975 roku opracowano większość bloków i podzespołów funkcjonalnych. Rozpoczęto prace nad współdziałaniem bloków. Przyrząd jest opracowywany pod kątem jego wdrożenia do produkcji małoseryjnej. Z tego powodu w układzie stosuje się w maksymalnym stopniu elementy i podzespoły produkcji krajowej.

#### 1.14. Szerokopasmowy dzielnik mocy 1:2 na IV/V zakres TV

W nadawczych antenach telewizyjnych dużej mocy zakresu fal decymetrowych trudnym do rozwiązania zagadnieniem są urządzenia rozdziału mocy o odpowiednio szerokim pasmie. Trzeba uwzględnić dwa przeciwstawne czynniki wpływające na wymiary urządzeń:

- wielkość mocy przenoszanej,
- częstotliwość graniczna torów współosiowych.

Ze względu na wielkość przenoszonych mocy średnice torów współosiowych muszą być tak duże, że stają się one porównywalne z długością fali roboczej. Prowadzone są obecnie prace badawczo-konstrukcyjne nad szerokopasmowym dzielnikiem mocy o takich

średnicach przewodów współosiowych, aby zapewnić możliwość przeniesienia dwóch programów telewizyjnych /2x40 kW/ z zapewnieniem poprawnej pracy w całym IV/V zakresie TV, tj. 470 + 790 MHz.

Opracowywany model dzielnika stanowić będzie podstawę uruchomienia produkcji w jednostkach ZSRiT.

#### 1.15. Badania własności łuku wielkiej częstotliwości inicjowanych wyładowaniami statycznymi

U podstaw tej pracy leży opracowanie środków zapobiegania szkodliwym skutkom wyładowań łukowych w urządzeniach wielkiej częstotliwości. Przedmiotem badań są wyładowania łukowe w.c.z., powstające na izolatorach urządzeń antenowych, wykonywane na układzie modelowym. Dotychczas określono krytyczną wartość natężenia pola, przy której łuk mimo przeskoków iskrowych nie utrzymuje się. W dalszym ciągu pracy zostanie określone prawdopodobieństwo powstawania łuku podczas jego inicjacji wysokim napięciem stałym. Otrzymane rezultaty będą podstawą opracowania odpowiednich wskázówek i wytycznych do konstrukcji izolatorów oraz torów przesyłowych.

#### 1.16. Opracowanie izolatorów antenowych o podwyższonej odporności na wyładowania

Izolatory stosowane w odciągach nadawczych masztów anten średnio i długofalowych poddane są działaniu napięcia w.c.z. i napięcia stałego pochodzenia atmosferycznego. W pewnych warunkach,

przy wartościach krytycznych natężenia pola elektromagnetycznego w.c.z. oraz przy iskrowych wyładowaniach spowodowanych istnieniem quasistatycznego pola elektrycznego pochodzenia atmosferycznego, na izolatorach powstają wyładowania łukowe powodujące zniszczenie izolatora i zerwanie odciągu. W latach ubiegłych podjęto prace nad tym zagadnieniem, w wyniku których opracowano nowy model izolatora o zwiększonej wytrzymałości elektrycznej. Model ten przeszedł próby laboratoryjne z wynikiem pozytywnym.

Obecnie trwają prace nad wykonaniem serii próbnej izolatorów nowego typu i przebadaniem ich w warunkach normalnej eksploatacji.

## 2. ZAKŁAD BADAŃ ZAKŁÓCEŃ RADIOELEKTRYCZNYCH /Z-21/

### Wykaz opracowań

#### A. Sprawozdania z prac planowych

1. KILIAN A.: Tor pomiarowy z dużą dynamiką do automatycznego miernika zakłóceń radioelektrycznych. Sprawozdanie IŁ Nr Z-21/207/5-21-02/75. Wrocław: IŁ 1975, ss. 12. Nr pracy 5/21-02.
2. PIETRANIK M.: Dopuszczalne poziomy mocy zakłóceń radioelektrycznych przy pomiarach metodą MDS. Sprawozdanie IŁ Nr Z-21/210/104.02.01/75. Wrocław: IŁ 1975, ss. 53. Nr pracy 104.02.01.

3. RYMAROWICZ Zb., MOROŃ W.: Przemysłowe zakłócenia radioelektryczne w dzielnicach mieszkaniowych na przykładzie miast rejonu dolnośląskiego, białostockiego i katowickiego. Sprawozdanie Nr Z-21/209/104.05.01 a-03/75. Wrocław: IŁ 1975, ss. 74. Nr pracy 104.05.01.
4. PUDAN M.: Badania możliwości realizacji wejściowych filtrów pasmowych do cyfrowego miernika zakłóceń radioelektrycznych na zakres 0,15 - 30 MHz. Sprawozdanie IŁ Nr Z-21/211/104.03.03/75. Wrocław: IŁ 1975, ss. 34. Nr pracy 104.03.03.
5. SMORAĞ H., WOJTYCH A., KILIAN A.: Opracowanie koncepcji oraz modeli laboratoryjnych bloków woltomierza i detektorów pomiarowych do systemowego automatycznego miernika zakłóceń na zakres 0,15 - 30 MHz. Sprawozdanie IŁ Nr Z-21/212/104.03.03/75. Wrocław: IŁ 1975, ss. 23. Nr pracy 104.03.03.
6. SMORAĞ H., KILIAN A.: Badania zakłóceń radioelektrycznych powodowanych przez przetwornice tyrystorowe. Sprawozdanie IŁ Nr Z-21/3/21-04/208/75. Wrocław: IŁ 1975, ss. 52. Nr pracy 3/21-04.
7. MOROŃ W.: Sprawozdanie z działalności w zakresie koordynacji prac naukowo-badawczych w 1975 r.. Sprawozdanie IŁ Nr Z-21/213/104.01.01/75. Wrocław: IŁ 1975, ss. 19. Nr pracy 104.01.01.
8. MOROŃ W.: Projekt PN - Przemysłowe zakłócenia radioelektryczne. Urządzenia do pomiarów zakłóceń. Ogólne wymagania i badania. Wrocław: IŁ 1975, ss. 60. Nr pracy 104.06.02.

B. Publikacje, dokumenty dla organizacji międzynarodowych, referaty itp.

1. PIETRANIK M., STRUŻAK R.: Interference attenuation characteristics of the elements of high voltage ignition circuit of internal combustion engines in the frequency range 30 - 300 MHz. CISPR/D-WG1. Poland 1, December 1975.
2. STRUŻAK R., ŚMORAĞ H.: Special 13,5  $\mu$ V s pulse generator for checking the CISPR measuring sets for the frequency range 10 to 150 kHz. CISPR/A-WG1. Poland 1, December 1975.
3. PIETRANIK M.: Comments on MDS clamp input impedance the influence of input clamp reactance on power measurements accuracy. CISPR/A-WG1/F-WG1. Poland 2, 1, December 1975.
4. PIETRANIK M., GAŁĄZKA Z.: Zależność między mocą i natężeniem pola zakłóceń. /w języku angielskim/ Doc. CISPR/ /CSF-WG1. Polska, grudzień 1975.
5. MORON W., RYMAROWICZ Z.: Man-made radio noise. Urban man-made noise in the medium wave range. CCIR Doc. 1/6, 6/83. November 1975.
6. RYMAROWICZ Z.: Man-made radio noise. Noise propagation in medium and short wave range. CCIR Doc. 1/5, 6/82, November 1975.
7. MORON W., RYMAROWICZ Z.: Zakłócenia w zakresie fal średnich w miastach PRL położonych w rejonach o niskim, wysokim i średnim stopniu uprzemysłowienia. OWI. 22 19 7, PRL - IŁ, październik 1975.

8. MORON W., PIETRANIK M.: Wymagania techniczne na cęgi absorpcyjne MDS. Metody badań. Zalecenie OWŁ. OWŁ 32 29 73, PRL - IL, marzec 1975.
9. STAWSKI W.: Zagadnienia przemysłowych zakłóceń radioelektrycznych. Referat wygłoszony na Konferencji naukowo-technicznej nt . "Kierunki rozwoju elektronicznych wyrobów powszechnego użytku. Warszawa, wrzesień 1975.

#### 2.1. Tor pomiarowy z dużą dynamiką do automatycznego miernika zakłóceń radioelektrycznych

Opracowano koncepcję miernika zakłóceń radioelektrycznych, umożliwiającego pomiar wartości quasiszczytowej zakłóceń o dynamice do 40 dB i odczycie cyfrowym. Opracowano i wykonano laboratoryjny model toru pośredniej częstotliwości i detektorów. Uzyskane wyniki wykazały, że możliwa jest budowa miernika zakłóceń o zakresie skali od 40 do 60 dB przy pomiarze wartości szczytowej, quasiszczytowej, skutecznej i średniej, zależnie od rodzaju zastosowanych detektorów.

#### 2.2. Dopuszczalne poziomy mocy zakłóceń radioelektrycznych przy pomiarach metodą MDS

Praca stanowi zakończenie badań dotyczących wprowadzenia metody oceny źródeł zakłóceń na podstawie pomiarów dysponowalnej mocy w.cz. Złożyły się na nie opracowanie specjalnych urządzeń pomiarowych, wymagań i metod badania tych urządzeń oraz ustalenie metody i warunków pomiarów mocy zakłóceń, a także wyzna-

czenie wartości liczbowych mocy zakłóceń, określających kryterium kwalifikacyjne dla badanych tą metodą urządzeń - źródeł zakłóceń. Wyznaczenie dopuszczalnej mocy zakłóceń zostało oparte na obszernych badaniach doświadczalnych i statystycznej analizie wyników badań. Na tej podstawie przygotowano propozycje nowelizacji Polskiej Normy.

### 2.3. Statystyczne badania zakłóceń radioelektrycznych na terenie PRL

Opracowano statystyczne wyniki badań średnich poziomów zakłóceń w zakresie fal średnich, wykonanych w rejonach o niskim, średnim i wysokim stopniu uprzemysłowienia. W oparciu o analizę regresji wyznaczono zależność poziomu zakłóceń od różnych czynników. Zbadano zasadnicze różnice między średnimi poziomami zakłóceń w różnych rejonach.

Przeprowadzono badania zależności poziomu zakłóceń od pory doby. Opracowane metodami analizy statystycznej wyniki pozwoliły wyznaczyć zmiany poziomu zakłóceń w funkcji pory doby oraz dystrybuanty doświadczalne tego poziomu.

### 2.4. i 2.5. Automatyczny miernik zakłóceń radioelektrycznych i natężenia pola na zakres 0,15...30 MHz

Opracowano koncepcję automatycznego miernika, przeznaczonego do pracy w systemach pomiarowych sterowanych cyfrowo. Koncepcja zakłada modułowość konstrukcji, zdalne i lokalne sterowanie wszystkich warstw, automatyczne zerowanie i kalibrację, przed-

stawianie wyników w postaci cyfrowej oraz sterowanie zdalne w systemie interface'u wg zalecenia TEC.

Ponadto wykonano modele laboratoryjne bloków specjalnego woltomierza cyfrowego o dużej dynamice, z trzema rodzajami detektorów dla wartości średniej, szczytowej i quasiszczytowej /wg oryginalnej koncepcji będącej przedmiotem zgłoszenia patentowego/.

### 3. LATAJĄCE LABORATORIUM KONTROLNO-POMIAROWE LALKOP

#### Wykaz opracowań

1. BEM J.D., ŻERNICKI E.: Pomiar charakterystyk promieniowania i zysku energetycznego anten krótkofalowych. Publikacja. Warszawa: IŁ 1975. Prace Instytutu Łączności. Zesz. 1/77, ss. 27, rys. 23.
2. ŻERNICKI E., JASIEWICZ J., MŁYNARCZYK M.: Pomiary zakłóceń radioelektrycznych wytwarzanych przez cyklotron. Wrocław: IŁ 1975, ss. 39, rys. 9. Nr pracy 104.02.02.
3. ŻERNICKI E.: Pomiary charakterystyk promieniowania anten magnetycznych. Wrocław: IŁ 1975, ss. 34, rys. 16. Nr pracy 9/LALKOP/04.
4. ŻERNICKI E., JASIEWICZ J., MŁYNARCZYK M.: Pomiary charakterystyk promieniowania anten jonosferycznych. Wrocław: IŁ 1975, ss. 31, rys. 12. Praca nr 102.03.04.04.
5. ŻERNICKI E.: Adaptacja śmigłowca Mi-2 do celów pomiarowych. Wrocław: IŁ 1975, ss. 4, rys. 1.

6. ŻERNICKI E.: Pomiary charakterystyki promieniowania anteny długofalowej w Gabinie. Loty pomiarowe. Wrocław: IŁ 1975  
Praca nr 9/LALKOP/07.
7. ŻERNICKI E.: Pomiary przestrzennych charakterystyk promieniowania anteny logarytmicznej. Wrocław: IŁ 1975, ss. 41,  
rys. 14. Nr pracy 9/10-16.

### 3.1. Pomiar charakterystyki promieniowania i zysku energetycznego anten krótkofalowych

Opisano metodę pomiaru zysku energetycznego i charakterystyk promieniowania anten krótkofalowych przy zastosowaniu pola wzorcowego, wytwarzanego przez antenę ramową umieszczoną na śmigłowcu. Opisano również metodę potrzebnej do tego celu nawigacji przy użyciu radiobikonów bezkierunkowych. Podano przykładowo wyniki pomiarów kilku anten. Dokładność pomiaru zysku energetycznego wynosi  $\pm 1,5$  dB, a dokładność pomiaru charakterystyki  $\pm 0,6$  dB.

### 3.2. Pomiary zakłóceń radioelektrycznych wytwarzanych przez cyklotron

Obiektem przeprowadzonych badań był generator wzbudzający cyklotron, zainstalowany w Instytucie Fizyki Jądrowej w Krakowie.

Celem badań było określenie wielkości promieniowania cyklotronu w strefie zenitalnej. Pomiary przeprowadzono wykonując loty pomiarowe po prostych, przechodzących nad miejscem zainstalo-

wanego cyklotronu. W czasie pomiarów cyklotron pracował z mocą 120 kW na częstotliwość 10,7 MHz.

Wyniki pomiarów opracowano za pomocą EMC typ Odra 1300 i 9100 B f-my Hewlett Packard, wykorzystując program LALK.

### 3.3. Pomiary charakterystyk promieniowania anten magnetycznych

Wykonano pomiary przestrzennych charakterystyk promieniowania anten magnetycznych, w zakresie fal krótkich, zainstalowanych na pojazdach ruchomych. Pomiary wykonano przy użyciu śmigłowca, na którym umieszczono źródło wzorcowego pola. Loty pomiarowe wykonywano na stałej wysokości w dwu wzajemnie prostopadłych płaszczyznach, w promieniu  $\pm 4000$  m. Pionowe charakterystyki promieniowania uzyskano, sprowadzając pomierzone wartości pola do stałej odległości.

Wszystkie obliczenia przeprowadzono za pomocą MC-Odra 1305, wg odpowiednio opracowanego programu.

### 3.4. Pomiary charakterystyk promieniowania anten jonosferycznych

Wykonano pomiary przestrzennych charakterystyk promieniowania anten do ukośnego sondowania jonosfery na obiektach we Wiązownej, Miedzeszynie, Dylewskiej Górze i Rekowie.

Pomiary wykonano przy użyciu śmigłowca. Loty pomiarowe wykonywano na stałej wysokości w promieniu  $\pm 4000$  m, w dwu wzajemnie prostopadłych płaszczyznach. Pionowe charakterystyki pro-

mieniowania uzyskano sprowadzając pomierzone wartości natężenia pola do stałej odległości.

Przeprowadzone pomiary wykazały rozbieżności między charakterystyką projektowaną a rzeczywistą.

### 3.5. Adaptacja śmigłowca Mi-2 do celów pomiarowych

Opracowano wytyczne do prac związanych z adaptacją śmigłowca krajowej produkcji Mi-2 w wersji pasażerskiej na latające laboratorium pomiarowe.

Śmigłowiec zostanie wyposażony w aparaturę radiową i nawigacyjną umożliwiającą wykonanie kontrolowanych lotów wg zaplanowanej trajektorii. Podstawowe parametry lotu rejestrowane będą metodą cyfrową. Zastosowane nowoczesne urządzenia lokacyjne pozwalają na bardzo dokładne kontrolowanie trasy lotu. Śmigłowiec zostanie wyposażony w teleskopowy maszt wysuwany do instalacji anten pomiarowych. Śmigłowiec będzie wykorzystany do pomiarów przestrzennych charakterystyk promieniowania anten w różnych zakresach częstotliwości. Jako latające laboratorium może być również wykorzystany do lokalizacji projektowanych obiektów nadawczych.

### 3.6. Pomiary charakterystyki promieniowania anteny długofalowej w Gąbinie

Wykonano po raz pierwszy w kraju pomiary przestrzennej charakterystyki promieniowania anteny długofalowej o wysokości 640 m przy użyciu śmigłowca SM-2. Dla uzyskania charakterystyki po-

ziomej wykonano loty po okręgu o promieniu 3000 m na różnych wysokościach, od 100 do 1500 m. Dla pomiaru charakterystyki pionowej wykonano loty wzdłuż linii prostych  $\pm 5000$  m na stałej wysokości 1500 m oraz lot po linii spiralnej na wysokości od 10 do 1500 m o promieniu 3000 m.

Opracowanie wyników pomiarów wykonał Instytut Telekomunikacji i Akustyki Politechniki Wrocławskiej.

Uzyskane wyniki pomiarów są zgodne z charakterystyką teoretyczną.

### 3.7. Pomiary przestrzennych charakterystyk promieniowania anteny logarytmicznej

Wykonano pomiary przestrzennych charakterystyk promieniowania anteny logarytmicznej w zakresie fal krótkich. Pomiary wykonano przy użyciu śmigłowca metodą wzorcowej anteny. Charakterystykę pionową uzyskano wykonując loty na stałej wysokości wzdłuż prostych  $\pm 6000$  m na określonych azymutach względem anteny logarytmicznej. Charakterystykę poziomą uzyskano wykonując loty po okręgu. Na podstawie uzyskanych wyników określono charakterystyki promieniowania za pomocą programu LALK na EMC typu Odra 1300 oraz kalkulatora programowanego typu 9100 B f-my Hewlett Packard.

#### 4. SAMODZIELNA SEKCJA PROJEKTOWANIA PROGRAMÓW I SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH

##### Wykaz programów i opracowań

##### A. Programy numeryczne na maszynę cyfrową serii ODRA 1300

1. WÓJCIK M.: Program ANTO. Funkcja programu: Analiza tolerancji charakterystyk promieniowania.
2. WÓJCIK M.: Program LALK. Funkcja programu: Protokół pomiarów pionowej charakterystyki anteny.

##### B. Systemy programów i programy na kalkulator programowany f-my Hewlett-Packard

1. POZORSKA R.: System BMZ. System został opracowany w celu znajdowania modelu matematycznego zakłóceń przemysłowych, w zależności od dwóch czynników: metodą regresji liniowej oraz przeprowadzenia analizy statystycznej regresji. Składa się on z 13 programów.
2. POZORSKA R. i GĄSKA B.: System KOWARIANCJA. System bada statystyczną istotność różnic grup pomiarowych metodą analizy kowariancji wielozmiennej. W skład systemu wchodzi program testujący różnice testem Duncana. System składa się z 37 programów.
3. OLEARNIK E.: Programy LOT /dziesięć/. Programy obliczają poprawki korekcyjne trajektorii lotu i kształtu anteny oraz charakterystyki anten wg zadanych wzorów; kreślą również charakterystyki anten w układach: sferycznym, biegunowym i prostokątnym.

#### 4. POZORSKA R. i WÓJCIK M.: System WODA.

System wyznacza współczynniki regresji krzywoliniowej przy zadanych zależnościach, oblicza wg tych zależności wartości zmiennej zależnej, oblicza współczynniki korelacji jednocześnie dla kilku zależności. Dla zadanych zależności tworzy sumy podgrup danych, oblicza średnie, wybiera wartości maksymalne i minimalne; sumuje sumy podgrup, oblicza średnią, wybiera dla całości wyników wartości maksymalne i minimalne.

Analogicznie wyżej wymienione wartości tworzy dla iloczynów zmiennej zależnej i niezależnej. Wyznacza również dystrybucję zmiennej losowej i kreśli:

- układ współrzędnych prostokątnych z podziałką,
- nanosi dane punkty na płaszczyznę,
- kreśli krzywą regresji
- wykreśla histogram oraz krzywą sumową.

System składa się ze 100 programów.

#### C. Wykaz opracowań

1. WÓJCIK M., POZORSKA R., GĄSKA B.: Analiza rozwoju struktury zabudowy przestrzennej miast rejonu białostockiego, katowickiego i wrocławskiego. Wrocław: IL 1975. Nr pracy SI/1/104.05.01/75.

W ramach pracy przeprowadzono, w oparciu o dane urbanistyczne, analizę statystyczną zależności charakteryzującej strukturę miast. Obliczenia wykonano na kalkulatorze II-P, wykorzystując systemy programów BMZ oraz KOWARIANCJA.

2. POZORSKA R.: Metoda anali zy kowariancji wielozmiennej. Wrocław: IŁ 1975. Nr pracy SI/2/75.

Opracowano teoretycznie metodę analizy kowariancji wielozmiennej pod kątem potrzeb IŁ Oddział Warszawski. Opracowanie zawiera przykład ilustrujący praktyczne zastosowanie tej metody. Dla opracowanej metody wpisano na kalkulator H-P system programów KOWARIANCJA.

3. OLEARNIK E., WÓJCIK M.: Podręczna instrukcja obsługi końcówki abonenckiej systemu WASC. Wrocław: IŁ 1975. Nr pracy SI/3/75.

Instrukcja zawiera podstawowe informacje o Wielodostępnym Abonenckim Systemie Cyfrowym /WASC/ oraz opis przeprowadzania sesji w systemie MINIMOP wraz z przykładami.

4. GĄSKA B., WÓJCIK M.: Budowa i oprogramowanie minikomputera S 1500 f-my SINGER. Wrocław: IŁ 1975. Nr pracy SI/4/75.

Opracowanie składa się z czterech rozdziałów. W rozdziale I podano wiadomości ogólne o systemie S 1500. W rozdziale II przedstawiono zastosowanie systemu S 1500. W rozdziale III opisano budowę S 1500, czyli podstawowe zespoły funkcjonalne i elementy systemu 1500. Rozdział IV zawiera podstawowe oprogramowanie, to znaczy:

- 1/ DPL
- 2/ wprowadzanie danych,
- 3/ przetwarzanie danych,
- 4/ programy wydawnicze,
- 5/ pakiet programów komunikacyjnych BSC.

5. GAJEWSKI ST.: Analiza możliwości i projekt połączenia dalekopisu WESTREX-MODEL 33 z minikomputerem S-1501 w oddziale Wrocławskim Instytutu Łączności

Przeprowadzono prace rozpoznawcze nad możliwością połączenia dalekopisu WESTREX-MODEL 33 z minikomputerem S 1501.

6. GAJEWSKI ST.: Analiza możliwości wykorzystania minikomputera S-1501 do prac ewidencyjno-rozliczeniowych w IŁ O/W.

Przeprowadzono rozpoznanie stanu obecnego prac ewidencyjno-rozliczeniowych w IŁ - Oddział w Warszawie pod kątem opracowania systemu informatycznego na minikomputer f-my SINGER S 1501.

