

1969

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI  
WARSZAWA — MIEDZESZYN

PRZEGLĄD  
ZAGADNIENI  
ŁĄCZNOŚCI

BIBLIOTEKA  
Instytutu Łączności  
Nr. \_\_\_\_\_



MINISTERSTWO ŁĄCZNOŚCI



PRZEGLĄD PRAC  
INSTYTUTU ŁĄCZNOŚCI  
W ROKU 1968

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI

Branżowy Ośrodek  
Informacji Naukowo-Technicznej i Ekonomicznej

Redakcja  
Problemów Łączności i Przeglądu Zagadnień Łączności

Redaktor Naczelny - prof. Zenon Szpigler

Redaktorzy działów:

mgr inż. Władysław Cetner, mgr inż. Adam Moniuszko,  
mgr inż. Józef Możejko, dr Stanisław Włoszczowski

Adres Redakcji:

Instytut Łączności

Branżowy Ośrodek

Informacji Naukowo-Technicznej i Ekonomicznej

Warszawa-Miedzeszyn, ul. Szachowa 1

NA PRAWACH RĘKOPISU - DO UŻYTKU SŁUŻBOWEGO

Redaktor: J. Borkowska      Montaż tekstu: B. Drabik

Dział Wydawniczy Instytutu Łączności  
Format B5. Nakład 640. Druk ukończono  
w czerwcu 1969 r.

PRZEGLĄD  
ZAGADNIENÍ ŁĄCZNOŚCI

SPIS TREŚCI

Przegląd prac Instytutu Łączności w roku 1968

PRZEGLĄD PRAC INSTYTUTU ŁĄCZNOŚCI  
W ROKU 1968

WSTĘP

Niniejszy zeszyt specjalny "Przeгляdu Zagadnień Łączności" stanowi kolejną publikację poświęconą przeglądkowi dorobku Instytutu Łączności w roku 1968. Poprzednie zeszyty obejmowały przeglądy prac za lata 1963-1964, 1965, 1966, 1967. Dla zachowania ciągłego charakteru publikacji układ materiału jest podobny jak w poprzednich zeszytach.

W roku 1968 zaszło szereg zmian w strukturze Instytutu, a mianowicie:

a) powstał Zakład Ekonomiki Łączności (Z-14), który ma za zadanie zajmowanie się zagadnieniami związanymi z całokształtem działalności finansowo-gospodarczej w resorcie łączności,

b) wydzielił się z Instytutu Zakład Techniki i Organizacji Pracy Poczty (Z-12), który stał się zaczątkiem nowej komórki organizacyjnej, naukowo-badawczej resortu łączności w postaci "Centralnego Ośrodka Mechanizacji i Organizacji Poczty".

W odniesieniu do pozostałych zakładów pozostają nadal aktualne ogólne informacje dotyczące profilu działalności danego zakładu, podane w zeszytach z lat po-

przednich, a w szczególności w zeszycie omawiającym wyniki prac za rok 1965.

Przewiduje się dalsze wydawanie zeszytów specjalnych w odstępach rocznych.

## 1. ZAKŁAD KOMUNIKACJI MIKROFALOWEJ (Z-1)

### Wykaz publikacji

1. RACZKOWSKA M.: Tranzystorowy układ modulacji i demodulacji położenia impulsów z przejściem po stronie nadawczej i odbiorczej przez modulację amplitudy impulsów. IL, Warszawa 1968, A4, ss. 108, rys. 53, tabl. 5, Nr pr. 888.
2. SAMORAJ Z.: Przeprowadzenie badań i prób terenowych oraz pomiarów natężenia pola z urządzeniami na zakres 300 MHz w celu określenia własności eksploatacyjnych tego zakresu w różnych warunkach terenowych oraz wyciągnięcie wniosków co do użyteczności praktycznej urządzeń na zakres 300 MHz w różnych służbach (wydanie drugie uaktualnione). IL, Warszawa 1968, A4, ss. VIII+56, rys. 23, tabl. 4, poz.bibl.6. Nr pr. 70115, V-169.
3. KOSSAKOWSKI Z., ZIENKIEWICZ R.: Koncepcja systemów sieci radiotelefonicznych indywidualnych do stosowania w kraju (wydanie drugie uaktualnione). IL, Warszawa 1968, A4, ss. X+84, rys. 11, tabl. 9, poz. bibl. 12. Nr pr. 70131, II-167.

4. DERSKI J.: Wybór najwłaściwszych metod pomiarowych urządzeń linii radiowej do przesyłania sygnałów telefonii 60-krotnej z punktu widzenia badania prototypu dla potrzeb resortu łączności. IL, Warszawa 1968, A4, ss. 124, rys. 30. Nr pr. 70132.
5. Praca zbiorowa: Wymagania techniczno-eksploatacyjne dla systemu i urządzeń ruchomej sieci radiotelefonicznej zbiorowej, jednokanałowej. Cz. I. Sieć resortowa o małej pojemności z jedną stacją bazową, przystosowana do współpracy z wydzieloną siecią telefoniczną. IL Warszawa 1968, A4, ss. V+27, rys. 2. Nr pr. 70138, VI-171. Cz. II. Sieć resortowa o małej pojemności z kilkoma stacjami bazowymi (w zasadzie bez współpracy z siecią telefoniczną). IL, Warszawa 1968, A4, ss. V+33, rys. 1. Nr pr. 70138, VI-172.

1.1. Tranzystorowy układ modulacji i demodulacji położenia impulsów z przejściem po stronie nadawczej i odbiorczej przez modulację amplitudy impulsów

Jedną z zasadniczych cech linii radiowych jest szerokokopasmowość. Pozwala ona na przesyłanie większej liczby sygnałów wąskopasmowych na jednej fali nośnej, przy czym rozdzielanie kanałów może być: 1) częstotliwościowe, 2) czasowe lub 3) mieszane.

Praca powyższa dotyczy fragmentu aparatury wielokrotnej, a mianowicie pojedynczego zestawu modulator-demodulator kanałowy linii radiowej pracującej na zasadzie po-

działu czasowego przesyłanych sygnałów z wykorzystaniem modulacji położenia impulsów (PPM). Ten rodzaj modulacji ma największe zalety w porównaniu z innymi rodzajami modulacji impulsowych, przy czym uzyskuje się go w drodze pośredniego przejścia przez modulację amplitudy impulsów (PAM) lub modulację szerokości impulsów (PWM). Przejście przez modulację szerokości impulsów stosuje się w urządzeniach, gdy dopuszczalna jest gorsza jakość transmisji sygnału, a zależy głównie na uproszczeniach układowych aparatury. W systemach wielokanałowych, gdy wymagane jest ograniczenie do minimum zniekształceń nieliniowych, a więc w przypadku przesyłania obok sygnałów telefonicznych także sygnałów radiofonicznych, korzystniejsze jest przejście przez modulację amplitudy impulsów, gdyż tylko wtedy nie powstają zniekształcenia systemowe sygnału.

Zasadniczym celem pracy było zaprojektowanie, wykonanie i sprawdzenie określonych parametrów transmisyjnych tranzystorowego układu kanałowego modulacji i demodulacji położenia impulsów z przejściem po stronie nadawczej i odbiorczej przez modulację amplitudy impulsów.

Na wstępie omówiono zasady wielokrotnego wykorzystania torów radiowych w przypadku stosowania podziału czasowego i modulacji położenia impulsów. Z kolei opisano zasady pracy i przeprowadzono analizę, pod kątem widzenia wymaganych parametrów transmisyjnych, wykonanego laboratoryjnie, tranzystorowego układu modulatora i demodulatora kanałowego. Ze względu na laboratoryjny charakter pracy układu jednego kanału zastosowano uproszczone



metody bezpośredniej synchronizacji strony odbiorczej ze stroną nadawczą.

W części pomiarowej pracy zamieszczono wyniki pomiarów i charakterystyki zaprojektowanego układu. Uzyskane wyniki potwierdzają w ogólnych zarysach teoretyczne rozważania na temat właściwości układów modulacji i demodulacji położenia impulsów z przejściem po stronie nadawczej i odbiorczej przez modulację amplitudy impulsów.

Zarówno zniekształcenia liniowe jak i nieliniowe na wyjściu całego zestawu modulator-demodulator są niewielkie i nie przekraczają wartości dopuszczalnych. Teoretycznie przy założeniu liniowości wszystkich przebiegów pomocniczych po stronie nadawczej i odbiorczej oraz użyciu do demodulacji idealnego filtru ani zniekształcenia liniowe, ani nieliniowe nie występują.

Wyniki pomiarów pojedynczego zestawu kanałowego nie są jednak w pełni miarodajne w odniesieniu do wyników, jakie uzyskałoby się dla przypadku normalnej pracy całej aparatury wielokrotnej. Wykonany układ nie może być jeszcze uznany za układ ostateczny. Aby można go było zastosować w praktyce, konieczne są dodatkowe wszechstronne badania, których przeprowadzenie przekroczyło ramy powyższej pracy, wykonywanej jako praca magisterska.

1.2. Przeprowadzenie badań i prób terenowych oraz pomiarów natężenia pola z urządzeniami na zakres 300 MHz w celu określenia własności eksploatacyjnych tego zakresu w różnych warunkach terenowych oraz wyciągnięcia wniosków co do użyteczności praktycznej urządzeń na zakres 300 MHz w różnych służbach

Dokument zawiera sprawozdanie z przeszło 3-letnich badań własności eksploatacyjnych ruchomych urządzeń radiotelefonicznych w zakresie 300 MHz. Badania przeprowadzono w różnych terenach, a mianowicie: w terenie wiejskim o przeciętnie spotykanym pokryciu, miejskim zarówno o zabudowie niezbyt gęstej jak i o zabudowie zwartej i wysokiej, w lasach rzadkich i suchych oraz w lasach gęstych i z podszyciem, w rejonach przemysłowych i częściowo w terenie górzystym. W badaniach tych obserwowano zasięgi łączności w różnych warunkach terenowych, wykonano pomiary natężenia pola, przeprowadzono badania zrozumiałości sygnałów mowy w celu określenia minimalnej wartości natężenia pola potrzebnej dla zapewnienia skutecznej łączności.

Uzyskane wyniki pomiarowe i doświadczenia praktycznie mogą być wykorzystane przez zainteresowane placówki eksploatacyjne i przemysłowe oraz biura projektowe.

### 1.3. Koncepcja systemów sieci radiotelefonicznych indywidualnych do stosowania w kraju (Wydanie drugie uaktualnione)

Opracowanie stanowi kompleksowe ujęcie danych określających koncepcję sieci resortowych przewidzianych do stosowania w kraju. Jest ono przeznaczone do wykorzystania w pracach dotyczących zarówno projektowania sieci i urządzeń, jak i ich eksploatacji.

Opracowana koncepcja obejmuje zarówno sieci indywidualne, w których każda sieć jest przeznaczona do obsługi jednej jednostki organizacyjnej, jak i zbiorowe, w których dana sieć może obsłużyć wielu użytkowników. Ten ostatni rodzaj sieci zapewnia bardziej ekonomicznie wykorzystanie kanałów z uwagi na zastosowanie w sieci grupy kanałów, z których każdy jest jednakowo dostępny dla poszczególnych abonentów sieci. Również i przy zastosowaniu w sieci zbiorowej jednego kanału wzrasta jego wykorzystanie w stosunku do przypadku występującego w prostej sieci jednokanałowej. Dużym usprawnieniem przy stosowaniu tych sieci jest możliwość ich współpracy ze stałą siecią przewodową.

W dokumencie podano: klasyfikację systemów sieci, metody obliczania pojemności sieci, zagadnienie wywołania abonentów ze szczególnym uwzględnieniem wywołania selektywnego, zagadnienia dotyczące stosowanego sprzętu, omówienie przeznaczenia i roli centrali radiotelefonicznej w sieciach zbiorowych oraz opis i koncepcję

poszczególnych systemów sieci jednokanałowych i wielokanałowych wraz z podaniem schematów układu tych sieci.

#### 1.4. Wybór najwłaściwszych metod pomiarowych urządzeń linii radiowej do przesyłania sygnałów telefonii 60-krotnej z punktu widzenia badania prototypu dla potrzeb resortu łączności

Opracowanie zawiera: a) uwagi ogólne na temat pomiarów urządzeń telefonicznych linii radiowych o modulacji FM i warunków ich wykonywania; b) podstawowe dane aparatury "Korab-5", zebrane na podstawie projektu koncepcyjnego tej aparatury wykonanego przez T-18; c) obszerny wykaz parametrów urządzeń prototypowej linii radiowej, których pomiary wydają się być celowe i konieczne; d) opisy wybranych metod pomiarowych. W zakończeniu podano wykaz niezbędnych przyrządów, umożliwiających wykonanie pomiarów przy wykorzystaniu wymienionych metod pomiarowych.

#### 1.5. Wymagania techniczno-eksploatacyjne dla systemu i urządzeń ruchomej sieci radiotelefonicznej zbiorowej i jednokanałowej. Cz.I i Cz.II

Obie części dokumentów zawierają wymagania techniczno-eksploatacyjne dla systemu i urządzeń sieci zbiorowej jednokanałowej dla dwóch różnych jej odmian, zgodnie z podanymi wyżej tytułami.

W dokumentach tych podano podstawowe określenia do-

tyczące urządzeń stosowanych w poszczególnych sieciach, omówiono koncepcję ich działania oraz wymagania techniczno-eksploatacyjne wynikające ze strony funkcjonalnie rozpatrywanych sieci. W załączniku do poszczególnych dokumentów podano informacje dotyczące aktualnego stanu prac krajowych w zakresie niektórych zagadnień omawianych w poszczególnych dokumentach.

## 2. ZAKŁAD MIERNICTWA (Z-2)

### Wykaz publikacji

1. Praca zbiorowa: Ocena resortowa prototypu szerokopasmowego miernika poziomu typu MP4 nr 6800, opracowanego i wykonanego przez Zakład Opracowań Teletransmisyjnej Aparatury Pomiarowej przy Katedrze Teletransmisji Przewodowej Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1968, A4, ss. 13. Nr pr. 889/243/771.
2. FRACZEK K.: Resortowe wymagania techniczno-eksploatacyjne na bateryjny miernik poziomy częstotliwości akustycznych. IL, Warszawa 1968, A4, ss. 9, Nr pr. 888.
3. KOROWICZ J.: Wstęp do teorii sygnałów stochastycznych z punktu widzenia metodyki ich pomiarów w telekomunikacji. IL, Warszawa 1968, A4, ss. 52. Nr pr. 70227/504/756.
4. Praca zbiorowa: Stanowiska pomiarowe Telekomunikacyjnej Izby Pomiarowej Instytutu Łączności. Tymczasowe Instrukcje Obsługi. IL, Warszawa 1968, nr pr. 70223.

2.1. Ocena resortowa prototypu szerokopasmowego miernika poziomu typu MP4 nr 6800 opracowanego i wykonanego przez Zakład Opracowań Teletransmisyjnej Aparatury Pomiarowej przy Katedrze Teletransmisji Przewodowej Politechniki Warszawskiej

W ramach pracy wykonano badania i pomiary laboratoryjne oraz wydano ocenę resortową powyższego prototypu. Stwierdzono zgodność parametrów prototypu z założeniami i uznano, że przyrządy tego typu znajdują zastosowanie w w służbach eksploatacyjnych resortu łączności.

Szerokopasmowy miernik poziomu typu MP4 jest wykonany nowoczesną techniką obwodów drukowanych przy zastosowaniu tranzystorów produkcji krajowej. Przyrząd służy do pomiarów napięć zmiennych od  $-9$  do  $+3,1$  Np (zakres pomiaru od  $-6$  do  $+3$  Np zmieniany skokowo co 1 Np przy wskazaniu 0 Np na mierniku). Wyjście symetryczne przyrządu o trzech wartościach impedancji: 600, 950, 20000  $\Omega$ , umożliwia pomiary związane z eksploatacją urządzeń teletransmisyjnych, pracujących w akustycznym pasmie częstotliwości (30 Hz - 30 kHz). Wskazania miernika są proporcjonalne do wartości skutecznej napięcia wejściowego.

2.2. Resortowe wymagania techniczno-eksploatacyjne na bateryjny miernik poziomu częstotliwości akustycznych

Przedmiotem resortowych wymagań techniczno-eksploatacyjnych jest przenośny, tranzystorowany, z wewnętrznym

źródłem zasilania, miernik poziomu częstotliwości akustycznej. W pracy podano przegląd potrzeb resortu łączności na tego typu miernik oraz określono wymagania elektryczne, konstrukcyjno-mechaniczne, klimatyczne i eksploatacyjne, jakie powinien spełniać powyższy miernik poziomu przewidywany głównie jako przyrząd przenośny przy pomiarach trasowych.

### 2.3. Wstęp do teorii sygnałów stochastycznych z punktu widzenia metodyki ich pomiarów w telekomunikacji

Opracowanie dotyczy studiów specjalistycznych, odnoszących się do wybranych zagadnień z teorii sygnałów z punktu widzenia metodyki ich pomiarów i jest jednym z etapów pracy badawczej w zakresie opracowywania metodyki pomiarów wybranych przebiegów fluktuacyjnych. W pracy omówiono zarys teorii procesów stochastycznych, przechodzenie sygnałów przez układy liniowe, przechodzenie sygnałów przez niektóre układy nieliniowe oraz przechodzenie sygnału stochastycznego przez bezszumny kanał pomiarowy.

### 2.4. Stanowiska Pomiarowe Telekomunikacyjnej Izby Pomiarowej Instytutu Łączności

Wykonano następujące stanowiska pomiarowe oraz tymczasowe instrukcje obsługi:

a. Stanowisko do pomiaru napięć pomiarowych w zakresie częstotliwości 0...600 kHz

Zakres sprawdzonych poziomów -10...+3 Np.

Błąd symetryczny całkowity stanowiska w zakresie poziomów:

Układ "A" 0...3 Np  $\pm 0,007$  Np

Układ "B" 0...-10 Np  $\pm 0,0125$  Np

b. Stanowisko do pomiaru tłumienności przy sprawdzaniu tłumików:

### 1. Prąd stały

Zakres i dokładność pomiaru tłumienności falowej dla tłumików

$Z = 75$  i  $150 \Omega$  0...8 Np

dokładność pomiaru w zakresie  
0...5 Np  $\pm 0,0005$  Np

dokładność pomiaru w zakresie:  
5...8 Np  $\pm 0,001$  Np

$Z=300$  i  $600 \Omega$  0...10 Np

dokładność pomiaru w zakresie  
0...7 Np  $\pm 0,0005$  Np

dokładność pomiaru w zakresie  
7...10 Np  $\pm 0,001$  Np

### 2. Prąd przemienny

Zakres częstotliwości dla wartości tłumienności skutecznej 250 Hz...1 MHz.



Błąd pomiaru tłumienności w zakresie: x)

0,01...0,1 Np	$\pm 0,005$ Np
0,1 ...1 Np	$\pm 0,017$ Np
1 ...10 Np	$\pm 0,025$ Np

c. Stanowisko do pomiaru impedancji wejściowej mierników poziomu przy sprawdzaniu dokładności wskazań badanych mierników

Zakres pomiaru modułu impedancji  $1\Omega \dots 1,1\text{ M}\Omega$

Zakres pomiaru impedancji  $0\dots\pm 25^\circ$  (co  $0,5^\circ$ ),

$0\dots\pm 90^\circ$  (co  $1^\circ$ )

Dokładność pomiaru modułu w zależności od zakresu modułu i częstotliwości (dane ogólne):

dla wartości modułu	w zakresie częstotliwości	dokładność	układ pomiarowy
$1\Omega \dots 1,1\text{ M}\Omega$	25 Hz...100 kHz	$\pm 1\% \pm 0,1\Omega$	sym.
$1\Omega \dots 100\Omega$	100...500 kHz	$\pm 2\% \pm 0,1\Omega$	
$100\Omega \dots 1,1\text{ M}\Omega$	100...500 kHz	$\pm 1\%$	niesym.
$100\Omega \dots 10\text{ k}\Omega$	500...1 MHz	$\pm 1,5\%$	
$10\text{ k}\Omega \dots 1,1\text{ M}\Omega$	500...1 MHz	$\pm 5\%$	

x) W roku 1969 będą prowadzone prace celem zmniejszenia błędu pomiaru tłumienności.

Dokładność pomiaru argumentu w zależności od zakresu modułu i częstotliwości (dane ogólne):

dla wartości modułu	w zakresie częstotliwości	dokładność	układ pomiarowy
1Ω...1,1 MΩ	25 Hz...100 kHz	+ 0,5° dla $\tau(\varphi) < 10^0$ + 1° dla $\tau(\varphi) > 10^0$	sym.
1Ω...100Ω	100...500 kHz	+ 3%	niesym.
100Ω...1,1 MΩ	100...500 kHz	+ 1,5%	
100Ω...10 kΩ	500...1 MHz	+ 3%	
10 kΩ...1,1 MΩ	500...1 MHz	+ 6%	

### 3. ZAKŁAD SIECI TELEKOMUNIKACYJNYCH (Z-3)

#### Wykaz publikacji

- GÓRSKI R.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na stojak rozdzielczo-kontrolny łączy międzymiastowych SRK. IŁ, Warszawa 1968, A4, ss. 24, rys. 2. Nr pr. 70365.
- GÓRSKI R.: Zasady stosowania grupowych prądów pilotowych w międzymiastowej sieci teletransmisyjnej. IŁ, Warszawa 1968, A4, ss. 21, rys. 12. Nr pr. 70361 wraz z "Analizą zagadnienia samoczynnej regulacji poziomu przy użyciu grupowych prądów pilotowych w międzymiastowej sieci teletransmisyjnej", opracowaną przez B. Komorowską, ss. 8, rys. 3.

3. GOBSKI R.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na stojak urządzeń samoczynnej kontroli pracy i regulacji oraz blokady grup pierwotnych dla lampowych przełączników kanałowych. IŁ, Warszawa 1968, A4, ss. 21. Nr pr. 70367.
4. WÓJCIKIEWICZ J.: Koncepcja pomocniczych służb łączności w krajowej sieci telekomunikacyjnej. IŁ, Warszawa 1968, A4, ss. 27. Nr pr. 70362.
5. BOGLEWSKI A.: Model użytkowy napowietrznego toru abonenckiego o przewodach stalowych 2 mm. IŁ, Warszawa 1968, A4, ss. 7. Nr pr. 70329.

### 3.1. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na stojak rozdzielczo-kontrolny łączy międzymiastowych

#### SRK

Zasadniczym przeznaczeniem stojaka rozdzielczo-kontrolnego łączy międzymiastowych jest zapewnienie prawidłowej współpracy końcowych urządzeń teletransmisyjnych wyposażonych w sygnalizację pozapasmową względnie wewnątrzpasmową i automatyczną blokadę, z urządzeniami telekomutacyjnymi automatycznej centrali międzymiastowej. Stojak będzie również spełniał rolę stanowiska wstępnej lokalizacji uszkodzeń, a także będzie umożliwiał w sposób szybki za pomocą sznurów przełączanie wprowadzonych łączy. Wymagania obejmują warunki eksploatacyjne, elektryczne i konstrukcyjne na powyższy stojak.

### 3.2. Zasady stosowania grupowych prądów pilotowych w międzymiastowej sieci teletransmisyjnej

Praktyka wykazała, że mimo staranności utrzymania poszczególnych zestrojów sieci teletransmisyjnej i stosowania w szerokim zakresie samoczynnej regulacji traktów liniowych przy użyciu liniowych prądów pilotowych nie zawsze można osiągnąć wymaganą stałość tłumienności wynikowej łączy telefonicznych. Wobec powyższego konieczne jest stosowanie dodatkowych urządzeń regulacyjnych, które z jednej strony mogą objąć swym działaniem większą część zestawu, a z drugiej ograniczają regulację do grup kanałów za pomocą tzw. grupowych prądów pilotowych.

W dokumencie uwzględniono międzynarodowe zalecenia dotyczące kontroli i samoczynnej regulacji poziomu grup oraz sposoby realizacji tej kontroli i regulacji poziomu w międzymiastowej i międzynarodowej sieci teletransmisyjnej.

W załączniku podano metodę obliczeń i przykład liczbowy. Metoda obliczeń może okazać się pomocna przy projektowaniu układu sieci o strukturze nietypowej, znacznie odbiegającej od przewidzianej w powyższej pracy.

### 3.3. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na stojak urządzeń samoczynnej kontroli pracy i regulacji oraz blokady grup pierwotnych dla lampowych przemienników kanałowych

Stojak urządzeń samoczynnej kontroli pracy i regulacji oraz blokady grup pierwotnych przeznaczony jest do stosowania w przypadkach, gdy stojaki przemienników kanałowych i stojak urządzeń końcowych systemu TN 12/24 k nie zawierają urządzeń kontroli i blokady oraz gdy na stacjach teletransmisyjnych brak jest osobnego stojaka samoczynnych regulatorów grup pierwotnych. Urządzenia te niezbędne są w ruchu półautomatycznym i automatycznym, bowiem blokada grup zabezpiecza przed zajmowaniem uszkodzonych łączy przez urządzenia komutacyjne CMM.

Wymagania zawierają warunki eksploatacyjne, elektryczne i konstrukcyjne na urządzenia zainstalowane w stojaku.

#### 3.4. Koncepcja pomocniczych służb łączności w krajowej sieci telekomunikacyjnej

Celem dokumentu jest stworzenie podstaw do opracowania wymagań na sprzęt pomocniczych służb łączności, dostosowany do potrzeb krajowej sieci telekomunikacyjnej. Jako pomocnicze służby łączności rozumie się na ogół zorganizowane funkcjonowanie odpowiedniego sprzętu telekomunikacyjnego, umożliwiające sprawne działanie telekomunikacji użyteczności publicznej. W skład tych służb wchodzi urządzenia informujące personel techniczny o warunkach pracy łączy użytkowych lub o już powstałych uszkodzeniach.

Dokument obejmuje przegląd aktualnych urządzeń tego typu (część A) oraz wnioski dotyczące planu działania w dziedzinie pomocniczych służb łączności (część B).

### 3.5. Model użytkowy napowietrznego toru abonenckiego o przewodach stalowych 2 mm

Praca obejmuje opracowanie oraz wykonanie modelu użytkowego napowietrznego toru abonenckiego o przewodach stalowych 2 mm.

## 4. ZAKŁAD TELEKOMUTACJI (Z-4)

### Wykaz publikacji

1. JACEWICZ M. i in.: Ogólne wymagania techniczno-eksploatacyjne na zespoły dopasowujące dla współpracy, w okresie przejściowym, urządzeń central międzymiastowych ACMM z innymi urządzeniami komutacyjnymi w międzymiastowej sieci krajowej. IL, Warszawa 1968, ss. 39. Nr pr. 70446.
2. KASSENGERG i in.: Ogólne wymagania techniczno-eksploatacyjne na współpracę urządzeń komutacyjnych, w okresie przejściowym, w międzymiastowej sieci krajowej. IL, Warszawa 1968, ss. 65, rys. 10. Nr pr. 70446.

4.1. Ogólne wymagania techniczno-eksploatacyjne na zespoły dopasowujące dla współpracy, w okresie przejściowym, urządzeń central międzymiastowych ACMM z innymi urządzeniami komutacyjnymi w międzymiastowej sieci krajowej

Praca zawiera ogólne wymagania techniczno-eksploata-

cyjne na zespoły dopasowujące, umożliwiające współpracę central międzymiastowych ACMM z urządzeniami central międzymiastowych bezsznurowych W-58 (zespoły ZR2, WD3, ZD2), urządzeń central sznurowych V-50 lub V-57 (zespoły ZR0, ZD1, WDO), wyjściowymi stopniami grupowymi systemu "miasto-miasto" WM (zespół ZD1) i przyjściowymi stopniami grupowymi PM (zespół WDO).

W wymaganiach na poszczególne zespoły podano: przeznaczenie zespołu, ogólne zasady rozwiązania, kryteria oraz sygnały współdziałania, ogólne wymagania teletransmisyjne oraz napięcia zasilania.

#### 4.2. Ogólne wymagania techniczno-eksploatacyjne na współpracę urządzeń komutacyjnych, w okresie przejściowym, w międzymiastowej sieci krajowej

Praca zawiera wymagania techniczno-eksploatacyjne na współpracę w okresie przejściowym, w międzymiastowej sieci krajowej, następujących typów central:

- a) centrala międzynarodowa MN-60,
- b) centrala międzymiastowa ACMM,
- c) centrala międzymiastowa W-58,
- d) centrala międzymiastowa CMMsz (u-57 i inne).

W pracy uwzględniona została również współpraca wyżej wymienionych central z:

- a) wyjściowymi stopniami grupowymi WM systemu "miasto-miasto", z wybierakami obiegowymi lub z wybierakami krzyżowymi;

b) przyjściowymi stopniami grupowymi PM systemu "miasto-miasto", z wybierakami biegowymi lub z wybierakami krzyżowymi.

Ponadto w pracy zostały podane obowiązujące przy współpracy wymienionych urządzeń zasady numeracji, taryfikacji i tworzenia dróg obejściowych.

## 5. ZAKŁAD ENERGETYKI ŁĄCZNOŚCI (Z-5)

### Wykaz opracowań

1. NAIMSKI H.: Systemy zasilania stacji teletransmisyjnych. Studia wstępne. IL, Warszawa 1968, ss. 26, rys. 12. Nr pr. 70544.
2. Praca zespołowa: Przetwornica o mocy 3 kVA zasilana napięciem stałym 50-60 V, wytwarzająca napięcie przemienne 220 V, 50 Hz. Dokument roboczy.
3. Praca zespołowa: Przetwornica tyrystorowa zasilana napięciem 50 lub 60 V, wytwarzająca napięcie stałe 6-8 V - 500 A. Dokument roboczy.
4. Praca zespołowa: Przetwornica tyrystorowa o mocy 16 kVA zasilana napięciem stałym 220 V, wytwarzająca napięcie przemienne 220 V, 50 Hz. Dokument roboczy.
5. Praca zespołowa: Przetwornica tyrystorowa o mocy 4 kVA zasilana napięciem stałym 220 V, wytwarzająca napięcie przemienne 220 V, 50 Hz. Dokument roboczy



6. Praca zespołowa: Przetwornica tyrystorowa zasilana napięciem stałym 50-60 V, wytwarzająca napięcie przemienne 220 V, 50 Hz o mocy 750 VA. Dokument roboczy.

### 5.1. Systemy zasilania stacji teletransmisyjnych.

#### Studia wstępne

Opracowanie zawiera analizę wymagań dotyczących zasilania urządzeń teletransmisyjnych tranzystorowych, krajowych i zagranicznych oraz analizę systemów zasilania stosowanych lub nadających się do zastosowania. W oparciu o te rozważania wysunięto szereg propozycji zmierzających do ujednoczenia napięć źródeł zasilających oraz podwyższenia niezawodności zasilania przy uwzględnieniu ekonomicznej strony eksploatacji. Praca stanowi pierwszy etap opracowania koncepcyjnego mającego na celu ustalenie wymagań i rozwiązań, które będą podstawą do podjęcia przez krajowy przemysł kompleksowych opracowań urządzeń teletransmisyjnych łącznie z zasilaniem.

5.2. Przetwornica o mocy 3 kVA zasilana napięciem stałym 50-60 V, wytwarzająca napięcie przemienne 220 V, 50 Hz

Wykonano dokumentację techniczną i model użytkowy przetwornicy tyrystorowej, zasilanej napięciem stałym  $50\text{ V} \pm 10\%$  lub  $60\text{ V} \pm 10\%$  i wytwarzającej napięcie sinusoidalne 220 V, 50 Hz stabilizowane  $\pm 1\%$ , o mocy 3 kVA.

Opracowana przetwornica tyrystorowa przystosowana jest do bezprzerwowego zasilania urządzeń linii radio-

wych, stacji teletransmisyjnych i innych urządzeń wymagających napięcia przemiennego.

Przetwornica może mieć zastosowanie w innych gałęziach gospodarki, np. w energetyce, w kolejnictwie, w górnictwie, w komunikacji lotniczej itd. Może ona pracować jako bezprzerwowe źródło zasilania rezerwowego.

### 5.3. Przetwornica tyrystorowa zasilana napięciem 50 lub 60 V wytwarzająca napięcie stałe 6 - 8 V 500 A

Przetwornica zastępuje ogniwa dodatkowe baterii akumulatorów o nowoczesnych układach siłowni telekomunikacyjnych i znajdzie zastosowanie w nowych siłowniach do central telefonicznych systemu krzyżowego.

W 1968 r. wykonano model laboratoryjny przetwornicy tyrystorowej o napięciu wyjściowym nieregulowanym. W związku z przewidywanym zastosowaniem tej przetwornicy również do zasilania central systemu Strowgera o mniejszej tolerancji zmian napięcia, w 1969 r. zostanie wykonany model laboratoryjny i użytkowy tej przetwornicy o napięciu wyjściowym regulowanym w zakresie od 4 do 7 V przy prądzie obciążenia 500 A, co pozwoli na stosowanie jednolitego typu przetwornicy w obu systemach siłowni telekomunikacyjnych, tj. dla napięcia 50 i 60 V.

### 5.4. Przetwornica tyrystorowa o mocy 16 kVA zasilana napięciem stałym 220 V, wytwarzająca napięcie przemiennie 220 V, 50 Hz

Opracowano i wykonano model laboratoryjny przetwornicy oraz przeprowadzono próby laboratoryjne tego modelu. Przetwornica przeznaczona jest do zasilania urządzeń telekomunikacyjnych lub innych, wymagających zasilania prądem przemiennym 220 V, 50 Hz i mocy do 16 kVA.

Przetwornica może pracować jako źródło zasilania bezprzerwowego lub jako źródło zasilania rezerwowego.

#### Dane techniczne przetwornicy

Moc znamionowa	16 kVA
Napięcie zasilające	240 V $\pm$ 40 V
Napięcie wyjściowe	220 V $\pm$ 2%
Zawartość wyższych harmonicznych	$\leq 10\%$
Współczynnik mocy obciążenia	0,8 ind. - 0,8 poj.
Przebieżalność	10% Pn w ciągu 30 min
Sprawność w warunkach znamionowych	$\geq 70\%$

Głównym źródłem zasilania przetwornicy jest prostownik krzemowy, a źródłem rezerwowym - bateria akumulatorów.

5.5. Przetwornica tyrystorowa o mocy 4 kVA zasilana napięciem stałym 220 V, wytwarzająca napięcie przemiennie 220 V, 50 Hz

W ramach etapu pracy na rok 1968 przeprowadzono studia wstępne oraz opracowano układ podstawowy przetwor-

nicy. Wykonano falownik oraz prostownik przeznaczony do zasilania przetwornicy. Przeprowadzono część prób laboratoryjnych układu falownika charakteryzującego się stosunkowo dużą sprawnością, wynoszącą 86% przy sinusoidalnym napięciu wyjściowym.

#### Dane techniczne

Napięcie zasilające	$220 \pm \frac{60}{20} V$
Napięcie wyjściowe	$220 V \pm 2\%$
Moc znamionowa	4 kVA
Częstotliwość napięcia wyjściowego	$50 Hz \pm 1\%$
Napięcie zasilające prostownika	$3 \times 380 V \pm \frac{10\%}{15\%}$

5.6. Przetwornica tyrystorowa zasilana napięciem stałym 50-60 V, wytwarzająca napięcie przemienne 220 V, 50 Hz o mocy 750 VA

Prace projektowe i laboratoryjne nad tą przetwornicą ukończono w roku 1967, a w 1968 przeprowadzono eksploatację próbną przetwornicy. Była ona zainstalowana w jednym z obiektów telekomunikacyjnych i służyła jako rezerwowe źródło zasilania urządzeń telegrafii wielokrotnej. Próby eksploatacyjne zakończyły się wynikiem pozytywnym.

#### Dane techniczne

Napięcie zasilające	$50 V \pm 8\%$
	lub $60 V \pm 10\%$

Napięcie wyjściowe	220 V $\pm$ 2%
Częstotliwość napięcia wyjściowego	50 Hz $\pm$ 1%
Moc znamionowa	750 VA
Sprawność przetwornicy	66% (50 V)
w warunkach znamionowych	69% (60 V)
Czas przerwy w zasilaniu odbiorów przy ciepłej rezerwie	50 msek.

## 6. ZAKŁAD TELEWIZJI (Z-6)

### Wykaz prac

1. OGULEWICZ S., SZKLARCZYK Z.: Badanie zmienności przestrzennej natężenia pola w IV zakresie częstotliwości w rejonie miast i osiedli w małej odległości od stacji. IŁ, Warszawa 1968, ss. 27, rys. 20. Nr pr. 70622, maszynopis.
2. KÜHN U., OGULEWICZ S.: Feldstärkeanstiege bei 500 MHz und Gewitter bei Ausbreitung über See. Technische Mitteilungen des RFZ, Berlin 1968, t. 12, nr 4, ss.5, rys. 6. Nr pr. 70615.
3. BZOWSKI T. i in.: Generator sygnałów pomiarowych na liniach kontrolnych typ GLKTV-2. IŁ, Warszawa 1968, ss. 20, rys. 78. Nr pr. 70621.
4. Prace w dziedzinie telewizji kolorowej.

### 6.1. Badanie zmienności przestrzennej natężenia pola w IV zakresie częstotliwości w rejonie miast i osiedli w małej odległości od stacji

Statystyczne badania przestrzennego rozkładu wartości natężenia pola w bardzo małej odległości od nadajnika miały na celu określenie warunków pokrycia dla stacji uzupełniających małej mocy, których zasięgi są zazwyczaj mniejsze od 10 km. Stwierdzono, że dla tego typu stacji w terenie płaskim jest celowe różnicowanie statystycznych charakterystyk natężenia pola w zależności od typu naturalnego pokrycia terenu.

Stwierdzono również brak wyraźnej korelacji pomiędzy wartościami natężenia pola (mierzonymi na wysokości 10 m) a wysokością anteny nadawczej, zmienianą w granicach od ok. 20 do 35 m. Ponadto badania przeprowadzone w strefach teoretycznych zaników interferencyjnych nie wykazały w terenie o umiarkowanym zadrzewieniu niebezpieczeństwa występowania tych zaników w warunkach praktycznych.

### 6.2. Badania parametrów propagacji w IV zakresie częstotliwości na trasach morskich i mieszanych

Trzyletnie badania propagacji, prowadzone w rejonie morza Bałtyckiego, na trasie morskiej o długości 189 km Jarosławiec-Sassnitz, pozwoliły wykryć wyraźną zależność między pewnymi typami nasilenia wartości odbieranego natężenia pola a działalnością burzową i ulewnymi opada-

mi w tym rejonie. Podjęto próbę wyjaśnienia zjawiska przez wpływ stabilizacji chłodnych warstw powietrza, spływających w czasie tych zjawisk meteorologicznych i utrzymujących się w ciągu kilku godzin.

### 6.3. Generator sygnałów pomiarowych na liniach kontrolnych typ GLKTV-2

Generator stanowi część nadawczą urządzenia do pomiaru podstawowych parametrów toru sygnału wizyjnego w czasie trwania emisji programowej. Zasada pomiaru polega na przesyłaniu odpowiednich sygnałów pomiarowych na tzw. liniach kontrolnych, umieszczonych w okresie trwania sygnału gaszącego odchylenia pionowego oraz kontroli ich kształtów na końcu badanego toru.

Generator wytwarza, zgodnie z zaleceniem Nr 61 OIRT dwa specjalne sygnały pomiarowe: sygnał Nr 1 zawierający impuls bieli, impuls sinus - kwadrat o szerokości  $2T$  lub  $T$  oraz sygnał złożony z pięciu schodków, na który można nakładać przebiegi zmienne o częstotliwościach  $1,2$  MHz lub  $4,43$  MHz i sygnał Nr 2 zawierający sześć grup przebiegów sinusoidalnych o częstotliwościach:  $0,5$ ;  $1,5$ ;  $2,8$ ;  $4,43$ ;  $5,0$ ;  $6,0$  MHz oraz impulsy odniesienia amplitud grup.

W układzie przewidziane jest również wprowadzenie do sygnału pomiarowego Nr 1 impulsu sinus-kwadrat  $20T$  z podnośną koloru, służącego do kontroli parametrów toru telewizji kolorowej. Generatory sygnałów pomiarowych Nr 1 i Nr 2 pracują z częstotliwością odchylenia pozio-

mego. Sygnały te mogą być przez odpowiednie krosowanie wprowadzone na dowolną z linii kontrolnych: 17/330; 18/331; 19/332; 20/333; 21/334; 22/335. Ponadto na liniach 16/329 umieszczony jest zgodnie z zaleceniem CCIR wąski impuls, zwany impulsem identyfikacji. Generator umożliwia także wprowadzenie na niezajęte linie kontrolne dowolnych, nieznormalizowanych sygnałów z generatorów zewnętrznych, pracujących z częstotliwością odchylenia poziomego.

Dla synchronizacji sygnałów zewnętrznych służą wprowadzone z układu impulsy synchronizujące linii i całkowity sygnał synchronizujący. Urządzenie włącza się szeregowo w tor telewizyjny, praktycznie bez wprowadzania zniekształceń w zakresie częstotliwości do 12 MHz. W razie potrzeby istnieje możliwość natychmiastowego wyłączenia poszczególnych sygnałów pomiarowych lub całego urządzenia z toru badanego. Układ jest wykonany na tranzystorach produkcji krajowej i przystosowany do zasilania z sieci przemysłowej 220 V, 50 Hz. W ramach pracy wykonano 3 egzemplarze powyższych urządzeń stanowiące modele użytkowe, przeznaczone do prowadzenia badań eksploatacyjnych.

#### 6.4. Prace w dziedzinie telewizji kolorowej

Prace prowadzone w roku 1968 stanowiły kontynuację prac w r. 1967. Głównym ich celem było zbadanie przydatności eksploatowanych urządzeń telewizyjnych do telewizji kolorowej i opracowanie wytycznych stopniowego przy-



stosowywania sieci do nadawania programów telewizji kolorowej.

Przeprowadzono liczne pomiary linii radiowych na trasach z Warszawy do Łodzi, Poznania, Szczecina i Katowic, uzyskując dane o wartościach zniekształceń różnicowych, występujących w warunkach eksploatacyjnych.

Począwszy od kwietnia 1968 r. rozpoczęto nadawanie ze studia w IŁ regularnych eksperymentalnych programów telewizji kolorowej, emitowanych przez nadajnik warszawski w jedenastym kanale telewizyjnym. Poza tym przeprowadzono szereg transmisji programów telewizji kolorowej, m.in. z Olimpiady Zimowej w Grenoble.

Opracowano model tranzystorowego korektora zniekształceń różnicowych, przeznaczonego w zasadzie dla warszawskiego nadajnika telewizyjnego firmy Tesla.

Opracowano model tranzystorowego generatora efektów kolorowych, umożliwiający uzyskiwanie z prostego obrazu czarno-białego w rodzaju napisów na jednolitym tle (przy wykorzystaniu np. kamery widikonowej IŁ) obrazu kolorowego z możliwością dowolnego doboru kolorów treści obrazu (napisów) i tła obrazu.

## 7. ZAKŁAD LINII PRZEWODOWYCH I ZAGADNIEN KOROZJI (Z-7)

### Wykaz publikacji

1. SKIBA-ROGALSKA O.: Badania laboratoryjne osłon ochronnych z syciwami i polewami o nowym składzie. IŁ,

Warszawa 1968, A4, ss. 24, rys. 2, fot. 4, tabl. 7, poz. bibl. 5. Nr pr. 71836.

2. SKIBA-ROGALSKA O., BRALEWSKI J.: Opracowanie urządzenia do wciskania sondy do pomiarów potencjału oksydo-redukcyjnego dla oceny agresywności gruntu względem kabli o powłoce ołowiowej. IL, Warszawa 1968, A4, ss. 25, fot. 4, rys. 1, poz. bibl. 2. Nr pr. 71847.
3. ŁAPIŃSKI T., SKIBA-ROGALSKA O.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na przeciwkorozyjne osłony ochronne kabli telekomunikacyjnych i sygnalizacyjnych o powłokach metalowych. IL, Warszawa 1968, A4, ss. 13, rys. 3, tabl. 1. Nr pr. 88/23/68.
4. RYNIĘWICZ K.: Analiza uszkodzeń i badanie przyczyn korozji kabli telekomunikacyjnych. IL, Warszawa 1968, A4, ss. 24, fot. 16, tabl. 4, poz. bibl. 5, Nr pr. 707105.
5. SKIBA-ROGALSKA O.: Badania nad ulepszeniem materiałów na uziomy anodowe stosowane do ochrony katodowej urządzeń liniowych. IL, Warszawa 1968, A4, ss. 18, rys. 3, fot. 5, tabl. 2, poz. bibl. 14. Nr pr. 71829.
6. KONCZYŃSKI H., MICHAŁSKI J.: Badanie wspólnych układów uziemiających w obiektach telekomunikacji przewodowej. IL, Warszawa 1968, A4, ss. 52, rys. 78, tabl. 96. Nr pr. 70796.
7. GAJDA W.: Zasady ochrony wzmacniaków tranzystorowych przed przepięciami i przeteżeniami. IL, Warszawa 1968, A4, ss. 17, rys. 6, tabl. 1. Nr pr. 707109.

8. GAJDA W.: Wytyczne zabezpieczenia SWNT-1 od wylądowań atmosferycznych i od wpływów linii elektroenergetycznych. IL, Warszawa 1968, A4, ss. 1, rys. 3, tabl. 1. Nr pr. 707109.
9. GAJDA W.: Wytyczne zabezpieczenia SWNT-60 od wylądowań atmosferycznych i od wpływów linii elektroenergetycznych. IL, Warszawa 1968, A4, ss. 1, rys.1, tabl. 1. Nr pr. 707109.
10. GAJDA W.: Wytyczne zabezpieczenia SWNT-300 od wylądowań atmosferycznych i od wpływów linii elektroenergetycznych. IL, Warszawa 1968, A4, ss. 1, rys.1, tabl. 1. Nr pr. 707109.
11. BOGLEWSKI A.: Charakterystyki telekomunikacyjnych torów napowietrznych. IL, Warszawa 1968, A4, ss.33, tabl. 75. Nr pr. 707110.
12. NOWAK L.: Opracowanie i zastosowanie transformatorów neutralizujących. IL, Warszawa 1968, A4, ss. 6, rys. 3, tabl. 1. Nr pr. 707119.
13. NOWAK L.: Projekt wymagań techniczno-eksploatacyjnych na transformatory neutralizujące. IL, Warszawa 1968, A4, ss. 3. Nr pr. 707119.
14. BRALEWSKI J. i in.: Wytyczne projektowania ochrony i instalowania urządzeń drenażu elektrycznego. IL, Warszawa 1968, A4, ss. 28, rys. 3, tabl. 3, Nr pr. 70797.
15. BRALEWSKI J. i in.: Badania laboratoryjne modelu

stacji katodowej z automatyczną regulacją. IŁ, Warszawa 1968, A4, ss. 21, rys. 19, tabl. 10, Nr pr. 70792.

16. DĄBROWSKI S.: Międzyresortowe wymagania techniczno-eksploatacyjne na uniwersalne urządzenia ochrony katodowej. Projekt. IŁ, Warszawa 1968, A4, ss. 7, Nr pr. 707118.
17. DĄBSKI L.: Międzyresortowe wymagania techniczno-eksploatacyjne na stację katodową. Projekt. IŁ, Warszawa 1968, A4, ss. 5. Nr pr. 707118.
18. BRALEWSKI J. i in.: Międzyresortowe wymagania techniczno-eksploatacyjne na urządzenia drenażu wzmocnionego na diodach krzemowych. (Projekt). IŁ, Warszawa 1968, A4, ss. 6. Nr pr. 707118.

#### 7.1. Badania laboratoryjne osłon ochronnych z syciwami i polewami o nowym składzie

Przedstawiono wyniki badań nad syciwami i polewami kablowymi zbliżonymi składem do syciw i polew stosowanych w kraju w okresie międzywojennym oraz stosowanych obecnie w NRD, przy wykorzystaniu dostępnych w kraju surowców pochodzenia naftowego i węglowego. W ramach opisanych badań opracowano skład lepiszcz - polew pod taśmy z polichlorku winylu, stosowane w osłonach ochronnych na kablach opancerzonych. Praca stanowi dalszy etap badań nad polepszeniem dotychczasowego stanu osłon ochronnych na kablach o powłokach ołowianych.

## 7.2. Opracowanie urządzenia do wciskania sondy do pomiarów potencjału oksydoredukcyjnego dla oceny agresywności gruntu względem kabli o powłoce ołowianej

Praca obejmuje kolejny trzeci etap badań nad wykorzystaniem potencjałów oksydoredukcyjnych do oceny agresywności gruntu. Podano w niej opis modelu urządzenia do wciskania sondy pomiarowej w grunt oraz opis kompensatora współpracującego z sondą. Omówiono ponadto wyniki badań eksploatacyjnych opracowanych urządzeń. W opracowaniu umieszczono: wymagania techniczno-eksploatacyjne na sondę oraz urządzenie do wciskania sondy; wymagania techniczno-eksploatacyjne na kompensator polowy; instrukcję do pomiaru potencjału oksydoredukcyjnego gruntu.

## 7.3. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na przeciwkorozyjne osłony ochronne kabli telekomunikacyjnych i sygnalizacyjnych o powłokach metalowych

Przedmiotem wymagań są przeciwkorozyjne osłony ochronne z materiałów termoplastycznych lub elastomerów dla kabli telekomunikacyjnych i sygnalizacyjnych o powłokach metalowych. Osłony takie przeznaczone są dla kabli narażonych na duże niebezpieczeństwo korozji od prądów błądzących lub silnie agresywnego środowiska.

#### 7.4. Analiza uszkodzeń i badanie przyczyn korozji kabli telekomunikacyjnych

Celem pracy jest określenie przyczyn uszkodzeń korozyjnych, spotykanych na kablach dalekosiężnych i miejscowych. Opracowanie zawiera wyniki badań próbek kabli nadesłanych w ciągu roku 1968. W próbkach badano skład stopu powłok kablowych, produkty korozji, stan osłon ochronnych, rodzaj syciwa i polewy. Ponadto badano strukturę ołowiu stosowanego obecnie w kraju na powłoki kabli, porównując ją ze strukturą powłok kablowych produkcji międzywojennej. Praca może służyć jako materiał informacyjny dla jednostek zajmujących się produkcją, projektowaniem, budową i eksploatacją kabli telekomunikacyjnych.

#### 7.5. Badania nad ulepszeniem materiałów na uzio- my anodowe stosowane do ochrony katodowej urzą- dzeń liniowych

Opracowanie dotyczy badań w warunkach eksploatacyjnych uziołów anodowych z żeliwa o dużej zawartości krzemu (14% Si). Podano w nim wymagania na elektrody żeliwne, sposób instalowania elektrod w zestawy uziołów anodowych przy ochronie katodowej wykorzystującej zewnętrzne źródło prądu, warunki pracy uziołów anodowych oraz zachowanie się ich w czasie eksploatacji. Podkreślono aspekt ekonomiczny stosowania uziołów anodowych z żeliwa o dużej zawartości krzemu.

## 7.6. Badanie wspólnych układów uziemiających w obiektach telekomunikacji przewodowej

Praca miała za zadanie udzielić odpowiedzi na następujące pytania:

- 1) Czy dołączanie do wspólnej szyny zbiorczej uziomów sztucznych i naturalnych w obrębie obiektu powoduje zmianę (zmniejszenie lub wzrost) poziomu zakłóceń w urządzeniach telekomunikacyjnych?
- 2) Czy dołączanie do wspólnego systemu uziemiającego CA lub SW przewodu zerującego sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia powoduje zmianę poziomu zakłóceń w urządzeniach telekomunikacyjnych?

## 7.7. Zasady ochrony wzmacniaków tranzystorowych przed przepięciami i przetężeniami

W pracy podano zasady ochrony telekomunikacyjnych wzmacniaków tranzystorowych, pracujących w kablach symetrycznych i współosiowych, przed wyładowaniami atmosferycznymi oraz przed oddziaływaniami linii elektroenergetycznych wysokich napięć. Ustalono kształt oraz amplitudę udarów napięciowych oraz wzdlużną, niebezpieczną SEM, mogące zagrażać wzmacniakom. Ustalono program badań mających na celu sprawdzenie skuteczności działania zaproponowanych środków ochrony.

### 7.8. Wytyczne zabezpieczenia SWNT-1 od wyładowań atmosferycznych i od wpływów linii elektroenergetycznych

W pracy podano wymagania na wytrzymałość elektryczną izolacji dławików i transformatorów liniowych w porównaniu z wytrzymałością elektryczną izolacji kabli oraz dane techniczne elementów zabezpieczających wzmacniak.

### 7.9. Wytyczne zabezpieczenia SWNT-60 od wyładowań atmosferycznych i od wpływów linii elektroenergetycznych

W pracy podano wymagania na wytrzymałość elektryczną izolacji urządzeń liniowych wzmacniaka oraz dane techniczne elementów zabezpieczających wzmacniak.

### 7.10. Wytyczne zabezpieczenia SWNT-300 od wyładowań atmosferycznych i od wpływów linii elektroenergetycznych

Na wstępie pracy podkreślono, że wytyczne dotyczą kabla pracującego w systemie z izolowanym przewodem zewnętrznym pary współosiowej, następnie podano wymagania na wytrzymałość elektryczną izolacji elementów wzmacniaka w stosunku do uziemionego chassis w porównaniu z wytrzymałością elektryczną izolacji przewodów pary współosiowej w stosunku do ziemi. Przytoczono również dane



techniczne zaproponowanych elementów zabezpieczających wzmacniak.

#### 7.11. Charakterystyki telekomunikacyjnych torów napowietrznych

Praca składa się z dwóch części. W części pierwszej opisowej, podano metody i wzory do obliczania parametrów pierwotnych i falowych torów. W części drugiej tabelarycznej podano tablice uśrednionych wartości parametrów pierwotnych i parametrów falowych torów o przewodach: stalowych o średnicy 3 i 4 mm, brązowych o średnicy 3 i 4 mm oraz z miedzi utwardzonej o średnicy 2,83 mm. Charakterystyki torów zostały obliczone w zakresie częstotliwości od 0 do 200 kHz w funkcji grubości warstwy cynku (dla przewodów stalowych), w funkcji temperatury i pogody oraz w funkcji grubości pokrycia przewodów sadzią i gołoledzią.

#### 7.12. Opracowanie i zastosowanie transformatorów neutralizujących

Praca stanowi skróconą dokumentację transformatorów neutralizujących. W pracy podano również wyniki pomiarów wykonanych 20 sztuk transformatorów neutralizujących. Wyniki pomiarów dotyczą: oporności izolacji, tłumienności wtrąceniowej i tłumienności przesłuchu.

### 7.13. Projekt wymagań techniczno-eksploatacyjnych na transformatory neutralizujące

Przedmiotem wymagań są transformatory neutralizujące, przeznaczone do zabezpieczania przed oddziaływaniem galwanicznym kabli telekomunikacyjnych wprowadzonych na teren stacji elektroenergetycznych wysokich napięć. W wymaganiach podano wartości izolacji uzwojeń, oporności uzwojeń, tłumienności wtrąceniowej oraz tłumienności przesłuchu.

### 7.14. Wytyczne projektowania ochrony i instalowania urządzeń drenażu elektrycznego

Praca ma na celu ujednoczenie sposobu projektowania i instalowania ochrony kabli telekomunikacyjnych przed korozją za pomocą urządzeń drenażu elektrycznego. Podano w niej metodę postępowania przy projektowaniu ochrony dla nowo budowanych i eksploatowanych kabli, rodzaje dane techniczne oraz zakres stosowania różnego rodzaju urządzeń drenażu elektrycznego, opis wykonywania niezbędnych pomiarów, sposób wykonywania próbnych podłączeń oraz instalacji urządzeń drenażowych.

### 7.15. Badania laboratoryjne modelu stacji katodowej z automatyczną regulacją

Praca zawiera sprawozdanie z wyników badań przeprowadzonych na automatycznej stacji katodowej AOK 50/15

produkcji Instytutu Elektrotechniki. Badania miały na celu sprawdzenie przydatności stacji AOK 50/15 do ochrony przed korozją kabli telekomunikacyjnych w resorcie łączności. W sprawozdaniu podano dane techniczne stacji AOK 50/15, jej zasadę działania, zestawienie wyników badań stacji według sprawozdania IEL oraz rodzaje badań przeprowadzonych przez Instytut Łączności wraz z zestawieniem wyników pomiarów i ich omówieniem.

#### 7.16. Międzyresortowe wymagania techniczno-eksploatacyjne na uniwersalne urządzenia ochrony katodowej

Przedmiotem wymagań jest urządzenie przeznaczone do ochrony metalowych konstrukcji podziemnych przed korozją elektrochemiczną. Urządzenie może być stosowane dla wszystkich metalowych konstrukcji podziemnych wymagających tego rodzaju ochrony. Może być stosowane również do wspólnej ochrony różnych metalowych konstrukcji podziemnych. Urządzenie może pracować w charakterze stacji katodowej lub drenażu wzmocnionego.

#### 7.17. Międzyresortowe wymagania techniczno-eksploatacyjne na stację katodową

Przedmiotem wymagań jest stacja katodowa przeznaczona do ochrony katodowej metalowych konstrukcji podziemnych przed korozją elektrochemiczną. Tam, gdzie to jest bardziej ekonomiczne niż instalowanie anod reakcyjnych

może być stosowana również do wspólnej ochrony różnego rodzaju metalowych konstrukcji podziemnych. Stacja katodowa może być stosowana dla wszystkich podziemnych konstrukcji metalowych, które wymagają ochrony przed korozją elektrochemiczną.

#### 7.18. Międzyresortowe wymagania techniczno-eksploatacyjne na urządzenia drenażu wzmocnionego na diodach krzemowych

Przedmiotem wymagań jest urządzenie drenażu wzmocnionego przeznaczone do ochrony katodowej metalowych konstrukcji podziemnych przed korozją elektrolityczną w strefach działania prądów błędzących. Może być ono stosowane również do wspólnej ochrony różnego rodzaju metalowych konstrukcji podziemnych. Urządzenie może być stosowane dla wszystkich metalowych konstrukcji podziemnych, wymagających ochrony przed korozją elektrolityczną.

### 8. SAMODZIELNA PRACOWNIA ROZGLĄSZANIA PRZEWODOWEGO (P-8)

#### Wykaz publikacji

1. PARNAWSKI Z.: Problemy przewodowego rozpowszechniania programów radia i telewizji. Wstępne rozpoznanie problemów zbiorowych systemów wieloprogramowych. II, Gdańsk 1968, A4, ss. 41, rys. 8, poz. bibl. 19. Nr pr. 70820, maszynopis.

2. Praca zbiorowa: Ocena resortowa prototypu antenowej instalacji zbiorowej wykonanej przez Gdańskie Zakłady Teletechniczne T-10. IŁ, Gdańsk, 1968, A4, ss.22, prot. bad. 12. Nr pr. 889.
3. Praca zbiorowa: Ocena instytutowa projektu wstępnego "Przepisy wykonania, przekazywania i eksploatacji abonenckich zbiorowych anten radiofonicznych i telewizyjnych (AZART)", wykonanego przez Biuro Studiów i Projektów Radia i Telewizji w Warszawie. IŁ, Gdańsk 1968, A4, ss. 5. Nr pr. 888, maszynopis.
4. FENGLER M., JANTA-POŁCZYŃSKI B.: Badanie wpływu niektórych elementów konstrukcji elektrycznej i mechanicznej kolumny dźwiękowej na jej parametry akustyczne. IŁ, Gdańsk 1968, A4, ss. 57, rys. 117, poz.bibl.6. Nr pr. 70818, maszynopis.
5. DOLIŃSKI M., SKIBICKI R.: Tranzystorowe urządzenie mieszające z korekcją charakterystyki przenoszenia. IŁ, Gdańsk 1968, A4, ss. 30, rys. 17. Nr pr. 70816, maszynopis.

8.1. Problemy przewodowego rozpowszechniania programów radia i telewizji. Wstępne rozpoznanie problemów zbiorowych systemów wieloprogramowych

Podtytuł pracy "Wstępne rozpoznanie problemów zbiorowych systemów wieloprogramowych" wskazuje na pierwszy etap opracowania rozwojowego w rozległej problematyce przewodowych systemów rozsiewczych radiofonii i telewizji pro-

gramowej. Stan współczesnej techniki rozsiwecznej programów publicznych, w znaczeniu ilościowym i jakościowym, oraz stan elektromagnetyczny ośrodka falowego przestrzeni otwartej zmuszają do coraz większego zwrócenia uwagi na skupione (przewodowe) drogi rozsiwecze w dalszym rozwoju perspektywicznym tej techniki. Szczególnie jaszkrawo wpływają na to następujące czynniki: 1) podatność otwartego ośrodka falowego na zakłócenia radioelektryczne, wytwarzane przez stacje elektromagnetycznych systemów rozsiwecznych oraz urządzenia elektryczne: przemysłowe, usługowe, zapłonowe itp.; 2) zwiększające się zagęszczenie indywidualnych anten odbiorczych na dachach bloków mieszkalnych, prowadzące do: wzajemnego zakłócania odbioru, zagrożenia bezpieczeństwu publicznemu przez konstrukcje niesprawdzonej wytrzymałości mechanicznej i zaburzenia estetyki urbanistycznej; 3) trudności lokalizacji wszystkich anten na powierzchni dachu w przypadku zabudowy wysokościowej oraz długie ciągi przewodowe (przyłączeniowe), obniżające efektywny poziom sygnału nawet poniżej progu czułości odbiorników; 4) warunki topograficzne terenu i zabudowa wysokościowa miast, uniemożliwiająca pełne pokrycie programowe danego obszaru, przy optymalnym standardzie jakościowym odbioru.

W ramach pierwszego etapu pracy dokonano przeglądu rozwojowego systemów radiofonii przewodowej realizowanych w kraju i za granicą. Omówiono szwajcarski system teleradiofonii przewodowej. Dokonano przeglądu wspólnie realizowanych przewodowych systemów rozsiwecznych dla programów radia i telewizji. Dokonano wstępnego u-

systematyzowania zestrojów technicznych tych systemów i przeprowadzono uogólnioną analizę techniczno-ekonomiczną. Przeprowadzono dyskusję nad wyborem optymalnej struktury przewodowego systemu rozsliewczego radia i telewizji. W końcowym zestawieniu ustosunkowano się do koncepcji rozwojowych radiofonii przewodowej w Polsce oraz wyszczególniono problematykę rozwojową dla najbliższego etapu opracowań.

## 8.2. Ocena resortowa prototypu antenowej instalacji zbiorowej wykonanej przez Gdańskie Zakłady Teletechniczne T-10

Opracowanie stanowi dokument techniczno-prawny związany z odbiorem prototypu urządzenia służącego do przewodowej retransmisji energii elektromagnetycznej programów radiofonii i telewizji, wyposażonego w zespół anten odbiorczych zakresów DSK, UKF FM i TV I-III, odpowiednie wzmacniacze szerokopasmowe i kanałowe oraz zestroj instalacyjny rozdzielczy i abonencki. Zakres oceny obejmował kwalifikację techniczną urządzenia oraz opiniowanie związanej dokumentacji, w tym opiniowanie "Tymczasowych Warunków Technicznych" na urządzenie. Ostateczną opinię poprzedziły dwukrotnie zgłoszone uwagi do organizatorów Komisji Oceny Prototypu.

Opracowanie dotyczące kwalifikacji technicznej urządzenia zawiera:

- 1) opis badań i pomiarów uzupełniających prototypu wraz z załączonymi do nich protokołami pomiarowymi;

2) analizę wyników i opracowanie wniosków z tych badań;

3) wykaz zaleconych zmian konstrukcyjnych urządzenia;

4) wykaz zagadnień problemowych wymagających konsultatywnego, bądź niezależnego, rozpracowania stron zainteresowanych w dalszym rozwoju i etapach praktycznego wdrożenia urządzenia;

5) wykaz wniosków i zaleceń organizacyjnych dotyczących kwalifikacji rzeczowej prototypu i odbioru serii próbnej przez resort łączności oraz zagadnień prawno-technicznych dotyczących wdrożenia praktycznego nowego wyrobu.

#### 8.4. Badania wpływu niektórych elementów konstrukcji elektrycznej i mechanicznej kolumny dźwiękowej na jej parametry akustyczne

Drugi etap pracy poświęconej zestawom głośnikowym do nagłaśniania przestrzeni otwartych i zamkniętych. Podano wyniki pomiarów 5 modeli 16 i 20 W kolumn dźwiękowych w 18 wersjach zbudowanych z głośników GD-18-13/2/1 i GDS 18-13/2F2. Przedstawiono stosunkowo prostą metodę uzyskiwania kardoidalnej charakterystyki kierunkowej kolumny dźwiękowej w płaszczyźnie poziomej o szerokim zakresie częstotliwości. Podane w pracy wnioski rozważań teoretycznych mogą stanowić podstawę do zaprojektowania kolumny dźwiękowej o charakterystyce częstotli-



ściowej niezależnej od odległości oraz o charakterystyce kierunkowej w znacznym stopniu niezależnej od częstotliwości.

#### 8.5. Tranzystorowe urządzenie mieszające z korekcją charakterystyki przenoszenia

Wykonany model na tranzystorach produkcji krajowej przeznaczony jest dla potrzeb nagłaśniania i współpracy z dużymi radiowęzłowymi urządzeniami lokalnymi. Mieszacz jest dwukanałowy i może pracować mono bądź stereofonicznie.

Podstawowe dane modelu:

- 5 wejść potrójnych - mikrofon symetryczny niskoomowy, radio, wejście uniwersalne. Każde wejście można połączyć z oddzielnym przedwzmacniaczem - kompresorem,
- wzmocnienie napięciowe 80 dB,
- maksymalne napięcie wyjściowe +15 dB/200  $\Omega$ ,
- charakterystyka częstotliwości 50-15000 Hz  $\pm$  2 dB,
- współczynnik zawartości harmonicznych 1,5%,
- regulacja charakterystyki przenoszenia  $\pm$  15 dB przy 50 Hz i 10 kHz,
- poziom zakłóceń względem 0 dB wynosi 50 dB.

Model wyposażono w generator 1000 Hz, dwa szczytowe mierniki poziomu, wyjścia słuchawkowe. Zasilanie z sieci 220 V lub ze źródła 24 V. Pobór mocy ok. 6 W. Wymiary zewnętrzne urządzenia: 430x300x100 mm.

## 9. ZAKŁAD ELEKTROAKUSTYKI (Z-9)

## Wykaz prac

1. ISSAKIEWICZ R. i in.: Opracowanie nowego typu wkładki mikrofonowej wyposażonej w przetwornik tranzystorowy. IL, Warszawa 1968, A4, ss. 12, rys. 1. Nr pr. 70922.
2. Prace w zakresie telefonometrii.

9.1. Opracowanie nowego typu wkładki mikrofonowej wyposażonej w przetwornik tranzystorowy

W ramach trzeciego etapu pracy wykonano projekt wstępny wkładki mikrofonowej wyposażonej w przetwornik piezotranzystorowy. Wkładka powyższa znajdzie zastosowanie przede wszystkim w nowoczesnych zelektronizowanych aparatach telefonicznych z wybieraniem częstotliwościowym, jak też, przy odpowiedniej adaptacji, w dotychczasowych aparatach telefonicznych.

Praca ta ma ważne znaczenie z punktu widzenia modernizacji aparatów telefonicznych. Wkładka piezoelektryczna zastąpi w przyszłości dotychczas używane mikrofonowe wkładki węglowe, których cechą charakterystyczną są duże zniekształcenia liniowe i nieliniowe, niestabilność parametrów w funkcji czasu i położenia, duży poziom szumów własnych i stosunkowo krótka żywotność.

Wprowadzenie nowego typu wkładki umożliwi zastosowanie w aparatach telefonicznych stosunkowo prostych ukła-

dów automatycznej regulacji poziomu transmisji telefonicznej oraz zmniejszy znacznie pobór prądu zasilania aparatu telefonicznego.

W oparciu o ww. projekt Zakład Elektroakustyki przystępuje wraz z jednostkami przemysłowymi do prac związanych z wdrożeniem wkładki piezotranzystorowej do produkcji.

## 9.2. Telefonometria (Praca wieloletnia)

W ramach etapu pracy "Zwiększenie dokładności istniejących metod oraz wprowadzenie nowych metod pomiaru i oceny jakości transmisji telefonicznej i aparatów telefonicznych" prowadzono prace nad zwiększeniem dokładności pomiarów tłumienności odniesienia aparatów telefonicznych względem wzorca NOSFER dokonywanych metodą subiektywną i obiektywną.

W zakresie zwiększenia dokładności pomiarów tłumienności metodą obiektywną opracowano projekt i rozpoczęto wykonywanie modelu laboratoryjnego zestawu do obiektywnego pomiaru tłumienności odniesienia aparatów telefonicznych. Przy rozwiązywaniu powyższego zagadnienia wprowadzono nowe kryteria określania wartości tłumienności odniesienia metodą porównawczą. Rozwiązanie takie umożliwia znaczne zwiększenie dokładności pomiarów w stosunku do dotychczasowych układów pomiarowych, co jest najistotniejsze z punktu widzenia zmniejszenia różnicy między wynikami pomiarów subiektywnych i obiektywnych.

Odnośnie zwiększenia dokładności pomiarów tłumienności odniesienia aparatów telefonicznych metodą subiektywną prowadzono prace nad ustaleniem przyczyn powstawania błędów pomiarowych. Przeanalizowano możliwości wprowadzenia zmian zarówno w układzie pomiarowym, jak też w sposobie prowadzenia pomiarów przez członków ekipy telefonometrycznej, które umożliwiłyby znaczne zwiększenie dokładności pomiarów.

## 10. ZAKŁAD RADIOKOMUNIKACJI (Z-10)

### Wykaz publikacji

1. LEWINSKI K., MIKKE D.: Badanie i określenie stosunków ochronnych w radiofonii długo- i średniofalowej przy zastosowaniu odbiorników produkcji krajowej. IL, Warszawa 1968, A4, ss. 29, rys. 39, tabl. 4. Nr pr. 701035.
2. HELBING H., MAKIEDONSKI A.: Opracowanie układu elektrycznego urządzenia do kontroli amplitudy i fazy pilota w złożonym sygnale stereofonicznym. IL, Warszawa 1968, A4, ss. 8, rys. 6. Nr pr. 71022/1.
3. LEWINSKI K., HAGMAJER S., MIKKE D.: Stereodekoder pomiarowy. IL, Warszawa 1969, A4, ss. 55, rys. 9, fot. 11. Nr pr. 71022/4.
4. KACZOROWSKI M.: Opracowanie i wykonanie modelu układu automatycznego przełącznika kanałów radiotelegraficznych. Dokument przejściowy.

### 10.1. Badanie i określenie stosunków ochronnych w radiofonii długo- i średniofalowej przy zastosowaniu odbiorników produkcji krajowej

Zalecenia CCIR ustalają dla stosunku ochronnego wartość 40 dB oraz jego zależność od odstępów częstotliwości nośnych radiostacji użytecznej i niepożądaney; na przebieg ten mają w dużej mierze wpływ własności odbiorników (głównie selektancji). Zakład Radiokomunikacji podjął pracę mającą na celu zbadanie i określenie wartości stosunków ochronnych przy użyciu większej liczby normalnych odbiorników radiofonicznych, krajowych oraz importowanych. Wartość stosunku ochronnego CCIR wynosząca 40 dB dla zakresu fal średnich i długich jest duża, a to utrudnia racjonalne i optymalne zaplanowanie przyszłej unowocześnionej sieci stacji radiofonicznych, zakresu fal średnich i długich. Przy zastosowaniu badanych odbiorników należało również sprawdzić przebieg krzywej stosunków ochronnych w zależności od odstrojenia. Wartości stosunków ochronnych określono na podstawie badań subiektywnych (nasłuchowych z grupą słuchaczy) z sygnałami pozorowanych radiostacji, stosując odbiorniki typów: Kankan, Domino, Guliwer oraz Stern (NRD).

Uzyskane wyniki uśrednione podano w tabeli na str.50.

Krzywą stosunków ochronnych w zależności od wielkości odstępów częstotliwości nośnych nadajników użytecznego i niepożądanego ustalono metodą obiektywną, z użyciem do pomiarów psfometru (tj. woltomierza z filtrem o charakterystyce uwzględniającej właściwości słuchu ludzkiego).

Stan nadajników	Odstęp poziomu mocy sygnału nadajnika użytecznego od poziomu mocy sygnału nadajnika zakłócającego, pracującego na tej samej częstotliwości nośnej, dla średnio zadowalającego odbioru, odpowiadającego wymaganemu stosunkowi ochronnemu
Obydwa nadajniki zmodulowane (różne sygnały modulacyjne: mowa, piosenka, fortepian, orkiestra jazz itd.)	30 dB
Nadajnik użyteczny niezmodulowany. Nadajnik niepożądany zmodulowany	33 dB
Nadajnik użyteczny wyłączony. Nadajnik niepożądany zmodulowany	36 dB

Przebieg tej krzywej wykazuje maksimum przy  $\Delta f \approx 2000$  Hz (zakłócenia wskutek tonu interferencyjnego nośnych).

Krzywa CCIR wykazuje tu wzrost o około 20 dB, zaś krzywe uzyskane z pomiarów przeprowadzonych przez Zakład Radiokomunikacji wykazały wzrost o około 11 dB w zakresie fal długich oraz o około 27 dB w zakresie fal średnich. Prace nad badaniem współczynników ochronnych zostały poprzedzone badaniami parametrów jakościowych, głównie selektywności, stosowanych odbiorników, w celu porównania

ich z selektywnością odbiorników testowych, przy zastosowaniu których zostały uzyskane krzywe CCIR.

### 10.2. Opracowanie układu elektrycznego urządzenia do kontroli amplitudy i fazy pilota w złożonym sygnale stereofonicznym

Opracowano układ elektryczny urządzenia przeznaczonego do kontroli parametrów sygnału pilotującego będącego składnikiem złożonego sygnału stereofonicznego. Zniekształcenia powstające przy transmisji sygnału pilotującego przez nadajnik UKF FM powodują powstawanie przesłuchów międzykanałowych.

Opracowane urządzenie umożliwia ciągłą kontrolę (w czasie transmisji) amplitudy i względnej fazy sygnału pilotującego.

### 10.3. Stereodekoder pomiarowy

Wykonany stereofoniczny dekodek pomiarowy przeznaczony jest do pomiarów i kontroli złożonego sygnału stereofonicznego, stosownie do zaleceń OIRT dla emisji stereofonicznych w systemie z tonem pilotującym. Stereodekoder jest przystosowany do wbudowania do części pomiarowo-kontrolnej stereofonicznego nadajnika UKF-FM typów NRU 10B i NRU 6B produkcji Zakładów ZARAT, może także stanowić wydzieloną jednostkę pomiarową.

Z doprowadzonego do wejścia złożonego sygnału stereofonicznego m.cz. stereodekoder odtwarza sygnały akustycz-

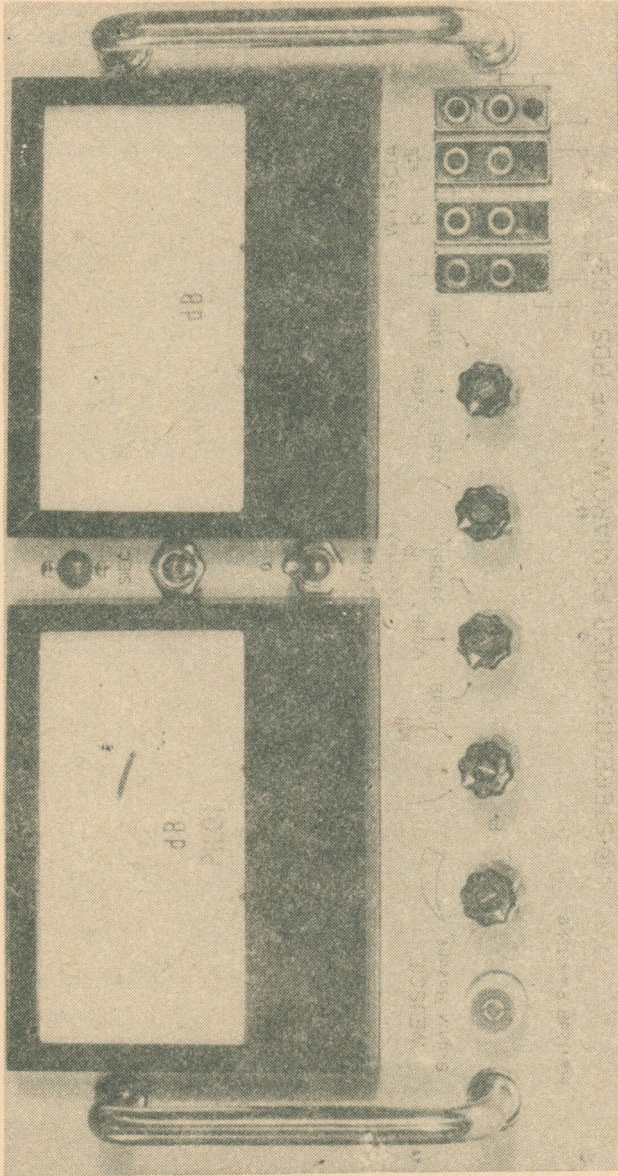
ne, stereofoniczne lewy L i prawy R, jak też sygnał monofoniczny  $M = \frac{L+R}{2}$  oraz sygnał różnicowy  $S = \frac{L-R}{2}$ . Dwa wbudowane woltomierze szczytowe, wyskalowane w dBm, umożliwiają pomiary napięć wyjściowych L, R, M i S, przesłuchów międzykanałowych, zniekształceń liniowych we wszystkich kanałach, jak również poziomowi pilota. Dekoder pracuje metodą przełączania sygnału złożonego dla uzyskania sygnałów wyjściowych L i R. Napięcie przełączające o częstotliwości podnośnej 38 kHz otrzymywane jest za pomocą generatora kwarcowego 76 kHz synchronizowanego ściśle fazowo z sygnałem pilotującym zawartym w złożonym sygnale stereofonicznym. Dzięki temu osiąga się zadowalającą stałość i stabilność fazy napięcia przełączającego wraz z bardzo wąską efektywną szerokością pasma krzywej selektywności pilota. W wyniku tego, wszystkie sygnały zakłócające, leżące w pobliżu częstotliwości pilota i mogące szkodzić synchronizacji zostają w wysokim stopniu stłumione. Wyjścia dekodera zawierają filtry dolnoprzepustowe eliminujące składniki o częstotliwościach ponadслyszalnych oraz filtr deemfazy 50  $\mu$ s, włączany przyciskiem z płyty czołowej.

Przyrząd wykonano całkowicie na półprzewodnikach, i w przeważającej części techniką obwodów drukowanych.

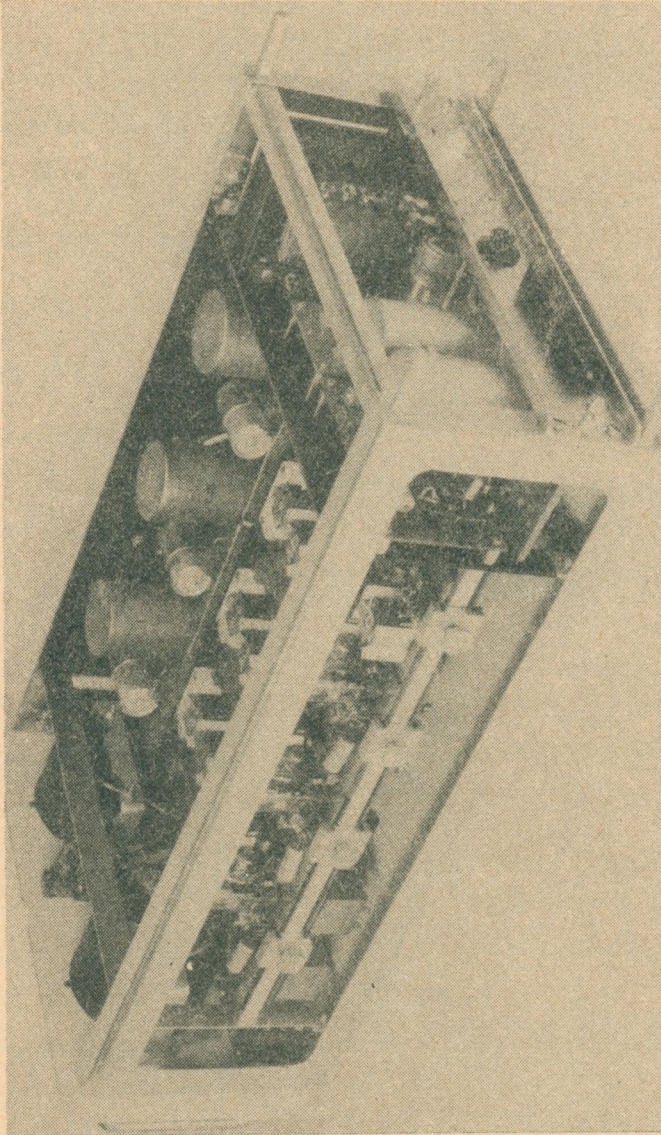
#### Dane techniczne

Poziom wejściowy sygnału złożonego	-10 do +12 dBm
Nominalny poziom wyjściowy w kanałach L,R,M i S w zakresie 30 - 15000 Hz	+10 $\pm$ 0,3 dBm





Rys. 1. Płyta czołowa stereodekodera pomiarowego, typu PDS 1103



Rys. 2. Widok stereodekodaera pomiarowego po zdjeciu obudowy

Przesłuchy pomiędzy kanałami w zakresie

30-15000 Hz

L/R i R/L  $> 45$  dB

M/S i S/M  $> 40$  dB

Zniekształcenia nieliniarne w zakresie

40-5000 Hz

$\leq 0,4\%$

Odstęp szumów, z deemfazą

$> 60$  dB

Napięcie zasilania

220 V  $\pm 10\%$

Pobór mocy

26 W

Temperatura otoczenia

$+10^{\circ}$  do  $+45^{\circ}\text{C}$

#### 10.4. Opracowanie i wykonanie modelu układu automatycznego przełącznika kanałów radiotelegraficznych

W Instytucie Łączności zaprojektowano i wykonano automatyczny przełącznik kanałów (APK) służący do wybierania kanałów telegraficznych w radiokomunikacyjnym odbiorniku stacji nadbrzeżnej. Przełącznik może współpracować z dowolnym odbiornikiem radiokomunikacyjnym posiadającym podstawowe parametry techniczne odpowiednie dla pracy w klasie A1.

Dotychczasowa technika nasłuchu w nadbrzeżnych stacjach polegała na ręcznym, płynnym strojeniu odbiornika radiokomunikacyjnego w śledzonym zakresie częstotliwości wywoławczych. Taka metoda nasłuchu nie zapewnia łatwego i szybkiego nawiązania łączności telegraficznej międ-

dzy radiostacją pokładową i radiostacją nadbrzeżną.

Przyczyny tego są następujące:

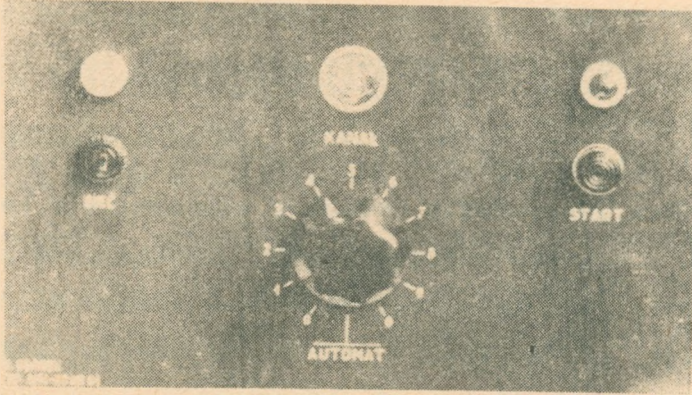
1) radiooperator na statku nie wie, w którym momencie stacja nadbrzeżna nasłuchuje w jego kanale wywoławczym,

2) radiooperator stacji nadbrzeżnej przestrajając ręcznie odbiornik nie zapewnia jednakowych szans nawiązania łączności w każdym kanale danego pasma częstotliwości wywoławczych.

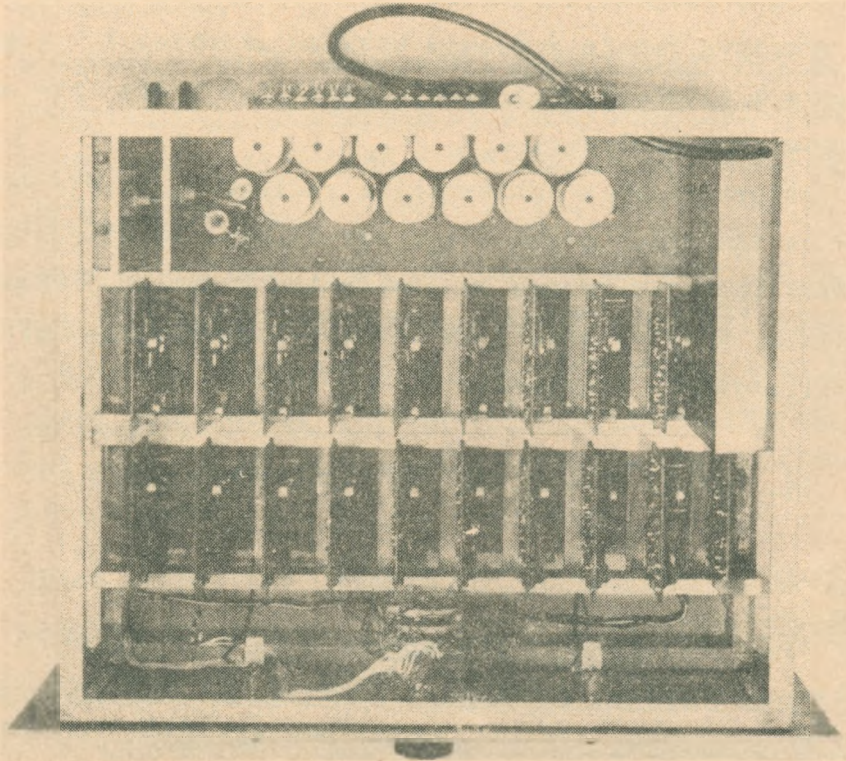
Brak informacji o nasłuchu w poszczególnych kanałach przez nadajnik stacji nadbrzeżnej przyczynia się do zbędnego, długotrwałego wywoływania z usiłujących nawiązać łączność statków.

Celem APK jest usprawnienie nawiązywania łączności przez skrócenie czasu wywoływania stacji nadbrzeżnej i całkowite wyeliminowanie zbędnych wywoływań.

Układ umożliwia odbiór 9 kanałów wywoławczych okrętowych stacji radiotelegraficznych w jednym z zakresów krótkofalowych. Dostosowany jest do wybierania poszczególnych kanałów w sposób ręczny (skokowo) lub automatyczny metodą bezstykową. Odbiór w określonym kanale sygnalizowany jest jednocześnie za pomocą neonowej lampy cyfrowej wskazującej numer kanału wywoławczego. Przy wybieraniu automatycznym czas nasłuchu na każdej częstotliwości jest ustalony przy programowaniu urządzenia (za optymalny czas uważa się 25 sek) w tzw. urządzeniu programującym. Nasłuch na danej częstotliwości poprze-



Rys. 3. Automatyczny przełącznik kanałów - widok z przodu



Rys. 4. Automatyczny przełącznik kanałów - widok z góry

dzony jest zapowiedzią przez nadajnik stacji nadbrzeżnej. Treść zapowiedzi przygotowana jest w tzw. urządzeniu klucującym.

Naciśnięcie klucza telegraficznego podłączonego do APK powoduje zatrzymanie nasłuchu odbiornika w kanale, który był aktualnie odbierany oraz przełączenie nadajnika na pracę tym samym kluczem telegraficznym. Ponowne uruchomienie APK następuje po naciśnięciu przycisku startowego.

Urządzenie programujące i sprzężone z nim urządzenie kluczące rozpoczyna zawsze cykl nasłuchu w automatycznie wybranym kanale z pełnym tekstem zapowiedzi, jeżeli przerwa w automatycznej pracy trwała nie krócej niż ustalony czas nasłuchu.

Współpraca APK z odbiornikiem radiokomunikacyjnym polega na zastąpieniu lokalnego oscylatora (zmieniającego częstotliwość odbieraną) w odbiorniku przez oscylator wbudowany w APK o zmiennych skokowo 9 częstotliwościach stabilizowanych kwarcami.

## 11. ZAKŁAD PROPAGACJI FAL RADIOWYCH (Z-11)

### Wykaz opracowań

1. LISICKI W.: Badanie propagacji fali przyziemnej i troposferycznej w zakresie 300+350 MHz dla potrzeb służby ruchomej lądowej. IL, Warszawa 1968, ss. 67, rys. 8, wyk. 36, poz. bibl. 37. Nr pr. 71120.
2. Praca zespołowa: Przeziennik rejestracyjny PR-05.

Dokumentacja przyrządu w maszynopisie. Nr pr.71005/11.

3. Praca zespołowa: Badania i pomiary statystyczne wykonywane dla potrzeb Instytutu i resortu łącznie. Wyniki pracy w maszynopisie. Nr pr. 71188.
4. BOROWSKI S., KALISIAK Cz.: Opracowanie miesięcznych długoterminowych prognoz jonosferycznych dla Polski i krajów przyległych. IL, 1968. Nr pr. 71186.
5. JASINSKI S.: Zachowanie się warstwy jonosferycznej F2 podczas zaćmienia słońca w dn. 15.II.1961 r. w Miedzeszynie. Prace IL. Nr 1(49), 1968 r.
6. Obserwatorium Jonosferyczne: Eksplloatacja stacji jonosferycznej, interpretacja jonogramów, opracowanie miesięcznych zestawień jonosferycznych oraz modernizacja aparatury. IL, 1968. Nr pr. 71171.
7. Praca zespołowa: Prace związane z utrzymaniem ciągłości działania pierwotnych wzorców częstotliwości IL i badaniem stabilności ich częstotliwości oraz kontrola stabilności i dokładności krajowej częstotliwości wzorcowej. Praca ciągła. Wyniki pracy podane w biuletynach . Nr pr. 71116.
8. Praca zespołowa: Opracowanie prowizorycznej mapy skutecznej przewodności elektrycznej gruntu terytorium PRL. Praca wieloletnia. Nr pr. 71125.
9. Praca zespołowa: Okresowe pomiary kontrolne częstotliwości wybranych stacji radiofonicznych oraz badanie czasowego obciążenia sieci radiowych służb rucho-

mych lądowych na obszarze Warszawy. Wyniki pracy podane w biuletynach. Praca wieloletnia. Nr pr.71101.

11.1. Badania propagacji fali przyziemnej i tro-  
posferycznej w zakresie 300-350 MHz dla potrzeb  
służby ruchomej lądowej

Badania propagacji fal w zakresie 300-350 MHz miały na celu uzyskanie podstawowych danych do planowania i projektowania sieci radiotelefonicznych służby ruchomej lądowej, pracujących w tym zakresie częstotliwości. Praca miała charakter wybitnie użytkowy, jednakże zarówno same pomiary natężenia pola jak i analiza wyników były prowadzone z zachowaniem zasad stosowanych przy opracowaniach ściśle naukowych.

Zakres pracy obejmował badania propagacyjne w wiejskich terenach nizinnych, w miastach oraz w terenach górzystych. Oprócz pomiarów w zakresie 300 MHz, były prowadzone dla celów porównawczych, w bardziej ograniczonej skali, pomiary w innych zakresach częstotliwości, wykorzystywanych przez służbę ruchomą lądową. Wszystkie pomiary natężenia pola były wykonywane przez ekipy pomiarowe Ośrodka Kontroli Emisji Radiowych wspólnie z pracownikami Zakładu Propagacji Fal.

Ze względu na ogromną pracochłonność badań statystycznych i brak środków do ich realizacji we właściwej skali podstawowe krzywe propagacji zostały opracowane na drodze analitycznej, a następnie były porównywane z wynikami pomiarów. Pomiary natężenia pola były prowadzone



z zapisem ciągłym na taśmie papierowej. Zapis pola podlegał następnie analizie statystycznej. Przeprowadzono również rozważania na temat wpływu skutecznej wysokości wzniesienia anteny w terenie falistym oraz wpływu nierówności terenu. W wyniku analizy merytorycznej uzyskanych danych postanowiono na razie pozostawić bez zmian opracowane uprzednio prowizoryczne krzywe propagacji dla zakresu 300–350 MHz. Stosunkowo najbardziej miarodajne i najpełniejsze wyniki badań uzyskano w terenach zabudowanych. M.in. pomiary porównawcze w 4 zakresach częstotliwości (33, 44, 160 i 300 MHz) zostały przeprowadzone na terenie Warszawy prawobrzeżnej. Otrzymane wyniki pozwoliły określić zależność tłumienia natężenia pola przez zabudowę miejską od częstotliwości.

Badania prowadzone w górach dały jedynie wstępną orientację. Ze względu na różnorodność form terenowych prawidłowe wyniki analizy propagacyjnej można by uzyskać jedynie na podstawie znacznie większej liczby danych pomiarowych.

Wyniki pracy powinny okazać się przydatne zarówno w planowaniu sieci radiokomunikacyjnych, jak i w pracy biur projektowych wykonywujących projekty sieci służby ruchomej lądowej.

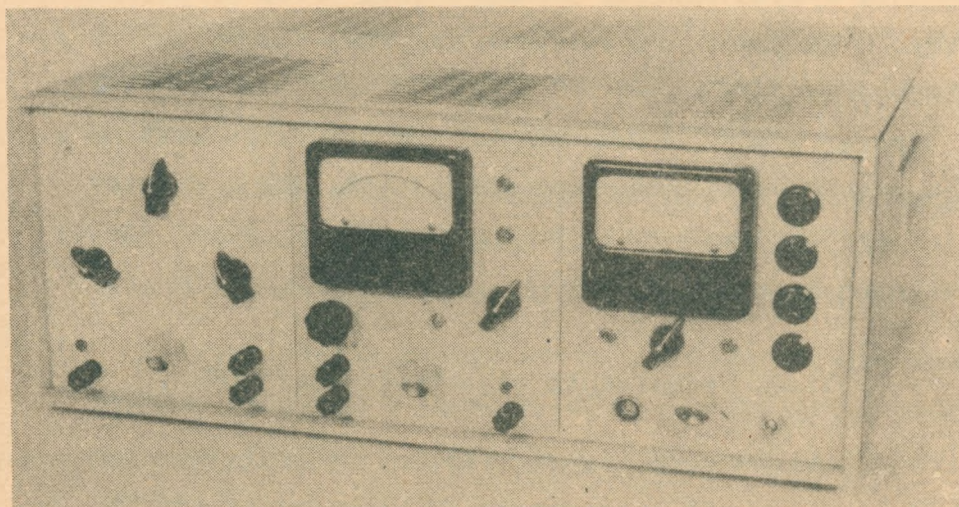
### 11.2. Przemienik rejestracyjny PR-05

Przenoszono pasmo częstotliwości przeciętnych magnetofonów zawiera się w granicach od kilkudziesięciu Hz do kilkunastu kHz. Jeżeli sygnał, który ma być zarejestro-

wany, zawiera częstotliwości wykraczające poza te granice, wtedy bezpośredni zapis na taśmie magnetycznej nie jest możliwy i trzeba stosować dodatkowe urządzenia.

Opracowany przemiennik rejestracyjny PR-05 umożliwia wierny zapis na taśmie magnetycznej wolno zmieniających się przebiegów elektrycznych w zakresie częstotliwości od 0 do 500 Hz za pomocą niskiej klasy magnetofonów.

Przemiennik składa się z dwóch zasadniczych niezależnych części: układu zapisu i układu odczytu. Zasada działania przemiennika opiera się na przemianie modulacji amplitudowej, jakiej podlega rejestrowany przebieg, w modulację częstotliwościową. Sygnał podany na wejście układu zapisu po wzmocnieniu jest skierowany do modulatora częstotliwościowego, na którego wyjściu powstaje napięcie kształtu piłocznego i częstotliwości proporcjonalnej do amplitudy napięcia wejściowego. W takiej



Rys. 5. Przemiennik rejestracyjny PR-05

postaci sygnał jest zapisywany na taśmie magnetycznej.

Częstotliwość nośna wynosi około 4 kHz, natomiast maksymalna dewiacja częstotliwości  $\pm 2$  kHz.

Układ odczytu spełnia czynności odwrotne do układu zapisu. Sygnał odczytany z taśmy magnetycznej podlega detekcji częstotliwościowej i jest przekształcony do pierwotnej postaci. Sygnał na wyjściu układu odczytu jest dokładnie taki sam, jaki był przyłożony na wejście układu zapisu.

### 11.3. Badania i pomiary statystyczne wykonywane dla potrzeb IŁ i resortu łączności

Jest to praca ciągła o charakterze usługowym, wykorzystująca opracowaną w IŁ aparaturę pomiarową do badań statystycznych.

W roku 1968 wykonano kilkaset analiz przebiegów elektrycznych, przedstawiających rozmaite procesy telekomunikacyjne. Przeprowadzone zostały następujące badania głównie dla potrzeb IŁ i resortu łączności.

1. Analizy statystyczne histogramów, przedstawiających wielkość natężenia pola w funkcji odległości od stacji nadawczej i rozmaitych warunków terenowych.

2. Wyznaczenie statystycznych rozkładów wartości skutecznej zakłóceń w łączach GUTMu, obejmujących radiolinie, jak również w centralach międzymiastowych i międzynarodowej.

3. Analizy krótkich przerw transmisji w łączach GUTMu

w celu zbadania ich przydatności do transmisji danych.

4. Badania rozkładów sygnałów generatorów szumów.

5. Wyznaczenie statystycznych rozkładów amplitud tekstów, mówionych przez różne osoby i analizowanych w rozmaitych pasmach częstotliwości.

Badanie przeprowadzono w ramach pracy doktorskiej wykonywanej przy Politechnice Poznańskiej pt. "Optymalizacja układów komparatorowych w systemach PCM". Wyniki tej pracy będą wykorzystane w IL.

6. Czasowa analiza zakłóceń impulsowych w liniach telefonicznych w związku z przystosowaniem ich do transmisji danych.

#### 11.4. Opracowywanie miesięcznych, długoterminowych prognoz jonosferycznych dla Polski i krajów przyległych

Omawiane prognozy, sporządzane miesiąc naprzód, podają informacje dotyczące medialnych wartości miesięcznych FOT (optymalnej częstotliwości trafiku) i LUF (minimalnej częstotliwości użytecznej) dla każdej godziny doby spokojnej pod względem jonosferycznym.

Do wykorzystania są częstotliwości pomiędzy FOT i LUF.

Prognozy FOT sporządza się dla odległości: 0, 500, 1000 i 1500 km.

Prognozy LUF sporządza się dla odległości 500, 1000, i 1500 km. Prognozy LUF podają minimalne wartości częstotliwości dla telegrafu maszynowego o dostatecznej ja-

kości i efektywnej mocy promieniowanej 1 kW, 200, 50 i 10 W.

11.5. Zachowanie się warstwy jonosferycznej F2  
podczas zaćmienia słonecznego w dn.15.II.1961 r.  
w Miedzeszynie

Przebieg parametrów jonosfery podczas zaćmienia został, po odpowiednim zredukowaniu, porównany z reprezentatywnym przebiegiem tych parametrów podczas okresu kontrolnego.

Reakcję foF2 na zaćmienie związane nie jak dotychczas z zaćmieniem optycznym, lecz z przebiegiem natężenia jonizacji opartym na modelu Słońca, utworzonym przez autora w związku z analizą zachowania się warstwy E podczas tego samego zaćmienia. Stwierdzono, że na początku zaćmienia warstwa F2 reagowała ok. 2,5 raza szybciej niż w okresie maksimum zaćmienia. Wysłunięto przypuszczenie, że zjawiska uboczne w jonosferze, tuszujące wpływ zmian natężenia jonizacji na maksymalną gęstość elektronową Nm F2, rozwijały się stopniowo w toku zaćmienia. Można to pogodzić z niedawno powstałą teorią związku koncentracji jonów molekularnych w atmosferze ze skutecznym współczynnikiem rekombinacji.

Po omówieniu charakteru zmian w warstwie F2 podczas zaćmienia, wysunięto dezyderaty co do potrzeby dokonywania analizy zachowywania się tej warstwy w świetle aktualnego modelu Słońca i jego odległości zenitalnej.

### 11.6. Eksploatacja stacji jonosferycznej, interpretacja jonogramów, opracowanie miesięcznych zestawień jonosferycznych oraz modernizacja aparatury

Praca prowadzona jest na podstawie umowy o współpracy resortów łączności krajów socjalistycznych.

W Obserwatorium Jonosferycznym w Miedzeszynie wykonuje się (w zasadzie co 15 minut) pionowe sondowanie jonosfery. Stacja pracuje automatycznie i wykonuje zdjęcia fotograficzne jonogramów na mikrofilmie. Z ekranu lampy oscylograficznej jonosondy odczytuje się szereg parametrów, jeden z nich ( $f_oF_2$ ) służy do określenia, czy jonosfera jest normalna czy też zaburzona. Prócz tego wykonuje się okresowe przeglądy i naprawy awaryjne.

Następnie wykonuje się: 1) wyznaczanie godzinnych wartości medialnych za okres miesiąca szeregu parametrów jonosferycznych; wartości te odczytuje się za pomocą czytnika z mikrofilmów; 2) zestawienia miesięczne tych parametrów; 3) kompletowanie komunikatów kosmicznych; 4) wyznaczanie zaburzeń jonosferycznych; 5) przygotowanie materiałów do wydania miesięcznych biuletynów jonosferycznych w języku rosyjskim i angielskim. Biuletyny zawierają na ogół 13 parametrów jonosferycznych.

### 11.7. Prace związane z utrzymywaniem ciągłości działania pierwotnych wzorców częstotliwości IŁ i badaniem stabilności ich częstotliwości oraz

## kontrola stabilności i dokładności krajowej czę- stotliwości wzorcowej

Celem pracy jest uzyskanie wysokiej jakości parametrów technicznych pierwotnych wzorców częstotliwości Instytutu Łączności dla zapewnienia najwyższej osiągalnej stabilności i dokładności krajowej częstotliwości wzorcowej 227 kHz, emitowanej przez Warszawską Radiostację Centralną (WRC), która to emisja jest wykorzystywana dla celów naukowych i technicznych przez krajowe placówki naukowo-badawcze, stacje różnych służb radiokomunikacyjnych i stacje służb kontroli emisji radiowych oraz zakłady przemysłowe. Praca ta jest planową pracą naukowo-badawczą i techniczną i ma charakter ciągły oraz prowadzona jest etapami rocznymi.

W zakresie tej tematyki wykonywano dla potrzeb krajowej Służby Częstotliwości Wzorcowej i Instytutu Łączności stałe (wielokrotne w ciągu doby) badania:

- odchylenie od nominalnej częstotliwości pierwotnych wzorców IŁ względem wzorcowych częstotliwości  $16 \text{ kHz} \pm 1 \cdot 10^{-10}$  i  $75 \text{ kHz} \pm (1 \cdot 10^{-10} + 1 \cdot 10^{-11})$ , emitowanych przez radiostacje zagraniczne (angielską GBR i szwajcarską HBG);
- krótko i długookresowych zmian w czasie różnicy średnich wartości częstotliwości każdej pary z czterech wzorców częstotliwości IŁ względem siebie;
- odchylenie od nominalnej krajowej częstotliwości wzorcowej 227 kHz emitowanej przez Warszawską Radiostację Centralną.

Wynikami tej pracy są biuletyny miesięczne zawierające dane o stabilności częstotliwości wzorców IL i krajowej częstotliwości wzorcowej dla potrzeb zainteresowanych jednostek resortu łączności, placówek naukowych i eksploatacyjnych oraz zakładów przemysłowych. Również są rozgłaszane w programach radiofonicznych Polskiego Radia codzienne komunikaty o odchyleniach od nominalnej krajowej częstotliwości wzorcowej dla wyżej wymienionych użytkowników tej częstotliwości.

W zakresie Krajowej Służby Częstotliwości Wzorcowej Instytut Łączności ściśle współpracuje z Departamentem Łączności Radiowej MŁ, Katedrą Urządzeń Radiotechnicznych i Telewizyjnych Politechniki Warszawskiej, Instytutem Podstawowych Problemów Techniki PAN oraz Warszawską Radiostacją Centralną Zjednoczenia Stacji Radiowych i Telewizyjnych. Współpraca ta ma na celu zapewnienie najwyższej, osiągalnej stabilności i dokładności krajowej częstotliwości wzorcowej.

### 11.8. Opracowanie prowizorycznej mapy skutecznej przewodności elektrycznej gruntu terytorium PRL

Celem pracy jest opracowanie prowizorycznej mapy skutecznej przewodności elektrycznej gruntu terytorium PRL metodą pomiaru tłumienia fali przyziemnej, tzw. metodą zastępczej liczby odległościowej dla określenia rozkładu natężenia pola elektromagnetycznego, pozwalającego przewidywać obszar zasięgu projektowanych radiostacji i umożliwienia obliczenia wielkości stref zaników selek-



tywnych itp. Praca ta ma charakter wieloletni i prowadzona jest etapami. Opracowanie całości mapy przewodności przewiduje się w 1971 r.

Dotychczas w zakresie tej tematyki wykonano:

- opracowano wycinek prowizorycznej mapy skutecznej przewodności gruntu póln-zach. obszaru kraju o rozwartości ok.  $60^{\circ}$  i opartego wierzchołkiem o Warszawską Radiostację Centralną (WRC) na podstawie wyników pomiarów natężenia pola stacji radiofonicznych Warszawa I (WRC) - 227 kHz/500 kW, Poznań - 737 kHz/300 kW i Szczecin - 1304 kHz/160 kW dokonanych w 1967 r.,
- przeprowadzono pomiary natężenia pola stacji radiofonicznych Warszawa I - 227 kHz/500 kW, Katowice - 1079 kHz/60 kW i Gdańsk - 1304 kHz/60 kW na póln-wsch. i pld obszarach kraju w 790 punktach (miejscowościach) położonych na 82 trasach pomiarowych. Na podstawie tych pomiarów opracowana zostanie w r. 1969 prowizoryczna mapa skutecznej przewodności tych obszarów.

W ramach pracy, Instytut Łączności ściśle współpracuje z Departamentem Łączności Radiowej MŁ, na zlecenie którego wykonuje się tę pracę oraz z Państwową Inspekcją Radiową, która udziela pomocy IL przy wykonywaniu pomiarów natężenia pola w terenie.

11.9. Okresowe pomiary kontrolne częstotliwości wybranych stacji radiofonicznych oraz badanie czasowego obciążenia sieci radiowych służb ruchomych lądowych na obszarze Warszawy

W ramach pracy w roku 1968 były dokonywane okresowe pomiary częstotliwości wybranych stacji radiofonicznych resortu łączności w zakresie fal średnich, krótkich i ultrakrótkich oraz badanie czasowego obciążenia kanałów sieci radiowych służb ruchomych lądowych na obszarze Warszawy dla potrzeb krajowych służb radiokomunikacyjnych i kontroli emisji radiowych. Praca ta prowadzona jest etapami rocznymi i jej plan uzgadniany jest z Państwową Inspekcją Radiową i Departamentem Łączności Radiowej, do których przesyłane są na bieżąco biuletyny o wynikach z dokonywanych pomiarów i obserwacji. Praca ma na celu usprawnianie działalności wyżej wymienionych służb.

## 12. ZAKŁAD TELEGRAFII (Z-13)

### Wykaz publikacji

1. LEWANDOWSKI R., RADZIWANOWSKI M.: Metody i układy do pomiarów ruchu w automatycznej sieci telegraficznej. IŁ, 1968, ss. 24, rys. 3, wyk. 10. Nr pr. 71344.
2. DWORZANSKI L.: Opracowanie metodyki kontroli oraz realizacji układów pomiarowych do sprawdzania telegraficznej aparatury pomiarowej. Etap I. IŁ, 1968, ss. 45. Nr pr. 71346.
3. LEWANDOWSKI R. i in.: Opis modelu użytkowego miernika sygnalizatora zniekształceń arytmicznych typ MSA-1. IŁ, 1968, ss. 19, rys. 10. Praca pozaplanowa.

4. SAJ E., NAKONIECZNY M.: Projekt koncepcyjny translacji kształtującej sygnały telegraficzne łączeniowe typu B (wybieranie tarczą numerową) na typ A na międzynarodowych łączach teleksowych. 'IŁ, 1968, ss. 32, rys. 29. Nr pr. 71345.

#### 12.1. Metody i układy do pomiarów ruchu w automatycznej sieci telegraficznej

Opracowanie obejmuje pierwszy etap prac dotyczących pomiarów ruchu w automatycznej krajowej sieci telegraficznej (teleksowej i telegramowej).

Podano krótki przegląd ważniejszych parametrów ruchu telegraficznego oraz spotykanych metod pomiarowych. W szczególności omówiono możliwość wykorzystania układu do pomiarów ruchowych, składającego się z miernika ruchu telegraficznego VMG-65 f. RFT oraz erlangomierzy (liczniki amperogodzin wyskalowane w IR) f. Siemens Halske.

Podano koncepcję rozwiązania układu rejestrującego natężenie ruchu telegraficznego na taśmie perforowanej za pomocą dalekopisu lub reperforatora (Kod nr 2).

#### 12.2. Opracowanie metodyki kontroli oraz realizacji układów pomiarowych do sprawdzania telegraficznej aparatury pomiarowej. Etap I

Omówiono podstawowe parametry urządzeń telegraficznych, będących przedmiotem specjalistycznego miernictwa telegraficznego. Podano charakterystykę ogólną i dane techniczne telegraficznej aparatury pomiarowej, stosowa-

nej w resorcie łączności, omówiono aspekty perspektywicznego zapotrzebowania na aparaturę pomiarową.

Przedstawiono propozycje dotyczące służby kontroli pomiarowej aparatury telegraficznej resortu łączności, a w szczególności omówiono organizację i schemat metrologiczny tej służby oraz koncepcję stanowisk pomiarowych i metodykę kontroli. Zaproponowano program realizacji służby kontrolnej w zakresie specjalistycznych pomiarów telegraficznych.

### 12.3. Opis modelu użytkowego miernika - sygnalizatora zniekształceń arytmicznych typ MSA-1

Opracowanie zawiera opis i schematy modelu użytkowego miernika - sygnalizatora zniekształceń arytmicznych typu MSA-1, wykonanego w Zakładzie Telegrafii.

Miernik przeznaczony jest do pomiaru stopnia zniekształceń arytmicznych sygnałów 50, 100 i 200-bodowych w zakresie 0-48% z odczytem co 2% lub w zakresie 0-24% z odczytem co 1%. Ponadto miernik - sygnalizator wyposażony jest w układ do pomiarów progowych zniekształceń z sygnalizacją przekroczenia nastawionego stopnia zniekształcenia arytmicznego.

Miernik - sygnalizator typu MSA-1 wykonany jest przy wykorzystaniu elementów elektronicznych, a w szczególności elementów szeregu "logister". Przyrząd wyposażony jest w wejścia symetryczne niskoomowe i wysokoomowe. Napięcie zasilające 220 V + 10% - 15%, pobór mocy ok. 18VA, wymiary 420 x 160 x 230 mm.

#### 12.4. Projekt koncepcyjny translacji przekształcającej sygnały telegraficzne łączeniowe typu B (wybieranie tarczą numerową) na typ A na międzynarodowych łączach teleksowych

Projekt koncepcyjny translacji przekształcającej sygnały telegraficzne łączeniowe typu B (wybieranie tarczą numerową) na typ A (wybieranie klawiaturą dalekopisu) stanowi pierwszy etap pracy, której ostatecznym wynikiem (r. 1970) ma być wykonanie modelu użytkowego stojaka (20 sztuk) translacji.

Projekt koncepcyjny dotyczy translacji przekształcającej j.w. oznaczonej symbolem TPB(t)/A, w skład której wchodzi podzespoły: translacja liniowa, przelicznik numerów (sygnałów tarczy numerowej na sygnały kodu nr 2) oraz układ dołączający.

Translację liniową i układ dołączający projektuje się wykonać przy wykorzystaniu łączników krzyżowych i przekładników elektromagnetycznych, przelicznik numerów przy wykorzystaniu elementów elektronicznych (diody, tranzystory, układy typu "logister").

### 13. ZAKŁAD EKONOMIKI ŁĄCZNOŚCI (Z-14)

#### Wykaz publikacji

1. ŁANIECKA A.: Rachunek kosztów działalności eksploatacyjnej telekomunikacji w PPTT (na przykładzie telefonii miejscowej- DOPiT Warszawa - I Etap). IŁ, Warszawa 1967, ss. 156, rys. 15, tabl. 40, póź.bibl.79. Nr pr. 71434.

2. PAWŁOWSKA E.: Wybrane problemy ekonomiczne postępu technicznego w łączności (Próba metodyki oceny ekonomicznej efektywności w oparciu o wdrażaną nową technikę w resorcie łączności, a w szczególności na podstawie prac naukowo-badawczych Instytutu Łączności). IŁ, Warszawa 1968, ss. 118, rys. 8. Nr pr. 71435.
3. GANCZEWSKI J.: Badanie efektywności ekonomicznej sieci telekomunikacyjnej. IŁ, Warszawa 1968, A4, ss.118, rys. 17. Nr pr. 71436.
4. WŁOSZCZOWSKI St.: Taryfy pocztowo-telekomunikacyjne w Polsce na tle wybranych krajów europejskich (Próba analizy porównawczej). IŁ, Warszawa 1968, A4, ss.35, tabl. 12. Nr pr. 71437.
5. ŁANIECKA A.: Ankieta wraz z instrukcją do tematu pracy pt.: Koszty utrzymania jednego abonenckiego łącza telefonicznego w różnych rodzajach i wielkościach central. IŁ, Warszawa 1968, A4, ss. 24, tabl. 19. Nr pr. 71434.

13.1. Rachunek kosztów działalności eksploatacyjnej telekomunikacji w PPTT (na przykładzie telefonii miejscowej - DOPiT Warszawa) - Etap I

Na podstawie materiałów z księgowości DOPiT Warszawa i jednostek podległych przeprowadzono analizę ewidencji i rozliczania kosztów telefonii miejscowej w 1967 r. Podano wnioski zmierzające do usprawnienia rozliczania kosztów.

13.2. Wybrane problemy ekonomiczne postępu technicznego w łączności (Próba metodyki oceny ekonomicznej efektywności w oparciu o wdrażaną nową technikę w resorcie łączności, a w szczególności na podstawie prac naukowo-badawczych Instytutu Łączności

Po ogólnym omówieniu zagadnienia wprowadzania postępu technicznego w łączności (zaplecze naukowo-techniczne; główne kierunki postępu technicznego; planowanie, wdrażanie i finansowanie postępu technicznego) przedstawiono metody określania jego efektywności ekonomicznej, z uwzględnieniem specyfiki łączności. Podano przykłady analiz ekonomicznych.

13.3. Badanie efektywności ekonomicznej sieci telekomunikacyjnej

Po ogólnej charakterystyce sieci telekomunikacyjnych, z punktu widzenia badań ekonomicznych, przedstawiono metody rachunku ekonomicznej efektywności inwestycji, ze szczególnym zwróceniem uwagi na możliwości, zakres oraz kierunki, w jakich należy doskonalić te metody dla potrzeb telekomunikacji.

13.4. Taryfy pocztowo-telekomunikacyjne w Polsce na tle wybranych krajów europejskich (Próba analizy porównawczej)

Porównano opłaty w 14 krajach europejskich za podsta-

wowe usługi pocztowe oraz za jedną rozmowę telefoniczną w automatycznym ruchu miejscowym (z aparatu abonenckiego i z aparatu wrzutowego) i za 3-minutową rozmowę międzymiastową w ruchu ręcznym na odległości: 25 i 200 km. Porównania dokonano w oparciu o wspólny miernik walutowy (frank złoty - dla opłat pocztowych i koronę szwedzką - dla opłat telefonicznych) i siły nabywczej pieniądza (wyrażonej w cenach det. 22 wybranych towarów i usług). Jest to studium do pracy wieloletniej pt.: "Taryfy w łączności jako instrument polityki gospodarczej państwa".

13.5. Ankieta wraz z instrukcją do tematu pracy  
pt.: Koszty utrzymania jednego abonenckiego łącza telefonicznego w różnych rodzajach i wielkościach central

Opracowana ankieta wraz z instrukcją została wysłana do 9 DOPiT w celu systematycznego wypełniania jej w okresach kwartalnych 1969 r. przez jednostki podległe (DUTM, RUT i UTM) nadzorujące działalność wytypowanych przez Ministerstwo Łączności 49 central. Zebrane materiały będą podstawą do wykonania pracy planowej.

14. ZAKŁAD ANTEN (Z-15)

Wykaz publikacji

1. SICZEK S.: Linia współosiowa o średnicy porównywalnej z długością fali. IŁ, 1968, ss. 37, wz. 46, rys. 17, poz. bibl. 14. Nr pr. 71514.



2. STASIERSKI L.: Anteny wykrywcze na zakres częstotliwości 0,1 - 1000 MHz. IŁ, 1968, ss. 62, wyk. 18, rys. 11, fot. 14, tabl. 5, poz. bibl. 2. Nr pr. 71516.
3. STAWSKI W.: Bericht zum Thema Untersuchung der Ausbreitung von HF-Störenergie in bebautem Gelände.  
/Sprawozdanie z pracy pt.: "Badania rozchodzenia się energii zakłóceń w.cz. w terenie zabudowanym"). Rundfunk - u. Fernschichttechnisches Zentralamt, Berlin (NRD), 1968, A4, ss. 23+74, rys. 30.
4. STAWSKI W.: Sprawozdanie z badania charakterystyk wielkiej częstotliwości podzespołów przeciwzakłóceńowych. IŁ, 1968, A4, ss. 71, rys. 31, tabl. 10. Nr pr. 71074.
5. WOJTYEK A.: Urządzenie do badania i pomiaru zakłóceń impulsowych krótkotrwałych. Opracowanie koncepcji. IŁ, 1968, ss. 47, rys. 11, tabl. 3. Nr pr. 71037.
6. RYMAROWICZ Z. i in.: Analiza i ustalenie kryteriów doboru typowych rejonów przewidzianych do badań. IŁ, 1968, ss. 51, rys. 17, tabl. 17. Nr pr. 71034.
7. RYMAROWICZ Z. i in.: Sprawozdanie z obserwacji zakłóceń radioelektrycznych w siedzibie Instytutu Łączności we Wrocławiu w okresie od 11.V. do 7.XI.1968 r. IŁ, 1968, ss. 24, rys. 16, tabl. 3. Nr pr. 71034.
8. SMORAĞ H.: Sprawozdanie z badań miernika zakłóceń typu LMZ-3, sieci sztucznej ŚMZ-6 i sieci sztucznej typu USMZ-6 produkcji ZZG "Inco" Wrocław. IŁ, 1968, ss. 25, rys. 4. Nr pr. 71036.

9. STRUŻAK R.G.: Badanie rezystancji gasików o rozłożonych parametrach RC. IŁ, 1968, ss. 38, rys. 8, tabl. 4. Nr pr. 71074.
10. RYMAROWICZ Z.: Opracowanie programu wstępnych pomiarów oraz instrukcji dla ekipy pomiarowej. IŁ, 1968, ss. 24, rys. 1. Nr pr. 71034.

#### 14.1. Linia współosiowa o średnicy porównywalnej z długością fali

Sprawozdanie zawiera omówienie propagacji fali podstawowej modu TEM w linii współosiowej przy uwzględnieniu występowania tłumionych fal pasożytniczych modów typ H<sub>mn</sub> i E<sub>mn</sub>.

Zagadnienie ujęto w sposób uproszczony, nadający się do zastosowania, gdy częstotliwość pracy nie jest większa od częstotliwości krytycznej modu pasożytniczego najniższego rzędu.

Omówiono również zagadnienie optymalnego stosunku średnic przewodów linii przy uwzględnieniu kosztu jej produkcji.

#### 14.2. Anteny wykrywcze na zakres częstotliwości 0,1 + 1000 MHz

W sprawozdaniu, składającym się z czterech części, omówiono konstrukcje i własności anten nadających się do wykrywania źródeł zakłóceń.

Część I zawiera omówienie użyteczności anten ramowych i dipolowych dla celów wykrywczych oraz opis konstrukcji anten sond dla zakresu 0,1 + 30 MHz.

W części II omówiono antenę szerokopasmową na zakres 30 + 60 MHz o wymiarach 1 x 1 m, której odpowiednie własności kierunkowe uzyskano w oparciu o zasadę superkierunkowości.

Część III zawiera omówienie anteny Adcocka na zakres częstotliwości 67 + 174 MHz oraz pięcioelementową antenę Yagi na zakres 174 + 230 MHz.

W IV części omówiono konstrukcję i własności anten logarytmicznych na zakres 300 + 1000 MHz.

#### 14.3. Bericht zum Thema Untersuchung der Ausbreitung von HF-Störenergie in bebautem Gelände (Sprawozdanie z pracy pt.: "Badania rozchodzenia się energii zakłóceń w.cz. w terenie zabudowanym")

Sprawozdanie zawiera wyniki badań rozchodzenia się zakłóceń radioelektrycznych w terenie zabudowanym w zakresie częstotliwości 0,15...1000 MHz. Analizowano i badano rozchodzenie się zakłóceń wzdłuż przewodów sieci elektrycznej i przez promieniowanie elektromagnetyczne energii zakłóceń oraz rozchodzenie się zakłóceń w budynkach. W szczególności omówiono: składowe napięcia zakłóceń w sieci dwuprzewodowej, badania tłumienia zakłóceń rozchodzących się wzdłuż przewodów sieci, zmniejszanie sprzężyn między różnymi systemami sieci przewodowych, sku-

teczną długość anteny tworzonej przez przewody sieci elektrycznej, rozchodzenie się energii zakłóceń w wolnej przestrzeni i nad płaskim terenem oraz w budynkach. Wyniki badań analizowano i oceniano metodami statystycznymi.

#### 14.4. Sprawozdanie z badania charakterystyk wielkiej częstotliwości podzespołów przeciwzakłócenowych

Sprawozdanie omawia zrealizowany w 1968 r. etap pracy pt.: "Badania związane z rozwojem podzespołów i filtrów przeznaczonych do tłumienia zakłóceń radioelektrycznych (nr 71074)". Omówiono badania tłumienności skutecznej, wpływu prądu na tę tłumienność oraz częstotliwości rezonansowej modeli kondensatorów dwukońcówkowych, kondensatorów złożonych, dławików dwuuzwojeniowych i UKF oraz filtrów, opracowywanych w zakładach ZPEiT Unitra, jak również odpowiednich wzorców firm zagranicznych. Ogółem w sprawozdaniu podano wyniki badań 119 podzespołów 19 różnych typów, opisy badanych próbek oraz wnioski.

#### 14.5. Urządzenia do badania i pomiaru zakłóceń impulsowych krótkotrwałych. Opracowanie koncepcji

W sprawozdaniu zestawiono normy i zalecenia międzynarodowe dotyczące pomiarów i oceny zakłóceń impulsowych (PN, CISPR, OWL, VDE), na podstawie których opracowano

cowano strukturę funkcjonalną oraz założenia konstrukcyjne urządzenia do badania i pomiarów zakłóceń impulsowych krótkotrwałych. W Dodatku do sprawozdania zamieszczono tłumaczenia wybranej literatury, zawierającej Zalecenia CISPR, opisy metod pomiarów i aparatury do badania zakłóceń impulsowych.

#### 14.6. Analiza i ustalenie kryteriów doboru typowych rejonów przewidzianych do badań

Sprawozdanie dotyczy drugiego etapu pracy pt. "Określenie poziomu zakłóceń przemysłowych w zakresie fal średnich radiofonicznych dla typowych rejonów o różnym stopniu uprzemysłowienia".

Przedstawiono wyniki dotychczasowych badań zagranicznych wykonanych w zakresie fal średnich. Omówiono wpływ różnych czynników: liczba ludności, gęstość zaludnienia i inne na poziom zakłóceń. Podano wyniki analizy statystycznej wykonanych wcześniej pomiarów natężenia pola zakłóceń na częstotliwościach w pobliżu 227 kHz.

Rozpatrzono dwa wyidealizowane modele teoretyczne miasta, w których zakłócenia rozchodzą się przez promieniowanie elektromagnetyczne oraz wzdłuż przewodów sieci elektrycznej. Wyznaczono obszary skutecznego oddziaływania źródeł zakłóceń i przedyskutowano czynniki wpływające na podział obszaru kraju na typowe rejony.

14.7. Sprawozdanie z obserwacji zakłóceń radioelektrycznych w siedzibie Instytutu Łączności we Wrocławiu w okresie od 11.V. do 7.XI.1968 r.

Sprawozdanie omawia realizację pierwszego etapu pracy pt. "Określenie poziomu zakłóceń przemysłowych w zakresie fal średnich radiofonicznych dla typowych rejonów o różnym stopniu uprzemysłowienia". Podano opis i wyniki pomiarów poziomu zakłóceń, wykonanych w siedzibie Instytutu Łączności we Wrocławiu oraz w ośmiu punktach miasta Wrocławia, w okresie od 11.V. do 7.XI.1968 r.

Podano rezultaty analizy statystycznej dotychczasowych wyników pomiarów.

14.8. Sprawozdania z badań miernika zakłóceń typu LMZ-3, sieci sztucznej SMZ-6 i sieci sztucznej typu USMZ-6 produkcji ZZG "INCO" Wrocław

Podano wyniki badań i pomiarów parametrów elektrycznych prototypów miernika zakłóceń typu LMZ-3, sieci sztucznej SMZ-6 i sieci sztucznej typu USMZ-6 dostarczonych przez producenta, tj. Zjednoczone Zespoły Gospodarcze "INCO" Wrocław.

Poza wynikami pomiarów podanymi w formie tabel lub wykresów, sprawozdania zawierają krótkie omówienie wyników oraz wnioski z nich wynikające wraz z podaniem parametrów, które należy poprawić, aby urządzenia spełniały wymagania zaleceń międzynarodowych i Polskich Norm.

#### 14.9. Badania rezystancji gasików o rozłożonych parametrach RC

Praca jest poświęcona badaniom zależności rezystancji gasików o parametrach rozłożonych od rozmieszczenia ich wyprowadzeń. Podano zarówno rozważania teoretyczne, jak i wyniki pomiarów. Zamieszczono również przykłady praktycznego zastosowania rezultatów pracy.

Tytuły rozdziałów: impedancja gasika; realizowalna rezystancja gasika; rozmieszczenie wyprowadzeń; badania eksperymentalne; porównanie teorii z doświadczeniem; przykłady zastosowania pracy.

Praca jest przeznaczona dla inżynierów łączności zajmujących się zagadnieniami konstrukcji podzespołów, zakłóceń radioelektrycznych itp.

#### 14.10. Opracowanie programu wstępnych pomiarów oraz instrukcji dla ekipy pomiarowej

Sprawozdanie dotyczy trzeciego etapu pracy pt. "Określenie poziomu zakłóceń przemysłowych w zakresie fal średnich radiofonicznych dla typowych rejonów o różnym stopniu uprzemysłowienia".

W ramach tego etapu przeprowadzono analizę doboru miejsca pomiaru, częstotliwości pomiarowych i czasu pomiaru. Rozważono różne sposoby rozmieszczenia punktów pomiarowych na terenie samego miasta, jak i na terenie wytypowanych osiedli.

Opracowano instrukcję dla ekipy pomiarowej oraz program wstępnych pomiarów.

15. ZAKŁAD TRANSMISJI I PRZETWARZANIA  
DANYCH (Z-16)

Wykaz publikacji

1. KARPETA J.: Badania systemu transmisji danych THG-1020. IŁ, Warszawa 1968, ss. 66, rys. 13, tabl.10. Nr pr. 71335.
2. ARTMAN J. i in.: Badania systemu transmisji danych typu PT 600/1200 PT. IŁ, Warszawa, 1968, ss. 50, rys. 9, tabl. 14. Nr pr. 71335.
3. Praca zbiorowa: Dalekopis zelektronizowany. IŁ, Warszawa 1968, ss. 454, fot. 5, rys. 79, schem. 154, tabl. 21, wyk. 75, poz. bibl. 74. Nr pr. 71315. (Opracowanie obejmuje ogółem 12 zeszytów dokumentacji, wykonanych w latach 1964-1968).

15.1. Badanie systemu transmisji danych THG-1020

Opracowanie jest jednym z dwóch dokumentów końcowych zamykających pracę pt.: "Systemy transmisji danych na średnie szybkości modulacji", prowadzoną w Zakładzie.

Obejmuje ono opis funkcjonalny systemu THG-1020, program badań, wyniki badań i wytyczne do wymagań na systemy transmisji danych.

Opis funkcjonalny zawiera opisy podstawowych funkcji systemu, takich jak proces synchronizacji, sposób zabezpieczenia przed błędami, mechanizm wykrywania błędów i ich korekcji.



Program badań zawiera określenie parametrów technicznych i użytkowych systemu transmisji danych, współpracującego z łączami telekomunikacyjnymi oraz sposób dokonywania pomiarów. Parametry te są określone w sposób umożliwiający porównanie przydatności różnych systemów transmisji danych.

Badania były wykonane w pętli w sieci telefonicznej miejscowej i międzymiastowej z uwzględnieniem typowych połączeń, jakie mogą zaistnieć w krajowej sieci telekomunikacyjnej. Wyniki badań zestawiono w tablicach odpowiednio dla następujących rodzajów badanych łączy:

a) miejskie komutowane automatyczne o długości około 10 km;

b) międzymiastowe mieszane (nośne, linia radiowa, akustyczne) o długości 650 km;

c) międzymiastowe akustyczne wzmacniane o długości około 90 km;

d) międzymiastowe nośne o długości ok. 400 km.

Ostatnim rozdziałem opracowania są wytyczne do wymagań na systemy transmisji danych, wynikających ze specyfiki organizacji typowych systemów przetwarzania informacji.

## 15.2. Badania systemu transmisji danych typu

PT 600/1200 PT

Opracowanie wykonano w ramach tematu: Systemy transmisji danych na średnie szybkości modulacji. Opracowa-

nie stanowi sprawozdanie z ważniejszych prac przeprowadzonych w Zakładzie Z-16 przy badaniu importowanych urządzeń transmisji danych systemu PT 600/1200 PT firmy Plessey. Zawiera ono skrócony funkcjonalny opis sposobu pracy urządzeń, który ma na celu zaznajomienie czytelnika z ogólną zasadą działania systemu.

W celu ujednoczenia metodyki badań systemów transmisji danych i uzyskania przez to możliwości porównywania otrzymanych wyników opracowano program badań zamieszczony w opracowaniu, który z niewielką modyfikacją może być stosowany z powodzeniem również dla innych systemów transmisji danych.

Badania eksploatacyjne przeprowadzono na komutowanych miejskich i międzymiastowych łączach okręgowych sieci telekomunikacyjnych. Zgodnie z programem badań starano się dobierać różne rodzaje kanałów transmisyjnych.

W opracowaniu podano schematy połączeń używanych przy zestawianiu połączeń dla pomiaru łączy oraz dla seansów badaniowych. Zarówno wyniki pomiarów parametrów łączy jak i seansów transmisyjnych zestawiono w tabelach i omówiono we wnioskach z badań.

Na zakończenie podano wytyczne do wymagań techniczno-eksploatacyjnych na urządzenia transmisji danych, pracujące z prędkością 600 lub 1200 bit/sek. Są to wytyczne wynikające z przedstawionych badań systemu PT 600/1200 PT.

### 15.3. Dalekopis zelektronizowany

W latach 1964–1968 prowadzone były w Instytucie łączności prace nad elektronizacją dalekopisów, mające na celu stworzenie podstaw ich produkcji krajowej.

Założeniem tych prac było określenie wymagań techniczno-eksploatacyjnych odpowiadających współczesnym zastosowaniom oraz opracowanie koncepcji konstrukcyjnych aparatu opartego w głównej mierze na technice elektronicznej. Pozwoliłoby to na zredukowanie ilościowych i jakościowych trudności technologicznych, właściwych dla tradycyjnych konstrukcji dalekopisów mechanicznych.

Efektami prac są resortowe "Wymagania techniczno-eksploatacyjne na arkuszowy dalekopis zelektronizowany", modele dalekopisów - taśmowego i arkuszowego z wyposażeniem w nadajnik automatyczny, znamiennik, dekodery sekwencji, układy automatyki wejścia/wyjścia dla współpracy z maszynami cyfrowymi itp.

Dokumentacja, złożona ogółem z 12 zeszytów, obejmuje prace wstępne nad poszczególnymi zagadnieniami (rozwiązywanymi często w kilku wersjach), opisy modeli, wyniki badań, analizę rozwiązań i wymagania techniczno-eksploatacyjne.

### 16. ZAKŁAD BADAŃ MATERIAŁÓW, ELEMENTÓW I URZĄDZEŃ TELEKOMUNIKACYJNYCH (Z-18)

#### Wykaz publikacji

1. NIEWIADOMSKI C. i in.: Badania nad jakością i trwa-

łością przewodów telekomunikacyjnych stalowych aluminiowanych. IL, Warszawa 1968, ss. 6, tabl. 2. Nr pr. 71827.

2. WOLNIEWICZ J. i in.: Badania kontrolne jakości aparatów CB, wkładek mikrofonowych i słuchawkowych CB, induktorów, liczników telefonicznych, opravek ochronnika liniowego oraz tarcz numerowych. IL, Warszawa 1968, ss. 12, tabl. 32. Nr pr. 71859.
3. NIEWIADOMSKI C. i in.: Badania nad jakością złączy stykowych urządzeń telefonii nośnej. Część I - Badania nad możliwością wyeliminowania złączenia zestyków przez zastąpienie jego palladowaniem. IL, Warszawa 1968, ss. 31, tabl. 65, rys. 6. Nr pr. 71843.
4. NIEWIADOMSKI C. i in.: Badania nad jakością złączy stykowych urządzeń telefonii nośnej. Część II - Badania nad możliwością wyeliminowania złączenia zestyków przez ich pokrywanie galwaniczne stopem Sn-Ni. IL, Warszawa, 1968, ss. 34, tabl. 24, rys. 9. Nr pr. 71843.

16.1. Badania nad jakością i trwałością przewodów telekomunikacyjnych stalowych aluminiowanych

Praca obejmuje wyniki badań próbnej linii wykonanej z przewodów stalowych aluminiowanych oraz odcinków tych przewodów, zmieszanych w różnych atmosferach, po 2 latach od ich zawieszenia. Badania nie wykazały po tym czasie istotnego pogorszenia jakości przewodów, które

do tej pory zachowują się w eksploatacji lepiej niż przewody stalowe ocynkowane.

### 16.2. Badania kontrolne jakości aparatów CB, wkładek mikrofonowych i słuchawkowych CB, induktorów, liczników telefonicznych, opravek ochronnika liniowego oraz tarcz numerowych

Przeprowadzono badania kontrolne jakości powyższych elementów telefonicznych w ramach próby typu. Sprawozdanie z wyników badań wraz z wnioskami przesłano do Centrali Zaopatrzenia Poczty i Telekomunikacji, która jest bezpośrednim odbiorcą elementów i zespołów telekomunikacyjnych z ramienia resortu łączności. Praca ma charakter ciągły i prowadzona jest etapami rocznymi, przy czym w zależności od potrzeb zmieniają się rodzaje elementów poddawanych badaniom kontrolnym jakości.

### 16.3. Badania nad jakością złączy stykowych urządzeń telefonii nośnej. Część I - Badania nad możliwością wyeliminowania złączenia zestyków przez zastąpienie jego palladowaniem

Przedstawiono wyniki badań nad możliwością zastąpienia powłokami z palladu dotychczas stosowanych powłok ze złota wtyków i gniazd wielostykowych, przeznaczonych przede wszystkim do łączenia obwodów w urządzeniach transmisyjnych. Podobnie jak powłoki ze złota, powłoki z palladu powinny charakteryzować się możliwie małym i stałym w czasie oporem elektrycznym przejścia, co jest

uzależnione m.in. od właściwej szczelności i odporności na ścieranie powłok. Przebadano powłoki z palladu o różnych grubościach, otrzymane z elektrolitów o różnych składach, przy różnych warunkach nakładania na powłokę srebra, stosując jako ocenę jakości powłok ich szczelność i opór przejścia, określane przed poddaniem i po poddaniu elementów stykowych próbie ścierania oraz próbie narażenia w atmosferze wilgotnej zawierającej siarkę względnie siarkowodór. W celach porównawczych poddano także powyższym badaniom elementy stykowe z samą powłoką srebrną w obecnym wykonaniu oraz z powłoką złotą (na powłoce srebra). Ponadto sprawdzono możliwość zastosowania samych powłok srebrnych, znacznie cieńszych niż dotychczas stosowane, utwardzonych antymonem i zabezpieczonych przed wpływem czynników atmosferycznych substancją Electrolube produkcji angielskiej.

W wyniku badań stwierdzono, że złączenie można zastąpić palladowaniem oraz że jakość powłoki z palladu otrzymanej z kąpieli zawierającej azotyn aminopalladowy jest lepsza niż jakość powłoki otrzymanej z kąpieli fosforanowej.

#### 16.4. Badania nad jakością złączy stykowych urządzeń telefonii nośnej. Część II - Badanie nad możliwością wyeliminowania zestyków przez ich pokrywanie galwaniczne stopem Sn-Ni

W części I pracy nad złączami stykowymi wykazano m.in., że elementy stykowe złączy przeznaczonych do urzą-

dzeń teletransmisyjnych mogą być pokrywane galwanicznie palladem zamiast złotem. Pallad, jakkolwiek tańszy niż złoto, jest jednak metalem szlachetnym i zastąpienie powłoki tego metalu powłoką z metali nieszlachetnych z jednoczesną eliminacją pośredniej powłoki ze srebra dałoby duże korzyści. Takie możliwości wydawała się stwarzać powłoka galwaniczna stopu cyny z niklem o zawartości 65% cyny i 35% niklu, o czym świadczą dane o zestykach z powłoką ze stopu Sn-Ni w literaturze zagranicznej.

Przebadano powłoki otrzymane z elektrolitów o różnych składach, układane bezpośrednio na mosiężne elementy stykowe, z zastosowaniem anody nierozpuszczalnej i anod rozpuszczalnych, i najlepsze powłoki uzyskano z elektrolitu o składzie podanym w literaturze amerykańskiej.

Wyniki przeprowadzonych badań wykazały, że mimo iż wzrost oporu stykowego pojedynczych elementów stykowych z powłoką ze stopu Sn-Ni poddanych działaniu agresywnej atmosfery jest mniejszy niż takich elementów z powłoką srebrną, a nawet złotą (lecz większy niż elementów z powłoką palladową), to w złączach stykowych jest sytuacja odwrotna. Zestyki z elementami srebrzonymi, złotocynnymi i palladowanymi nie wykazują tu praktycznie wzrostu oporu, natomiast wzrost oporu obserwuje się w zestykach z elementami pokrytymi stopem Sn-Ni (co zdaje się świadczyć o wytwarzaniu się trudno zniszczalnej warstewki izolacyjnej na powłoce z tego stopu). W wyniku przeprowadzonych badań powłoki ze stopu Sn/Ni zostały

uznane za gorsze, niż powłoki palladowe, zalecane do stosowania zamiast powłok złotych.

## 17. ZAKŁAD SYSTEMÓW TELETRANSMISYJNYCH (Z-20)

1. BINDER P.: Czujniki pomiarowe w pomieszczeniach z urządzeniami teletechnicznymi. Wytyczne stosowania czujek. IL, Warszawa 1968, ss. 25, rys. 26, tabl. 1. Nr pr. 72024.

Podano wyniki prób i badań przeprowadzonych w Instytucie nad czujkami pożarowymi produkcji krajowej i zagranicznej, z punktu widzenia ich przydatności jako samoczynnych ostrzegaczy pożarowych, stanowiących podstawowy element każdego urządzenia elektrycznej sygnalizacji pożarowej.

Po rozpatrzeniu i przeanalizowaniu właściwości różnego rodzaju czujek, a następnie scharakteryzowaniu podatności pożarowej pomieszczeń z urządzeniami teletechnicznymi, wyprowadzone zostają wnioski i zalecenia zmierzające do podniesienia bezpieczeństwa pożarowego tych pomieszczeń.

Wyniki badań ujęte są w pracy w następującej kolejności:

- Rola czujki w urządzeniach elektrycznej sygnalizacji pożarowej.
- Klasyfikacja czujek pożarowych.
- Metody badania czujek.



- Wyniki przeprowadzonych badań czujek termicznych oraz jonowych.
- Wytyczne stosowania czujek pożarowych w obiektach teletechnicznych.
- Zalecenia zmierzające do zmniejszenia zagrożenia pożarowego.
- Ogólne wytyczne sposobu instalowania czujek.

W zakończeniu pracy omówiono podstawowe zalecenia, mające na celu podniesienie bezpieczeństwa pożarowego w obiektach z urządzeniami teletechnicznymi.

## 18. CENTRALNA IZBA POMIARÓW TELEKOMUNIKACYJNYCH (CIPT)

### Wykaz publikacji

1. KUŚMIREK Z.: Sprawozdanie z wykonania grupy rezystorów wzorcowych. IL, Warszawa 1968, ss. 7. Nr pr. 70226.
2. KUŚMIREK Z.: Zastosowanie miernika poziomego typu Rel 3D322a do kontrolnych pomiarów poziomów napięciowych IL, Warszawa 1968, ss. 58, poz. bibl. 8. Nr pr. 70240.
3. GOCHNIO Z.: Instrukcja obsługi stanowiska do pomiarów napięcia i prądu przemiennego metodą kompensacji sił termoelektrycznych. IL, Warszawa 1968, ss. 24, rys. 4. Nr pr. 70216.

4. GOCHINIO Z.: Metody wzorcowych pomiarów napięcia przemiennego. IL, Warszawa 1968, ss. 103, rys. 48, poz. bibl. 32. Praca pozaplanowa.
5. GOCHINIO Z.: Stanowisko do pomiarów napięcia przemiennego metodą kompensacji sił termoelektrycznych - model 70216/S 1600. Opis techniczny. IL, Warszawa 1968, ss. 37, rys. 17. Nr pr. 70216.
6. ŚWIĘCKA St.: Dokładność wyznaczania wartości indukcyjności pierwotnych wzorców odniesienia. IL, Warszawa, 1968, ss. 12, tabl. 4. Nr pr. 70224.
7. ŚWIĘCKA St., CHODAKOWSKI L.: Wyznaczanie relacji wartości pojemności. IL, Warszawa 1968, ss. 19, rys. 3, tabl. 2, poz. bibl. 3. Nr pr. 70224.
8. KALINOWSKA B., CHODAKOWSKI L.: Instrukcja pomiaru temperatur i zmian temperatury we wzorcu napięcia. IL, Warszawa 1968, ss. 30, rys. 3, tabl. 6, poz. bibl. 11, Nr pr. 70125.
9. GÓRSKI A.: Program sprawozdania kontrolnego źródła napięcia, IL, Warszawa 1968, ss. 12, rys. 4. Nr pr. 70208.
10. GÓRSKI A.: Wstępne opracowanie metodyki wzorcowania kontrolnych mierników poziomu Rel 3D322 w zestawie z generatorem Rel 3W38. IL, Warszawa 1968, ss. 31, rys. 6, poz. bibl. 2. Nr pr. 70208.

### 18.1. Sprawozdanie z wykonania grupy rezystorów wzorcowych

Sprawozdanie to obejmuje wycinek pracy nad realizacją wzorców impedancji TSP. Dotyczy realizacji składowej rzeczywistej - rezystancji z elementów krajowych typu OWS, odpowiednio wyselekcjonowanych.

### 18.2. Zastosowanie miernika poziomu typu Rel 3D322a do kontrolnych pomiarów poziomów na- pięciowych

Opracowanie to zawiera opis budowy i działania oraz kalibracji miernika poziomu typu Rel 3D322a. Podano również wstępne wymagania techniczne i projekty tymczasowych stanowisk do kontrolowania użytkowych mierników poziomu w Telekomunikacyjnych Izbach Pomiarowych.

### 18.3. Instrukcja obsługi stanowiska do pomiarów napięcia i prądu przemiennego metodą kompensacji sił termoelektrycznych

Stanowisko do pomiarów napięcia i prądu przemiennego metodą kompensacji sił termoelektrycznych przeznaczone jest do wzorcowania kontrolnych woltomierzy i amperomierzy napięcia przemiennego. W instrukcji podano wskazówki dotyczące obsługi urządzeń wchodzących w skład stanowiska oraz sposobu wyznaczania niedokładności pomiaru.

#### 18.4. Metody wzorcowych pomiarów napięcia przemiennego

W opracowaniu dokonano przeglądu metod służących do wzorcowych metod termoelektrycznych. Podano również wytyczne dla rozwiązania problemu realizacji wzorców napięcia przemiennego w Telekomunikacyjnej Służbie Pomiarowej.

#### 18.5. Stanowisko do pomiarów napięcia przemiennego metodą kompensacji sił termoelektrycznych model 70216/S1600. Opis techniczny

Stanowisko do pomiarów napięcia przemiennego metodą kompensacji sił termoelektrycznych, zbudowane w oparciu o kompensator pracujący w układzie Rumpa, przeznaczone jest do wzorcowania kontrolnych woltomierzy i amperomierzy prądu przemiennego. Podstawowe dane techniczne stanowiska są następujące: zakres napięcia: 0,5...1000 V, zakres prądu 10 mA...6,25 A, zakres częstotliwości 50 Hz...10 kHz, niedokładność  $0,02 + 0,2\%$ .

#### 18.6. Dokładność wyznaczania wartości indukcyjności pierwotnych wzorców odniesienia

W opracowaniu przeprowadzono analizę utrzymywania się wartości indukcyjności poszczególnych induktorów w okresie od 1961 r. do 1968 r., wykorzystując wyniki kalibracji induktorów podane przez f-mę Sukivan oraz wyni-

ki sprawdzeń wartości indukcyjności podane przez WNIIM i CUDM.

Celem omawianego opracowania było wyznaczenie wartości indukcyjności i obliczenie niedokładności, z jaką wyznaczono wartość indukcyjności induktorów na podstawie wyników pomiarów o niejednakowej dokładności oraz wartości indukcyjności wzorca grupowego.

#### 18.7. Wyznaczenie relacji wartości pojemności

W opracowaniu został podany sposób przekazywania wartości pojemności pierwotnych wzorców odniesienia pierwotnym wzorcom roboczym. Relację między tymi grupami wzorców otrzymujemy na drodze pomiarów porównawczych. Ponadto opracowanie zawiera matematyczne opracowanie wyniku pomiaru, wyznaczenie poprawnej miary pojemności oraz niedokładności pomiaru.

#### 18.8. Instrukcja pomiaru temperatur i zmian temperatury we wzorcu napięcia

W opracowaniu podana jest metoda oraz wyznaczona niedokładność pomiaru temperatury i zmian temperatury oporowym czujnikiem termometrycznym.

Ponadto omówiony jest sposób wzorcowania czujników.

#### 18.9. Program sprawdzenia kontrolnego źródła napięcia

Program sprawdzenia kontrolnego źródła napięcia obejmuje: sposób sprawdzenia, wykaz przyrządów współpra-

ujących i schematy blokowe obwodów pomiarowych. W części drugiej podane są tabele i wzory służące do obliczeń oraz projekt Świadcstwa Sprawdzenia.

18.10. Wstępne opracowanie metodyki wzorcowania kontrolnych mierników poziomu Rel 3D322 w zestawie z generatorem Rel 3W38

Opracowanie podaje w części pierwszej program i sposób wzorcowania, schematy obwodów pomiarowych i wykaz przyrządów współpracujących. W części drugiej podano krótki opis metody pomiarowej Transfer Standard i uzasadnienie wyboru jej do pomiarów. W części trzeciej omówiono i oszacowano błędy metody pomiarowej, część czwarta - tabele i wzory potrzebne do obliczeń oraz projekt Świadcstwa Sprawdzenia.

19. ODDZIAŁ KONSTRUKCYJNO-WARSZTATOWY (OKW)

Wykaz opracowań

1. Praca zespołowa: Przełącznikowy szereg logiczny RD-50. IL, Warszawa 1968, ss. 21, rys. 5. Nr pr. 70439.
2. Praca zespołowa: Półautomatyczny programowany wózek badaniowy PWG. IL. Dokument roboczy.
3. Praca zespołowa: Aparat wrzutowy z zaliczeniem wielokrotnym typ AWS. IL. Dokument roboczy.

### 19.1. Przekąźnikowy szereg logiczny RD-50

W pierwszym etapie pracy opracowano konstrukcję elektryczną zestawu modułowych elementów logicznych przeznaczonych do tworzenia sieci logicznych w układach teletechniki i automatyki, szczególnie przydatnych w warunkach zakłóceń zewnętrznych (zasilanie, zewnętrzne pola magnetyczne) uniemożliwiających stosowanie elektronicznych szeregów logicznych. Szereg RD-50 oparty jest na przekaźnikach z zestykami hermetycznymi oraz diodach półprzewodnikowych produkcji krajowej. Przy końcu br. ukaże się katalog elementów szeregu RD-50, a w przyszłym roku przewidziane jest podjęcie produkcji tych elementów przez Zakłady "DOLAM" we Wrocławiu.

### 19.2. Półautomatyczny programowany wózek badaniowy PWG

W pierwszym etapie pracy opracowano półautomatyczny programowany wózek badaniowy PWG-1 przeznaczony do badania zespołów WG w CA 32AB.

W roku 1968 w oparciu o wyniki wstępnej eksploatacji urządzenia wprowadzono szereg zmian konstrukcyjnych mających na celu dalszą automatyzację i usprawnienie pracy PWG-1. Powstał udoskonalony wózek badaniowy typu PWG-2, zwany także automatem badaniowym PWG-2. W końcu roku 1968 oddano do eksploatacji cztery automaty badaniowe PWG-2, a w roku 1969 produkcję tych urządzeń podejmują Zakłady "DOLAM" we Wrocławiu.

### 19.3. Aparat wrzutowy z zaliczaniem wielokrotnym typ AWS

W roku 1968 przeprojektowano dotychczasową konstrukcję aparatu wrzutowego na konstrukcję opartą na elementach przekaźnikowego szeregu logicznego PRELOG RD-50 przy uwzględnieniu uwag komisji resortowej. Wykonano dwa modele i przeprowadzono kompleksowe badania laboratoryjne.

W roku 1969 zostaną opracowane i wykonane dwa prototypy AWS oraz nastąpi przekazanie produkcji tych aparatów Zakładom "TELOS" w Krakowie.



1316