

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI
WARSZAWA-MIEDZESZYN

PROBLEMY

ŁĄCZNOŚCI

1973

MINISTERSTWO ŁĄCZNOŚCI

PRZEGLĄD PRAC INSTYTUTU ŁĄCZNOŚCI
W 1972 ROKU

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI

Branżowy Ośrodek
Informacji Naukowo-Technicznej i Ekonomicznej

Redakcja
Problemów Łączności i Przeglądu Zagadnień Łączności
Redaktor Naczelny - mgr inż. Jerzy Rutkowski

Redaktorzy działów:

mgr inż. Władysław Cetner, mgr inż. Adam Moniuszko,
mgr inż. Józef Możejko

Adres Redakcji:

Instytut Łączności

Branżowy Ośrodek

Informacji Naukowo-Technicznej i Ekonomicznej

Warszawa-Miedzeszyn, ul. Szachowa 1

NA PRAWACH RĘKOPISU - DO UŻYTKU WEWNĘTRZNEGO

Egz. Nr

Redaktor: J. Borkowska

Montaż tekstu: B. Drabik

Dział Wydawniczy Instytutu Łączności
Format B5. Nakład 550. Wpłynęło do
Działu Wydawniczego 23.06.1973 r. Druk
ukończono we wrześniu 1973 r.

SPIS TREŚCI

Str.

I. CENTRALA IŁ W WARSZAWIE

1. Zakład Miernictwa i Automatykacji Badań /Z-2/	3
2. Zakład Systemów i Sieci Telekomunikacyjnych Z-3	11
3. Zakład Telekomutacji /Z-4/	21
4. Zakład Energetyki Łączności /Z-5/	25
5. Zakład Telewizji /Z-6/	37
6. Zakład Linii Przewodowych i Zagadnień Korozji /Z-7/	41
7. Zakład Elektroakustyki /Z-9/	56
8. Zakład Radiokomunikacji /Z-10/	63
9. Zakład Propagacji Fal Radiowych /Z-11/	79
10. Centralna Izba Pomiarów Telekomunikacyjnych /Z-12/	86
11. Zakład Transmisji Danych /Z-16/	93
12. Zakład Badań Materiałów, Elementów i Urządzeń Telekomunikacyjnych /Z-18/	112
13. Zakład Urządzeń Teletransmisyjnych /Z-20/	124
14. Zakład Programowania Badań i Rozwoju Techniki Telekomunikacji /Z-22/	134
15. Resortowy Ośrodek Elektronicznego Przetwarzania Danych /Z-23/	135
16. Oddział Konstrukcyjno-Warsztatowy /OKW/	146

II. ODDZIAŁ IŁ W GDAŃSKU

1. Zakład Radiotechniki /Z-1/	150
-------------------------------	-----

	Str.
2. Zakład Akustyki Stosowanej /Z-8/	154
3. Zakład Telegrafii /Z-13/	157
4. Zakład Metod Eksploatacji Sieci i Urządzeń Telekomunikacyjnych /Z-24/	161
5. Dział Techniczno-Warsztatowy /DTW/	175

III. ODDZIAŁ IŁ WE WROCŁAWIU

1. Zakład Anten Nadawczych /Z-15/	176
2. Zakład Badań Zakłóceń Radioelektrycznych /Z-21/	178

PRZEGLĄD PRAC INSTYTUTU ŁĄCZNOŚCI

W 1972 ROKU

WSTĘP

Niniejszy zeszyt specjalny Przeglądu Zagadnień Łączności stanowi kolejną publikację poświęconą przeglądowi dorobku zakładów naukowo-badawczych Instytutu Łączności, obejmując opisy ważniejszych prac zakończonych w 1972 roku.

W minionym roku zaszły pewne zmiany w strukturze organizacyjnej Instytutu, z których najważniejsze stanowią:

- 1/ połączenie w Centrali IŁ w Warszawie Zakładu Komunikacji Mikrofalowej /Z-1/ z Zakładem Radiokomunikacji /Z-10/ oraz przeniesienie Zakładu Ekonomiki Łączności /Z-14/ do COBRP;
- 2/ utworzenie w Oddziale IŁ w Gdańsku Zakładu Radiotechniki /Z-1/, Zakładu Akustyki Stosowanej /Z-8/, Zakładu Metod Eksploatacji Sieci i Urządzeń Telekomunikacyjnych /Z-24/.

Inne przeprowadzone w ciągu 1972 r. w Instytucie zmiany organizacyjne nie dotyczyły bezpośrednio zakładów naukowo-badawczych i w związku z tym nie ma potrzeby ich bliższego omawiania.

W odniesieniu do nazw i profili działalności wymienionych w zeszycie zakładów i pracowni naukowo-badawczych pozostają nadal aktualne informacje podane w zeszytach specjalnych przeglądów prac Instytutu w latach ubiegłych.

W celu zachowania ciągłego charakteru publikacji sposób przedstawiania materiału jest podobny jak w zeszytach poprzed-

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

I. CENTRALA IŁ W WARSZAWIE

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

Wykaz opracowań

1. ADAMCZYK Z., TYSZKA J.: Trwała rejestracja wyników pomiarów z przyrządów cyfrowych. Warszawa: IŁ 1972, ss. 27, rys. 7. Nr pracy 08.02A.03.
- 2^x. PRACA ZBIOROWA: Kompleksowa organizacja pomiarów łączy i urządzeń w zautomatyzowanej sieci telefonicznej. Warszawa: IŁ 1972, ss. 137, załączników 107. Nr pracy 08.02.C.07.
- 3^x. PRACA ZBIOROWA: Projekt wstępny PRL na automatyczną aparaturę do kontrolnych badań międzymiastowych łączy telefonicznych. Warszawa: IŁ 1972, ss. 56, rys. 14, tabl. 4. Nr pracy 08.02.C.08.
- 4^x. PRACA ZBIOROWA: Resortowe wymagania techniczno-eksploatacyjne na generator wobulacyjny o zakresie częstotliwości 0.3 ± 20 kHz. Warszawa: IŁ 1972, ss. 10. Nr pracy 08.02A.01.
5. PRACA ZBIOROWA: Ocena resortowa prototypu psosometru typu PSTR-2 opracowanego i wykonanego przez Zakład Opracowań Teletransmisyjnej Aparatury Pomiarowej. Warszawa: IŁ 1972, ss. 9, tabl. 1. Nr pracy 406/2.
6. PRACA ZBIOROWA: Ocena resortowa prototypu tranzystorowego zestawu do pomiarów punktowych poziomu w zakresie częstotliwości 0.25 ± 620 kHz wykonanego przez ZOTAP. Warszawa: IŁ 1972, ss. 7, tabl. 1. Nr pracy 08.02A-01.

7. PRACA ZBIOROWA: Ocena resortowa prototypu selektywnego miernika poziomu prądów pilotowych systemu K-1920, typ SMPP-1. Warszawa: IŁ 1972, ss. 11, tabl. 1. Nr pracy 08.02A.02.
8. ADAMCZYK Z., TYSZKA J.: Tymczasowe resortowe wymagania techniczno-eksploatacyjne na urządzenie pośrednicząco-sterujące tworzące, wraz z cyfrowym miernikiem poziomu oraz dalekopisem cyfrowy zestaw do pomiaru poziomu w pasmie akustycznym. Warszawa: IŁ 1972, ss. 5. Nr pracy 08.02A.03.

1.1. Trwała rejestracja wyników pomiarów z przyrządów cyfrowych

W ramach pracy nad zestawem do pomiaru poziomu w pasmie akustycznym zakończono studia wstępne dotyczące zastosowania metod cyfrowych pomiarów w jednostkach eksploatacyjnych resortu łączności. W wyniku tego zostało wykonane opracowanie pt. "Trwała rejestracja wyników pomiarów z przyrządów cyfrowych - wstępne materiały do opracowania tymczasowych wymagań techniczno-eksploatacyjnych na cyfrowy zestaw do pomiaru poziomu w pasmie akustycznym", w których podano uzasadnienie stosowania mierników cyfrowych z trwałą rejestracją wyników w jednostkach eksploatacyjnych resortu łączności. Jednocześnie podano przegląd urządzeń, za pomocą których w chwili obecnej można w sposób trwały rejestrować wyniki pomiarów cyfrowych, a w zakończeniu pracy wysunięto wnioski dotyczące opracowania tymczasowych wymagań techniczno-eksploatacyjnych na układ pośred-

niczący, tworzący wraz z cyfrowym miernikiem poziomu oraz dalekopisem zestaw do cyfrowych pomiarów poziomu w pasmie akustycznym /30 Hz ± 30 kHz/.

1.2. Kompleksowa organizacja pomiarów łączy i urządzeń w zautomatyzowanej sieci telefonicznej

Opracowanie obejmuje całokształt badań łączy i urządzeń dla stanu istniejącego, przejściowego i dla stanu pełnej automatyzacji telefonicznej sieci krajowej oraz dotyczy wprowadzenia automatycznych badań na telefonicznych łączach międzynarodowych, międzymiastowych i wewnątrzstrefowych.

W opracowaniu omówiono według istniejącego i przewidywanego stanu sieci łączy publicznych oraz central telefonicznych:

- plan tworzenia struktury krajowej sieci badań i dążenie do zintegrowania tej sieci,
- rodzaje i zadania automatycznych aparatów do badań dla danego etapu rozwoju sieci,
- propozycje zmian organizacyjnych służb i funkcjonalnych urządzeń oceny jakości łączy.

Celem opracowania jest kompleksowe przedstawienie zagadnień stopniowego wprowadzania nowoczesnych metod utrzymania sieci telefonicznej przez automatyzację badań.

1.3. Projekt wstępny PRL na automatyczną aparaturę do kontrolnych badań międzymiastowych łączy telefonicznych

Aparatura przeznaczona jest do badań międzymiastowych łączy telefonicznych ruchu automatycznego, wychodzących z central międzymiastowych o komutacji jedno i dwutorowej.

Badania obejmują:

- sprawdzenie prawidłowości zestawienia i rozłączenia połączenia,
- pomiar tłumienności wynikowej łączy przy częstotliwości 800 Hz lub pomiar charakterystyki częstotliwościowej łączy przy częstotliwościach 400, 800 /lub 1000/ i 2800 Hz,
- pomiar szumów.

W projekcie podano wymagania techniczno-eksploatacyjne oraz opis budowy aparatury.

1.4. Resortowe wymagania techniczno-eksploatacyjne na generator wobulacyjny o zakresie częstotliwości $0,3 \pm 20$ kHz

Omawiany generator jest źródłem napięć przebiegów sinusoidalnych zmiennych i znajdzie głównie zastosowanie w pomiarowych służbach technicznych resortu łączności.

Przyrząd ten może być wykorzystywany przy:

- pomiarach poziomu, wzmocności i tłumienności, wykonywanych metodą punktową lub oscyloskopową,
- pomiarach mocy użytkowych wzmacniaków,
- wszystkich pomiarach mostkowych w zakresie częstotliwości akustycznych.

Generator pozwala na:

- zmianę częstotliwości w sposób ciągły / ręcznie i automatycznie / w zakresie 30 Hz - 20 kHz,
- współpracę z poziomoskopem przy oscyloskopowych metodach zdejmowania charakterystyk częstotliwościowych poziomu, tłumienia, wzmocności itp. ,
- współpracę z poziomoskopem przy metodach porównawczych zdejmowania charakterystyk częstotliwościowych poziomu, tłumienia, wzmocności itp. ,
- nastawianie w sposób ciągły napięcia wyjściowego, odczytywanego z dzielnika i miernika odchyłowego.

1.5. Ocena resortowa prototypu psfometru typu PSTR-2 opracowanego i wykonanego przez Zakład Opracowań Teletransmisyjnej Aparatury Pomiarowej

Oceniany prototyp jest przyrządem spełniającym zalecenia CCITT /Księga Biała, tom V, Avis P.53/.

Wartości mierzonych /psfometrycznie/ sygnałów zakłócających mogą być odczytywane w woltach w zakresie od 50 μ V do 100 V lub w decybelach w zakresie od -80 do +42 dB. Przyrząd ten może być również używany jako woltomierz aperiodyczny do pomiarów wartości skutecznej napięć /w woltach lub decybelach/, w zakresie częstotliwości od 15 Hz do 30 kHz, przy czym możliwość odpowiedniego doboru parametrów układu wejściowego pozwala na określenie wartości napięć zakłócających, występują-

cych w łączach oraz między poszczególnymi żyłami łącza i ziemią. Wartości napięć zakłócających mogą być określane przy obecności napięć prądu stałego o wartości do 250 V.

Odpowiednie rozwiązanie konstrukcyjne /wyjście na słuchawki i wyjście do przyrządu rejestrującego/ umożliwia:

- wykorzystanie przyrządu jako wzmacniacza szerokopasmowego przy pomiarach mostkowych w zakresie częstotliwości akustycznych,
- nasłuch mierzonych zakłóceń,
- rejestrację wartości napięć zakłócających za pomocą odpowiedniego rejestratora prądu zmiennego.

Psofometr PSTR-2 pozwala na poprawne pomiary wartości skutecznej przebiegów w zakresie do 25-krotnego przesterowania w stosunku do wartości nominalnej, przy zachowaniu odpowiedniej dokładności.

1.6. Ocena resortowa prototypu tranzystorowego zestawu do pomiarów punktowych poziomu w zakresie częstotliwości 0,25 ÷ 620 kHz /wersja decybelowa/, wykonanego przez Zakład Opracowań Teletransmisyjnych Aparatury Pomiarowej

Oceniany zestaw /prototyp/ składa się z:

- generatora dudnieniowego typu GD5,
- selektywnego miernika poziomu typu SMP5.

Generator dudnieniowy typu GD5 jest źródłem napięcia sinu-

soidalnie zmiennego, którego wartość odczytywana jest w decybelach. Zakres zmian poziomu wyjściowego wynosi $-70 \pm +11$ dB, zakres przestrajania /w sposób ciągły/ częstotliwości napięcia wyjściowego 250 Hz \pm 620 kHz, a wyjście symetryczne jest o czterech wartościach impedancji 0, 75, 150, 600 Ω .

Selektywny miernik poziomu typu SMP5 umożliwia pomiar poziomu napięcia w decybelach i pozwala na wykonywanie pomiarów selektywnych w zakresie od -110 do +21 dB oraz pomiarów szerokopasmowych w zakresie od -70 do +21 dB. Pomiar selektywne można przeprowadzać przy dowolnej częstotliwości w zakresie od 2 do 620 kHz, pomiary szerokopasmowe w zakresie częstotliwości od 250 Hz do 620 kHz, a wejście symetryczne jest o czterech wartościach impedancji 75, 150 i 600 Ω oraz 6 k Ω .

Zestaw powyższy może być stosowany do wszelkiego rodzaju pomiarów związanych z eksploatacją urządzeń pracujących w symetrycznych systemach teletransmisyjnych oraz do pomiarów laboratoryjnych. Przyrządy są tak zaprojektowane, że generator może służyć do dostrajania /przy pomiarach selektywnych/ miernika poziomu do częstotliwości nadawania.

1.7. Ocena resortowa prototypu selektywnego miernika poziomu prądów pilotowych systemu K-1920, typ SMPP-1

Selektywny miernik poziomu prądów pilotowych typu SMPP-1 jest przyrządem teletransmisyjnym do pomiarów poziomu liniowych prądów pilotowych w systemie K-1920 i znajduje zastosowanie w służbach teletransmisyjnych resortu do badania prawidłowości pracy urządzeń podczas ich eksploatacji.

Prototyp tego miernika został wykonany przez Zespół Systemów Teletransmisyjnych Instytutu Teleelektroniki Politechniki Warszawskiej według resortowych wymagań techniczno-eksploatacyjnych, opracowanych w Zakładzie Miernictwa Z-2.

Ocena resortowa prototypu przyrządu przedstawia wyniki oraz omówienie wszechstronnych badań laboratoryjnych.

1.8. Tymczasowe resortowe wymagania techniczno-eksploatacyjne na urządzenie pośrednicząco-sterujące tworzące, wraz z cyfrowym miernikiem poziomu oraz dalekopisem, cyfrowy zestaw do pomiaru poziomu w pasmie akustycznym

Na podstawie wyżej wymienionych wymagań zostanie wykonany model użytkowy urządzenia pośrednicząco-sterującego. Wyniki badań laboratoryjnych i eksploatacyjnych wykonanego modelu posłużą do opracowania wymagań resortowych i wykonania próbnej serii tych urządzeń.

Tymczasowe wymagania techniczno-eksploatacyjne obejmują:

- wymagania ogólne dotyczące zapisu wyników przez dalekopis, dokładności pomiarów, czasu trwania pomiaru i rejestracji oraz sposobu pomiaru i rejestracji;
- wymagania techniczne dotyczące parametrów urządzenia oraz parametrów zastosowanego kodu;
- wymagania klimatyczne i eksploatacyjne.

2. ZAKŁAD SYSTEMÓW I SIECI TELEKOMUNIKACYJNYCH
/Z-3/

Wykaz opracowań

1. PRACA ZBIOROWA: Analiza systemów telekomunikacyjnych stosowanych obecnie oraz systemów przewidywanych do stosowania do roku 1985 w telekomunikacyjnej sieci państwa. Etapy A i B, 10 opracowań cząstkowych w każdym etapie. Warszawa: IŁ 1972. Nr pracy 01.C.01.03.
2. ARTMAN J., GUTOWSKI Z., STEFAŃSKI H.: Prognoza jakościowego i ilościowego rozwoju usług transmisji danych. Warszawa: IŁ 1972, ss. 20, rys. 7, tabl. 14. Nr pracy 01.B.02.A.01.
3. BOGLEWSKI A., BRODOWSKI A., GĘBORYS L., PLEWKO K.: Problematyka naukowo-badawcza dotycząca sieci telekomunikacyjnych - opracowanie ogólnego programu prac w tym zakresie ze szczególnym uwzględnieniem roli Zakładu Z-3. Warszawa: IŁ 1972, ss. 84, rys. 7, poz. bibliogr. 2. Nr pracy 5/3 - 01.
4. BRODOWSKI A.: Prognoza rozwoju nauki i techniki do 1990 r. w zakresie telekomunikacji. Warszawa: IŁ 1972, ss. 112 + 4 nlb, rys. 6, tabl. 26, poz. bibliogr. 36. Nr pracy 01.B.01.A.01.
5. BRODOWSKI A., KOWALSKI Z.: Krajowy plan transmisji dla polskiej sieci telefonicznej. Warszawa: IŁ 1972. Cz. 1 - ss.

/4 + 57 + 37/, rys. 36, tabl. 4; Cz. II - ss. /3 + 56/, rys.10, tabl. 17. Nr pracy 01.A.03.A.02.

6. MARCINIAK M., KOBYLĄŃSKA Cz.: Ustalenie metodyki pomiarów ruchu w sieciach miejscowych i międzymiastowych dla obecnego stanu techniki komutacyjnej oraz przygotowanie instrukcji pomiarów eksperymentalnych. Warszawa: IŁ 1972, ss. 65, rys. 1, wz. 17, poz. bibliogr. 5. Nr pracy 08.02.K.01.
7. RUTKOWSKI J., GĘBORYS L.: Ogólne założenia rozwojowe sieci i systemów linii radiowych w ramach jednolitej sieci telekomunikacyjnej państwa. Warszawa: IŁ 1972, ss. 89, rys.17. Nr pracy 01.C.01.02.
8. STANIŁEK J., GĘBORYS L.: Prognoza rozwoju radiokomunikacji ruchomej lądowej w Polsce do 1990 r. Warszawa: IŁ 1972, ss. 22, rys. 5, tabl. 6. Nr pracy 01.B.02.A.02.

2.1. Analiza systemów telekomunikacyjnych stosowanych obecnie oraz systemów przewidzianych do stosowania do roku 1985 w telekomunikacyjnej sieci państwa

Praca składa się z trzech następujących etapów:

- A. Systemy telekomunikacyjne w sieci państwa - stan na koniec 1971 roku.
- B. Systemy telekomunikacyjne przewidywane do stosowania w sieci państwa w latach 1972-1985 według istniejących dokumentów; analiza kierunków rozwoju systemów telekomunikacyjnych na świecie.

C. Wybrane zagadnienia dotyczące rozwoju sieci i systemów telekomunikacyjnych.

Etapy A i B wykonano w 1972 roku, etap C zostanie zakończony w 1973 roku.

Każdy z etapów A i B obejmuje po 10 opracowań cząstkowych, a mianowicie:

- 1.1. Systemy transmisyjne przewodowe - oprac. doc. J. Wójcikiewicz /wykonano wyłącznie etap A, etap B opracowania cząstkowego 1.1. jest realizowany w ramach etapu C/.
- 1.2. Telefoniczne systemy komutacyjne - opracował mgr inż. J. Żabowski
- 2.1. Sieci i systemy linii radiowych - opracował inż. L. Gęborys
- 2.2. Sieci i urządzenia radiokomunikacji ruchomej - opracował mgr inż. J. Staniek
- 2.3. Sieci i urządzenia radiokomunikacji stacjonarnej oraz radiofonii - opracował inż. K. Bodzon
- 3.1. Systemy, sieci i urządzenia końcowe transmisji danych - - opracował zespół pod kier. mgr inż. J. Artmana
- 3.2. Sieci, systemy i urządzenia końcowe telegraficzne - opracował inż. H. Stefański
- 4.1. Konfiguracja i struktura sieci mm państwa - opracował zespół pod kier. mgr inż. A. Boglewskiego
- 4.2. Systemy przewodowych linii telekomunikacyjnych - opracował zespół pod kier. mgr inż. A. Boglewskiego

5. Wybrane zagadnienia dotyczące problemów ruchu w telekomunikacyjnej sieci państwa - opracował mgr inż. M. Marciniak
6. Wybrane zagadnienia dotyczące jakości oraz niezawodności sieci i systemów telekomunikacyjnych - opracował inż. Z. Kowalski /opracowanie rozpoczęto w etapie B, w etapie A nie było realizowane/.

W etapie A podano zasadnicze informacje o systemach telekomunikacyjnych stosowanych w sieci telekomunikacyjnej państwa według stanu na koniec 1971 roku /8 opracowań cząstkowych/ oraz dane o konfiguracji i strukturze sieci linii międzymiastowych oraz o wielkości i rozplywie ruchu telefonicznego w sieci międzymiastowej /2 opracowania/.

W etapie B podano zasadnicze informacje o systemach telekomunikacyjnych przewidywanych do stosowania w sieci telekomunikacyjnej państwa w latach 1972-85 /wg istniejących dokumentów/ oraz przedstawiono analizę kierunków rozwoju systemów telekomunikacyjnych za granicą /7 opracowań/. Poza tym przedstawiono dane o przewidywanej konfiguracji i strukturze sieci telekomunikacyjnej oraz o rozplywie telefonicznego ruchu międzymiastowego w latach 1975-85, jak również dokonano analizy zagadnień dotyczących problemów jakości oraz niezawodności sieci i systemów telekomunikacyjnych /3 opracowania/.

2.2. Prognoza jakościowego i ilościowego rozwoju usług transmisji danych

Na podstawie danych statystycznych dotyczących tempa rozwoju transmisji danych za granicą oraz prognozy rozwoju informatyki w Polsce do 1990 r. podjęto próbę przedstawienia procesu rozwoju transmisji danych w Polsce.

Do opracowania metodyki obliczania rozwoju ilościowego przyjęto jako modele szybkości wzrostu ilościowego stacji końcowych transmisji danych we Francji, W. Brytanii, Danii i USA, obliczone z danych statystycznych.

W oparciu o trzywariantową prognozę rozwoju ilościowego komputerów w Polsce opracowaną przez KBI podano rozwój ilościowy i jakościowy stacji końcowych transmisji danych do 1990 r. w trzech wariantach.

Rozwój ilościowy i jakościowy łączy transmisji danych oraz związane z nim zapotrzebowanie na różnego rodzaju łącza podkładowe w telekomunikacyjnej sieci państwa opracowano na podstawie wynikowego materiału z dyskusji przeprowadzonej w gronie ekspertów.

Opracowana prognoza nie obejmuje specjalnych zastosowań transmisji danych oraz transmisji danych w sieciach telekomunikacyjnych będących do wyłącznej dyspozycji pewnych resortów gospodarczych.

W formie załącznika podano oszacowanie nakładów finansowych związanych z rozwojem jakościowych i ilościowych usług transmisji danych.

2.3. Problematyka naukowo-badawcza dotycząca sieci telekomunikacyjnych - opracowanie ogólnego programu prac w tym zakresie ze szczególnym uwzględnieniem roli

Zakładu Z-3

Przedstawiono problematykę naukowo-badawczą w zakresie sieci telekomunikacyjnych ze szczególnym uwzględnieniem procesu rozwoju sieci. Podano zarysy organigramów prognozowania, programowania i planowania rozwoju sieci. Dokonano oceny stanu badań w zakresie sieci telekomunikacyjnych na podstawie dostępnych publikacji ośrodków zagranicznych i krajowych oraz przedstawiono ogólną charakterystykę badań na lata 1971-1975 w ramach tematu -01 problemu węzłowego 06.5.1. Przedstawiono podstawowe zadania bieżące, stan organizacyjny, podstawy prawne i kierunki działalności, charakterystykę prac własnych i współpracy z innymi jednostkami naukowo-badawczymi oraz dane dotyczące stanu kadry Zakładu. Określono kierunki rozwoju prac naukowo-badawczych oraz propozycje przyszłej organizacji Zakładu Systemów i Sieci Telekomunikacyjnych.

2.4. Prognoza rozwoju nauki i techniki do 1990 r. w zakresie telekomunikacji

Opracowanie zawiera prognozę rozwoju nauki i techniki do 1990 r. w poszczególnych służbach telekomunikacyjnych, realizowanych za pośrednictwem sieci telekomunikacyjnej państwa. Prognozy obejmują: telefonię, telegrafnię, transmisję danych, radiofonję i telewizję, radiokomunikację ruchomą, radiolokację i ra-

dionawigację, systemy teletransmisyjne przewodowe i radiowe, systemy utrzymania i zarządzania siecią oraz prace teoretyczne z zakresu badań sieci telekomunikacyjnych.

Opracowanie obejmuje:

- a/ ocenę istniejącego stanu sieci i systemów telekomunikacyjnych w Polsce,
- b/ przegląd stanu istniejącego i główne kierunki rozwoju telekomunikacji za granicą,
- c/ kierunki rozwoju sieci i systemów telekomunikacyjnych w Polsce,
- d/ wybór podstawowych systemów i urządzeń /jako celów finalnych/, które z punktu widzenia gospodarki narodowej należy realizować w kraju,
- e/ ocenę celów finalnych wg punktacji ustalonej przez KNiT,
- f/ omówienie warunków realizacji celów finalnych na etapie prac badawczych i rozwojowych.

Opracowanie oparto na prognozach cząstkowych rozwoju poszczególnych dziedzin telekomunikacji z uwzględnieniem uwag Rady Naukowo-Technicznej przy Ministrze Łączności oraz Resortowej Komisji d/s Prognozowania.

2.5. Krajowy plan transmisji dla polskiej sieci telefonicznej

Część I pracy /Zalecenia/ zawiera określenie stosowanych pojęć, przedstawienie konfiguracji sieci telefonicznej, wytyczne roz-

działu tłumienności sieci, omówienie struktury łączy i zasad realizacji rozdziału tłumienności, przedstawienie rozdziału tłumienności w okresie przejściowym i jego realizacji, sprecyzowanie rozdziału dopuszczalnych mocy szumów oraz wymagania szczegółowe na ogniwa składowe sieci krajowej /z punktu widzenia jakości transmisji/. Ponadto w załączniku podano algorytmy wyznaczania wartości średnich tłumienności łączy w sieciach miejscowych oraz zestawienie aktualnie występujących wartości.

Część II pracy /Komentarze i uzasadnienia/ zawiera obszernie uzasadnienia matematyczne zaleconego /w cz. I/ rozdziału tłumienności zarówno z punktu widzenia rozkładów tłumienności w sieci, jak i z punktu widzenia stabilności zestawów łączy wzmacnianych.

2.6. Ustalenie metodyki pomiarów ruchu w sieciach miejscowych i międzymiastowych dla obecnego stanu techniki komutacyjnej oraz przygotowanie instrukcji pomiarów eksperymentalnych

W pracy przedstawiono projekt nowej metodyki pomiarów ruchu, opartej na zastosowaniu automatycznych urządzeń pomiarowych i obróbce wyników pomiarów za pomocą ETO. Projekt zawiera szereg nowych, nie stosowanych dotychczas koncepcji, jak na przykład sposób oszacowania rzeczywistej wartości współczynnika strat na podstawie jednoczesnych pomiarów średniego natężenia ruchu załatwianego oraz czasu trwania natłoku, sposób ustalania wymaganej dokładności pomiarów i inne, nowe wielowymiarowe kryteria jakości załatwiania ruchu. Ponieważ koncepcje te nie były dotychczas realizowane, projekt metodyki wymaga sprawdzenia

w eksploatacji; w tym celu przewiduje się prowadzenie w ciągu 2 lat tzw. pomiarów eksperymentalnych /instrukcja podana w jednym z rozdziałów/.

Jeden z załączników stanowi opracowanie pt. "Analiza możliwości uzyskiwania zadowalającej dokładności pomiarów ruchu telefonicznego", wykonane przez J. Szczepańskiego z IT PW, które zawiera omówienie pojęć związanych z dokładnością pomiarów ruchu, analizę czynników mających wpływ na dokładność pomiarów, zasadę ustalania wymaganej dokładności pomiarów średniego natężenia ruchu oraz sposób ustalania czasu trwania pomiarów. Punktem wyjścia jest przyjęcie założenia, że dokładność pomiarów nie musi być jednakowa we wszystkich przypadkach, lecz że powinna być ustalana w zależności od wielkości badanej wiązki i załatwanego przez nią ruchu. Jako kryterium ustalania wymaganej dokładności proponuje się przyjąć zasadę, że dopuszczalny błąd pomiaru średniego natężenia ruchu nie powinien pociągać za sobą błędów w oszacowaniu potrzebnej liczby łączy większego niż założona z góry liczba k łączy.

2.7. Ogólne założenia rozwojowe sieci i systemów linii radiowych w ramach jednolitej sieci telekomunikacyjnej państwa

Opracowanie stanowi próbę podsumowania dotychczasowych doświadczeń eksploatacyjnych i oceny stanu istniejącego linii radiowych w Polsce, pokazania ich roli i znaczenia w sieci telekomunikacyjnej państwa oraz możliwości zastosowania linii radiowych jako skutecznego środka przyspieszenia i zrealizowania tańszym kosztem rozbudowy sieci.

Praca uzasadnia celowość założonego zakresu prac badawczo-rozwojowych, opracowania modeli i wdrożenia do produkcji niektórych urządzeń linii radiowych w kraju.

Opracowanie stanowiło podstawę do szerokiej dyskusji z udziałem zainteresowanych instytucji oraz jednostek resortowych, która doprowadziła do podjęcia decyzji kierownictwa resortu w sprawie zakresu stosowania linii radiowych horyzontalnych w sieci telekomunikacyjnej państwa.

2.8. Prognoza rozwoju radiokomunikacji ruchomej lądowej w Polsce do 1990 r.

Prognozę opracowano metodą porównawczą i metodą ekspertów, przy czym w metodzie porównawczej przyjęto założenia, że zgodnie z trendem rozwoju radiokomunikacji ruchomej lądowej w krajach przodujących wystąpi podwajanie się liczby radiotelefonów w Polsce co 3,5 roku. Metodę ekspertów zmodyfikowano w ten sposób, że dane uzyskane w wyniku ankiet od specjalistów zajmujących się radiokomunikacją ruchomą uśredniono i podano jako wariant średni prognozy.

Uzyskane dane poddano weryfikacji, porównując je z prognozami głównych użytkowników tej techniki z różnych resortów gospodarczych oraz z możliwościami rozwoju radiokomunikacji ruchomej w świetle będących do dyspozycji pasm częstotliwości. W tym celu opracowano własną metodę prognozowania, uwzględniającą parametry sieci i urządzeń.

3. ZAKŁAD TELEKOMUTACJI /Z-4/

Wykaz opracowań

1. KANIA B., DAROWSKI J., MORKOWSKI W.: Weryfikacja założeń konstrukcyjnych koncentratora tandemowego cyfrowego. Etap II: Projekt koncentratora tandemowego cyfrowego. Warszawa: IŁ 1972, ss. 45, rys. 18. Nr pracy 01.D.09.B.02.
2. DUSZYŃSKI B., HUTNIK M., KACPRZAK M., STOKOWSKI J.: Opracowanie translacji do współpracy central głównych systemu Strowgera 32 AB z centralami głównymi systemu krzyżowego K-661 przez system transmisji PCM. Etap b: Wykonanie modelu, badanie modelu oraz opracowanie dokumentacji projektu wstępnego. Warszawa: IŁ 1972, ss. 40, rys. 15. Nr pracy 03.06.A.04.01.
3. DUSZYŃSKI B., CACKOWSKA U., MORKOWSKI W., MODZELEWSKA A., STOKOWSKI J.: Opracowanie translacji do współpracy central okręgowych i węzłowych systemu Strowgera 32 AB poprzez tor translacji PCM. Etap b: Wykonanie modelu, badanie modelu oraz opracowanie dokumentacji projektu wstępnego. Warszawa: IŁ 1972, ss. 55, rys. 16. Nr pracy 03.06.A.04.02.
4. MAYER Z.: Opracowanie, badanie i wykonanie prototypów urządzeń adaptacyjnych do współpracy central krzyżowych z kodem R2 z centralami typu 32 AB za pomocą tego kodu. Konsultacje bieżące. Nr pracy 03.06.A.06.02.

3.1. Projekt koncentratora tandemowego cyfrowego

Opracowano projekt koncepcyjny tandemowego koncentratora łączy PCM systemu 30/32 dla zintegrowanego systemu łączności cyfrowej. Rozwiązanie cyfrowego pola komutacyjnego w oparciu o koncepcję zastosowania w nim pamięci buforowo-połączeniowej pozwoliło na bardzo korzystne rozwiązanie zagadnień synchronizacji kanałów czasowych traktów wejściowych koncentratora.

W opracowanym rozwiązaniu przyjęto zasadę komutacji kanałów sygnalizacji i sterowania w oddzielnym polu liniowym. Pozwala to na bardzo elastyczne manipulowanie strumieniem danych sterowania i danymi sygnalizacji w sieci zintegrowanej. Pole sygnalizacji i sterowania zostało rozwiązane jako monolityczna pamięć buforowo-połączeniowa. W istocie stanowi ono samodzielną centralę teledacyjną komutującą kanały danych o przelotowości binarnej 2 kbit/s.

Pole liniowe główne komutujące kanały telefoniczne /64 kbit/s/ zostało rozwiązane jako 3-sekcyjny układ jednostkowych pamięci buforowo-połączeniowych /po 12 pamięci w sekcji/.

Koncentrator tandemowy obejmuje prócz cyfrowych pól komutacyjnych oraz zespołów wejściowych i wyjściowych traktów PCM zespół sterowania wykonawczego polami cyfrowymi. Zgodnie z wymaganiami funkcje sterowania procesami połączeniowymi w koncentratorze tandemowym realizowane są przez centralny zespół sterowania programowego umieszczony w odległej centrali głównej. Jako alternatywę do podanego rozwiązania opracowano cyfrowe pole komutacyjne /wraz z zespołami sterowania wykonawczego/ w

konfiguracji przestrzeń - czas - przestrzeń z wydzieloną komutacją kanałów sygnalizacji i sterowania.

3.2. Opracowanie translacji do współpracy central głównych systemu Strowgera 32 AB z centralami głównymi systemu krzyżowego K-661 przez system transmisji PCM

Etap b. Wykonanie modelu, badanie modelu oraz opracowanie dokumentacji projektu wstępnego

Opracowano dokumentację i wykonano modele użytkowe translacji do współpracy central głównych systemu Strowgera 32 AB z centralami głównymi systemu krzyżowego K-661 przez tor transmisji z modulacją impulsowo-kodową. Translacje te są zakończeniami kanałowymi urządzeń telefonii wielokrotnej PCM przy zastosowaniu urządzeń systemu TCK-24 jako wiązki łącz międzycentralowych. W ramach powyższej pracy wykonano Zespół Nadawczy ZNK i Zespół Odbiorczy ZOK.

3.3. Opracowanie translacji do współpracy central okręgowych i węzłowych systemu Strowgera 32 AB poprzez tor transmisji PCM

Etap b. Wykonanie modelu, badanie modelu oraz opracowanie dokumentacji projektu wstępnego

Opracowano dokumentację i wykonano modele użytkowe translacji TKW i TKP oraz TKL/W i TKL/P do współpracy central okręgowych i węzłowych systemu Strowgera 32 AB i 32 AA poprzez tor transmisji z modulacją impulsowo-kodową.

Translacje te są zakończeniami kanałowymi urządzeń telefonii wielokrotnej PCM przy zastosowaniu urządzeń systemu TCK-24 jako wiązki łączy międzycentralowych. Translacja przyjsciowa TKL/P pracująca w relacji węzeł-okręg wyposażona jest w korektor impulsów wybierczych.

Dokumentacja powyższych translacji została przekazana do WZT TELETRA w celu wdrożenia do produkcji.

3.4. Opracowanie, badanie i wykonanie prototypów urządzeń adaptacyjnych do współpracy central krzyżowych z kodem R2 z centralami typu 32 AB za pomocą tego kodu -

- Konsultacje bieżące

Konsultacje stanowią etap współpracy naukowej z przemysłem przy opracowywaniu, w ramach problemu węzłowego, nowych urządzeń telekomunikacyjnych i udzielane były sukcesywnie w ciągu 1972 r. w Zakładach Wytwórczych Urządzeń Telefonicznych w Warszawie. W ramach powyższego tematu udzielano konsultacji przy ustalaniu kryteriów współpracy, zakresu przekazywania informacji kodem R2, zakresu sygnalizacji liniowej oraz koncepcji systemu sygnalizacji alarmowej dla urządzeń adaptacyjnych w relacjach: centrale telefoniczne typu 32 AB - centrale telefoniczne z kodem R2, i odwrotnie.

4. ZAKŁAD ENERGETYKI ŁĄCZNOŚCI /Z-5/

Wykaz opracowań

1. BERWID S.: Zespoły prostownikowe do współpracy i zbiorczego ładowania baterii akumulatorów kwasowych 60 V 40 A, 120 V 20 A i 220 V 10 A. Warszawa: IŁ 1972, ss. 54, schem. 12 /maszynopis/. Nr pracy 3/5-07.
2. KOTZ F.: Prostownik do bezbaterijnego zasilania odbiorów. Warszawa: IŁ 1972, ss. 5, rys. 3 /maszynopis/. Nr pracy 3/5-06.
3. KOTZ F.: Przetwornica tranzystorowa 60 V = /110 V 50 VA, 50 Hz. Warszawa: IŁ 1972, ss. 20, rys. 4, schem. 2 /maszynopis/. Nr pracy 3/5-012.
4. KOTZ F.: Prostownik tyrystorowy 24 V 25 A przeznaczony dla siłowni urządzeń teletransmisji przewodowej i linii radiowych. Warszawa: IŁ 1972, ss. 7, rys. 3 /maszynopis/. Nr pracy 3/5-05.
5. KOTZ F.: Prostownik do ładowania i konserwacji baterii akumulatorów. Warszawa: IŁ 1972, ss. 14, schem. 1, wyk. 5 /maszynopis/. Nr pracy 108-02-03.
6. PERKOWSKI A.: Siłownia 25 V/50 A do zasilania urządzeń teletransmisji przewodowej i linii radiowych. Warszawa: IŁ 1972, ss. 24, schem. 11 /maszynopis/. Nr pracy 3/5-05.
7. WAŻYŃSKI A.: Siłownia 50 V/400-800-1200 A do zasilania central telefonicznych systemu Strowgera. Warszawa: IŁ 1972, ss. 36, schem. 16 /maszynopis/. Nr pracy 3/5-12.

8. WAŻYŃSKI A.: Siłownia 60 V/1000-2000-3000 A do zasilania central telefonicznych systemu krzyżowego. Warszawa: IŁ 1972, ss. 40, rys. 17 /maszynopis/. Nr pracy 3/5-11.

4.1. Zespoły prostownikowe do współpracy i zbiorczego ładowania baterii akumulatorów kwasowych 60 V 40 A, 120 V 20 A i 220 V 10 A

Celem pracy było opracowanie założeń konstrukcyjnych, obliczenie i opracowanie projektu wstępnego oraz wykonanie i zbadanie modeli użytkowych zespołów prostownikowych: 60 V 40 A, 120 V 20 A i 220 V 10 A, przeznaczonych do zbiorczego ładowania baterii akumulatorów rozruchowych oraz do współpracy z bateriami akumulatorów kwasowych stacyjnych. Był to pierwszy etap prac związanych z uruchomieniem produkcji ww. zespołów prostownikowych w Zakładach Technologicznych Urządzeń Sterujących BESTER.

Zespoły prostownikowe, stanowiące przedmiot pracy, posiadają stabilizowaną charakterystykę napięciowo-prądową. Wykonane są w klasycznym układzie sterowanego fazowo niepełnego mostka tyrystorowego. Zapewniają one dwustopniowe samoczynne ładowanie baterii akumulatorów, w pierwszym stopniu prądem stabilizowanym, w drugim stopniu napięciem ładowania stabilizowanym. Po naładowaniu baterii akumulatorów zespoły prostownikowe samoczynnie przelączane są na pracę buforową. Układ zespołów prostownikowych umożliwia również ręczną regulację napięcia ładowania.

Omawiane zespoły prostownikowe, ze względu na wysokie wskaźniki stabilizacji napięcia i prądu, mogą być stosowane do innych celów, np. jako źródła stabilizowanego napięcia i prądu w zakresie przewidzianym warunkami technicznymi na te zespoły.

Dane techniczne:

Znamionowe napięcie zasilające:	$3 \times 380 \text{ V } +10\% - 15\% U_{zn}$
Sprawność	0,85
Znamionowe napięcie wyjściowe /podzakresy/	60 V, 120 V, 240 V, 48 V, 96 V, 180 V, 36 V, 72 V, 136 V, 24 V, 48 V, 84 V
Dokładność stabilizacji napięcia wyjściowego	$\pm 1\% U_{zn}$
Znamionowy prąd obciążenia	40 A 20 A 10 A
Dokładność stabilizacji prądu ładowania	$\pm 5\% I_{zn}$

4.2. Prostownik do bezbaterijnego zasilania odbiorów

Opracowany prostownik jest jednym z serii zespołów prostownikowych przeznaczonych do odbiorów nie współpracujących z baterią akumulatorów. W połączeniu z drugim stopniem stabilizacji może być stosowany do zasilania wrażliwych na tętnienia układów elektronicznych, wymagających dokładnej stabilizacji napięcia. Do stabilizacji napięcia wyjściowego zastosowano tyrystory pracujące po stronie wtórnej transformatora. Służą one równocześnie do przekształcenia prądu przemiennego na stały. Stabilizację uzyskuje się poprzez regulację fazową kąta zapłonu tyrysto-

rów. Układ zapłonowo-regulacyjny jest prosty i tani ze względu na przewidywaną powszechność stosowania zespołu prostownikowego.

Dane techniczne:

Zasilanie napięciem przemiennym	220 V $\begin{matrix} +10\% \\ -15\% \end{matrix}$
Napięcie wyjściowe	60 V
Maksymalny prąd wyjściowy	1,5 A
Stabilizacja od zmian napięcia zasilającego i prądu obciążenia	$\pm 2\%$
Napięcie tętnień	
- wartość psfometryczna	120 mV
- wartość skuteczna	3 mV

Opracowaną dokumentację projektu wstępnego prostownika przekazano do Zakładów Technologicznych Urządzeń Sterujących BESTER w Bielawie w celu wdrożenia do produkcji.

4.3. Przetwornica tranzystorowa 60 V=/110 V 50 VA, 50 Hz

Opracowana przetwornica o wyjściowym napięciu sinusoidalnym 110 V przeznaczona jest do zasilania układów translacji 50 Hz w centralach miejskich.

Przetwornica przetwarza napięcie wejściowe stałe 60 V na napięcie wyjściowe przemiennie sinusoidalne, stabilizowane, o wartości 110 V i o częstotliwości 50 Hz.

Przetwornica złożona jest z następujących podstawowych zespołów: filtra wejściowego, stabilizatora impulsowego, multiwi-

bratora zadającego częstotliwość impulsowania stabilizatora, przetwornicy właściwej, generatora sterującego przetwornicą z określoną częstotliwością, sinusoidalnego filtra wyjściowego oraz z układów kontroli napięcia i prądu wyjściowego. Stabilizacja napięcia i prądu wyjściowego odbywa się poprzez układy kontroli napięcia i prądu wyjściowego, które sterując odpowiednio stabilizatorem impulsowym zmieniają napięcie podawane na przetwornicę właściwą tak, aby napięcie wyjściowe było utrzymywane w żądanym zakresie tolerancji, a prąd wyjściowy nie przekroczył dopuszczalnej wartości prądu ograniczenia.

Dane techniczne:

Napięcie zasilające stałe	60 V \pm 10%
Znamionowe napięcie wyjściowe	110 V
Kształt napięcia wyjściowego	praktycznie sinusoidalny
Dopuszczalne zmiany napięcia wyjściowego	\pm 5 V
Dopuszczalny prąd obciążenia	0,5 A
Częstotliwość	50 Hz
Dopuszczalne zmiany częstotliwości	\pm 2 Hz

Opracowaną dokumentację projektu wstępnego przekazano do Zakładów Wytwórczych Urządzeń Telefonicznych w celu wdrożenia do produkcji. Następnie przebadano 2 prototypy przetwornic wykonane w ZWUT, stwierdzając zgodność parametrów mierzonych z założonymi. Opracowano Instrukcję Techniczną oraz Tymczasowe Warunki Techniczne wraz z Programem Prób i Badań.

4.4. Prostownik tyrystorowy 24 V 25 A, przeznaczony dla siłowni urządzeń teletransmisji przewodowej i linii radiowych

Opracowany prostownik o napięciu znamionowym 24 V i prądzie znamionowym 25 A przeznaczony jest dla siłowni urządzeń teletransmisji przewodowej i linii radiowych.

Prostownik wykonany jest w układzie jednofazowym. Tyrystory włączone po stronie wtórnej transformatora spełniają rolę elementu prostowniczego i regulacyjnego. Dwuczłonowy filtr LC zapewnia odpowiednie do wymagań wygładzenie tętnień. Układy regulatora i sterownika typowe, wykonane na elementach krzemowych. Zespół prostownikowy posiada charakterystykę stabilizowanego napięcia oraz stabilizowanego prądu i zapewnia ładowanie baterii akumulatorów na jednym z dwóch poziomów napięć. Po każdym zaniku, a następnie powrocie napięcia w sieci, prostownik jest włączany na ładowanie samoczynne. Pracuje on na charakterystyce ograniczenia aż do momentu osiągnięcia przez baterię napięcia ładowania samoczynnego - 288 V / 2,4 V/ogniwo/. Wtedy układ przełączający zmienia napięcie wyjściowe prostownika na napięcie pracy buforowej / 2,23 ± 2,25 V/ogniwo/.

Dane techniczne:

Napięcie zasilające	220 V przemiennie +10% -15%
Napięcie wyjściowe przełączalne	26,8 V lub 28,8 V
Znamionowy prąd wyjściowy	25 A
Dokładność stabilizacji napięcia	± 1%

Składowa zmienna napięcia wyjściowego
z baterią 100 Ah

20 mV

Opracowaną dokumentację projektu wstępnego prostownika przekazano do Zakładów Technologicznych Urządzeń Sterujących BESTER w Bielawie w celu wdrożenia do produkcji.

4.5. Prostownik do ładowania i konserwacji baterii akumulatorów

Opracowany prostownik przeznaczony jest do ładowania samoczynnego baterii akumulatorów kwasowych złożonej z dwunastu ogniw, o pojemności 100-120 Ah. Stanowi wyposażenie siłowni 300 VA, 220 V, 50 Hz przeznaczonej do zasilania urządzeń telekomunikacyjnych.

Prostownik ma charakterystykę parametryczną, dwustopniową Wo-Wa. Zapewnia samoczynne ładowanie baterii akumulatorów w dwóch stopniach, pierwszy stopień ładuje prądem malejącym od 25 do 16 A do napięcia 2,4 V/ogniwo. Przy tym napięciu następuje samoczynna zmiana charakterystyki i ładowanie odbywa się malejącym prądem od 8 do 3 A przy napięciu rosnącym do 2,5 V/ogniwo. Po osiągnięciu tego napięcia prostownik przelacza się samoczynnie na pracę konserwacyjną. Prąd konserwujący płynący do baterii w tym stanie pracy utrzymany jest na stałym poziomie, przelączalnym od 120 do 360 mA.

Poziomy napięcia i przebieg ładowania kontrolowane są przezkaźnikami elektronicznymi. Po każdym zaniku napięcia sieci następuje samoczynne powtórzenie cyklu ładowania.

Dane techniczne:

Napięcie zasilające	220 V przem. $\pm 5\%$
Napięcie wyjściowe	22 V - 30 V wg charakterystyki Wo-Wa
Maksymalny prąd prostownika ładującego	25 A
Liczba ogniw ładowanej baterii akumulatorów kwasowych	12
Prąd prostownika konserwującego	120, 240, 360 mA

Opracowaną dokumentację projektu wstępnego prostownika przekazano do Zakładu ZARAT w Skierniewicach w celu wdrożenia do produkcji.

4.6. Siłownia 24 V/50 A do zasilania urządzeń teletransmisji przewodowej i linii radiowych

Opracowana siłownia o napięciu znamionowym 24 V i prądzie znamionowym 50 A przeznaczona jest do zasilania prądem stałym tranzystorowych urządzeń teletransmisji przewodowej i linii radiowych.

Oprócz głównego przeznaczenia siłownie mogą być stosowane wszędzie tam, gdzie wymagane jest źródło gwarantowanego napięcia stałego $24\text{ V} \pm 10\%$.

Siłownia opiera się na systemie pracy buforowej zespołów prostownikowych połączonych bezpośrednio równolegle z bateriami akumulatorów kwasowych. Układ siłowni przewiduje doładowywanie baterii akumulatorów do napięcia 2,4 V/ogniwo, po każdym zaniku i powrocie napięcia sieci, przy zachowaniu napięcia wyjściowego $24\text{ V} \pm 10\%$.

W skład siłowni wchodzi: człon rozdzielczo sterujący z szeregowym zaworem półprzewodnikowym, dwa lub trzy zespoły prostownikowe TSA 24/25 oraz dwie przetwornice 24 V/75 V, 25 Hz.

Dane techniczne:

Napięcie zasilające	3x380 V, $+10\%$, -15% , 50 Hz
Napięcie wyjściowe	24 V, $\pm 10\%$
Napięcie pracy buforowej	2,25 V/ogniwo $\pm 1\%$
Prąd wyjściowy	50 A
Stabilizacja napięcia wyjściowego w zakresie zmian prądu wyjściowego	5 - 100%.

Opracowaną dokumentację projektu wstępnego siłowni przekazano do Zakładów Technologicznych Urządzeń Sterujących BESTER w Bielawie w celu wdrożenia do produkcji.

4.7. Siłownia 50 V/400 - 800 - 1200 A do zasilania central telefonicznych systemu Strowgera

W ramach pracy, na podstawie zatwierdzonych "Założeń Konstrukcyjnych Nr B-144-01", opracowano "Dokumentację projektu wstępnego siłowni 50 V/400-800-1200 A do zasilania central telefonicznych systemu Strowgera".

Układ siłowni opiera się na systemie pracy buforowej zespołów prostownikowych z bateriami akumulatorów kwasowych o obniżonej liczbie ogniów i na dodawaniu napięcia z przetwornic doddawczych spełniających rolę ogniów dodatkowych. W układzie siłowni zespoły prostownikowe pracują bezpośrednio połączone z

bateriami akumulatorów, przetwornice zaś dodawcze włączone są od strony odbioru.

W skład siłowni wchodzi: jedna tablica rozdzielczo-sterująca oraz, w zależności od przewidywanego poboru prądu z siłowni, odpowiednia liczba zespołów prostownikowych i przetwornic.

W siłowni zastosowane są stabilizowane - tyrystorowe zespoły prostownikowe typu TSA-50-60/200 oraz regulowane tyrystorowe przetwornice dodawcze 50 V/4 + 7 V - 400 A.

Zespoły prostownikowe pracują w układzie: jeden prowadzący, pozostałe jako prowadzone. Zespół prostownikowy prowadzący pracuje na charakterystyce stabilizowanego napięcia, prowadzone - na charakterystykach stabilizowanego prądu, przy czym włączane są w dwóch stopniach. Jeden z zespołów prostownikowych prowadzonych jest równocześnie rezerwą zespołu prostownikowego prowadzącego i samoczynnie przejmuje jego rolę w przypadku uszkodzenia.

Przetwornice dodawcze włączają się do pracy przy wyłączaniu się zespołów prostownikowych, przy czym włączane są jednocześnie wszystkie z równomiernym rozkładem obciążeń.

Napięcie wyjściowe przetwornic, dodawane do napięcia rozładowywanych baterii, regulowane jest na stałą wartość sumy tych napięć, tj. napięcie odbioru.

Doładowywanie baterii odbywa się przy napięciu pracy buforowej, do ładowania ręcznego baterie odłączane są od odbioru.

4.8. Siłownia 60 V/1000 - 2000 - 3000 A do zasilania central telefonicznych systemu krzyżowego

W ramach pracy opracowano "Dokumentację projektu wstępnego siłowni 60 V/1000-2000-3000 A do zasilania central telefonicznych systemu krzyżowego".

Siłownia opiera się na systemie pracy buforowej stabilizowanych, tyrystorowych zespołów prostownikowych z dwoma lub trzema bateriami akumulatorów kwasowych o 28 ogniwach i na dodawaniu napięcia z przetwornic tyrystorowych-dodawczych w przypadku pracy bateryjnej.

W układzie siłowni zespoły prostownikowe pracują równolegle, bezpośrednio połączone z bateriami akumulatorów, przetwornice dodawcze włączone są zaś od strony odbioru i mają wyjścia zbocznikowane zaworami półprzewodnikowymi. W skład siłowni wchodzi dwie tablice, prądu przemiennego i stałego, obliczone na maksymalną wartość prądu oraz, w zależności od przewidywanego prądu z siłowni, odpowiednia liczba zespołów prostownikowych i przetwornic.

Zespoły prostownikowe pracują w układzie prowadzący - prowadzony, przy czym stabilizacja napięcia $\pm 1\%$ i prądu $\pm 5\%$ w zespołach prostownikowych odbywa się przez sterowanie fazowe kątem zapłonu tyrystorów wchodzących w skład dwóch trójfazowych mostków prostowniczych pracujących z przesunięciem fazowym 60° .

Jeden z zespołów prostownikowych prowadzących stanowi równocześnie rezerwę prostownika prowadzącego i automatycznie przejmuje jego rolę w wypadku uszkodzenia tego ostatniego.

Przetwornice dodawcze, tyrystorowe - nieregulowane, włączają się do pracy, przy wyłączeniu się zespołów prostownikowych, jednocześnie wszystkie z równomiernym rozkładem obciążeń.

Napięcie wyjściowe przetwornic dodawane do napięcia rozładowanych baterii podnosi napięcie na odbiorze do wartości określonej granicami tolerancji.

Ładowanie samoczynne baterii odbywa się różnicą sumy prądów znamionowych zainstalowanych zespołów prostownikowych i prądu odbioru w danej chwili, po każdym zaniku i powrocie napięcia w sieci zasilającej. Baterie są ładowane do napięcia 2,35 V/ogniwo, aż do obniżenia się prądu ładowania do około 20% wartości znamionowej.

Dowolna z baterii może być odłączona od odbioru i włączona na ładowanie ręczne do napięcia 2,7 V/ogniwo.

Dokumentację projektu wstępnego siłowni opracowano na zlecenie Zakładów Technologicznych Urządzeń Sterujących BESTER w Bielawie w ramach prac wdrożeniowych.

5. ZAKŁAD TELEWIZJI /Z-6/

Wykaz opracowań

1. BZOWSKI T.: Rozeznanie zagadnienia automatyzacji procesów kontrolnych i pomiarowych w urządzeniach sieci telewizyjnej. Warszawa: IŁ 1972, ss. 113, rys. 43, tabl. 4, poz. bibl. 61. Nr pracy 107/03.03.02/6.
2. Praca zbiorowa pod kierunkiem KARWOWSKIEJ-LAMPARSKIEJ A.: Generator pomiarowych sygnałów telewizyjnych z generatorem impulsów synchronizujących i gaszących linii oraz mieszaczem. Etap I: Rozeznanie zagadnienia, opracowanie ogólnej koncepcji rozwiązania urządzenia, opracowanie koncepcji rozwiązania konstrukcyjnego, ustalenie wymagań technicznych /maszynopis/. Warszawa: IŁ 1972, ss. 8, rys. 5. Nr pracy 118/06.01/6.
3. Praca zbiorowa pod kierunkiem KIEŁKIEWICZA A.: Miernik zniekształceń różnicowych. Etap I: Rozeznanie zagadnienia, opracowanie ogólnej koncepcji elektrycznej i konstrukcyjnej, ustalenie wymagań technicznych /maszynopis/. Warszawa: IŁ 1972, ss. 9, rys. 2. Nr pracy 118/06.02/6.
4. Praca zbiorowa pod kierunkiem BZOWSKIEGO T.: Analizator wstęp bocznych nadajnika IV/V zakresu częstotliwości wraz z wobulatorem. Etap I: Rozeznanie zagadnienia, opracowanie ogólnej koncepcji elektrycznej i schematu blokowego urządzenia, ustalenie wstępnych wymagań technicznych w oparciu o przeba-

danie podstawowych układów laboratoryjnych /maszynopis/.
Warszawa: IŁ 1972, ss. 10, rys. 2. Nr pracy 118/06.03/6.

5. Praca zbiorowa pod kierunkiem KĘDZIERSKIEGO L.: Wyko-
nanie modelu stanowiska pomiarowego do kontroli emisji stacji
telewizyjnych. Etap II: Opracowanie rozwiązania mier ów
mocy nadajników telewizyjnych i układów laboratoryjnych tych
mierników oraz opracowanie koncepcji i rysunków konstrukcyj-
nych stanowiska pomiarowego /maszynopis/. Warszawa: IŁ
1972, ss. 5, rys. 6. Nr pracy 3/6-01.

5.1. Rozeznanie zagadnienia automatyzacji procesów kon-
trolnych i pomiarowych w urządzeniach sieci telewizyjnej

Praca ma charakter referatu wprowadzającego w zagadnienia
automatyzacji procesów kontrolnych i pomiarowych w urządzeniach
sieci telewizyjnej. Treść ujęta jest w czterech podstawowych roz-
działach.

W rozdziale pierwszym podano rozwój prac w dziedzinie auto-
matyzacji kontroli i pomiarów telewizyjnych od początku zaintere-
sowania tym problemem. W następnym rozdziale omówiono docelo-
wy, pomiarowo-informacyjny system telewizyjny, łączący całkowi-
tą automatyzację pomiarów i kontroli z automatyzacją sterowania
pracą urządzeń i torów telewizyjnych.

W rozdziale trzecim podano nowoczesne metody i układy stoso-
wane w urządzeniach dla automatycznych pomiarów i kontroli pod-
stawowych parametrów jakościowych torów i urządzeń telewizyj-
nych.

W ostatnim rozdziale przedstawiono obecny stan automatyzacji pomiarów telewizyjnych w różnych krajach. Podano opisy istniejących przyrządów i urządzeń do automatycznej kontroli i pomiarów parametrów jakościowych torów oraz stan zautomatyzowania sieci telewizyjnych.

Uwaga. Artykuł na ten sam temat pt. "Automatyzacja pomiarów i regulacje parametrów toru telewizyjnego" opublikowany został w *Problemach Łączności* 1972 nr 87.

5.2. Generator pomiarowych sygnałów telewizyjnych z generatorem impulsów synchronizujących i gaszącymi liniami oraz mieszaczem

Urządzenie ma służyć do pomiaru parametrów technicznych nadajników telewizyjnych i stanowi wyposażenie stojaka pomiarowego.

W I etapie pracy opracowano ogólną koncepcję rozwiązania elektrycznego i konstrukcyjnego. Wykonano również i zbadano szereg układów laboratoryjnych, wchodzących w skład urządzenia i na tej podstawie opracowano wstępne wymagania techniczne.

5.3. Miernik zniekształceń różnicowych

Miernik jest przeznaczony do pomiaru fazy różnicowej i wzmocnienia różnicowego w nadajnikach telewizyjnych i ma wchodzić w skład wyposażenia stojaka pomiarowego.

W I etapie pracy opracowano ogólną koncepcję rozwiązania elektrycznego i konstrukcyjnego. W oparciu o badania układu laboratoryjnego ustalono wstępne wymagania techniczne miernika.

5.4. Analizator wstęp bocznych nadajnika IV/V zakresu częstotliwości wraz z wobulatorem

Analizator ma służyć do pomiaru charakterystyk tłumieniowych wstęp bocznych nadajników telewizyjnych IV/V zakresu częstotliwości.

W I etapie pracy opracowano koncepcję rozwiązania elektrycznego urządzenia oraz wstępne wymagania techniczne. Wykonano model laboratoryjny generatora harmonicznych na zakres 500 - - 900 MHz oraz układ laboratoryjny wzmacniacza z 3-krotną przemianą częstotliwości. Wyniki badań pozwolą na dokładniejsze określenie niektórych warunków technicznych.

5.5. Wykonanie modelu stanowiska pomiarowego do kontroli emisji stacji telewizyjnych

W oparciu o ustaloną w I etapie pracy koncepcję stanowiska pomiarowego wykonano w II etapie projekt konstrukcji mechanicznej oraz wyposażenia stanowiska w urządzenia pomiarowe. Opracowano układy laboratoryjne wskaźników mocy nadajników telewizyjnych I i II programu. Przeprowadzono próby współdziałania poszczególnych urządzeń stanowiska pomiarowego.

6. ZAKŁAD LINII PRZEWODOWYCH I ZAGADNIENÍ KOROZJI

/Z-7/

Wykaz opracowań

- 1*. DĄBROWSKI S.: Zalecenia stosowania wspólnej ochrony katodowej podziemnych konstrukcji metalowych /projekt/. Warszawa: IŁ 1972, ss. 16, rys. 1, tabl. 1. Nr pr. 109.01.01.04.
- 2*. RUTKOWSKA H., FIEJKA H.: Wytyczne instalowania uziomów anodowych do głębokości 10 metrów. Warszawa: IŁ 1972, ss. 21, rys. 1, fot. 14. Nr pracy 109.01.02.02.B.
- 3*. PASIEKA H.: Opracowanie zabezpieczeń stacji ochrony katodowej od wyładowań i przepięć. Cz. I.: Badanie pracy zainstalowanych modeli zabezpieczeń. Warszawa: IŁ 1972, ss. 21, rys. 5, fot. 10, tabl. 4. Nr pracy 109.01.03.02.
Cz. II.: Analiza wyników pracy zainstalowanych modeli zabezpieczeń oraz wnioski dla eksploatacji i korekta dokumentacji stacji katodowej typu SK-4. Warszawa: IŁ 1972, ss. 20, rys. 39, tabl. 4. Nr pracy 109.01.03.03.
- 4*. Praca zbiorowa: Ochrona przed korozją elektrolityczną kabli za pomocą sekcjonowania. Doświadczalne instalacje w terenie. Badania i pomiary. Warszawa: IŁ 1972, ss. 16, rys. 18 /maszynopis/. Nr pracy 109.02.02.01.
- 5*. RYNIEWICZ K.: Analiza uszkodzeń kabli. Analiza i wnioski z prowadzonych dotychczas statystyk uszkodzeń korozyjnych kabli. Warszawa: IŁ 1972, ss. 9, tabl. 8. Nr pracy 109.03.01.03.
6. Praca zbiorowa: Założenia koncepcyjne ochrony elektrochemicznej rusztów oczyszczalni ścieków w Żyrardowie. Warszawa: IŁ 1972, ss. 19, rys. 10, fot. 1, tabl. 6 /maszynopis/. Nr pracy 9/7-06.

- 7*. ŻOŁĄTKOWSKI L.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na odcinki wzmacniakowe kabli współosiowych normalno-wymiarowych typu 2,6/3,5 mm /projekt/. Warszawa: IŁ 1972, ss. 28. Nr pracy 3/7-08.05.01.
8. ŻOŁĄTKOWSKI L.: Pomiar miejscowy rezystancji falowej toru współosiowego 1,2/4,4 mm za pomocą tranzymetru firmy SAT oraz cechowanie równoważnika impedancji tego toru. Warszawa: IŁ 1972, ss. 8, rys. 6, tabl. 1.
- 9*. PERKOWSKI Z.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na telekomunikacyjne kable dalekosiężne współosiowe małowymiarowe. Warszawa IŁ 1972, ss. 15, tabl. 2. Nr pracy 06.02.01.
- 10*. SZPEJN J.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na telekomunikacyjne kable o izolacji i powłoce polietylenowej do telefonizacji wsi. Warszawa: IŁ 1972, ss. 32, tabl. 3, rys. 2. Nr pracy 06.01.E.08.
11. SIKORA W.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na osprzet do montażu kabli plastikowych przeznaczonych do telefonizacji wsi. Warszawa: IŁ 1972, ss. 6. Nr pracy 06.01.E.08.
12. SIKORA W. i zespół: Sprawozdanie z realizacji etapu a zadania pt. "Nadzór nad budową telekomunikacyjnej linii doświadczalnej na podbudowie linii elektroenergetycznej niskiego napięcia i pomiary odbiorcze". Warszawa: IŁ 1972, ss. 16. Nr pracy 3/7-07 /etap a/.
13. SZPEJN J.: Wytyczne dla Okręgowych Laboratoriów Poczty i Telekomunikacji wykonywania badań eksploatacyjnych sznu-

- rów telekomunikacyjnych. Warszawa: IŁ 1972, ss. 8. Nr pracy 3/7-08.02.01.
14. SZPEJN J.: Wytyczne dla Okręgowych Laboratoriów Poczty i Telekomunikacji wykonywania badań eksploatacyjnych kabli telekomunikacyjnych. Warszawa: IŁ 1972, ss. 12. Nr pracy 3/7-08.01.01.
- 15.* SZPEJN J., ŁAPINSKI T.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na telekomunikacyjne kable stacyjne o izolacji i powłocie z materiałów termoplastycznych z zaporą przeciwwilgociową /wodoszczelne/. Warszawa: IŁ 1972, ss. 14, tabl. 3. Nr pracy 106.01.F.01.
- 16.* SZPEJN J. i zespół: Wytyczne ochrony odgromowej telekomunikacyjnych kabli dalekosiężnych o powłokach metalowych. Warszawa: IŁ 1972, ss. 61, rys. 3, tabl. 5. Nr pracy 3/7-08.06.01.
17. PERKOWSKI Z.: Własności transmisyjne i sprzężeniowe telekomunikacyjnych kabli miejscowych i okręgowych w zakresie wielkich częstotliwości. Część IV. Warszawa: IŁ 1972, ss. 17, tabl. 19.
18. PERKOWSKI Z. i zespół: Wytyczne dokonywania analizy uszkodzeń kabli telekomunikacyjnych przy wykorzystaniu elektronicznej maszyny cyfrowej. Przygotowanie danych i interpretacja wyników. Warszawa: IŁ 1972, ss. 25, tabl. 3. Nr pracy 109.03.02.04.

19. PERKOWSKI Z.: Badanie jakości kabli i ocena ich niezawodności /Analiza uszkodzeń awaryjnych za 1971/. Warszawa: IŁ 1972, ss. 17, tabl. 9. Nr pracy 109.03.02.02.
20. PERKOWSKI Z.: Badanie jakości kabli i ocena ich niezawodności. Analiza uszkodzeń awaryjnych w latach 1968-1971. Warszawa: IŁ 1972, ss. 16, tabl. 17. Nr pracy 109.03.02.04.
21. ZESPÓŁ IŁ i IT-PW. Badania odcinków fabrykacyjnych i wzmacniakowych kabli współosiowych małowymiarowych typu 1,2/4,4 mm. Warszawa: IŁ, IT-PW 1972, ss. 100, rys. 62. Nr pracy 01.D.01.03.01 /01.a,b/.
22. SZTERN A.: Pomiary odbiorcze kabli współosiowych małowymiarowych i ocena metod ich montażu. Warszawa: IŁ 1972 ss. 65, rys. 30. Nr pracy 02.08.04.
23. RUTKOWSKA H.: Wybór i adaptacja metod ręcznych wierceń dla instalacji uziomów anodowych. Warszawa: IŁ 1972, ss.9, rys. 3, fot. 3. Nr pracy 109.01.02.02.A.
24. SKIBA-ROGALSKA O., RYNIWICZ K.: Badania laboratoryjne w zakresie ochrony katodowej kabli o powłokach aluminiowych. Cz. II.: Wstępne badania laboratoryjne. Warszawa: IŁ 1972, ss. 16, rys. 6, fot. 14, tabl. 3 /maszynopis/. Nr pracy 109.01.04.02.
25. RYNIWICZ K.: Badanie jakości kabli i ocena ich niezawodności. Analiza uszkodzeń korozyjnych za rok 1971. Warszawa: IŁ 1972, ss. 5, rys. 1, tabl. 3 /maszynopis/. Nr pracy 109.03.01.02.

26. Praca zbiorowa: Elektrochemiczna ochrona metali przed korozją. Nazwy i określenia. /Projekt normy PN.../. Warszawa: IŁ 1972, ss. 21. Nr pracy 109.04.02.A.
27. Praca zbiorowa: Ochrona katodowa podziemnych sieci telekomunikacyjnych za pomocą anod reakcyjnych. /Projekt normy BN-73/. Warszawa: IŁ 1972, ss. 10, rys. 3, tabl. 2. Nr pracy 109.04.01.A.
28. SKIBA-ROGALSKA O.: Elektrody odniesienia Cu/CuSO₄ przeznaczone do pracy ciągłej w gruncie. Instrukcja instalowania i eksploatacji. Warszawa: IŁ 1972, ss. 3, rys. 1, fot. 1 /maszynopis/. Nr pracy 3/W/72.
29. SKIBA-ROGALSKA O.: Zabezpieczenie przed korozją elektrochemiczną kabli telefonicznych ułożonych na moście w Pultsku. Sprawozdanie i wytyczne. Warszawa: IŁ 1972, ss. 8, rys. 1, tabl. 1 /maszynopis/. Nr pracy 9/7-14.
30. SKIBA-ROGALSKA O.: Elektrody odniesienia Cu/CuSO₄ przeznaczone do pracy ciągłej w gruncie. /Dokumentacja techniczna do uruchomienia produkcji w Specjalistycznym Przedsiębiorstwie Robót Malarsko-Antykorozyjnych KORCHEM we Włocławku/. Warszawa: IŁ 1972, ss. 8, rys. 1, fot. 1, tabl. 1 /maszynopis/. Nr pracy 3/W/72.
31. BOBINSKI E., PAKOCA K.: Wstępne warunki techniczne oraz program prób i badań na doświadczalną serię 20-parowych głowic z tworzyw sztucznych do telefonicznych kabli miejscowych. Warszawa: IŁ 1972, ss. 17, tabl. 6. Nr pracy 06.03.A.10.

32. PAKOCA K.: Sprawozdanie z przeprowadzonych badań epoksydowych zalew do uszczelniania łączówek w głowicach z tworzyw sztucznych. Warszawa: IŁ 1972, ss. 33, tabl. 17, /maszynopis/. Nr pracy 06,03.A.02.
33. BRALEWSKI J.: Wytyczne sekcjonowania kabli. Warszawa: IŁ 1972, ss. 9 /maszynopis/. Nr pracy 109.02.02.02.

6.1. Zalecenia stosowania wspólnej ochrony katodowej podziemnych konstrukcji metalowych /projekt/

Przedmiotem zaleceń są ujednoczone zasady projektowania, budowy i eksploatacji urządzeń wspólnej ochrony katodowej kabli telekomunikacyjnych i innych metalowych konstrukcji podziemnych /z wyłączeniem zbiorników stalowych, podpór mostowych, konstrukcji żelbetowych i żeliwnych/. Zalecenia powinny stanowić bazę wyjściową przy projektowaniu i realizacji wspólnej ochrony katodowej dla nowych i eksploatowanych linii kablowych oraz innych metalowych urządzeń podziemnych. Po uzgodnieniu zaleceń z innymi zainteresowanymi resortami zostaną one uzupełnione i mają stanowić wytyczne resortowe.

6.2. Wytyczne instalowania uziorów anodowych do głębokości 10 metrów

Metoda instalowania uziorów anodowych na głębokości do 10 m opracowana została w resorcie łączności po raz pierwszy. Z uwagi na zalety instalowania uziorów głębokich daje ona m.in. możliwość polepszenia skuteczności i niezawodności działania ochrony

katodowej metalowych konstrukcji podziemnych, jak również powinna znaleźć zastosowanie w instalowaniu uziomów dla potrzeb zdalnego zasilania SW itp. W ramach pracy wykonano wytyczne instalowania tego rodzaju uziomów, instrukcję stanowiskową, dokumentację konstrukcyjną zestawu wiertniczego oraz model użytkowy ręcznego zestawu wiertniczego do wykonywania otworów o głębokości do 10 m.

6.3. Opracowanie zabezpieczeń stacji ochrony katodowej od wyładowań i przepięć

Opracowano układ zabezpieczający stacje katodowe przed przepięciami elektroenergetycznymi i przepięciami od wyładowań atmosferycznych. Modele tego układu, w celu sprawdzenia ich w warunkach eksploatacyjnych, zainstalowane zostały w terenie na pracujących stacjach katodowych, a po roku pracy ponownie poddane badaniom laboratoryjnym.

W sprawozdaniu z pracy omówiono wyniki badań różnych układów zabezpieczających. Jednocześnie przeanalizowano potrzebę stosowania elementów tłumiących RC dla zabezpieczenia stacji katodowej od przepięć wewnętrznych. W ramach pracy przeprowadzono również korektę dokumentacji stacji katodowej typu SK-4 w zakresie instalacji urządzeń zabezpieczających oraz opracowano zalecenia instalacji tych urządzeń w eksploatowanych stacjach katodowych.

6.4. Ochrona przed korozją elektrolityczną kabli za pomocą sekcjonowania

Sekcjonowanie kabla polega na rozdzieleniu elektrycznym jego metalowej powłoki na krótsze odcinki za pomocą złączy /muf/ izolacyjnych. Ma ono na celu podwyższenie rezystancji wzdłużnej metalowej powłoki kabla oraz rezystancji przejścia między metalową powłoką kabla a ziemią, a tym samym zmniejszenie wymiany prądów błędzących między kablem i otaczającym go środowiskiem. Sekcjonowanie nie stanowi samowystarczальной ochrony, a jest tylko środkiem uzupełniającym ochronę katodową. Podano przypadki, w których celowe jest stosowanie sekcjonowania. Technologia wykonywania złączy izolujących została opracowana przez CLBŁ.

W ramach ww. pracy przebadano pewne warianty sekcjonowania odcinków kabli oraz opracowano wytyczne sekcjonowania kabli.

6.5. Analiza uszkodzeń kabli. Analiza i wnioski z prowadzonych dotychczas statystyk uszkodzeń korozyjnych kabli

W opracowaniu obejmującym badania prowadzone od 1968 do 1971 r. omówiono najczęściej występujące rodzaje korozji, określono procentowy udział zniszczeń korozyjnych w zależności od czasu eksploatacji kabli oraz wyciągnięto ogólne wnioski na temat przyczyn korozji kabli i sposobów jej zapobiegania.

6.6. Założenia koncepcyjne ochrony elektrochemicznej rusztów oczyszczalni ścieków w Żyrardowie

Przedmiotem opracowania jest koncepcja ochrony katodowej rusztów oczyszczalni ścieków w Żyrardowie. Pracę prowadzono w trzech etapach, z których pierwszy obejmował analizę ścieków pod kątem ich korozyjności w stosunku do stalowych i żeliwnych elementów konstrukcji oczyszczalni ścieków oraz pod kątem ich własności depolaryzujących. Drugi etap dotyczył prób modelowych, w których określono gęstości prądu niezbędne do ochrony. Trzeci i równocześnie ostatni etap to opracowanie koncepcji ochrony rusztów oczyszczalni ścieków.

Pracę wykonano na zlecenie Specjalistycznego Przedsiębiorstwa Robót Malarsko -Antykorozyjnych KORCHEM w celu umożliwienia realizacji ważnej inwestycji z punktu widzenia gospodarczego.

6.7. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na odcinki wzmacniakowe kabli współosiowych normalnowymiarowych typu 2,6/3,5 mm

Wymagania obejmują zarówno konstrukcję jak i własności elektryczne i transmisyjne odcinków wzmacniakowych linii kablowych zbudowanych z kabli współosiowych normalnowymiarowych typu 2,6/9,5 mm. Oprócz wymagań podano także badania i pomiary, które powinny być wykonywane w trakcie odbioru technicznego wybudowanych odcinków wzmacniakowych kablowej linii współosiowej, której tory współosiowe przeznaczone są do przesyłania pasm

częstotliwości od 60 do 4092 kHz, od 300 do 8500 kHz lub od 308 do 12435 kHz. Wymagania obejmują także tory symetryczne omawianych odcinków wzmacniakowych przeznaczone dla łączności służbowej.

6.8. Pomiar miejscowy rezystancji falowej toru współosiowego 1,2/4,4 mm za pomocą tranzymetru firmy SAT oraz cechowanie równoważnika impedancji tego toru

Omówiono sposób przeprowadzania pomiarów miejscowej rezystancji falowej końców torów współosiowych małowymiarowych typu 1,2/4,4 mm przeznaczonych dla telefonii 300-krotnej, 960-krotnej, 1920-krotnej i 2700-krotnej. Podano dane dotyczące impulsów pomiarowych oraz omówiono dopasowywanie impedancji równoważnika do impedancji badanej pary współosiowej, a także sprawozdanie i sposób korekcji równoważnika.

6.9. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na telekomunikacyjne kable dalekosiężne współosiowe małowymiarowe

Wymagania dotyczą odcinków fabrykacyjnych telekomunikacyjnych kabli dalekosiężnych współosiowych małowymiarowych, zawierających pary współosiowe typu 1,2/4,4 mm oraz wiązki symetryczne. Oprócz wymagań dotyczących konstrukcji oraz parametrów elektrycznych i transmisyjnych podano badania i pomiary, które powinny być wykonywane przy odbiorze technicznym kabli.

Omawiane kable przeznaczone są do przesyłania sygnałów telekomunikacyjnych w pasmie częstotliwości od 60 kHz do 12,5 MHz

po parach współosiowych oraz w pasmie częstotliwości do 120 kHz po torach macierzystych czwórek gwiazdowych, przystosowanych dla telefonii wielokrotnej.

6.10. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na telekomunikacyjne kable o izolacji i powłoce polietylenowej do telefonizacji wsi

Przedmiotem wymagań są odcinki fabrykacyjne kabli telekomunikacyjnych o izolacji i powłoce polietylenowej, przeznaczonych do budowy linii telekomunikacyjnych ziemnych i nadziemnych, przede wszystkim w terenie wiejskim. Omawiane kable mogą być wykorzystywane dla telefonii naturalnej, telefonii wielokrotnej FM oraz dla systemów PCM. Oprócz wymagań dotyczących konstrukcji oraz parametrów elektrycznych podano badania i pomiary, które powinny być wykonywane przy odbiorze technicznym omawianych kabli.

6.11. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na osprzęt do montażu kabli plastikowych przeznaczonych do telefonizacji wsi

Przedmiotem wymagań są elementy serii informacyjnej osprzętu przeznaczonego do montażu złączy zarówno ziemnych jak i nadziemnych kabli telekomunikacyjnych o powłokach z tworzyw sztucznych oraz do zawieszania na słupach drewnianych i słupach prefabrykowanych o przekroju prostokątnym nadziemnych kabli samowiszących o powłokach z tworzyw sztucznych, jak i kabli nadziem-

nych bezpowłokowych. Oprócz wymagań dotyczących konstrukcji oraz parametrów elektrycznych podano badania, które powinny być wykonywane przy odbiorze technicznym omawianych kabli.

6.12. Sprawozdanie z realizacji etapu a zadania p.t.
"Nadzór nad budową telekomunikacyjnej linii doświadczalnej na podbudowie linii elektroenergetycznej niskiego napięcia i pomiary odbiorcze"

Sprawozdanie zawiera protokół odbioru technicznego nadziemnej linii doświadczalnej o długości 1120 m zbudowanej z kabla typu YTKMXn na terenie RUT-Kielce, wnioski dotyczące budowy i montażu linii oraz wyniki pomiarów parametrów linii.

6.13. Wytyczne dla Okręgowych Laboratoriów Poczty i Telekomunikacji wykonywania badań eksploatacyjnych sznurów telekomunikacyjnych

Wytyczne zawierają program badań, sposób wykonywania obserwacji eksploatowanych sznurów szychowych, rejestracji i opracowywania wyników obserwacji.

6.14. Wytyczne dla Okręgowych Laboratoriów Poczty i Telekomunikacji wykonywania badań eksploatacyjnych kabli telekomunikacyjnych

Wytyczne zawierają program badań, opis metod przeprowadzania badań i pomiarów oraz wskazówki dotyczące opracowywania

wyników badań linii kablowych zbudowanych z kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

6.15. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na telekomunikacyjne kable stacyjne o izolacji i powłoce z materiałów termoplastycznych z zaporą przeciwilgociową/wodoszczelne/

Wymagania dotyczą odcinków fabrykacyjnych telekomunikacyjnych kabli stacyjnych o izolacji i powłoce z materiałów termoplastycznych z zaporą przeciwilgociową, przeznaczonych do pracy w pomieszczeniach wilgotnych o wilgotności względnej powietrza do 95% oraz w temperaturze od -10 do $+50^{\circ}\text{C}$.

Oprócz wymagań dotyczących konstrukcji oraz parametrów elektrycznych podano badania i pomiary, które powinny być wykonywane przy odbiorze technicznym omawianych kabli.

6.16. Wytyczne ochrony odgromowej telekomunikacyjnych kabli dalekosiężnych o powłokach metalowych

Opracowanie zawiera omówienie przyczyn powstawania uszkodzeń telekomunikacyjnych linii kablowych od wyladowań atmosferycznych oraz metody ochrony odgromowej, które powinny być stosowane na tych liniach. Podano sposób określenia prawdopodobnej liczby uszkodzeń dla danej linii kablowej, kryteria ustalenia konieczności i rodzaju oraz zasady projektowania ochrony odgromowej w różnych przypadkach. Podano także przykłady obliczeniowe projektowania omawianej ochrony odgromowej.

6.17. Własności transmisyjne i sprzężeniowe telekomunikacyjnych kabli miejscowych i okręgowych w zakresie wielkich częstotliwości

Opracowanie zawiera wyniki pomiarów tłumienności zbliznoprzenikowej i odstepu zdalnoprzenikowego między torami macierzystymi czwórek kabla miejscowego typu TKM 100x4x0,8 mm oraz wyniki pomiarów impedancji falowej, tłumienności skutecznej i przesuwności fazowej skutecznej torów macierzystych kabli okręgowych, a także tłumienności zbliznoprzenikowej i odstepu zdalnoprzenikowego między torami macierzystymi czwórek kabla okręgowego.

6.18. Wytyczne dokonywania analizy uszkodzeń kabli telekomunikacyjnych przy wykorzystaniu elektronicznej maszyny cyfrowej. Przygotowanie danych i interpretacja wyników

Opracowanie zawiera wytyczne wypełniania arkuszy uszkodzeń kabli oraz omówienie zaprogramowanych obliczeń. W zakończeniu podano ocenę możliwości programu obliczeń oraz ocenę wyników analizy uszkodzeń kabli.

6.19. Badanie jakości kabli i ocena ich niezawodności /Analiza uszkodzeń awaryjnych za r. 1971/

Opracowanie zawiera analizę uszkodzeń telekomunikacyjnych kabli miejscowych, okręgowych i dalekosiężnych za rok 1971. Podano liczby uszkodzeń, omówiono przyczyny powstawania i czas

trwania uszkodzeń oraz podano ocenę niezawodności badanych typów kabli.

6.20. Badanie jakości kabli i ocena ich niezawodności.

Analiza uszkodzeń awaryjnych w latach 1968-1971

Opracowanie zawiera zestawienie uszkodzeń awaryjnych kabli miejscowych, okręgowych i dalekosiężnych w latach 1968-1971 oraz omówienie uzyskanych wyników badań.

6.21. Badania odcinków fabrykacyjnych i wzmacniakowych kabli współosiowych małowymiarowych typu 1,2/4,4 mm

Opracowanie zawiera sprawozdanie z przygotowań i przeprowadzenia budowy doświadczalnej linii kablowej z kabli współosiowych małowymiarowych typu 1,2/4,4 mm oraz wyniki pomiarów parametrów elektrycznych i transmisyjnych wykonanych w trakcie budowy linii. Omówiono także różne metody montażu par kabli współosiowych małowymiarowych zastosowane przy montażu linii doświadczalnej.

6.22. Pomiary odbiorcze kabli współosiowych małowymiarowych i ocena metod ich montażu

Opracowanie zawiera wyniki pomiarów doświadczalnej linii telekomunikacyjnej z kabli współosiowych małowymiarowych typu 1,2/4,4 mm wykonanych przy odbiorze technicznym linii. Podano także omówienie i uwagi dotyczące montażu i budowy linii.

7. ZAKŁAD ELEKTROAKUSTYKI /Z-9/

Wykaz opracowań

1. BAJOREK J., KOZŁOWSKI A.: Opracowanie metody badania parametrów elektrycznych i elektroakustycznych aparatów głośnikowych. Etap II. Opracowanie warunków pomiarów obiektywnych aparatów telefonicznych głośnikowych. Warszawa: IŁ 1972, ss. 37, rys. 21. Nr pracy 05.07.03.
2. BAJOREK J.: Określenie czynników wpływających na ocenę adytywnej głośności mowy i opracowanie metody pomiaru tej głośności. Etap III. Pomiary charakterystyk statystycznych sygnału mowy. Warszawa: IŁ 1972, ss. 12, rys. 5. Nr pracy 01.D.10,A.03.
3. MARCINIAK Cz., CHEŁCZYŃSKI T., BARTOSIŃSKI R.: Opracowanie rodziny wkładek mikrofonowych CB /55, 130, 200 omów/ dla warunków tropikalnych. Etap II. Opracowanie dokumentacji projektu wstępnego. Wykonanie modeli oraz przeprowadzenie badań na zgodność z wymaganiami. Warszawa: IŁ 1972, ss. 12, rys. 21. Nr pracy 01.D.10.A.05.
4. KENIG Z., DRUŻYŃSKI J., JASTRZĘBSKI A., WIERCIEŃSKI J.: Aparat telefoniczny jedno- i dwutorowy do systemów telekonferencyjnych i central automatycznych. Etap IV. Opracowanie dokumentacji technicznej wystarczającej do wykonania prototypów oraz wykonanie modeli użytkowych. Warszawa: IŁ 1972, ss. 46 + 28. Nr pracy 05.06.04.

5. CHAJĘCKA E., DRUŻYŃSKI J., STĘPIEŃ H.: Opracowanie iskrobezpiecznego obwodu rozmównego dla aparatu telefonicznego MB typu KTA-3. Warszawa: IŁ 1972. ss,13, rys. 4. Nr pracy 3/9-09.
6. DRUŻYŃSKI J., CHAJĘCKA E.: II. Projekt wstępny układu nasłuchowo-rozmównego telefonistki międzymiastowej. I. Założenia konstrukcyjne na układ nasłuchowo-rozmówny telefonistki międzymiastowej. Warszawa: IŁ 1972, ss. 38, rys. 10.
7. ŚMIECHOWSKI B., BOROWSKI A., PŁOCHOCKI K.: Zespół Aparatów Szeregowych /ZAS/. Etap III. Projekt wstępny. Warszawa: IŁ 1972, ss. 15, rys. 6, fot. 3. Nr pracy 05.03.
8. RUTKOWSKI W., ZATORSKA H.: Określenie czynników wpływających na zwiększenie dokładności subiektywnych pomiarów jakości aparatów telefonicznych. Etap II. Zbadanie wpływu różnych czynników na wynik pomiarów subiektywnych tłumienności odniesienia i opracowanie metody zwiększającej dokładność pomiarów subiektywnych. Warszawa: IŁ 1972, ss. 40, rys. 10. Nr pracy 05.07.01.

7.1. Opracowanie metody badania parametrów elektrycznych i elektroakustycznych aparatów głośnikowych

W ramach etapu II opracowano warunki dokonywania pomiarów elektrycznych i elektroakustycznych aparatów telefonicznych głośnikowych oraz wykonano zespół urządzeń pomocniczych pokoju pomiarowego do badania aparatów głośnikowych.

W szczególności w ramach pracy wykonano specjalny stół pomiarowy do badania parametrów aparatów telefonicznych głośnikowych oraz zestaw głośnikowy do wytwarzania akustycznego pola zakłócającego. Wyżej wymienione urządzenie wchodzące w skład stanowiska pomiarowego do badania aparatów telefonicznych głośnikowych umieszczono w jednym z pomieszczeń Zakładu Elektroakustyki IŁ, specjalnie do tego celu adaptowanym.

W roku 1973 stanowisko pomiarowe do badań aparatów telefonicznych głośnikowych zostanie wdrożone do eksploatacji przy pomiarach serii prototypowej aparatów głośnikowych produkcji krajowej i aparatów głośnikowych innych typów.

7.2. Określenie czynników wpływających na ocenę addytywnej głośności mowy i opracowanie metody pomiaru tej głośności

Praca jest prowadzona w ramach grupy tematów dotyczących zagadnienia obiektywizacji pomiarów jakości transmisji telefonicznej.

W etapie III pracy dokonano statystycznej analizy materiałów dotyczących naturalnego sygnału mowy w celu otrzymania średnich wartości parametrów i charakterystyk rozkładu amplitudowego mowy oraz rozkładu częstotliwościowego widma mowy naturalnej. Otrzymane wyniki porównano z parametrami rozkładu normalnego dla wykazania niewłaściwości stosowania sygnału o rozkładzie normalnym przy symulowaniu sygnałów mowy naturalnej. Przytoczono równanie aproksymujące doświadczalne rezultaty pomiarów rozkładu amplitudowego mowy.

W etapie IV, rozpoczętym w grudniu 1972 r. zostanie opracowany projekt generatora sztucznej mowy, dającego sygnał o parametrach odpowiadających otrzymanym parametrom mowy naturalnej.

7.3. Opracowanie rodziny wkładek mikrofonowych CB /55, 130, 200 omów/ dla warunków tropikalnych

W ramach etapu II prac nad wkładkami tropikalnymi wykonano dokumentację konstrukcyjną dla serii modeli laboratoryjnych wkładek. Zbadano kilka wariantów wkładek i wybrano wariant optymalny. Szczególną uwagę zwrócono na zagadnienie uszczelniania wkładek tropikalnych. Przeprowadzono wiele prób z różnymi metodami uszczelniania wkładek oraz wytypowano takie metody uszczelnień, które uznano za najlepsze. Przeprowadzono szereg badań różnych rodzajów proszków mikrofonowych firmy MORGANITE i wytypowano proszki najodpowiedniejsze.

W toku prac nad wkładkami tropikalnymi w zakresie etapu II opracowano i wykonano ponadto szereg urządzeń pomocniczych, koniecznych do realizacji tematu. Między innymi wykonano dwa warianty urządzenia do dwustopniowego saterowania wkładek tropikalnych. Opracowano i wykonano szereg przyrządów do specjalnego kształtowania detali wkładek tropikalnych. Przekonstruowano urządzenie do jednoczesnego prowadzenia prób trwałości pięciu wkładek mikrofonowych w związku z koniecznością dostosowania go do przeprowadzenia badań zgodnych z wymaganiami poczty zachodnio-niemieckiej. Opracowano i wykonano nowe urządzenie

do przeprowadzenia badań wkładek mikrofonowych w warunkach długotrwałej wilgoci z przechodzeniem przez punkt rosy w cyklach godzinnych, zgodnie z wymaganiami poczty zachodniemieckiej.

Opracowaną dokumentację projektu wstępnego przekazano do Zakładu TONSIL. Aktualnie prowadzone są prace w ramach etapu III p.t. "Współpraca z Zakładem TONSIL przy opracowaniu dokumentacji dla wykonania prototypów wkładek tropikalnych oraz wykonaniu serii prototypowej". Przeprowadzenie badań w IL.

7.4. Aparat telefoniczny jedno- i dwutorowy do systemów telekonferencyjnych i central automatycznych

W ramach etapu IV pracy wykonano schemat elektryczny aparatu, kompletną dokumentację konstrukcyjną aparatu i podzespołów /induktora, dzwonka, tarczy numerowej/ oraz wykonano trzy modele użytkowe. Przeprowadzono badania modeli wg założeń konstrukcyjnych.

Aparat ma być wdrożony do produkcji przez KZT Telkom-Telos.

7.5. Opracowanie iskrobezpiecznego obwodu rozmównego dla aparatu telefonicznego MB typu KTB-3

W ramach pracy wykonano projekt układu rozmównego i 2 modele laboratoryjne aparatów MB z obwodem rozmównym. Przyjęto w pracy nową koncepcję rozwiązania iskrobezpieczeństwa aparatu przez zastosowanie obwodu mikrotelefonu bez prądu stałego oraz zastosowanie obudowy ognioszczelnej, co pozwoli na zapew-

nienie iskrobezpieczeństwa przy zachowaniu nowoczesnych parametrów elektroakustycznych aparatu. Układ rozmówny opracowano na wkładkach dynamicznych W-66 lub W-68 z dwustopniowym wzmacniaczem mikrofonowym w układzie przeciwsobnym.

Jest to pierwsze w Polsce rozwiązanie aparatów iskrobezpiecznych MB o parametrach aparatów ogólnego zastosowania.

7.6. Projekt wstępny układu nasłuchowo-rozmównego t telefonistki międzymiastowej

Praca składa się z założeń konstrukcyjnych, projektu wstępnego oraz 2 modeli. Opracowano układ nasłuchowo-rozmówny telefonistki międzymiastowej do centrali U-57 lub U-65 do współpracy z mikrotelefonem nagłównym MN-71 lub MN-60, umożliwiający 3 rodzaje współpracy z łańcuchem telefonicznym. Układ włączony jest jako czwórnik w połączeniu równoczesnym z dwoma abonentami lub jako dwójnik w połączeniu z jednym abonentem, gdy pracuje jako układ nasłuchowy trwającej rozmowy.

Dzięki takiej konstrukcji zapewniona jest tłumienność wtrąceniowa mniejsza niż 0,45 dB, czyli 0,05 Np.

7.7. Zespół Aparatów Szeregowych /ZAS/

Projekt wstępny obejmował wykonanie modeli laboratoryjnych w celu przeprowadzenia badań sprawdzających słuszność wybranego rozwiązania.

W ramach modeli wykonano 3 aparaty telefoniczne zelektroni-

zowane, z jedną podwójną przystawką konferencyjną służącą do dołączania do telekonferencji dwóch zewnętrznych abonentów, jeden zasilacz do zasilania ZAS przy rozmowach wewnętrznych, ośmiem atrap zastępczych aparatów w celu przeprowadzenia pomiarów pozorujących ZAS złożony z 11 aparatów.

Zespół aparatów szeregowych umożliwia sprawne i operatywne nawiązywanie łączności wewnętrznej i zewnętrznej, jak również szybkie organizowanie konferencji wewnętrznych.

7.8. Określenie czynników wpływających na zwiększenie dokładności subiektywnych pomiarów jakości aparatów telefonicznych

Opracowanie to stanowi drugi, końcowy etap pracy, zatytułowany "Zbadanie wpływu różnych czynników na wynik pomiarów subiektywnych tłumienności odniesienia i opracowania metody, zwiększającej dokładność pomiarów subiektywnych". Przeprowadzono w nim analizę czynników wpływających na wynik pomiarów tłumienności odniesienia i zbadano wpływy różnych czynników na poziom sygnału mowy, na właściwości układu badanego oraz na subiektywną ocenę głośności. Opracowano propozycję zwiększenia dokładności subiektywnych pomiarów tłumienności odniesienia aparatów telefonicznych przez wprowadzenie modyfikacji metody pomiaru, przygotowanie wstępne aparatów telefonicznych oraz odpowiednie szkolenie i kontrolę ekipy pomiarowej.

W aneksie opisano metodę i urządzenie do pomiaru impedancji akustycznej oraz ich praktyczne zastosowanie.

8. ZAKŁAD RADIOKOMUNIKACJI /Z-10/

Wykaz opracowań

1. KALITA H., TURCZYN A., DĄBROWSKI Cz.: Sprawozdanie z pracy pt. Uruchomienie i zbadanie urządzeń pomiarowo-kontrolnych stanowiska częstotliwości wzorcowych w Instytucie Łączności. Warszawa: IŁ 1972, ss. 34, rys. 1, tabl. 11 /maszynopis/. Nr pracy 08.03.01.01 etap c/.
2. ZACHWATOWICZ E.: Komparator częstotliwości. Typ KC-1 i KC2. Warszawa: IŁ 1972, ss. 39, rys. 13, /maszynopis - odbitki kserograficzne/. Nr pracy 08.03.04.06.
3. ZACHWATOWICZ E., JANULEWICZ A., STACHNIK A., STEFAŃSKI A.: Komparator częstotliwości - Model Z-10-342-1 /2/. Warszawa: IŁ 1972, ss. 30, rys. 12 /maszynopis/. Nr pracy 08.03.04.02.
4. ZACHWATOWICZ E., JANULEWICZ A., STACHNIK A., STEFAŃSKI A.: Komparator częstotliwości dla wybranych systemów telefonii nośnej - Model IŁ 71028. Warszawa: IŁ 1972, ss. 25, rys. 8, fot. 7 /maszynopis/. Nr pracy 9/10-01.
5. MIKKE D.: Nadawcze urządzenia radiofoniczne. Stereodecoder. Wymagania techniczne. Projekt normy branżowej. Warszawa: IŁ 1972, ss. 13, rys. 8 /maszynopis/. Nr pracy 121/10-02.

6. SYPNIEWSKI S., ORŁOWSKI A., SZOL Z.: Model użytko-
wy członu wzbudzającego typu SRN-1 o mocy szczytowej 100 W
do wysterowania lampowego wzmacniacza liniowego radiofoni-
cznego nadajnika średnioletowego o mocy fali nośnej 1 do 5 kW,
produkcji Zakładów ZARAT, złożonego z generatora szeroko-
wstęgowego i modulatora amplitudy, wykonanych całkowicie w
technice półprzewodnikowej. Nr pracy 3/10-02 /71042/.

Dokumentacja p racy składa się z następujących pozycji:

- a/ Sprawozdanie z I etapu pt.: Rozeznanie zagadnienia i pro-
jekt elektryczny układu urządzenia. Warszawa: IŁ 1970,
ss. 8 /maszynopis/.
- b/ Sprawozdanie z II etapu pt.: Zbadanie zasadniczych pod-
zespołów wchodzących w skład urządzenia. Warszawa: IŁ
1970, ss. 9 /maszynopis/.
- c/ Sprawozdanie z III etapu pt.: Wykonanie wstępnego układu
laboratoryjnego i jego zestrojenie oraz zbadanie z punktu
widzenia osiągalnych parametrów technicznych. Warsza-
wa: IŁ 1971, ss. 11, schem. 6 /maszynopis/.
- d/ Sprawozdanie z IV etapu pt.: Zaprojektowanie konstrukcji i
wykonanie modelu użytkowego oraz opracowanie zwiezlej
instrukcji technicznej. Warszawa: IŁ 1971, ss. 13,
fot. 2 /maszynopis/.
- e/ Sprawozdanie z V etapu pt.: Wbudowanie detektora linio-
wego i zrealizowanie pomiaru głębokości modulacji na wyj-
ściu wzmacniacza liniowego nadajnika. Warszawa: IŁ 1972,
ss. 11.

- f/ Zwięzła Instrukcja Techniczna całości członu wzbudzające-
go. Warszawa: IŁ 1972, ss. 41, fot. 6, schem. 10.
7. SYPNIEWSKI S., KULA D., KACHALIK R.: Projekt P.N. na urządzenia radionadawcze "Nadajniki służby stałej. Wymagania bezpieczeństwa i badania". Warszawa: IŁ 1972, ss. 71, rys. 10. Nr pracy 121/10-01.
 8. KALITA H., RUTKOWSKI J.: Systemy łączności satelitarnej do celów telekomunikacji porozumiewawczej i rozsiewczej w komunikacji międzynarodowej i krajowej. Analiza i synteza kierunków prac doświadczalnych i osiągnięć w przodujących krajach świata. Warszawa: IŁ 1972, ss. 38 /maszynopis - powielony kserograficznie/. Nr pracy 01.D.06.02.
 9. KALITA H., JAKUBIK J., KOBYLIŃSKI S., RUTKOWSKI J., ZYGIEREWICZ J.: Ogólne założenia i uzasadnienie koncepcji budowy naziemnej stacji satelitarnej na terytorium PRL oraz propozycje związane z wyborem lokalizacji. Warszawa: IŁ 1972, ss. 70, rys. 6 /maszynopis - powielony kserograficznie/. Nr pracy 114.01.
 10. ZYGIEREWICZ J., DUMANIA E., GĘBORYS L.: Wstępne wymagania techniczno-eksploatacyjne na linię radiową PCM 30/32 kanałową w zakresie 2 GHz. Warszawa: IŁ 1972, ss. 47 /maszynopis - powielony kserograficznie/. Nr pracy 02.07.01.02.

11. CZUBAROW WŁ., DERULSKI Z., KOTOWSKI K., SZKOPOWSKI L., TOR B.: Badania porównawcze różnych metod pomiarowych w celu wykorzystania przy opracowaniu Polskiej Normy w zakresie metod pomiarowych. Warszawa: IŁ 1972, ss. V + 56, rys. 11. Nr pracy 07.06.04 b.

12. DERSKI J., DERULSKI Z., DOBROCZYŃSKI B., KOTOWSKI K., MATOSEK H., MICHNIAK W., ZIENKIEWICZ R.: Opracowanie modeli użytkowych 8 typów sprzęgaczy wraz z rezystorami zakończeniowymi i wykonanie małej serii prototypowej. Warszawa: IŁ 1972. Nr pracy 07.05.

-Dokumentacja pracy składa się z następujących pozycji:

- a/ DERSKI J., ZIENKIEWICZ R.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne dla sprzęgaczy kierunkowych przeznaczonych dla potrzeb ruchomej radiokomunikacji lądowej UKF. Warszawa: IŁ 1972, ss. III + 3, tabl. 1. Nr pracy 07.05.
- b/ DERSKI J., ZIENKIEWICZ R.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne dla współosiowego rezystora zakończeniowego 50 omów. Warszawa: IŁ 1972, ss. III + 1. Nr pracy 07.05.
- c/ DERSKI J., ZIENKIEWICZ R.: Instrukcja wykonania sprzęgaczy kierunkowych typu SK1-0705 - XX/XXX. Warszawa: IŁ 1972, ss. III + 4, rys. 1. Nr pracy 07.05.
- d/ DERSKI J., ZIENKIEWICZ R.: Instrukcja wykonania współosiowego rezystora zakończeniowego typu OZ/0705-50/0,25. Warszawa: IŁ 1972, ss. III + 3. Nr pracy 07.05.

- e/ DERSKI J., ZIENKIEWICZ R.: Tymczasowe warunki techniczne dla sprzęgaczy kierunkowych przeznaczonych dla potrzeb ruchomej radiokomunikacji lądowej UKF. Warszawa: IŁ 1972, ss. III + 14, rys. 2, tabl. 1. Nr pracy 07.05.
- f/ DERSKI J., ZIENKIEWICZ R.: Tymczasowe warunki techniczne dla współosiowego rezystora zakończeniowego 50 omów typu OZ-0705-50/50. Warszawa: IŁ 1972, ss. III + 9. Nr pracy 07.05.
- g/ ZIENKIEWICZ R.: Instrukcja techniczna sprzęgaczy kierunkowych typu SK1/0705. Warszawa: IŁ 1972, ss. IV + 26, rys. 11, tabl. 2. Nr pracy 07.05.
- h/ ZIENKIEWICZ R.: Instrukcja techniczna rezystora zakończeniowego typu OZ-0705-50/0,25. Warszawa: IŁ 1972, ss. II + 3. Nr pracy 07.05.

8.1. Sprawozdanie z pracy pt. "Uruchomienie i zbadanie urządzeń pomiarowo-kontrolnych stanowiska częstotliwości wzorcowych w Instytucie Łączności"

Praca obejmuje sprawozdanie z odbioru oraz wyniki badań parametrów technicznych i niezawodności wykonanych przez Ił, a dotyczących atomowego cezowego wzorca częstotliwości opracowanego i wykonanego przez Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN dla stanowiska wzorcowej częstotliwości Instytutu Łączności, zrealizowanego w II etapie rozwoju Krajowej Służby Częstotliwości Wzorcowej.

Sprawozdanie zawiera przebieg prac związanych z przekazaniem do eksploatacji w IŁ zestawu atomowego cezowego wzorca częstotliwości oraz badaniem w IŁ jego stabilności i dokładności częstotliwości. W sprawozdaniu podane są metody badania częstotliwości rezonansowej atomowego wzorca oraz wyniki pomiarów tej częstotliwości.

Na podstawie porównań częstotliwości rezonansowej ww. wzorca częstotliwości z wzorcową częstotliwością odniesienia DCF /międzynarodową sekundą/, dokonanych w Instytucie Łączności, określono podstawowy parametr techniczny tego wzorca, tj. stałe odstrojenie częstotliwości, wynoszące:

$$\frac{\Delta f}{f_0} = +4,1 \cdot 10^{-10}$$

Atomowy cezowy wzorzec częstotliwości, który został wdrożony do eksploatacji w IŁ, będzie wykorzystywany w pracach dotyczących Krajowej Służby Częstotliwości Wzorcowej i pozwoli na poprawienie w r. 1974 dokładności krajowej częstotliwości wzorcowej z $1 \cdot 10^{-9}$ /obecnie/ na $2 \cdot 10^{-10}$ oraz na uniezależnienie się od zagranicznych sygnałów częstotliwości wzorcowych obciążonych dodatkowymi błędami na skutek zjawisk propagacyjnych, obniżających dokładność pomiaru.

Uzyskanie lepszych dokładności krajowej częstotliwości wzorcowej wymaga dalszych, systematycznych badań, przewidzianych do prowadzenia przy współpracy z IPPT.

8.2. Komparator częstotliwości. Typ KC-1 i KC-2

Opracowanie stanowi instrukcję techniczną obsługi urządzenia do kontroli częstotliwości podstawowych generatorów kwarcowych w urządzeniach różnych systemów telefonii nośnej, wykonanego w serii 15 szt. komparatorów przez OKW-IŁ na podstawie dokumentacji i prototypu urządzenia /Model Z10-341-71/ opracowanego w Zakładzie Radiokomunikacji w 1971 r. z uwzględnieniem uwag i zaleceń Komisji resortowej powołanej do oceny prototypu.

Opracowanie zawiera omówienie przeznaczenia przyrządu, zasadę jego działania i opis obsługi przyrządu. Ponadto opracowanie zawiera dane techniczne urządzenia, schematy blokowe i ideowe poszczególnych członów urządzenia oraz szczegółowy wykaz elementów.

Kontrola częstotliwości dokonywana jest przez porównanie z krajową częstotliwością wzorcową emitowaną przez Warszawską Radiostację Centralną na fali nośnej 227 kHz. Dokładność porównywania: $5 \cdot 10^{-9}$.

Częstotliwości badane /porównywane/:

Typ KC-1 4, 6, 12, 100, 114, 128 kHz

Typ KC-2 4, 6, 12, 60, 100, 114 kHz.

8.3. Komparator częstotliwości Model Z10-342-1 /2/

Przedmiotem opracowania jest instrukcja techniczna obsługi komparatora częstotliwości do kontroli i dokładnych pomiarów stałości i dokładności częstotliwości wzorcowych generatorów

kwarcowych 100 kHz w urządzeniach do pomiaru częstotliwości i w częstotliwościomierzach cyfrowych w odniesieniu do krajowej częstotliwości wzorcowej 227 kHz emitowanej przez Warszawską Radiostację Centralną.

Opracowanie zawiera omówienie przeznaczenia przyrządu, zasadę jego działania oraz sposób korzystania z przyrządu. Ponadto w opracowaniu podane są podstawowe dane techniczne urządzenia, schematy blokowe i ideowe poszczególnych członów urządzenia oraz szczegółowy wykaz elementów składowych.

Wykonane w Zakładzie Radiokomunikacji w 1972 r. dwa modele użytkowe tych urządzeń przekazane zostały Stacjom Kontroli Emisji Radiowych Państwowej Inspekcji Radiowej w Warszawie i Gdańsku.

8.4. Komparator częstotliwości dla wybranych systemów telefonii nośnej Model IL 71028-5

Przedmiotem opracowania jest instrukcja techniczna obsługi komparatorów częstotliwości do kontroli częstotliwości podstawowych generatorów kwarcowych w urządzeniach wybranych systemów telefonii nośnej, które zostały wykonane /3 szt./ w Zakładzie Radiokomunikacji IL.

Opracowanie zawiera omówienie przeznaczenia urządzenia, zasadę jego działania i opis obsługi przyrządu, ponadto podstawowe dane techniczne urządzenia, schematy: blokowy i ideowy, poszczególnych członów urządzenia, i szczegółowy wykaz elementów. Załączone fotografie poszczególnych płytek ilustrują rozmieszczenie elementów.

Komparator umożliwia badanie następujących częstotliwości: 4, 6 i 12 kHz.

Częstotliwością odniesienia przy porównywaniu częstotliwości jest krajowa częstotliwość wzorcowa emitowana przez Warszawską Radiostację Centralną na fali nośnej 227 kHz.

8.5. Nadawcze urządzenia radiofoniczne. Stereodekoder. Wymagania techniczne. Projekt normy branżowej

Projekt normy branżowej dotyczy dekodery pomiarowych w systemie stereofonii z sygnałem pilotującym i modulacją amplitudy podnośnej.

Projekt normy zawiera wymagania na parametry elektryczne dekodera, a także na metody i warunki badań tych parametrów z uwzględnieniem wymaganych dokładności i potrzebnych do tego celu przyrządów pomiarowych.

8.6. Model użytkowy członu wzbudzającego typu SRN-1 o mocy szczytowej 100 W doysterowania lampowego wzmacniacza liniowego radiofonicznego nadajnika średniofalowego o mocy fali nośnej 1 do 5 kW, produkcji Zakładów ZARAT, złożonego z generatora szerokowstęgowego i modulatora amplitudy, wykonanych całkowicie w technice półprzewodnikowej

Człon wzbudzający jest całkowicie tranzystoryzowany, przy czym specjalne tranzystory mocy pochodzą z importu.

Całość zawiera się w dwóch panelach z typoszeregu "19", przeznaczonych do wbudowania w nadajnik produkcji Zakładów ZARAT. W jednym z paneli umieszczono układy sterujące wraz z generatorem wzbudzającym w termostacie i oba wzmacniacze z sumowaniem mocy na wyjściu pracujące w klasie "D", które dostarczają 25 W fali nośnej, a w szczycie modulacji 100 W.

Podstawowe parametry urządzenia są następujące:

a/ maksymalna moc wyjściowa 100 W uzyskana we wzmacniaczu klasy "D",

b/ zakres częstotliwości roboczych 525 do 1605 kHz,

c/ zniekształcenia tłumienia w całym pasmie modulacji od 40 Hz do 10 kHz są mniejsze niż 0,5 dB,

d/ zniekształcenia nieliniarne przy $m=95\%$ mniejsze niż 1,5% w całym pasmie modulacji,

e/ ujemne sprzężenie zwrotne z obwodu wyjściowego w.cz. nadajnika o głębokości regulowanej do -40 dB pozwala na stabilną pracę całości układu,

f/ szумы własne członu wzbudzającego leżą poniżej -80 dB.

Całość, jak wykazały pomiary, spełnia postawione wymagania Zakładów ZARAT, a uzyskane parametry elektryczne odpowiadają wymaganiom radiofonii wysokiej jakości.

Model został opracowany w celu wdrożenia do produkcji w nowej serii średniofalowych nadajników radiofonicznych w Zakładach ZARAT na potrzeby krajowej sieci ZSRiT z tym, że prototyp takiego nadajnika ma być ukończony w końcu 1974 r.

8.7. Projekt Polskiej Normy na urządzenia radionadawcze "Nadajniki służby stałej. Wymagania bezpieczeństwa i badania"

Opracowany projekt zawiera m.in. Wymagania na zabezpieczenie personelu od porażień, uszkodzeń ciała, przed szkodliwym wpływem temperatury, promieniowania jonizującego, implozji, pożaru i hałasu oraz szczegółowe warunki badań nadajników przeprowadzonych pod tym kątem widzenia.

8.8. Systemy łączności satelitarnej do celów telekomunikacji porozumiewawczej i rozsiewczej w komunikacji międzynarodowej i krajowej. Analiza i synteza kierunków prac doświadczalnych i osiągnięć w przodujących krajach świata

W pracy dokonano przeglądu stanu i kierunków rozwoju na świecie systemów łączności porozumiewawczej i rozsiewczej z wykorzystaniem sztucznych satelitów Ziemi. Informacje o prowadzonych i o planowanych kierunkach studiów i prac doświadczalnych w dziedzinie telekomunikacji satelitarnej i bezpośredniej emisji sygnałów telewizyjnych przez pokładowe stacje satelitarne oparto na dokumentach CCIR oraz na danych organizacji INTELSAT i materiałach związanych z opracowaniami dotyczącymi systemu INTERSPUTNIK. Dane te pozwoliły na przedstawienie syntezy dotyczącej głównych kierunków prac naukowo-badawczych prowadzonych na świecie, jak również wniosków dotyczących możliwo-

ści uczestniczenia w takich pracach polskich placówek naukowo-badawczych.

8.9. Ogólne założenia i uzasadnienie koncepcji budowy naziemnej stacji satelitarnej na terytorium PRL oraz propozycje związane z wyborem lokalizacji

W pierwszej części dokumentu przedstawiono ogólne założenia i koncepcję budowy naziemnej stacji satelitarnej w Polsce w świetle światowych osiągnięć w zakresie dalekosiężnych systemów łączności satelitarnej. Omówiono rodzaje i sposób przesyłania różnego rodzaju sygnałów w międzynarodowych systemach łączności satelitarnej i zapotrzebowania przodujących krajów na łącza międzynarodowe, podano podstawowe parametry międzynarodowych systemów łączności satelitarnej INTELSAT i INTERSPUTNIK. Rozpatrzono warunki budowy, eksploatacji i wyposażenia naziemnej stacji satelitarnej, przeznaczonej do pracy w ramach systemu INTERSPUTNIK i przewidzianej do budowy na terenie PRL. Podano również wstępny harmonogram budowy obiektu oraz szacunkowe koszty jego budowy i eksploatacji bez uwzględnienia inwestycji towarzyszących.

W drugiej części opracowania podano uzasadnienie celowości budowy stacji naziemnej, uwzględniając głównie przewidywany wzrost zapotrzebowania na połączenia międzynarodowe.

Najważniejszą z punktu widzenia bieżących potrzeb jest część trzecia, w której określono wytyczne i warunki związane z wyborem lokalizacji stacji naziemnej, podając zarówno zasady wyboru

konkretnego miejsca lokalizacji, jak i sugerując rejony kraju, w których z wielu względów najwłaściwsze byłoby usytuowanie stacji.

Dokument stanowi podstawę do wyboru lokalizacji i rozpoczęcia prac nad budową stacji.

8.10. Wstępne wymagania techniczno-eksploatacyjne na linię radiową PCM 30/32 kanałową w zakresie 2 GHz

W dokumencie określono podstawowe parametry linii radiowej o modulacji impulsowo-kodowej, przystosowanej do współpracy z krotnicami PCM 24 lub PCM 30/32, w aspekcie zastosowania tych linii w krajowej sieci teletransmisyjnej. Wymagania niniejsze będą stanowiły podstawę do opracowania w przemyśle założeń techniczno-konstrukcyjnych na urządzenia stacji tego typu linii radiowej. Umożliwią one również uściślenie kierunków prac naukowo-badawczych w tym zakresie, prowadzonych już od pewnego czasu w Instytucie Telekomunikacji P.G. i mających na celu opracowanie modelu urządzeń. Szczególnie istotne z tego punktu widzenia są rozdziały dokumentu, określające zasady współpracy linii radiowych PCM z innymi systemami w sieci oraz zakresy częstotliwości pracy i rodzaje modulacji fali nośnej.

Niektóre wartości parametrów, nie rzutujące bezpośrednio na właściwości i możliwości zastosowania linii w sieci, zostały określone jedynie orientacyjnie i zostaną uściśnione dopiero w toku dalszych prac nad urządzeniami, w oparciu o analizę techniczno-ekonomiczną możliwości i celowości zastosowania różnego typu rozwiązań.

8.11. Badania porównawcze różnych metod pomiarowych w celu wykorzystania przy opracowywaniu Polskiej Normy w zakresie metod pomiarowych

Celem pracy było zebranie danych pomiarowych pozwalających na określenie zróżnicowania wartości parametrów i przebiegu charakterystyk w urządzeniach radiotelefonicznych radiokomunikacji ruchomej przy stosowaniu różnych metod pomiarowych. Potrzeba dokonania takich badań powstała w związku z przystąpieniem do opracowania PN dotyczącej parametrów i metod pomiarowych dla urządzeń radiotelefonicznych, w oparciu o zalecenie standaryzacyjne KPRE/RWPG opracowane w ramach tematu 028.3.1/71. W związku z tym przeprowadzono badania porównawcze kilku egzemplarzy urządzeń radiotelefonicznych produkcji krajowej wg metod pomiarowych IL obowiązujących w kraju oraz wg metod zawartych w zaleceniu standaryzacyjnym KPRE/RWPG.

W opracowanym dokumencie zostały podane zestawienia dotyczące: metod pomiarowych IL i RWPG, wymaganych wartości dla poszczególnych parametrów urządzeń radiotelefonicznych oraz wyników z przeprowadzonych pomiarów. Dane zawarte w tym opracowaniu pozwalają na określenie dla sygnałów pomiarowych, jakie będą przyjęte w PN wartości parametrów urządzeń, które zapewniłyby te same warunki pracy w sieci, jakie są uzyskiwane przy parametrach określonych przy sygnałach pomiarowych podanych w wymaganiach IL. Dysponowanie takimi danymi ma istotne znaczenie dla utrzymania jakości łączności w krajowych sieciach radiokomunikacji ruchomej lądowej, przy przejściu z obecnie sto-

sowanych metod pomiarowych na metody zalecane przez KPRE/
/RWPG.

8.12. Opracowanie modeli użytkowych 8 typów sprzęgaczy wraz z rezystorami zakończeniowymi i wykonanie małej serii prototypowej

W ramach pracy wykonano:

- serię prototypową rodziny sprzęgaczy kierunkowych typu SK 1-0705 obejmującą 8 typów sprzęgaczy pracujących w zakresie częstotliwości od 30 do 480 MHz /4 typy sprzęgaczy o nominalnym sprzężeniu 3 dB i 4 typy o nominalnym sprzężeniu 20 dB/;
- serię prototypową współosiowego rezystora zakończeniowego typu OZ - 0705 - 50/0,25 pracującego do częstotliwości 500 MHz; obciążalność rezystora 0,5 W;
- pełną dokumentację techniczną do ww. przyrządów wg spisu przytoczonego wyżej.

Sprzęgacze kierunkowe są wykorzystywane do budowy różnych układów pomiarowych, niezbędnych do badania nadajników i odbiorników, o wysokich parametrach.

Rezystor zakończeniowy ma uniwersalne zastosowanie w technice mikrofalowej, a w szczególności jako wzorzec dopasowania i jako obciążenie w układach ze sprzęgaczami kierunkowymi, wymienionymi wyżej.

Wyżej wymienione przyrządy zostały opracowane dla potrzeb radiokomunikacji ruchomej, mogą one znaleźć zastosowanie rów-

nież w innych dziedzinach w mikrofalowej technice pomiarowej. Produkcja tych przyrządów została podjęta przez Oddział Konstrukcyjno-Warsztatowy IŁ.

9. ZAKŁAD PROPAGACJI FAL RADIOWYCH /Z-11/

Wykaz opracowań

- 1.* LEJMAN R.: Określenie optymalnej lokalizacji stacji uzupełniającej IV zakresu w Jaszowcu. Warszawa: IL 1972, ss. 8, rys..5, tabl. 1 /maszynopis/. Nr pracy 3/11-07.
- 2.* LEJMAN R.: Wpływ zalesienia na warunki propagacji fal w zakresie 300-350 MHz. Warszawa: IL 1972, ss. 21, rys. 14, tabl. 1, poz. bibl. 7 /maszynopis/. Nr pracy 103-04.03.01.
- 3.* OGULEWICZ S.: Badania wpływu pokrycia roślinnego na tłumienie fal decymetrowych w IV zakresie częstotliwości. Warszawa: IL 1972, ss. 28, rys. 23, tabl. 3, poz. bibl. 5, /maszynopis/. Nr pracy 102-01.08.01.
- 4.* DUSIŃSKI A.: Przygotowanie aparatury do badań propagacyjnych i rejestracja parametrów meteorologicznych. Warszawa: IL 1972, ss. 30, rys. 2, tabl. 1, wyk. 10, bibl. 6, zał. 1, /maszynopis/. Załącznik 2 odrębne opracowanie: Opis techniczny układu do rejestracji czasowych przebiegów natężenia pola techniką cyfrową. Warszawa: IL 1972, ss. 12, rys. 20 /maszynopis/. Nr pracy 102-05.02.02.

9.1. Określenie optymalnej lokalizacji stacji uzupełniającej IV zakresu w Jaszowcu

Celem pracy była ocena wyboru lokalizacji telewizyjnej stacji uzupełniającej małej mocy IV zakresu częstotliwości, zaplanowanej do pokrycia doliny Wisły w rejonie miejscowości Ustroń - Jaszowiec, które ze względu na topografię znajdują się poza zasięgiem stacji sieci głównej. Badania przeprowadzono przy użyciu zastępczego źródła sygnału zainstalowanego w miejscu wytypowanym dla przyszłej stacji, wykonując pomiary natężenia pola z rejestracją ciągłą, wzdłuż tras przejezdnych w obszarze badania, z zastosowaniem anteny odbiorczej na wysokości 3 m nad ziemią oraz w wybranych punktach na dachach budynków. Przy określaniu zasięgu stacji /wzdłuż ciągów zabudowań/ przyjęto jako kryterium aktualną wartość minimalnego natężenia pola 70 dB oraz docelową wartość /dla sieci zagęszczonej/ 80 dB, przy czym, w celu lepszego zobrazowania wpływów rozrzutu terenowego, przyjęto dwie różne definicje zasięgu, a mianowicie: jako strefę odbioru, gdzie na standardowej wysokości 10 m nad ziemią należy oczekiwać wartości granicznej natężenia pola przynajmniej w 50% lub przynajmniej w 70% miejsc lokalizacji anteny odbiorczej. Z kolei określone w ten sposób zasięgi wyznaczono dla faktycznej mocy stacji z uwzględnieniem kierunkowości anteny nadawczej, podając wskazówki co do jej optymalnej orientacji azymutalnej.

9.2. Wpływ zalesienia na warunki propagacji fal w zakresie 300-350 MHz

Celem pracy było określenie, dla potrzeb planowania sieci służb radiokomunikacji ruchomej lądowej, średniego tłumienia wnoszonego przez pokrycie lasami w terenie równinnym w zależności od parametrów tego pokrycia. Model doświadczalny, na którym prowadzono badania, uwzględniał warunki pracy w relacji stacja ruchoma - stacja bazowa, przy czym rejon pomiarowy obejmował okolice Miedzeszyna, Otwocka, Karczewia i Wawrzyszewa. Antena nadawcza była umieszczona nad terenem na wysokości 21 m stałej dla wszystkich lokalizacji stacji bazowych objętych pomiarami; jako antenę odbiorczą zastosowano ćwierćfalową antenę pionową, umieszczoną na dachu samochodu pomiarowego typu "Nysa", na wysokości 2 m nad poziomem terenu. Badania miały charakter statystyczny, zbieranie materiału doświadczalnego odbywało się poprzez rejestrację wartości mierzonej w sposób ciągły, na trasach pomiarowych w promieniu do 15 km.

Zalesienie podzielono na dwie zasadnicze kategorie, jako kryterium przyjmując wysokość drzew: las młody do 10 m wysokości oraz las o wysokości przekraczającej 10 m. Dodatkową kategorię stanowił teren zalesiony o luźnej strukturze drzew iglastych wysokich z niską i rzadką zabudową typu osiedlowego.

Uzyskane wyniki pomiarowe pozwoliły na wyznaczenie współczynnika tłumienia pokrycia leśnego, którego wartość liczbowa dla wyżej wymienionych kategorii zalesień wynosiła /w odniesieniu do charakterystyki płaskiej, idealnie odbijającej powietrzem ziemi/

lasy o wysokości drzew 10 - 15 m	14,2 dB
lasy o wysokości drzew poniżej 10 m	10,1 dB
lasy rzadkie o wysokości drzew powyżej 10 m przy niskiej i luźnej zabudowie	11,0 dB.

9.3. Badania wpływu pokrycia roślinnego na tłumienie fal decymetrowych w IV zakresie częstotliwości

Badania prowadzono w celu bliższego sprecyzowania wpływu lasu lub innych formacji zwartej zadrzewienia, znajdujących się w bezpośrednim otoczeniu punktu odbiorczego, na wielkość odbieranego sygnału w zakresie IV. Celem ich było wyznaczenie parametrów tłumienia przydatnych do planowania lub sprawdzania efektywnych zasięgów stacji małej mocy, zlokalizowanych na terenach, którym można przypisać określony rodzaj pokrycia roślinnego.

Liczbowe wartości jednostkowego tłumienia, otrzymane dla różnych rodzajów lasów i w rozmaitych okresach wegetacji, zamykają się w granicach od 132 do 138 dB/km dla gęstych lasów liściastych w okresie pełnego ulistnienia i około 155 dB/km w lasach iglastych /sosnowych/ przy sadzi lub śniegu na koronach drzew.

Maksymalne wypadkowe wartości tłumienia od przenikania fal radiowych tego zakresu częstotliwości przez korony drzew, z jakimi można mieć do czynienia przy umieszczeniu anteny odbiorczej bezpośrednio przy ścianie lasu /do kilku metrów od otaczających drzew/, nie przekraczają jednak 30 dB nawet przy dłuższych odcinkach promienia propagacji przypadających na ośrodek tłumiący, tj. przy małych kątach nadejścia.

Wynika to z ugięcia i rozproszenia fal na wierzchołkach drzew, w odległości najbliższych kilkudziesięciu metrów od anteny odbiorczej. Podane wartości liczbowe odpowiadają przypadkom lasów o wysokości drzew nie przekraczającej 15 m i grubości warstwy zielonej 7 - 8 m.

9.4. Przygotowanie aparatury do badań propagacyjnych i rejestracja parametrów meteorologicznych

Załącznik 2 osobne opracowanie: Opis techniczny układu do rejestracji czasowych przebiegów natężenia pola techniką cyfrową

W ramach przygotowań do pomiarów propagacyjnych na częstotliwości w zakresie 11 GHz, przewidzianych do realizacji za pomocą urządzeń "KORAB-5" na trasie linii radiowej Gdańsk-Tczew, wykonano model laboratoryjny układu do rejestracji czasowych przebiegów natężenia pola techniką cyfrową. Układ ten stanowi przetwornik analogowo-cyfrowy, który będzie włączony między wyjście odbiornika linii radiowej i dziurkarkę D-102. Wyniki pomiarów będą rejestrowane na papierowej taśmie perforowanej, co umożliwi wykorzystanie maszyny cyfrowej do dalszej obróbki materiału doświadczalnego, w szczególności statystycznej analizy wyników.

Dane techniczne układu:

Napięcie wejściowe:	0,01 - 2,0 V;
Oporność wejściowa:	220 k Ω ;

Przetwarzanie:	napięciowo-czasowe
Podział zakresu pomiarowego napięcia:	30 poziomów;
Zapis informacji;	w postaci 8-bitowego słowa w kodzie emc Odra 1304, stanowiącego numer przekraczanego poziomu;
Maksymalna częstotliwość powtórzenia pomiaru:	10 Hz;
Przedział czasu pomiaru:	około 30 ms;

Układ przystosowany jest do współpracy z dziurkarkami D-101 i D-102 i może być przystosowany do współpracy z inną dziurkarką;

Impulsy sterujące dziurkarką:	
amplituda:	-12 V
czas narastania:	25 μ s

Sterowanie pracą układu odbywa się z zewnętrznego źródła impulsów o parametrach:

impulsy sterujące:	ujemne
czas trwania impulsów:	50 μ s
częstotliwość impulsów:	1/10 Hz /co 10 s/.

Zorganizowano sieć pluwiograficzną, przeznaczoną do pomiarów intensywności opadów, na trasie planowanej doświadczalnej linii radiowej. Sieć składa się z sześciu pluwiografów, rozstawionych wzdłuż trasy, w odległości od trasy nie większej niż 2 km. Pomiaru były prowadzone w okresie pięciomiesięcznym, od czerwca do października.

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że średnia

wartość intensywności opadu dla całej trasy nie przekraczała 30 mm/godz. w łącznym czasie, odpowiadającym 99,995% roku. W pozostałym czasie około 3 min., tj. $5 \cdot 10^{-4}$ % roku wartość ta była przekraczana.

Intensywności opadu 30 mm/h odpowiada, dla częstotliwości 11 GHz, wartości współczynnika tłumienia przez deszcz około 1 dB/km, co na 34-kilometrowej trasie spowoduje wystąpienie dodatkowego tłumienia około 34 dB.

Z porównania wyników pomiarów z wynikami analizy danych z PIHM wynika, że rok 1972 był dla badanego rejonu rokiem ubogim pod względem intensywności opadów.

10. CENTRALNA IZBA POMIARÓW
TELEKOMUNIKACYJNYCH /Z-12/

Wykaz opracowań

1. STANKIEWICZ S.: Instrukcja sprawdzania mostka do pomiaru indukcyjności. Warszawa: IŁ 1972, ss. 7. Nr pracy 312.
2. STANKIEWICZ S.: Wyznaczanie relacji wartości pojemności. Warszawa: IŁ 1972, ss. 11. Nr pracy 407 a.
3. STANKIEWICZ S.: Instrukcja wzorcowania wtórnych wzorców pojemności. Warszawa: IŁ 1972, ss. 8. Nr pracy 312.
4. STANKIEWICZ S.: Wyznaczanie relacji wartości indukcyjności. Warszawa: IŁ 1972, ss. 13. Nr pracy 407 a.
5. STANKIEWICZ S.: Instrukcja wzorcowania wzorców indukcyjności. Warszawa: IŁ 1972, ss. 6. Nr pracy 312.
6. CHODAKOWSKI L.: Instrukcja wzorcowania kompensatorów w TIP. Warszawa: IŁ 1972, ss. 15. Nr pracy 312.
7. DOBRZANSKI M.: Instrukcja wzorcowania rezystorów precyzyjnych. Warszawa: IŁ 1972, ss. 10. Nr pracy 312.
8. CHODAKOWSKI L.: Wyznaczanie relacji wartości wzorców rezystancji. Warszawa: IŁ 1972, ss. 17. Nr pracy 407 a.

9. DOBRZANSKI M.: Zjawiska termoelektryczne w rezystorach wzorcowych. Warszawa: IŁ 1972, ss. 15. Nr pracy 407 a.
10. KUSMIREK Z.: Instrukcja obsługi stanowiska do kontrolowania wtórników wzorców impedancji w Telekomunikacyjnej Służbie Pomiarów w zakresie częstotliwości 0,1 - 1,5 MHz. Warszawa: IŁ 1972, ss. 19. Nr pracy 08.01.02 c.
11. KUSMIREK Z.: Mostek transformatorowy - tłumaczenie /z angielskiego/ monografii pt.: "The Transformer Ratio-Arm Bridge" by Raymon Calvert. ss. 34. Nr pracy 08.01.02 c.
12. GOCHNIO Z.: Instrukcja obsługi zestawu pomiarowego typu 020/71- 021A/72 do wzorcowych pomiarów napięcia przemiennego i poziomu napięcia metodą podstawienia napięcia stałego. Warszawa: IŁ 1972, ss. 29, rys. 7. Nr pracy 08.01.01.02.
13. KOSZEWSKI Z.: Metodyka sprawdzania szerokopasmowych mierników poziomu w zakresie częstotliwości do 1 MHz. Warszawa: IŁ 1972, ss. 62 rys. 5 /maszynopis/. Nr pracy 3/12.
14. GOCHNIO Z.: Metodyka sprawdzania kalibratorów napięcia przemiennego lub poziomu napięcia typu SNN-1 firmy Radiometer. Warszawa: IŁ 1972, ss. 44 + 10, rys. 9 /maszynopis/. Nr pracy 212.03.03.
15. NOWICKI M., LECH J., BIALOBRZESKI R.: Zainstalowanie aparatury Hewlett-Packarda i zorganizowanie jej obsługi. Sprawozdanie z pracy. Warszawa: IŁ 1972, ss. 7 /maszynopis/. Nr pracy 08.02. B.01.02. c.

16. NOWICKI M., SEREDA J., BIAŁOBRZESKI R.: Opracowanie układów kwadratora i członu całkującego. Sprawozdanie z pracy. Warszawa: IŁ 1972, ss. 3 /maszynopis/. Nr pracy 08.02.B.01.05.b.
 17. GOCHNIO Z.: Metodyka sprawdzania mierników zniekształceń nieliniowych w Telekomunikacyjnej Służbie Pomiarowej. Warszawa: IŁ 1972, ss. 57, rys. 6 /maszynopis/. Nr pracy 3/12.
 18. GÓRSKI A.: Metodyka sprawdzania akustycznych mierników poziomu. Warszawa: IŁ 1972, ss. 49, rys. 3. Nr pracy 3/12.
 19. GÓRSKI A., KOSZEWSKI Z.: Metodyka sprawdzania generatorów akustycznych. Warszawa: IŁ 1972, ss. 31, rys. 1. Nr pracy 3/12.
 20. GÓRSKI A.: Instrukcja legalizacji watomierzy. Warszawa: IŁ 1972, ss. 20, rys. 1 /maszynopis/. Nr pracy 3/12.
- 10.1-9.

Opracowania powyższe /1-9/ dotyczą zagadnień metrologicznych związanych ze sposobem przekazywania poprawnych miar wielkości elektrycznych stosowanych w telekomunikacji w celu legalizowania kontrolnych narzędzi pomiarowych. W opracowaniach zwrócono szczególną uwagę na matematyczne opracowanie wyniku pomiaru.

10.10 i 10.11.

Obydwie ww. pozycje stanowią rezultat pracy nr 08.01.02 -
- etap c i dotyczą zasady pracy, właściwości i zastosowania transformatorowego mostka typu B 201 firmy Wayne - Kerr do wzorcowych pomiarów impedancji w CIPT. Mostek ten pozwala na pomiar konduktancji i pojemności w zakresie od $1 \mu S$ i $0,1 pF$ do $1 S$ i $0,1 \mu F$ z błędem mniejszym niż $0,5\%$ przy częstotliwości $1 MHz$.

10.12. Instrukcja obsługi zestawu pomiarowego
typu 020/71-021A/72 do wzorcowych pomiarów
napięcia przemiennego i poziomu napięcia
metodą podstawienia napięcia stałego

W III kwartale 1972 r. zakończono budowę przetworników termoelektrycznych poziomu napięcia oraz kompensatorów siły termoelektrycznej, przeznaczonych dla Telekomunikacyjnych Izb Pomiarowych. Ponadto wyznaczono błąd przetwarzania tych przetworników, porównując je z zestawem przetworników wzorcowych firmy J. Fluke, o błędzie przetwarzania wyznaczonym w National Bureau of Standards /USA/.

Dane techniczne wykonanych przetworników

Nominalny wejściowy	
poziom napięcia	-1, 0, +1, +2, +3 Np
Zakres częstotliwości	20 Hz ... 10 MHz
Błąd przetwarzania:	
w zakresie do 1 MHz	0,05%
w zakresie do 10 MHz	0,25%

Napięcie wyjściowe przy
nominalnym wejściowym po-
ziomie napięcia

5 ... 11 mV

10.13. Metodyka sprawdzania szerokopasmowych mierników poziomu w zakresie częstotliwości do 1 MHz

W opracowaniu opisano układy pomiarowe do sprawdzania mierników poziomu w Telekomunikacyjnych Izbach Pomiarowych, podano program sprawdzania tych mierników, sposób wykonywania pomiarów i analizę błędu wzorcowego pomiaru poziomu.

10.14. Metodyka sprawdzania kalibratorów napięcia przemiennego lub poziomu napięcia typu SNN-1 firmy Radiometer

W opracowaniu rozpatrzono przyczyny błędów kalibratora, ustalono program sprawdzania przyrządu, opisano wybrane metody pomiarowe i przeprowadzono analizę błędu wzorcowego pomiaru napięcia, proponując zastosowanie metody podwójnego podstawiania w zakresie częstotliwości od 100 kHz do 15 MHz. Wymaganą dokładność wzorcowego pomiaru napięcia przemiennego uzyskano przez zastosowanie poprawek, których wartości zostały obliczone.

10.15. Zainstalowanie aparatury Hewlett-Packarda i zorganizowanie jej obsługi

W związku z prowadzonymi w Zakładzie Z-12 pracami dotyczącymi opracowania metod pomiaru szumu tłowego w kanale telefonicznym została sprowadzona wysokiej klasy aparatura firmy Hewlett-Packarda, bez której wykonanie ww. prac było niemożliwe.

Aparatura ta umożliwia przeprowadzanie szczegółowych badań statystycznych analizowanych sygnałów, jak np. wyznaczenie statystycznych rozkładów prawdopodobieństwa i funkcji korelacyjnych, przeprowadzanie analiz częstotliwościowych badanych sygnałów oraz wykonanie skomplikowanych i żmudnych obliczeń.

W skład aparatury wchodzi: korelator 3721A, rejestrator X-Y 7035B, analizator widma 3720A, kalkulator 9100B, drukarka 9120A oraz rejestrator X-Y 9125A. Pełne wykorzystanie tej aparatury wymagało gruntownego zapoznania się z jej działaniem, w związku z czym zostały przetłumaczone obszerne instrukcje obsługi. Zainstalowano odpowiednie stanowiska: pomiarowe i obliczeniowe oraz wykonano przystawkę do sporządzania zdjęć fotograficznych obrazów wyświetlanych na ekranie korelatora.

Ze względu na szerokie możliwości zastosowań aparatura Hewlett-Packarda była wykorzystana również przez inne zakłady IL. Zorganizowano dwa seminaria ogólnoinstytutowe, na których omówiono działanie aparatury i możliwości jej zastosowania w pracach naukowo-badawczych IL.

10.16. Opracowanie układów kwadratora i członu całkującego

Układy kwadratora i członu całkującego stanowią dwa podstawowe człony miernika mocy średniej użytecznych sygnałów telefonicznych.

W pracy rozpatrywano dwie metody przetwarzania napięcia do postaci kwadratowej: jedną opartą na kwadratorze gałęziowym, w którym aproksymacje charakterystyki kwadratowej uzyskuje się przez odcinki prostoliniowe, drugą wykorzystującą jako kwadrator układ mnożący składający się z dwóch wzmacniaczy różnicowych. Tę drugą metodę przyjęto w ostatecznym opracowaniu kwadratora.

Jako człon całkujący zastosowano przetwornik "napięcie-częstotliwość". Z trzech szczegółowo przebadanych układów przetwornika wybrano jeden, który najlepiej odpowiadał wymaganiom pracy miernika. Zakres częstotliwości repetycji impulsów wyjściowych przetwornika wynosi $522 \div 100\ 512$ Hz.

11. ZAKŁAD TRANSMISJI DANYCH /Z-16/

Wykaz opracowań

1. Praca zbiorowa pod kierunkiem KARPETY J.: Opracowanie i wdrożenie systemu zdalnej komunikacji z EMC Odra 1304 w ROEPD w IŁ. Etap A. Warszawa: IŁ 1972. Nr pracy 3/16-03.
Opracowane dokumenty:
 - a/ KARPETA J.: Założenia wstępne i koncepcja systemu zdalnej komunikacji z EMC Odra 1304. ss. 13, rys. 1 /maszynopis/.
 - b/ GAJEWSKI W.: Analiza możliwości wykorzystania aktualnie istniejącego oprogramowania maszyny Odra 1304 do pracy w podziale czasu. ss. 3 /maszynopis/.

3. Praca zbiorowa pod kierunkiem KOŻUCHOWSKIEGO A.: Opracowywanie uzupełniającej aparatury w zależności od potrzeb wynikających w toku badań sieci, z punktu widzenia transmisji danych. Warszawa: IŁ 1972. Nr pracy 08.02.D.02.08.
Etap b: Opracowanie zmodyfikowanej wersji nadajnika sygnału pomiarowego transmisji danych.

4. Praca zbiorowa pod kierunkiem KOŻUCHOWSKIEGO A.: Zbadanie sieci telekomunikacyjnej z punktu widzenia transmisji danych i opracowanie wytycznych jej modernizacji. Nr pracy 08.02.D.01.

Podzadanie 08.02.P.01.02 na rok 1972. Opracowanie metodyki pomiarów, organizacja pomiarów, udział w pomiarach, nadzór pomiarów prowadzonych w CLGUTM i DOPiT, opracowywanie wyników badań.

Opracowane dokumenty:

- a/^x KOŻUCHOWSKI A., TRĘBICKI J.: Pomiary błędów transmisji danych międzymiastowych połączeń telefonicznych Ab-Ab. Warszawa: IŁ 1972, ss. 61, tabl. 1.
- b/^x KOŻUCHOWSKI A., TRĘBICKI J.: Pomiary błędów telefonicznych połączeń międzymiastowych Ab-Ab. Warszawa: IŁ 1972, ss. 20, rys. 16, tabl. 9.
- c/ KOŻUCHOWSKI A.: Pomiary opóźnień w międzymiastowych kanałach telefonicznych. Warszawa: IŁ 1972, ss. 7, rys. 4 /maszynopis/.

5. Praca zbiorowa pod kierunkiem OSTROWSKIEGO P.: Urządzenia transmisji danych o małych szybkościach modulacji, spełniające zalecenia międzynarodowe. Nr pracy 04.01.

Podzadanie 04.01.05: Opracowanie modelu użytkowego urządzenia przekształcania sygnałów telegraficznych UPS-Tg.

Podzadanie 04.01.08: Opracowanie koncepcji i wykonanie modelu użytkowego modemu 200. Etap A: Opracowanie i wykonanie modelu laboratoryjnego.

Opracowane dokumenty:

- a/ OSTROWSKI P.: Projekt koncepcji ogólnej systemu transmisji danych małej szybkości /do 200 bit/s/. Nr pracy 04.01/04.02.
Część I - Warszawa: IŁ 1971, ss. 61, rys. 5, schem. 2, tabl. 12, wyk. 5, poz. bibl. 30 /maszynopis/.
Część II - Warszawa: IŁ 1972, ss. 13, rys. 3 /maszynopis/.
- b/^x OSTROWSKI P.: Wymagania techniczne na system transmisji danych małej szybkości /do 200 bit/s/. Projekt II. Warszawa: IŁ 1972, ss. 46, tabl. 5. Nr pracy 04.01.01.
- c/ OSTROWSKI P.: Projekt koncepcji stacji abonenckiej systemu transmisji danych małej szybkości /do 200 bit/s/. Warszawa: IŁ 1972, ss. 77, rys. 10, schem. 24 /maszynopis/. Nr pracy 04.01.02.
- d/ PIOTROWSKI A.: Projekt koncepcji stacji abonenckiej zdalnego przetwarzania danych z małą szybkością pracy /do 200 bit/s/. Adapter maszyny do pisania FACIT 3851. Warszawa: IŁ 1972, ss. 19+3, rys. 13, schem. 1, tabl. 6 /maszynopis/. Nr pracy 04.01.03.01.
- e/ SZCZERBIK J.: Opis ogólny modelu użytkowego urządzenia przekształcania sygnałów telegraficznych UPS-Tg. T200/A1. Warszawa: IŁ 1972, ss. 17, rys. 7, tabl. 1. Nr pracy 04.01.05.

f/^x OSTROWSKI P., SZCZERBIK J.: Wymagania techniczne na urządzenia przekształcania sygnałów telegraficznych /część B systemu transmisji danych małej szybkości do 200 bit/s/. Projekt. Warszawa: IŁ 1972, ss. 16+3. Kopia światłoczułe maszynopisu. Nr pracy 04.01.05.

g/^x LEWANDOWSKI W., OSTROWSKI P.: Wymagania techniczne na modem 200 bodów /część A systemu transmisji danych małej szybkości - do 200 bit/s/. Projekt II. Warszawa: IŁ 1972, ss. 19+3, tabl. 5. Nr pracy 04.01.08.

11.1. Opracowanie i wdrożenie systemu zdalnej komunikacji z EMC Odra 1304 w ROEPD w IŁ

W 1972 r. prowadzone były prace nad koncepcją zdalnego dostępu do EMC w Resortowym Ośrodku EPD, której cechą charakterystyczną jest wykorzystanie minikomputera do celów sterowania transmisją danych.

W ramach tej pracy w 1972 r. opracowano:

- a/ wstępne założenia oraz wstępną koncepcję zdalnego dostępu /I redakcja/
- b/ analizę możliwości wykorzystania istniejącego oprogramowania EMC Odra 1304 do pracy wielodostępnej.

Jako zadanie nie związane z zasadniczym tematem pracy opracowano i oddano do eksploatacji łącze transmisji danych /off line/ między samoobsługowym urzędem pocztowo-telekomunikacyjnym a Resortowym Ośrodkiem EPD w Instytucie Łączności. Łącze to u-

możliwia przesyłanie danych do rozliczeń finansowych tego urzędu. Dane te są przetwarzane na maszynie Odra 1304, zaś wyniki są przekazywane z powrotem do urzędu.

Transmisja dwukierunkowa jednoczesna /dupleks/ odbywa się z szybkością 200 bitów/s w komutowanej sieci telefonicznej.

11.2. Wielokanałowy rejestrator sygnałów binarnych na taśmie magnetycznej

Model użytkowy wielokanałowego rejestratora sygnałów binarnych na taśmie magnetycznej opracowany i wykonany w Zakładzie Transmisji Danych IŁ umożliwia:

1. Zarejestrowanie sygnału pomiarowego transmisji danych na taśmie magnetycznej.
2. Jednoczesne zapisanie 5 innych sygnałów binarnych, z których jeden jest podstawą czasu, a 4 pozostałe są zakodowanym obrazem zjawisk zachodzących w badanym łączu w czasie transmisji sygnału pomiarowego /np. przerwy transmisji, chwilowe wahania napięć zasilających urządzeń transmisyjnych itp./.
3. Wielokrotne odtwarzanie zarejestrowanych sygnałów, co umożliwia między innymi badanie zależności między błędami transmisji a ich potencjalnymi przyczynami.

Parametry wejściowe i wyjściowe rejestratora umożliwiają jego współpracę z przyrządami pomiarowymi dla transmisji danych opracowanymi w IT-PW /analyzerem błędów AB2/66, miernikiem stopy błędów MSB1/68, detektorem elementów błędnych DEB2/72/.

W rejestratorze zastosowano układ wewnętrznej podstawy czasu, co praktycznie wyeliminowało wpływ takich czynników, jak wahania prędkości obrotowej silnika magnetofonu, zmianę długości taśmy wskutek wyciągania się w miarę zużycia itp. na wynik pomiaru. Dzięki temu stało się możliwe wykorzystanie do rejestracji i odtwarzania zwykłych amatorskich magnetofonów typu ZK140T, poddanych niewielkim tylko przeróbkom.

Podstawowe dane techniczne:

1. Zestaw rejestratora składa się z czterech odrębnych konstrukcyjnie części:
 - a/ części nagrywającej,
 - b/ części odtwarzającej,
 - c/ magnetofonu nagrywającego,
 - d/ magnetofonu odtwarzającego.

Magnetofon nagrywający i odtwarzający są identyczne i w razie potrzeby jeden z nich może być zastąpiony przez drugi.
2. Rejestrator umożliwia jednoczesny zapis sześciu sygnałów binarnych, a w tym:
 - a/ czterech sygnałów o szybkości modulacji 1200 bodów
 - b/ dwóch sygnałów o szybkości modulacji 200 bodów.
3. Oporność wejściowa z każdego z kanałów części nagrywającej rejestratora $R_{we} = 20 \text{ k}\Omega$.
4. Napięcie wyjściowe z każdego kanału części odtwarzającej rejestratora $U_{wy} = 5 \text{ V}$ przy obciążeniu $R_{obc} = 3 \text{ k}\Omega$.
5. Elementowa stopa błędów własnych rejestratora 10^{-6} .

6. Zestaw rejestratora zasilany jest z sieci prądu zmiennego 200 V +10%, -15%, 50 Hz.

Każda z części zestawu wyposażona jest we własny zasilacz.

Rejestrator jest przyrządem unikalnym i na razie nie przewiduje się wykonania następnych egzemplarzy.

11.3. Opracowywanie uzupełniającej aparatury w zależności od potrzeb wynikających w toku badań sieci, z punktu widzenia transmisji danych

Etap b: Opracowanie zmodyfikowanej wersji nadajnika sygnału pomiarowego transmisji danych

Nadajnik tekstu pomiarowego NTP-3/72 został opracowany w IŁ jako ulepszona i zmodyfikowana wersja nadajnika NTP-2. Zasadniczym jego przeznaczeniem jest współpraca z częścią odbiorczą zestawu MSB-1/68 w zakresie małych i średnich szybkości modulacji. Jednakże może on być wykorzystywany do współpracy z dowolnym miernikiem stopy błędów, jeśli miernik ten jest przystosowany do odbioru i analizy znormalizowanego tekstu pomiarowego CCITT.

Wbudowany modem nadawczy 600/1200 Bd oraz odpowiednie układy umożliwiające przełączanie z rozmowy na pomiar, izolację od napięć stałych na linii oraz podtrzymywanie połączenia komutowanego sprawiają, że nadajnik może być włączony w każdym z punktów łącza przewidzianym do pomiaru błędów bez użycia dodatkowych układów pośredniczących.

Podstawowe dane techniczne:

- Szybkość modulacji - 50, 100, 200, 600, 1200, 2400, 4800 Bd
- przełączana skokowo przłącznikiem SZYBKOSC MODULACJI*
- Rodzaje sygnałów pomiarowych - stały stan A, stały stan Z, 1:1, tekst pseudoprzypadkowy 511-elementowy wg CCITT, wybierane przłącznikiem wciśkowym / stan Z jest nadawany po jednoczesnym wciśnięciu przycisków 1:1 i 511, Gdy oba przyciski są w położeniu spoczynkowym, nadawany jest stan A/
- Wyjście dla szybkości modulacji 50 i 100 Bd - z przekaźnika polaryzowanego, kierunkiem prądu
- Wyjście dla szybkości modulacji 200, 600, 1200, 2400, 4800 Bd - z przekaźnika elektronicznego kierunkiem prądu, dostosowane do wejść znormalizowanych modemów
- Wyjście dla szybkości modulacji 600 i 1200 Bd - analogowe, z wyjścia wbudowanego modemu nadawczego FM 600/1200 Bd
- Poziom wyjściowy z modemu wewnętrznego 600/1200 Bd - nastawny skokowo w zakresie od 0 do -4,9 Np, w skokach co 0,1 Np. Dokładność natakawienia co najmniej 0,05 Np.

Sygnalizacja akustyczna - włączana przyciskiem GŁOŚNIK
działania nadajnika /o-
becności na wyjściu sy-
gnału ziarnistego/

Możliwość dołączenia dalekopisu /w pomiarach łączy telegraficz-
nych/ lub aparatu telefonicznego /w pomiarach łączy telefonicz-
nych/ do komunikacji ze stanowiskiem odbiorczym.

Zasilanie - sieć 50 Hz 200 V +10% -15%

Temperatura otoczenia - od +15 do +45°C
w czasie pracy

Temperatura w czasie - od -10 do +50°C
transportu

Czas stabilizacji - około 15 min.
szybkości modulacji po
włączeniu

Rodzaj pracy - praca ciągła

Konstrukcja - zamknięta, przenośna, dostosowana do
transportu bez dodatkowego opakowa-
nia

Wymiary - 160x210x430 mm

Ciężar - około 7,5 kg

11.4. Zbadanie sieci telekomunikacyjnej z punktu widzenia transmisji danych i opracowanie wytycznych jej modernizacji

Podzadanie - Opracowanie metodyki pomiarów,
organizacja pomiarów, udział w pomiarach, nadzór
pomiarów prowadzonych w CL GUTM i DOPiT,
opracowywanie wyników badań

W minionym okresie czasu w niektórych środowiskach technicznych związanych z telekomunikacją wyrażono pogląd, że wobec bardzo złego stanu technicznego krajowej sieci transmisja danych w tej sieci będzie być może w ogóle nie do zrealizowania. Oczekiwano wówczas jednocześnie od wyników badań odpowiedzi na pytanie, czy można będzie wdrożyć urządzenia transmisji danych do eksploatacji czy też nie? Pesymistyczna ocena sieci była oparta na rzeczywistych przesłankach, bowiem można się było spodziewać, że znane trudności eksploatacyjne w telekomunikacji i telekomutacji, wynikłe głównie z przestarzałego i zużytego sprzętu, będą w jeszcze silniejszym stopniu uwydatniać się przy transmisji danych, wymagającej szczególnie dobrych parametrów techniczno-eksploatacyjnych łączy i sieci podkładowych. Jednakże przeprowadzone eksperymentalne transmisje na łączach dzierżawionych, telefonicznych, przy wykorzystaniu urządzeń transmisji danych 600/1200 bit/s i 200 bit/s, uruchomienie eksploatowanego aktualnie połączenia transmisji danych 200 bit/s w miejskiej sieci komutowanej, a także bogaty materiał pomiarowy uzyskany z

pomiarów błędów, prowadzonych w ostatnich latach, wykazały, że transmisja danych może być wdrażana do eksploatacji w krajowej sieci w jej obecnym stanie.

Nie znaczy to jednak, że każdy system transmisji danych, dowolnie zlokalizowany, mający pracować w dowolnej relacji, będzie pracował zadowalająco. Zarówno parametry techniczne urządzeń transmisji danych jak parametry łączy i sposób realizacji technicznych sieci ograniczają stosowalność transmisji danych. Jakościowe i ilościowe określenie tego ograniczenia było jednym z głównych celów prac pomiarowych. Docelowym zamierzeniem jest nie tylko ocena sieci dokonana w aspekcie statystycznym, lecz także zbadanie możliwości eksploataowania systemów transmisji danych w określonych warunkach /kierunkach, relacjach, wariantach eksploatacyjnych itp./.

W 1972 roku kontynuowano pomiary błędów transmisji danych o szybkości modulacji 600 i 1200 Bd w sieci telefonicznej komutowanej oraz rozpoczęto pomiary charakterystyk opóźnieniowo-częstotliwościowych telefonicznych łączy międzycentralowych.

Kolejny /roczny/ etap prac pomiarowych obejmował pomiary błędów międzymiastowych połączeń telefonicznych, komutowanych Ab-Ab. Pomiary te przeprowadzono w relacjach: Poznań - Warszawa, Koszalin - Warszawa, Szczecin - Warszawa i Wrocław - Warszawa. Zrealizowano łącznie 310 seansów pomiarowych przy szybkości modulacji 600 Bd i 303 seanse przy szybkości modulacji 1200 Bd.

Tablica 1

Wyniki pomiarów przy szybkości modulacji 600 Bd

Relacja	Liczba seansów pom.	Średnia stopa błędów		Liczba seansów bezbłędnych
		elementowa \overline{ESB} $\times 10^{-4}$	blokowa \overline{BSB} $\times 10^{-2}$	
KOSZALIN - WARSZAWA	56	1,26	1,06	5
POZNAŃ - WARSZAWA	84	2,14	2,31	4
SZCZECIN - WARSZAWA	56	3,25	2,99	1
WROCŁAW - WARSZAWA	114	2,32	3,79	2
ŁĄCZNIE	310	2,26	2,77	12

Tablica 2

Wyniki pomiarów przy szybkości modulacji 1200 Bd

Relacja	Liczba seansów pom.	Średnia stopa błędów		Liczba seansów bezbłędnych
		elementowa \overline{ESB} $\times 10^{-4}$	blokowa \overline{BSB} $\times 10^{-2}$	
KOSZALIN - WARSZAWA	56	0,86	1,07	5
POZNAŃ - WARSZAWA	78	2,08	3,13	1
SZCZECIN - WARSZAWA	58	2,73	2,41	-
WROCLAW - WARSZAWA	111	3,71	4,55	1
Łącznie	303	2,57	3,13	7

W tablicach 1 i 2 podano najważniejsze wyniki pomiarów. Pozwalają się one spodziewać, że w wielu przypadkach w relacjach magistralnych możliwe będzie przesyłanie danych z szybkościami transmisji 600 i 1200 bit/s między abonentami różnych miast przy wykorzystaniu telefonicznych połączeń komutowanych.

Przeprowadzono pomiary parametrów kanałów telefonicznych w zetrojach telefonii wielokrotnej, pracujących w relacjach Warszawa - Gdańsk i Gdańsk - Szczecin. Ogółem przebadano 138 kanałów, mierząc dla każdego z nich charakterystykę opóźności

względnej /zniekształceń opóźnieniowych/ w funkcji częstotliwości, tłumienności względnej /zniekształceń tłumieniowych/ w funkcji częstotliwości oraz szumów.

W przypadku charakterystyk opóźności w 3,25% łącznej ich liczby /4 przypadki/ nie spełnia zalecenia M 102 CCITT. Natomiast liczba charakterystyk tłumieniowych nie spełniających tegoż zalecenia wynosi 12,3% /17 przypadków/.

11.5. Urządzenia transmisji danych o małych szybkościach modulacji, spełniające zalecenia międzynarodowe

Urządzenia transmisji danych, wchodzące w skład systemu, służyć mają do przesyłania danych z szybkością do 200 bodów w systemie zdalnego przetwarzania danych.

Urządzenia tego systemu mogą być stosowane do transmisji bezpośredniej /on line/, w zestawach dwu- i wielopunktowych oraz do transmisji pośredniej, w zestawach dwupunktowych. W każdym przypadku współpraca odbywa się systemem dialogowym /z naprzemiennym kierunkiem transmisji/. Zależnie od wyposażenia urządzenia mogą wykorzystywać drogi połączeniowe trwale lub komutowane /z wyłączeniem zestawów wielopunktowych/, tworzone z kanałów telefonicznych lub telegraficznych sieci telekomunikacyjnej użytku publicznego.

Stacje zdalne systemu /stacje abonenckie/ z zasady wyposażone są w elektryczną maszynę do pisania, umożliwiając nadawanie z klawiatury i odbiór na drukarkę. Mogą one być wyposażone w zestawy urządzeń dla nośników maszynowych: taśmy perforowanej 8-ścieżkowej, kart z perforacją obrzeżną, kart perforowa-

nych 80-kolumnowych. Stacje umożliwiają wykorzystanie ich urządzeń w procesach lokalnych /przygotowanie nośników, powielanie nośników, druk/.

Wymagania na system, algorytmy pracy itp. oparte są w głównej mierze o wymagania i standardy Jednolitego Systemu EMC, niektóre jego części /modem 200, UPSTG, autowzywak/, projektowane z pełnym zachowaniem norm i zaleceń międzynarodowych /CCITT, ISO/ umożliwiają wykorzystanie niezależnie od systemu komputerowego.

Wśród wariantów algorytmów pracy stacji abonenckich przewidziano również algorytmy dla współpracy z systemem EMC ODRA /ICL/.

Urządzenia systemu stanowią strukturę modułarną, umożliwiającą elastyczną kompletację zestawów o wymaganej funkcjonalności. Poszczególne urządzenia będą opracowywane i wdrażane do produkcji sukcesywnie.

Podzadanie 04.01.05. Opracowanie modelu użytkowego urządzenia przekształcania sygnałów telegraficznych

UPS-Tg

Urządzenie przekształcania sygnałów telegraficznych UPS-Tg umożliwia wykorzystanie łączy telegraficznych, komutowanych i trwałych, przez urządzenia końcowe transmisji danych /UKTD/ wyposażone w styk S_2 wg zalecenia CCITT V.24, obejmującego przewody objęte zaleceniem V.21.

UPS-Tg umożliwia pracę z łączami jedno i dwutorowymi trwałymi i komutowanymi, przy modulacji wartości na zasadzie zmiany

lub kierunku prądu, z szybkością do 200 bodów, poprzez własny styk liniowy S_1 . Urządzenie zapewnia separację galwaniczną pomiędzy stykami S_2 i S_1 .

UPS-Tg jest przeznaczone do pracy w dwóch stanach:

- stan telex TX umożliwia wykorzystanie stacji transmisji danych wyposażonej w UPS-Tg do pracy w warunkach ściśle odpowiadającej zestawowi stacji telegraficznej i pozwala na realizację wszystkich funkcji tej stacji;
 - stan wymiana danych WD jest stanem, w którym UPS-Tg pośredniczy w wymianie sygnałów między UKTD, współpracującymi z UPS-Tg przez styk S_2 , a linią transmisyjną poprzez styk S_1 . UPS-Tg przez wybór wariantu pracy, dokonany drogą przełączeń pola krosowania, może być przystosowany do pracy w podstawowych konfiguracjach przedstawionych w tabl. 1.
- Przy stosowaniu UPS-Tg na łączach trwałych wykorzystuje się wyłącznie stan WD.

UPS-Tg zostało wykonane w elektronicznej technice mieszanej przy zastosowaniu elementów półprzewodnikowych podanych w liście preferencyjnej programu produkcji na lata 1971-1975 przez Naukowo-Produkcyjne Centrum Półprzewodników. W skład elementów półprzewodnikowych, użytych w tym urządzeniu, weszły: tranzystory germanowe i krzemowe, obwody scalone z grupy 74 /importowane/, tyrystory małej mocy /importowane/ i optotrony. Użycie tyrystorów i optotronów pozwoliło na opracowanie i wykonanie nowoczesnych elektronicznych przekaźników nadawczych i odbiorczych, zapewniających niezawodną i znacznie szybszą

Tablica 1

Wariant	Wyposażenie stacji		Możliwo- ści pra- cy w ze- stawie wielo- punkto- wym	Rodzaj łącza	Wyposażenie UPS-Tg i koniecz- ność wykorzystywania przewo- dów styku S ₂			
	Daleko- pis	Znamien- nik Wzy- wak			detek. "SSSS"	108/2	108/1	10c
1	+	+	-	A	/+/-	+	-	-
2	+	+	-	Komu- towa- ne B	/+/-	+	-	-
3	+	-	-	A/B Trwa- łe	/+/-	+	-	-
4	-	-	+	A/B	-	-	+	+

Uwagi: A - łącza jednorotorowe, praca naprzemienna

B - łącza dwutorowe, praca dwukierunkowa jednoczesna

Warianty 1 i 2 mogą być wykorzystywane również dla łączy trwałych

/+/- - gdy wymagane jest przejście do stanu WD bez obecności obsługi stacji.

pracę tych układów od istniejących przekaźników telegraficznych. Do wykonania urządzenia zostały opracowane i wykonane płyty z dwustronnym drukiem wg projektu Koncepcji Ogólnej Systemu Transmisji Danych Małej Szybkości /do 200 bit/s/, które zostały umieszczone w typowej obudowie wykonanej również zgodnie z powyższym projektem.

Elektryczne parametry urządzenia odpowiadają Wymaganiom Technicznym na Urządzenia Przekształcania Sygnałów Telegraficznych wg opracowania IŁ 1972. W I kwartale 1973 r. przeprowadzono badania urządzenia, sporządzono dokumentację, zatwierdzono WT-E i przekazano opracowania do przemysłu.

Podzadanie 04.01.08. Opracowanie koncepcji i wykonanie modelu użytkowego modemu 200. Etap A. Opracowanie i wykonanie modelu laboratoryjnego

Omawiane modemy są urządzeniami służącymi do realizacji transmisji sygnałów ziarnistych w kanałach telefonicznych.

Model laboratoryjny modemu był wykonany na podstawie zaleceń CCITT i wymagań JSEMC /Jednolitego Systemu Elektronicznych Maszyn Cyfrowych/. Przeznaczony jest do pracy na łączach telefonicznych komutowanych i trwałych z szybkością modulacji do 200 bit/s. Może współpracować z dowolnym urządzeniem końcowym transmisji danych mającym tzw. styk S_2 , zgodny z zaleceniem CCITT V-24. Praca modemu jest z zasady anizochroniczna, transmisja dwupleksowa w dwóch kanałach częstotliwościowych 980-1180 Hz i 1650-1850 Hz z binarną modulacją częstotliwości.

Podstawowymi zespołami modemu są: modulator częstotliwości, demodulator częstotliwości, filtry kanałowe, zespół sterujący styku S_2 z urządzeniem automatycznego zgłoszenia się. Podstawowe zespoły modemu zrealizowano w dwóch wersjach: w wersji "klasycznej" tranzystorowej z filtrami i dyskryminatorami LC oraz w wersji "scalonej" z filtrami i dyskryminatorami aktywnymi RC zbudowanymi przy użyciu scalonych wzmacniaczy operacyjnych.

Wersja druga została przyjęta jako podstawowa dla realizacji modelu użytkowego.

Wylimitowanie z układu kosztownych i pracochłonnych filtrów dyskryminatorów LC oraz wprowadzenie ograniczenia w stosowaniu tranzystorów jedynie do tych miejsc układu, w których wpływ parametrów tranzystora na działanie całego układu jest praktycznie nieistotny /wtórniki separujące i układy kluczujące/ powinno zapewnić bardzo dobrą jakość technologiczną urządzenia przy produkcji przemysłowej. Pod względem nowoczesności rozwiązań układowych urządzenie będzie przewyższać średni poziom analogicznych urządzeń obecnie importowanych. Wszystkie użyte w modelu elementy są przewidziane do produkcji w kraju w najbliższych latach.

12. ZAKŁAD BADAŃ MATERIAŁÓW, ELEMENTÓW
I URZĄDZEŃ TELEKOMUNIKACYJNYCH /Z-18/

Wykaz opracowań

- 1^x. REJCHERT.J.: Badanie trwałości zestyków hermetycznych. Warszawa: IŁ 1972, ss. 11, rys. 32, tabl. 77, wykr. 4 /maszynopis/. Nr pracy 3/18-03.
- 2^x. ZAWIŚLAŃSKI A.: Zabezpieczanie zestyków gąsikami. Badania nad ustaleniem optymalnych parametrów układów gąsikowych RC w urządzeniach telekomunikacyjnych. Warszawa: IŁ 1972, ss. 14, rys. 4, tabl. 53, zdjęć 20 /maszynopis/. Nr pracy 3/18-01.
3. WOROZCZYŃSKI W.: Ocena niezawodności przekaźników miniaturowych MT 6 i MT 12 na tle wyników ich badań laboratoryjnych przeprowadzonych w ZWST "TELFA". Warszawa: IŁ 1972, ss. 20 /maszynopis/. Nr pracy 3/18-06.
4. WOLNIEWICZ J., PROCHOWICZ W., KRUK A.: Badania jakości i niezawodności elementów biernych. Badania nieliniowości rezystorów metodą trzeciej harmonicznej dla określania ich niezawodności. Warszawa: IŁ 1972, ss. 12, tabl. 1, rys. 47 + 10 sprawozdań przejściowych /maszynopis/. Nr pracy 3/18-02.
5. BĄK J., CACKOWSKI W.: Automat do wstępnej kontroli kontaktronów "AWK". Warszawa: IŁ 1972, ss. 35, rys. 14 formatu A4, rysunków dokumentacji mechanicznej - 100 form. A4.

6. DMOWSKI M., GOLISZEWSKI J., SZYSZKOWSKI A.: Aparatura do badań trwałości i niezawodności kontaktronów ANZ-80. Warszawa: IŁ 1972, ss. 20, rys. 15 formatu 4D, rysunków dokumentacji mechanicznej 50 formatu A4. Nr pracy 3/18-07/3.
7. BĄK J., CACKOWSKI W.: Automat do kontroli i selekcji kontaktronów "Selekt 21". Warszawa: IŁ 1972, ss. 25, rys. 14 formatu 4D, rysunków dokumentacji mechanicznej - 120 formatu A4. Nr pracy 3/18-07/4.
8. KLEMENTOWICZ U.: Badania trwałości klawiatury K-108. Warszawa: IŁ 1972, ss. 6, wykr. 2, tabl. 1 /maszynopis/. Nr pracy 3/18-01 i 3/18-02.
9. KLEMENTOWICZ U.: Wyniki badań trwałości i niezawodności pracy kontaktronów: a/ przy 20 V, 1 A; b/ przy 60 V, 0,35 A. Warszawa: IŁ 1972, ss. 2, wykr. 2, tabl. 6 /maszynopis/. Nr pracy 8/18-16.
10. KLEMENTOWICZ U.: Wpływ niektórych obciążeń i rodzajów pokryć kontaktronów. Analiza metod pomiaru oporności. Warszawa: IŁ 1972, ss. 8, wykr. 2, tabl. 6 /maszynopis/. Nr pracy 3/18-12.
11. RYDZEWSKI C., DOLBAKOWSKI P. i inni: Instytutowe Próby Kontrolne.-Orzeczenie laboratoryjne Nr 341/Z-18 z badań wybieraków krzyżowych WK-610. Warszawa: IŁ 1972, ss. 4, tabl. 27 /maszynopis/. Nr pracy U-6091/Z-18.
- Orzeczenie laboratoryjne Nr 328/Z-18 z badań przekaźników B1. Warszawa: IŁ 1972, ss. 4, tabl. 14 /maszynopis/. Nr pracy 3/18-08/11.

- Orzeczenie laboratoryjne Nr 347/Z-18 z badań przekaźników C11. Warszawa: IŁ 1972, ss. 4, tabl. 13 /maszynopis/. Nr pracy 3/18-08/8.
- Orzeczenie laboratoryjne Nr 346/Z-18 z badań sznurów pomiarowych ekranowanych T17/C-4578-141-1. Warszawa: IŁ 1972, ss. 6. /maszynopis/. Nr pracy 3/18-08/3.
- Orzeczenie laboratoryjne Nr 345/Z-18 z badań sznurów pomiarowych zwykłych T17/C-4578-140-1. Warszawa: IŁ 1972, ss. 6 /maszynopis/. Nr pracy 3/18-08/2.
- Orzeczenie laboratoryjne Nr 340/Z-18 z badań przylączy telefonicznych 2-zaciskowych nr 165. Warszawa: IŁ 1972, ss. 5 /maszynopis/. Nr pracy 3/18-08/1.

12.1. Badanie trwałości zestyków hermetycznych

Celem pracy było zbadanie trwałości kontaktronów w warunkach możliwie zbliżonych do warunków ich pracy w typowych układach urządzeń telekomunikacyjnych i przedstawienie wniosków co do prawidłowości ich zastosowania.

Badaniom poddano kontaktrony stosowane w urządzeniach sterujących /rejstry, cechowniki/ central krzyżowych K-65 i K-66. Ogółem badaniom poddano 230 kontaktronów standardowych, przy czym ich obciążenia stanowiły przekaźniki C11 /a także przekaźniki kontaktronowe/ w układach zastępczych odpowiednich fragmentów układów ich pracy w centralach telefonicznych.

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono m.in. konieczność zmniejszenia współczynnika bezpieczeństwa pracy kontaktronów w przebadanych układach oraz zastępowanie kontaktronów o

większej czułości w miarę możliwości kontaktronami o czułości mniejszej. Ponadto stwierdzono konieczność zabezpieczenia kontaktronów gasikami w każdym przypadku, jeżeli wymagana jest duża trwałość kontaktronu, a jego obciążenie stanowi przekaźnik telefoniczny /z wyjątkiem przekaźnika z tuleją miedzianą, w przypadku którego gasik jest zbędny/. W układach, w których podwyższona oporność oraz jej zmiany wnoszone przez kontaktron mają małe znaczenie /np. układy sterowania przekaźnikami/, elementy stykowe kontaktronów powinny być wolframowe /zamiast złocenia/.

12.2. Zabezpieczenie zestyków gasikami. Badania nad ustaleniem optymalnych parametrów układów gasikowych RC w urządzeniach telekomunikacyjnych

Celem pracy było określenie optymalnych parametrów gasika RC, jako układu najczęściej stosowanego w układach komutacyjnych do ochrony styczek przed nadmiernym zużyciem, w zależności od rodzaju chronionego obwodu oraz wpływu tych parametrów na trwałość styczek.

Badania przeprowadzono dla różnych rodzajów obwodów obciążenia styczek, przy czym jako obciążenia stosowano przekaźniki C11 i B1 oraz elektromagnesy wybieraka WK 610. Ogółem przebadano 31 rodzajów przekaźników C11, o różnych parametrach elektrycznych, w tym 12 rodzajów przekaźników z różnymi tulejami oraz 13 rodzajów przekaźników B1.

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że w typowych układach przekaźnikowych wartości pojemności i oporności gasika mogą być zmieniane w dużych granicach bez istotnego wpły-

wu ma zużycie styczek, co stwarza możliwości unifikacji gasików. Stwierdzono, że nie trzeba stosować gasików w przypadku stosowania przekaźników z tulejami miedzianymi oraz, że sposób dołączenia gasika również nie ma istotnego wpływu na trwałość chronionych styczek.

12.3. Ocena niezawodności przekaźników miniaturowych MT 6 i MT 12 na tle wyników ich badań laboratoryjnych przeprowadzonych w ZWST "TELF A"

Opracowanie zawiera krótki opis i analizę wyników badań niezawodnościowych przeprowadzonych w trakcie próby trwałości, polegającej na wykonaniu 6 mln zadziałań przez każdy z 72 badanych miniaturowych przekaźników neutralnych typu MT 6 i MT 12, podzielonych na 2 próbki liczące po 36 sztuk każda. W trakcie próby trwałości wykonywano okresowo pomiary wybranych parametrów technicznych przekaźników, m.in. prądów granicznych działania, czasów działania, oporności zestyków, czasów drgań zestyków, nacisków stykowych.

W pracy udział wzięli:

- b. Zakład Badań i Studiów Teletechniki w Warszawie, który w 1971 r. przygotował program badań, jak również wykonał specjalne stranzystoryzowane urządzenie służące do badania trwałości przekaźników MT 6 i MT 12, wyposażone w kontrolę niezawodności kontaktowania zestyków przekaźników przy każdym ich zamknięciu;
- producent przekaźników Zakłady "TELF A" w Bydgoszczy, gdzie

wykonano właściwe badania oraz dokonano wstępnej obróbki materiału statystycznego z badań, za pomocą EMC "Odra 1204";

- Zakład Z-18 IŁ w Warszawie, w którym w 1972 r. przeanalizowano uzyskane wyniki badań i dokonano oceny niezawodności przekaźników w próbkach badaniowych.

Opracowanie zawiera propozycje dotyczące liczbowych kryteriów wadliwości oraz wskaźników niezawodności opierających się o parametry techniczne uznane za istotne dla niezawodności przekaźników MT 6 i MT 12. Liczbowym wskaźnikiem niezawodności nadano charakter probabilistyczny, co pozwala transponować ocenę opartą o wyniki badań próbki laboratoryjnej na ocenę przekaźników w populacji /np. w partii produkcyjnej/ przez tę próbkę reprezentowanej.

12.4. Badania jakości i niezawodności elementów biernych.

Badania nielinearności rezystorów metodą trzeciej harmonicznej dla określenia ich niezawodności

Celem pracy było zbadanie możliwości kontroli niezawodności rezystorów przez ich selekcję w liniach produkcyjnych metodą przyspieszoną pomiarów trzeciej harmonicznej /pomiaru nielinearności/.

Badaniom poddano rezystory ze spiralną warstwą oporową, produkcji Zakładów Wytwórczych Podzespołów Telekomunikacyjnych TELPOD w Krakowie, o różnej wartości rezystancji /od kilkuset omów do kilku megaomów/ oraz różnej mocy znamionowej /od 0,125 do 2 W/. Ogółem przebadano ponad 19000 rezystorów w

52 partiach. Pomiary nielinearności przeprowadzano w Instytucie a następnie odpowiednio oznaczone i wybrane do dalszych badań próbki rezystorów o już określonej nielinearności poddawano długotrwałym badaniom stabilności parametrów w Zakładach TELPOD.

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że badania nielinearności metodą trzeciej harmonicznej stwarzają możliwość jakościowego selekcjonowania rezystorów w produkcji, natomiast nie znaleziono korelacji między poziomem nielinearności a intensywnością uszkodzeń.

12.5. Automat do wstępnej kontroli kontaktronów "AWK"

W ramach działalności pracowni konstrukcyjnych wykonano model użytkowy automatu AWK. Urządzenie to wykonane zostało dla Doświadczalnych Zakładów Lamp Elektronowych "DOLAM" we Wrocławiu. i służy do wstępnej kontroli kontaktronów po procesie zatapiania. Jedno urządzenie AWK kontroluje i przeprowadza statystyczną kontrolę jakości kontaktronów produkowanych na czterech automatach zatapiających. Ww. urządzenie jest przystosowane do pracy ciągłej z szybkością 300 kontaktronów na godzinę.

Automat AWK przeprowadza następujące próby kontrolne:

- wstępną kontrolę zadziałania kontaktronu w zakresie od 0,240 Λz ;
- kontrolę zwalniania kontaktronu w zakresie od 5 do 120 Λz /co 1 Λz ;
- kontrolę czułości przyciągania kontaktronów w przedziałach tolerancji aktualnych nastaw automatów zatapiających w wyżej wymienionym zakresie;

- kontrolę napięcia przebicia kontaktronów;
- kontrolę oporności izolacji kontaktronów;
- selekcjonowanie kontaktronów.

Wszystkie próby kontrolne oraz operacje dołączania kontaktronu do układu pomiarowego i zwolnienia kontaktronu do zasobników sortownika są całkowicie zautomatyzowane. Eliminuje to do minimum liczbę wadliwych kontaktronów w podstawowej fazie wytwarzania - w procesie zatapiania. Automat umożliwia szybkie dostosowanie produkcji do aktualnych zapotrzebowań poprzez możliwość włączenia go do centralnego systemu sterowania produkcją. Pracę zakończono wdrożeniem automatu AWK w Doświadczalnych Zakładach Lamp Elektronowych "DOLAM".

12.6. Aparatura do badań trwałości i niezawodności kontaktronów ANZ-80

W trzecim kwartale br. wykonana została, na zlecenie Doświadczalnych Zakładów Lamp Elektronowych "DOLAM" we Wrocławiu, dokumentacja projektu wstępnego aparatury ANZ-80. Aparatura umożliwia badania trwałości i niezawodności jednocześnie osiemdziesięciu sztuk kontaktronów miniaturowych, średnich lub standardowych, podzielonych na cztery grupy po dwadzieścia sztuk w każdej z nich. W poszczególnych grupach kontaktrony można badać przy różnych częstotliwościach przełączania i różnych obciążeniach.

Aparatura umożliwia rejestrację za pomocą dalekopisu następujących danych:

- błąd zwarcia
- błąd rozwarcia
- błąd uszkodzenia
- autokontrolę.

Przy powyższych zapisach, z wyjątkiem autokontroli, podawany jest numer grupy, w której wystąpił błąd, numer odpowiadający rodzajowi błędu oraz liczba kolejnego zadziałania.

W aparaturze ANZ-80 w odróżnieniu od poprzednio opracowanych urządzeń jako kryterium błędu zwarcia przyjęto przekroczenie określonej oporności badanego kontaktronu, a jako kryterium błędu rozwarcia spadek oporności rozwartego kontaktronu poniżej wartości zadanej.

Dane techniczne aparatury:

Częstotliwość przełączania	1, 5, 10, 20, 50 Hz
Wypełnienie	1:1
Maks. napięcie komutowane	250 V
Maks. prąd komutowany	5 A
Maks. moc komutowana	150 W

W wyniku odstąpienia od umowy przez zleceniodawcę praca została zakończona na etapie dokumentacji projektu wstępnego.

Projekt urządzenia wykonany został w oparciu o nowoczesne elementy półprzewodnikowe produkcji krajowej i zagranicznej. Zgodnie z projektem ANZ-80 miało być aparaturą uniwersalną pozwalającą na badanie trwałości i niezawodności wszystkich typów produkowanych kontaktronów z jednoczesnym automatycznym zapisem występujących podczas badań błędów przez współpracujących z ANZ-80 dalekopis.

12.7. Automat do kontroli i selekcji kontaktronów "Selekt 21"

W ramach działalności pracowni konstrukcyjnych wykonano dla Doświadczalnych Zakładów Lamp Elektronowych "DOLAM" we Wrocławiu model użytkowy automatu Selekt 21 do kontroli i selekcji kontaktronów w procesie kontroli międzyoperacyjnej i kontroli finalnej.

Automat jest przystosowany do pracy ciągłej z szybkością selekcji 600 kontaktronów na godzinę i możliwością pomiarów czułości przyciągania, kontroli niezwalniania /trzymania/ i zwalniania kontaktronów w zakresie od 5 do 120 Az / $c\omega$ 1 Az / oraz kontroli oporności przejścia kontaktronu w zakresie od 30 do 300 m /przy współczynniku bezpieczeństwa $k = 2$ lub $k = 1,5$ /.

Automat wykrywa następujące niesprawności kontaktronu:

- brak przyciągania /zasobnik braków/ ,
- przekroczone amperozwoje przyciągania /zasobnik braków różnych/ ,
- oporność przejścia większa od żądanej /zasobnik braków różnych/ ,
- amperozwoje niezwalniania /trzymania/ większe od żądanych /zasobnik braków różnych/ ,
- amperozwoje zwalniania mniejsze od żądanych /zasobnik braków/ ,
- klejenie /zasobnik braków/ .

Wszystkie pomiary i próby kontrolne oraz operacje dołączenia kontaktronu do układu pomiarowego i zwalnianie kontaktronu do zasobnika sortownika są całkowicie zautomatyzowane.

Automat opracowano w oparciu o nowoczesne elementy półprzewodnikowe. Zastępuje on pracę 16 osób, pozwalając na rozwinięcie produkcji wieloseryjnej. Selekt 21 jest podstawowym czynnikiem podniesienia jakości produkowanych kontaktronów. Ze względu na dużą wydajność umożliwia 100% kontrolę aktualnej produkcji. Pracę zakończono wdrożeniem automatu w Doświadczalnych Zakładach Lamp Elektronowych - DOLAM.

12.8. Badanie trwałości klawiatury K-108

Klawiatura K-108 stanowi zaprojektowany przez Zakład DOLAM zestaw 24 przełączników, przy czym każdy przełącznik w tym zestawie zawiera kontaktron miniaturowy.

W ramach prac badawczych przeprowadzono dwie próby trwałości, przy czym podczas tych prób kontaktrony przełączały obwody o następujących parametrach: 1 V, 5 mA /nr pracy 3/18-01/ oraz 27 V i 200 uA /nr pracy 3/18-02/. W pracy podano ocenę oporności przejścia i liczby występowania trwałych sklejeń.

12.9. Wyniki badań trwałości i niezawodności pracy kontaktronów: a/ przy 20 V, 1 A, b/ przy 60 V, 0,35 A

Opracowanie zawiera wyniki badań dotyczących chwilowych i trwałych błędów kontaktowania oraz wartości oporności badanych kontaktronów.

12.10. Wpływ niektórych obciążeń i rodzajów pokryć kontaktronów. Analiza metod pomiaru oporności

Sprawozdanie z pracy dotyczy następujących zagadnień:

- badania i oceny trwałości i niezawodności pracy kontaktronów ZW103/II
- porównania trwałości trzech rodzajów kontaktronów ZW103
- badania zależności oporności kontaktronów od amperozwojów pracy
- oceny oporności przejścia zmierzonej trzema metodami
- badania trwałości pracy kontaktronów ZM107/II.

Analizę wyników badań przeprowadzono za pomocą statystyki matematycznej. Praca niniejsza stanowi ciąg dalszy prac badawczych nad kontaktronami, prowadzonych od szeregu lat.

12.11. Instytutowe Próby Kontrolne

Wymienione opracowania zawierają wyniki oraz wnioski z badań.

Celem przeprowadzonych badań była ocena jakości produkowanych wyrobów co do ich zgodności z wymaganiami odpowiednich norm lub warunków technicznych.

13. ZAKŁAD URZĄDZEŃ TELETRANSMISYJNYCH /Z-20/

Wykaz opracowań

1. BOLSZAKOW Z., DUBILIS K.: Projekt koncepcyjny realizacji transmisyjnych dróg rozmównych dla automatycznej centrali telefonicznej nowego typu. Redakcja I. Warszawa: IŁ 1972, ss. 19, rys. 12 /maszynopis/. Nr pracy 01.D.09.D.08.01.
2. BOLSZAKOW Z., DUBILIS K.: Model laboratoryjny zespołu wyjściowego /przyjściowego/ dla stanu zestawienia połączenia w automatycznej centrali telefonicznej nowego typu. Opis ogólny. Dokumentacja elektryczna. Wyniki badań. Warszawa: IŁ 1972, ss. 14, rys. 8 /maszynopis/. Nr pracy 01.D.09.D.08.01.
3. MIŁEK J., KOSIAREK L. i inni: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na urządzenia końcowe i trakt liniowy systemu TCK-30/32 /projekt/. Warszawa: IŁ 1972, ss. 30, rys. 1, tabl. 4. Nr pracy 02.02.01.
4. BUSZ W., SKORUPOWSKI J., ŻAKOWSKI W.: Tymczasowe warunki techniczne na miernik zaburzeń biegunowości MZB-1. Warszawa: IŁ 1972, ss. 18, rys. 5. Nr pracy 08.02F.02.05.
5. SKORUPOWSKI J., ŻAKOWSKI W.: Wstępne wymagania techniczne na przyrząd - symulator kodu PCM. Warszawa: IŁ 1972, ss. 4, rys. 1. Nr pracy 08.02.F.02.05.
6. Praca zbiorowa: Ocena prototypu urządzeń 24-krotnego systemu telefonii o modulacji impulsowo-kodowej TCK-24. Warszawa: IŁ 1972, ss. 50. Nr pracy 02.01.08.

7. STPICKI E.: Sprawozdanie z pracy pt. Pomiary zakłóceń w liniach telekomunikacyjnych MŁ, wywołanych telefonią nośną energetyczną linii 110 ... 400 kV. Część II. Etap II. Wykonanie pozostałych pomiarów zakłóceń i opracowanie wniosków. Warszawa: IŁ 1972, ss. 128, rys. 15, tabl. 58. Nr pracy 04.1.211-05/2.
8. NIŻNIK J., WOYCZIKOWSKI K.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na stojak zakończeń torów symetrycznych. Warszawa: IŁ 1972, ss. 14, rys. 3, tabl. 2. Nr pracy 3/20-07.
9. NIŻNIK J., STPICKI E.: Warunki techniczne na zestrój telefoni nośnej 12-krotnej TN12 TK. /Tymczasowe/. Warszawa: IŁ 1972, ss. 35, rys. 13, tabl. 17. Nr pracy 3/20-04.
10. Praca zbiorowa: Ocena linii doświadczalnej systemu TN 60T. Warszawa: IŁ 1972, ss. 26. Nr pracy 3/20-01.
11. BAUMGART G., DUBILIS T., KOWALSKI M.: Przyrząd do pomiaru przesunięcia częstotliwości w kanale nośnym. Tymczasowa instrukcja techniczno-eksploatacyjna. Warszawa: IŁ 1972, ss. 9, rys. 17, tabl. 19. Nr pracy 08.03.04.03.

13.1 i 2. Projekt koncepcyjny realizacji transmisyjnych dróg rozmównych oraz model laboratoryjny zespołu wyjściowego dla zestawienia połączenia w automatycznej centrali telefonicznej nowego typu

W 1972 r. kontynuowano prace badawcze nad opracowaniem modeli laboratoryjnych dróg transmisyjnych w stanie zestawienia po-

łączenia dla automatycznej centrali telefonicznej nowego typu.

Opracowano projekt koncepcyjny dróg transmisyjnych w stanie zestawienia połączenia oraz model laboratoryjny zespołu wyjściowego /przyjściowego/.

13.3. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na urządzenia końcowe i trakt liniowy systemu TCK-30/32 /projekt/

Wymagania stanowią podstawę do opracowania urządzeń telefonicznego systemu wielokrotnego o modulacji impulsowo-kodowej TCK - 30/32. Wymagania te uwzględniają aktualne zalecenia RWPG i CCITT oraz warunki istniejące w polskiej sieci telekomunikacyjnej i kierunki jej rozwoju.

Przedmiotem wymagań jest 30-kanałowy system telefoniczny TCK-30/32, przeznaczony dla sieci miejskiej i okręgowej, pracujący na niepupinizowanych i niesymetryzowanych torach akustycznych, dostosowany do współpracy z liniami radiowymi i przewidywany do współpracy z centralami elektronicznymi oraz z krotnicą cyfrową grupy wtórnej z podziałem czasowym.

W wymaganiach podano:

- przeznaczenie systemu i jego strukturę,
- uzasadnienie celowości produkcji w kraju,
- omówienie części składowych systemu TCK-30/32
- schemat blokowy systemu TCK-30/32
- parametry urządzenia końcowego,
- parametry traktu liniowego,
- wymagania specjalne.

13.4. Tymczasowe warunki techniczne na miernik zaburzeń biegunowości MZB-1

Przedmiotem tymczasowych warunków technicznych jest miernik zaburzeń biegunowości MZB-1, jakie powstają w trakcie liniowym systemów telefonicznych z modulacją impulsowo - kodową. Impulsy sygnału liniowego PCM mają na przemian różną biegunowość. Kolejne impulsy o tej samej biegunowości występują w sygnale liniowym jedynie w przypadkach nieprawidłowej pracy układu wyjściowego nadajnika PCM lub wadliwych zadziałania regeneratorów.

Miernik MZB-1 przeznaczony jest do badań laboratoryjnych, produkcyjnych i eksploatacyjnych urządzeń liniowych 24-krotnego systemu z modulacją impulsowo-kodową.

W tymczasowych warunkach technicznych podano:

- wymagania elektryczne, mechaniczne i klimatyczne,
- zasady przechowywania i transportu miernika,
- zasady badań miernika i oceny tych badań.

13.5. Wstępne wymagania techniczne na przyrząd - symulator kodu PCM

Wstępne wymagania techniczne stanowią podstawę do opracowania modelu użytkowego symulatora kodu PCM. Przyrząd ten generuje kod liniowy PCM o prędkości 1,544 Mbit/s z powtarzającymi się kombinacjami kodowymi o długościach 8, 16 lub 32 bity oraz z możliwością wprowadzania zaburzeń w bipolarności impulsów. Przyrząd będzie wykorzystywany do badania urządzeń trak-

tu liniowego 24-kanalowego systemu telefonicznego z modulacją impulsowo-kodową. We wstępnych wymaganiach technicznych określono przeznaczenie symulatora kodu PCM oraz jego parametry techniczne.

13.6. Ocena prototypu urządzeń 24-krotnego systemu telefonii o modulacji impulsowo-kodowej TCK-24

W pierwszej połowie 1972 r. prowadzone były badania prototypu urządzeń 24-krotnego systemu telefonii o modulacji impulsowo-kodowej TCK-24. Urządzenia te zostały opracowane przez Pracownię Systemów Impulsowych Z-20 oraz WZT "TELETRA" i wykonane w Wielkopolskich Zakładach Teletechnicznych "TELETRA" w Poznaniu. Urządzenia zostały zainstalowane między dwiema centralami automatycznymi. Prowadzone były pomiary parametrów teletransmisyjnych zestroju oraz sprawdzenia prawidłowości połączeń. Na podstawie przeprowadzonych badań urządzenia te zostały w dniu 4.07.1972 r. ocenione przez Komisję Oceny Prototypu, która uznała prototyp za podstawę do podjęcia produkcji serii próbnej przy zachowaniu zaleceń zawartych w protokole.

Dokument zawiera protokoły z posiedzeń Komisji Oceny Prototypu, Podkomisji ds. pomiarów i dokumentacji.

W załącznikach do protokołów przedstawiono wyniki pomiarów urządzeń systemu TCK-24.

13.7. Pomiary zakłóceń w liniach telekomunikacyjnych MŁ, wywołanych telefonią nośną energetyczną linii 110...40 kV

Sprawozdanie z pracy zawiera:

- wyszczególnienie i opisy zbliżeń linii telekomunikacyjnych do linii elektroenergetycznych z systemami łączności TEN,
- wyszczególnienie i dane techniczne systemów TEN i teletransmisyjnych MŁ z torami pracującymi w zbliżeniach,
- opisy pomiarów wykonywanych bezpośrednio w torach telekomunikacyjnych i w urządzeniach końcowych zestrojów,
- obliczenia dopuszczalnych zakłóceń,
- wnioski określające środki zaradcze, obliczanie i wyznaczanie dopuszczalnych odległości zbliżeń.

13.8. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na stojak zakończeń torów symetrycznych

Przedmiotem wymagań jest stojak zakończeń torów symetrycznych SZT przeznaczony dla systemów telefonicznych naturalnych i nośnych, realizowanych na torach napowietrznych lub kablowych.

Zasadniczym przeznaczeniem stojaka SZT jest umożliwienie:

- a/ zakończenia symetrycznych kabli międzymiastowych i okręgowych oraz wprowadzeniowych za pomocą odpowiednich głowic;
- b/ zakończenia oraz zabezpieczenia urządzeń stacyjnych;
- c/ stworzenie galwanicznej izolacji pomiędzy żyłami torów li-

nii napowietrznych lub kablowej a urządzeniami stacyjnymi za pomocą transformatorów liniowych, z wyjątkiem torów napowietrznych przeznaczonych dla telefonii nośnej;

d/ dopasowania oporności torów telekomunikacyjnych linii napowietrznych lub kablowych do oporności urządzeń stacyjnych za pomocą transformatorów liniowych, z wyjątkiem torów napowietrznych przeznaczonych dla telefonii nośnej;

e/ tworzenia telekomunikacyjnych torów pochodnych i przeznaczonych dla zdalnego zasilania torów wtórnie pochodnych;

f/ wykonywania pomiarów torów telekomunikacyjnych linii napowietrznych lub kablowych prądem stałym lub zmiennym;

g/ przełączanie torów napowietrznych i kablowych w przypadku uszkodzeń specjalnymi sznurami.

SZT przeznaczony jest do zakończenia telekomunikacyjnych linii kablowych międzymiastowych i okręgowych typu TKD i XTKD jak również do zakończenia telekomunikacyjnych torów napowietrznych międzymiastowych, wprowadzanych do obiektu za pomocą kabli wprowadzeniowych. Na stojaku będą kończyć się wszystkie rodzaje torów symetrycznych, niezależnie od sposobu ich wykorzystania.

Na stojaku SZT będzie istnieć możliwość zakończenia około 180 torów macierzystych.

Miejscem lokalizacji SZT będzie sala aparatowa stacji wzmacniakowej lub przełączalni przy centrali międzymiastowej.

13.9. Warunki techniczne na zestroj telefonii nośnej 12-krotnej TN12 TK /Tymczasowe/

W skład zestroju wchodzi trzystorowe urządzenia końcowe i urządzenia traktu liniowego.

W warunkach podane są:

- ogólne wytyczne instalacji, uruchomienia i regulacji urządzeń,
- pomiary kontrolne urządzeń końcowych,
- pomiary traktu liniowego,
- pomiary zestroju,
- zakresy i sposoby wykonywania pomiarów przez wykonawcę zestroju,
- wymagania stanowiące podstawę odbioru zestroju od wykonawcy przez użytkowników i inwestora.

13.10. Ocena linii doświadczalnej systemu TN 60T

Ocena linii doświadczalnej została wydana w ramach pracy pt.: "Współpraca przy próbnej eksploatacji urządzeń systemu TN 60T i opracowanie oceny resortowej". W czasie realizacji tej pracy wykonano serię badań linii doświadczalnej, ustalono zalecenia dla przemysłu i wykonawców linii, wydano dokumenty stanowiące podstawę badania i odbioru linii systemu TN 60T.

Ocena linii doświadczalnej jest przede wszystkim wynikiem działalności pracowników Zakładu Z-20 i Z-7 oraz Komisji Resortowej.

Przedmiotem oceny jest doświadczalna linia dwukablowa systemu TN 60T na trasie K. - Sz., w skład której wchodzi następujące urządzenia prototypowe lub serii próbnej:

- trzy stojaki łączności służbowej SLS TN 60,
- dwa stojaki zdalnego zasilania i kontroli ZZK-2,
- dwa stojaki przemienników kanałowych SPKT,
- dwa stojaki urządzeń grupowych SUG TN 60/120,
- dwa stojaki zakończeń kanałowych SZK-2,
- trzy stojaki wzmacniaków liniowych WL-60,
- osiem stacji wzmacniakowych nieobsługiwanych SWNT-60.

Urządzenia te zostały wykonane w Państwowych Zakładach Teletechnicznych w Warszawie oraz w Wielkopolskich Zakładach Teletechnicznych "TELETRA" w Poznaniu. Linia doświadczalna została zbudowana przez Przedsiębiorstwo Budowy Linii Kablowych w Warszawie oraz "TELMONT" i na podstawie protokołów pomiarów końcowych oddana do próbnej eksploatacji:

kierunek K. - Sz. w dniu 20.VIII.71 r.

kierunek Sz. - K. w dniu 30.X.71 r.

Dodatkowo oceną zostały objęte także stojaki głowicowo-transformatorowe /SGTN-2/ wykonane przez Państwowe Zakłady Teletechniczne w Warszawie w ilości 5 szt. Stojaki te zostały wyprodukowane w ramach normalnej, bieżącej produkcji sprzętu /stojaki tego typu były już instalowane w latach ubiegłych na liniach międzymiastowych/.

Ponadto wstępnie ocenione zostały importowane z NRD skrzynie dokładnej i zgrubnej symetryzacji /SDS i SZS/, które zosta-

ly użyte do budowy linii doświadczalnej i wykorzystane do symetryzacji kilku odcinków wzmacniakowych jednocześnie.

Na odcinku doświadczalnym została także zastosowana nowa metoda symetryzacji, polegająca na jednoczesnym symetryzowaniu kilku odcinków wzmacniakowych.

13.11. Przyrząd do pomiaru przesunięcia częstotliwości w kanale nośnym. Tymczasowa instrukcja techniczno-eksploatacyjna

Wykonano i zbadano 4 sztuki modeli użytkowych przyrządu do pomiaru przesunięcia częstotliwości w kanale nośnym. Ponadto wykonano i zbadano modele laboratoryjne dwóch typów czwórników, umożliwiających bezpośredni pomiar przesunięcia częstotliwości w kanale nośnym za pomocą stosowanych w eksploatacji generatorów akustycznych i selektywnych mierników poziomu.

14. ZAKŁAD PROGRAMOWANIA BADAŃ I ROZWOJU TECHNIKI
TELEKOMUNIKACJI /Z-22/

1. PAWŁOWSKA E.: Metodyka oceny rocznej działalności Instytutu Łączności. Warszawa: IL 1972, ss. 38, rys. 12. Nr pracy 01E.

W związku z przejściem na własny rozrachunek gospodarczy Instytut został zobowiązany do opracowywania analiz rocznej działalności. Obowiązujące w tym zakresie przepisy przystosowane są do przedsiębiorstw produkcyjnych, brak natomiast wypracowanych metod analiz dla placówek naukowo-badawczych, które uwzględniałyby nie tylko wyniki finansowe, ale i podstawową działalność naukowo-badawczą. Praca zawiera metodykę analizy rocznej działalności przystosowaną do specyfiki instytutu badawczego w warunkach aktualnie obowiązującej sprawozdawczości oraz analizę działalności Instytutu Łączności na przykładzie 1971 roku.

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

Informacje ogólne

W przededniu "Dnia Łącznościowca" w 1972 r. Minister Łączności doc dr inż. Edward Kowalczyk dokonał uroczystego otwarcia Resortowego Ośrodka Elektronicznego Przetwarzania Danych w Instytucie Łączności. Przekazany do eksploatacji Ośrodek stanowi duże i pierwsze w resorcie łączności przedsięwzięcie organizacyjne i inwestycyjne w zakresie elektronicznej techniki obliczeniowej.

Uruchomienie ośrodka poprzedziło wykonanie takich prac, jak: zaangażowanie i przeszkolenie podstawowej kadry, stanowiącej dziś ponad 40-osobowy personel RO EPD, określenie zasad organizacji i zakresu działalności Ośrodka, dokonanie niezbędnej adaptacji budynku, zainstalowanie i uruchomienie zestawu elektronicznej maszyny cyfrowej oraz urządzeń współpracujących, opracowanie programów dla EMC z zakresu obliczeń numerycznych oraz wybranych systemów elektronicznego przetwarzania danych.

Ze względu na posiadanie zestawu EMC ODRA 1304 oraz urządzeń do przygotowania maszynowych nośników informacji korzystać mogą z mocy obliczeniowej RO EPD nie tylko Instytut Łączności i jego Oddziały we Wrocławiu i Gdańsku, lecz także wszystkie zainteresowane instytucje i placówki resortu łączności. W tym celu zamierza się w najbliższych latach zorganizować sieć łączności transmisji danych dających zewnętrznym użytkownikom możliwość bezpośredniej zdalnej komunikacji z elektroniczną maszyną cyfrową

RO EPD w systemie "on-line". Ponadto RO EPD podjął lub podejmie w najbliższym czasie prace w zakresie systemów elektronicznego przetwarzania danych, których celem jest usprawnienie procesu zarządzania w Instytucie Łączności i w całym resorcie.

Wykaz opracowań

1. PRACA ZBIOROWA: Organizacja i uruchomienie Resortowego Ośrodka Elektronicznego Przetwarzania Danych w Instytucie Łączności. Warszawa: IŁ 1972. Nr pracy 3/16-01.
2. PRACA ZBIOROWA: Szczegółowy harmonogram realizacji przedsięwzięć zmierzających do pełnego zorganizowania Resortowego Ośrodka Elektronicznego Przetwarzania Danych w Instytucie Łączności w terminie do 31 grudnia 1972 r. Warszawa: IŁ 1972, ss. 23, tabl. 19. Nr pracy 3/16-01.
3. Programy obliczeniowe:
 - 3a^x. Program PRG1.
BRYNDA ST.: Wyznaczanie wartości skutecznej przewodności gruntu metodą zastępczej liczby odległościowej. Warszawa: IŁ 1972, ss. 20. Nr pracy 3/16-01.
 - 3b^x. Program ZWKD
BRYNDA ST.: Wyznaczanie zakłóceń wspólnokanałowych w sieciach dupleksowych radiokomunikacji ruchomej lądowej. Warszawa: IŁ 1972, ss. 15. Nr pracy 3/16-01.
 - 3c^x. Program WNKT
BRYNDA ST.: Wyznaczanie najkrótszych tras w sieciach

telekomunikacyjnych komutowanych, niezorientowanych. Warszawa: IŁ 1972, ss. 10. Nr pracy 3/16-01.

3d^x. Program MIKI

HAJDUK M.: Obliczanie długości pasków obwodów dopasowujących w wzmacniaczach mikrofalowych o konstrukcji paskowej. Warszawa: IŁ 1972, ss. 12. Nr pracy 3/16-01.

3e^x. Program ASUK

LENARCZYK E.: Analiza statystyczna uszkodzeń łączy międzymiastowych. Warszawa: IŁ 1972, ss. 15. Nr pracy 3/23-03.05.

3f^x. Program LD3

LEWANDOWSKA J.: Średniokwadratowe przybliżenie funkcji wielomianem dowolnego stopnia i hiperbolą. Warszawa: IŁ 1972, ss. 10. Nr pracy 5/23-02.01.

3g^x. Program LTPI

LEWANDOWSKA J., LEWANDOWSKI H., TABOR L.: Analiza statystyczna awarii kablowych linii telekomunikacyjnych. Warszawa: IŁ 1972, ss. 15. Nr pracy 109/03.02.02.

3h^x. Program LB23

LEWANDOWSKA J., LEWANDOWSKI H.: Analiza porównawcza zakłóceń interferencyjnych polskich stacji UKF FM przez stacje zagraniczne. Warszawa: IŁ 1972, ss. 12. Nr pracy 102/02.05.

4. PRACA ZBIOROWA: Ramowy projekt rozwoju informatyki w resorcie łączności. Warszawa: IŁ 1972, ss. 41, tabl. 13.
Nr pracy 3/23-05.

5. PRACA ZBIOROWA: Plan rozwoju informatyki w resorcie łączności. Warszawa: IŁ 1972, ss. 59, rys. 6, tabl. 12. Nr pracy 3/23-05.

15.1. Organizacja i uruchomienie Resortowego Ośrodka
Elektronicznego Przetwarzania Danych w Instytucie
Łączności

Praca obejmowała:

- opracowanie instrukcji technicznych, technologicznych i innych,
- przygotowanie personelu Ośrodka /szkolenie/ ,
- próbny rozruch Ośrodka,
- uruchomienie Ośrodka,
- opracowanie programów i systemów dla EMC.

15.2. Szczegółowy harmonogram realizacji przedsięwzięć
zmierzających do pełnego zorganizowania Resortowego
Ośrodka Elektronicznego Przetwarzania Danych
w Instytucie Łączności w terminie do 31 grudnia 1972 r.

Harmonogram powyższy obejmuje:

- prace inwestycyjne,
- organizację RO EPD,
- szkolenie,
- program opracowań systemów informatyki,
- opracowanie programów i planów w zakresie koordynacji rozwoju informatyki w resorcie łączności.

Zawiera ponadto wykazy dotyczące:

- zestawu EMC,
- urządzeń peryferyjnych i pomocniczych,
- aparatury pomiarowo-kontrolnej,
- sprzętu biurowego,
- wyposażenia RO EPD w pomocniczy sprzęt techniczny,
- osprzętu,
- dostawy materiałów i urządzeń dla generalnego wykonawcy,
- zapotrzebowanie na materiały eksploatacyjne na rok 1972.

15.3a. Program PRG1

Funkcja: Program służy do wyznaczania wartości skutecznej przewodności gruntu metodą zastępczej liczby odległościowej. Na podstawie danych pomiarowych natężenia pola elektromagnetycznego wytwarzanego przez nadajniki radiofoniczne /na falach średnich/ program pozwala wyznaczyć wartości skutecznej przewodności gruntu wzdłuż zadanych tras /promieni/. Wartości te są niezbędne przy planowaniu sieci radiofonicznych średnioletkowych.

Metoda: Metoda zastępczej liczby odległościowej.

Typ i zestaw EMC: ODRA 1304, czytnik kart, drukarka wierszowa.

Język: ALGOL 50 Reprezentacja ICL 1900.

Wykorzystanie pamięci: 8356 komórek.

Dane: Dane składają się z dwóch zbiorów. Zbiór danych wejściowych stałych opisujących zależność funkcyjną między współ-

czynnikiem osłabienia i liczbą odległościową. Zbiór danych wejściowych zmiennych opisujących poszczególne trasy i wartości pomiarowe natężenia pola na tych trasach.

15.3b. Program ZWKD

Funkcja: Program pozwala wyznaczać wielkości zakłóceń wspólnokanałowych w sieciach dwukierunkowych radiokomunikacji ruchomej lądowej. Dla danej stacji ruchomej danego zbioru kanałów i danego rozmieszczenia stacji bazowych ustalana jest prawdopodobieństwo dotrzymania współczynników ochronnych przy zakłóceniach wspólnokanałowych oraz wyznacza się współczynniki jakościowe określające efektywność wykorzystania kanałów w skali krajowej.

Metoda: Statystyczna metoda mnożenia przestrzennych prawdopodobieństw dotrzymania współczynników ochronnych.

Typ i zestaw EMC: ODRA 1304, czytnik taśmy, drukarka wierszowa.

Język: ALGOL 60, reprezentacja ICL 1900.

Wykorzystanie pamięci: 8000 komórek.

Dane: Danymi są wielkości opisujące geometrię sieci oraz wielkości sygnału zakłócającego, będące funkcją odległości od stacji zakłócającej i wysokości anteny tej stacji.

15.3c. Program WKNT

Funkcja: Program pozwala obliczać najkrótsze trasy między każdą parą węzłów zadanej sieci telekomunikacyjnej. Pojęcie "najkrótszej trasy" może być rozumiane bardzo różnie w zależności od przyjętej interpretacji długości gałęzi wyznaczonej przez dwa węzły komunikacyjne /np. jako miarę długości gałęzi można przyjąć niezawodności lub pojemność charakteryzującą tę gałąź.

Metoda: Programowanie dynamiczne.

Typ i zestaw EMC: ODRA 1304, czytnik taśmy, drukarka liniowa.

Język: ALGOL 60. Reprezentacja ICL 1900.

Wykorzystanie pamięci: 6848 komórek.

Dane: n - liczba węzłów sieci

M - macierz odległości /o wymiarze $n \times n$ /

15.3d. Program MIKI

Funkcja: Program MIKI służy do obliczania długości pasków obwodów dopasowujących stosowanych we wzmacniaczach mikrofalowych o konstrukcji paskowej. Obliczenia są realizowane wg jednej z dwóch możliwych dróg w zależności od wartości współczynnika stabilności K , który charakteryzuje rodzaj pracy wzmacniacza. Jeżeli wzmacniacz jest bezwzględnie stabilny ($K < 1$), to wówczas obliczamy wszystkie wielkości niezbędne bez organizacji pętli.

W przypadku gdy wzmacniacz jest warunkowo stabilny $/K>1/$, to przed pętlą obliczamy obszary niestabilności wejścia i wyjścia.

W dalszej kolejności badane są warunki stabilności pracy wzmacniacza.

O ile warunki te są spełnione, to program realizuje obliczenia do końca, w przeciwnym razie na tabulogramie pokazuje się notka, że praca jest niestabilna dla danego wzmacniacza wzmocnienia.

Metoda: Czasopismo amerykańskie "Electronics" z października 1967 r. nr 16, s. /100 + 109/.

Typ i zestaw EMC: ODRA 1304, czytnik kart /drukarka wierszowa 120-znakowa/.

Język: Program jest napisany w j. FORTRAN /V wersja ICL 1900/.

Wykorzystanie pamięci: Około 6000 komórek.

Dane: Danymi wejściowymi są parametry macierzy rozproszenia $/S/$ tranzystora oraz częstotliwość pracy wzmacniacza. Do przesyłania danych zastosowano kod konwersji E. Na każdy element listy danych przeznaczono siedem znaków po trzy na część całkowitą i część ułankową, a jeden znak na oznakowanie liczby.

Parametry macierzy rozproszenia $/S/$ są wczytywane w postaci modułu i argumentu liczby zespolonej. Kolejność perforowania danych na karcie: wierszami moduły, wierszami argumenty /minuty podać dziesiętnie/, długość ta-
li w cm.

15.3e. Program ASUK

Funkcja: Program sporządza statystyczne zestawienia uszkodzeń łączy międzymiastowych z uwzględnieniem miejsca ich występowania. Program wczytuje odpowiednio przygotowane dane o poszczególnych uszkodzeniach, segreguje je, grupuje i drukuje odpowiednie tabulogramy.

Typ i zestaw EMC: ODRA 1304, drukarka, czytnik taśmy papierowej

Język: PLAN

Wykorzystanie pamięci: 5249.

Dane: Danymi są informacje o uszkodzeniach poszczególnych łączy przygotowane na taśmie papierowej 5-ścieżkowej o odpowiedniej strukturze rekordu.

15.3f. Program LD 23

Funkcja: Program w oparciu o ciąg punktów $//X_k, Y_k/ k=1, \dots, M/$ tworzy hiperbolę $h=a+b/x$ taką, że wyrażenie

$$S_n = \sum (y_i - h/x_i)^2$$

jest najmniejsze.

W przypadku wielomianu program wykorzystuje program matematyczny F4CFQRPL. Program ten w oparciu o ciąg punktów $//X_k, Y_k, W_k/ k=1, \dots, M/$ tworzy wielomian $Q_n/x/ /N=0, 1, 2, \dots/$ taki, że wyrażenie

$$S_n = \sum (y_i - Q_N/x_i)^2$$
 jest najmniejsze.

W celu otrzymania wielomianu aproksymującego wykorzy-

stuje się wielomiany ortogonalne i rekursję Steiffela.

Typ i zestaw EMC: ODRA 1304, czytnik kart, drukarka, czytnik taśmy.

Język: ALGOL 60. Reprezentacja ICL 1900. FORTRAN ICL 1900.

Wykorzystanie pamięci: Około 5000 k program + dane 2 M + 12 N + + 18 k.

Dane: M - liczba danych punktów

N - stopień wielomianu

ciąg punktów.

15.3g. Program LTP1

Funkcja: Program umożliwia przeprowadzenie analizy statystycznej przyczyn powstawania awarii kablowych linii telekomunikacyjnych. Podstawą do obliczeń są dane o uszkodzonym kablu spisane na specjalnych arkuszach wypełnianych na stacjach dozorujących pracę linii kablowych. Zebrane w pewnym okresie czasu dane są następnie przetwarzane przez program, który umożliwia wykrycie najczęstszych przyczyn powstawania uszkodzeń oraz pozwala stwierdzić, jakie rodzaje kabla ulegają najczęściej uszkodzeniom.

Metoda: Metoda statystyczna polegająca na zliczaniu zdarzeń.

Typ i zestaw EMC: ODRA 1304, czytnik taśmy papierowej, jednostka taśmy magnetycznej, drukarka wierszowa.

Język: ALGOL 60. Reprezentacja ICL 1900.

Wykorzystanie pamięci: Około 12000.

Dane: Zbiór danych tworzą arkusze opisujące uszkodzony kabel.

15.3h. Program LB 23

Funkcja: Program umożliwia przeprowadzenie wielowariantowych obliczeń wpływu zakłóceń interferencyjnych polskich stacji UKF FM przez radiofoniczne i telewizyjne stacje zagraniczne. Na podstawie danych o sieci polskich stacji radiofonicznych UKF FM i danych o sieciach zagranicznych niektórych krajów europejskiego obszaru radiodiffuzyjnego dla każdej polskiej stacji i wybranej częstotliwości wyznacza się współczynnik jakościowy oceny zakłóceń.

Metoda: Metoda statystyczna, w której przyjmuje się, że wartość sygnału zakłócającego jest zmienną losową zależną od miejsca i czasu.

Typ i zestaw EMC: ODRA 1304, czytnik kart, czytnik taśmy, drukarka wierszowa.

Język: ALGOL 60. Reprezentacja ICL 1900.

Wykorzystanie pamięci: Około 10000 komórek.

Dane: Zbiór danych tworzy wielkości opisujące sieć polską stacji UKF FM i sieci zagraniczne oraz wielkości opisujące proces propagacji.

16. ODDZIAŁ KONSTRUKCYJNO-WARSZTATOWY /OKW/

Wykaz wykonanych prac

- 1^x. JĘDRZEJEWSKI A., MOZUŁ Z., NAWROCKI S.: Programowy wózek badaniowy PWL1 - 32 AB. Seria próbna oraz kompletna dokumentacja mechaniczna i elektryczna. Warszawa: IL 1972, ss. 37, rys. 36. Nr pracy 3/OKW/09.
- 2^x. PRACA ZBIOROWA: Przyrząd do pomiaru zniekształceń impulsowania - Typ PZ1-1. Seria próbna oraz kompletna dokumentacja mechaniczna i elektryczna. Warszawa: IL 1972. Nr pracy 08.02.H.18.
 Dokumentacja elektryczna: ss. IV+23, rys. 3.
 Dokumentacja mechaniczna: ss. IV, rys. 47.
 Instrukcja uruchomienia: ss. II+12, rys. 4
 Instrukcja techniczna: ss. II+13, rys. 4, fot.3
 Nr pracy P-532
- 3^x. GRONOWSKI H., JĘDRZEJEWSKI A., MOZUŁ Z., NAWROCKI S.: Zestaw urządzeń do stanowiska kontrolno-badaniowego dla aparatu wrzutowego strefowo-czasowego AWSC.
 Instrukcja Techniczna - Urządzenie badaniowe aparatów wrzutowych AWSC typu TESTER A. Warszawa: IL 1972, ss. 21.
 Instrukcja Techniczna - Urządzenie badaniowe przystawek PSC typu TESTER - B. Warszawa: IL 1972, ss. 32. Nr pracy P-525.

16.1. Programowany wózek badaniowy PWL1-32 AB
- seria próbna

Programowany wózek badaniowy PWL1-32 AB, zaprojektowany na elementach przekaźnikowego szeregu logicznego PRELOG RD-50, przeznaczony jest do badania wybieraków liniowych w centralach automatycznych ZWUT -32 AB.

PWL1-32 AB posiada dwa programy badań, wewnętrzny i zewnętrzny, zapewniając automatyczne badanie parametrów eksploatacyjnych i parametrów regulacji wybieraków liniowych zgodnie z wymaganiami technicznymi. Pełny program badań pozwala na sprawdzenie 42 parametrów wybieraka w czasie około 40 sekund. Wynik każdego badania "tak" oznacza przejście do następnych prób, "nie" - wstrzymanie dalszych badań i określenie przyczyny uszkodzenia.

W ramach pracy wykonano serię próbną 3 szt. oraz kompletną dokumentację mechaniczną i elektryczną przystosowaną do wdrożenia produkcji PWL1-32 AB w Doświadczalnych Zakładach Lamp Elektronowych DOLAM we Wrocławiu.

16.2. Przyrząd do pomiaru zniekształceń impulsowania
- typ PZ1-1

Przyrząd PZ1-1 przeznaczony jest do wykorzystania w stacjach teletransmisyjnych i w centralach telefonicznych wyposażonych w urządzenia z dwużyłowym i czterożyłowym systemem sygnalizacji prądem stałym /urządzenia PCM, telefonia nośna, telefoniczne linie radiowe/.

Dane techniczne:

- Częstotliwość impulsowania 10 i 12,5 Hz
- Stabilność częstotliwości impulsowania
równa względnej stabilności częstotliwości sieci $\pm 1\%$
- Zakres regulacji wypełnienia ciągu impulsów nadawczych 20 ± 80%
- Możliwość pracy zestykiem aktywnym lub pasywnym
- Obciążalność zestyku nadawczego 1 A
- Dokładność pomiaru /ustawienia/ wypełnienia po przecechowaniu /również, gdy zestyk zbocznikowany jest 200 + 1 μ F lub żyła sygnałowa ma parametry $R_s \leq 2 \times 200 \Omega$, $C_r \leq 0,5 \mu F$, $R_r \geq 50 k\Omega$ $\pm 1,5\%$ okresu impulsowania
- Zasilanie 200 V -10%
+5%
50 Hz
- Ciężar ≤ 6 kg
- Pobór mocy < 10 VA
- Wymiary 120x220x375 mm

16.3. Zestaw urządzeń do stanowiska kontrolno-badaniowego dla aparatu wrzutowego strefowo-czasowego AWSC

Zestaw obejmuje dwa oddzielne urządzenia:

1. Urządzenie badaniowe do aparatu wrzutowego AWSC-TESTER A,

2. Urządzenie badaniowe do przystawek PSC - TESTER B.

Przeznaczony jest do kontroli i sprawdzenia /wg WT/ aparatów wrzutowych AWSC w Zakładach TELOS Kraków oraz DOLAM Wrocław.

Przewidywane jest zastosowanie ww zestawu w stacjach diagnostyczno-naprawczych DOPiT.

Urządzenia zostały zaprojektowane na elementach przekaźnikowego szeregu logicznego PRELOG RD-50.

W ramach pracy wykonano na zamówienie Zakładów TELOS:

- 1/ analizę optymalnych metod badania aparatu AWS i przystawek PSC,
- 2/ 1 kompletny zestaw urządzeń,
- 3/ Instrukcję techniczną - Urządzenie badaniowe aparatów wrzutowych AWSC typu TESTER - A,
- 4/ Instrukcję techniczną - Urządzenie badaniowe przystawek PSC typu TESTER - B,
- 5/ pełną dokumentację modelową zestawu.

II. ODDZIAŁ IŁ W GDAŃSKU

1. ZAKŁAD RADIOTECHNIKI /Z-1/

Wykaz opracowań

1. JUSZKIEWICZ W., ZAKRZEWSKI M.: Opracowanie modelu przystawki emisji F_1 do nadajnika MEWA. Gdańsk: IŁ 1972, ss. 35, rys. 11, fot. 4. Nr pracy 115/02.01.
2. PARNAWSKI Z.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na budowę anten zbiorowych. Gdańsk: IŁ 1972, ss. 15 /maszynopis/. Nr pracy 3/8-07.
3. JUSZKIEWICZ W., STOLZ K., ŚMIGIELSKA J.: Opracowanie metod pomiarowych parametrów emisji nadajników stacji nadbrzeżnych. Gdańsk: IŁ 1972, ss. 100, rys. 78, tabl. 7, poz. bibl. 22. Nr pracy 115/03.03.
4. JUSZKIEWICZ W., STOLZ K., ŚMIGIELSKA J.: Projekt organizacji kontroli parametrów emisji nadajników stacji nadbrzeżnych. Gdańsk: IŁ 1972, ss. 13. Nr pracy 115/03.04.
5. JUSZKIEWICZ W., PAMIETA D.: Analiza i synteza kierunków prac doświadczalnych i osiągnięć w przodujących krajach świata w zakresie wykorzystania systemów satelitarnych dla potrzeb żeglugi morskiej. Gdańsk: IŁ 1972, ss. 35, tabl. 1, poz. bibl. 23. Nr pracy 01.D.06.06.
6. PARNAWSKI Z.: Wybrane zagadnienia do koncepcji systemu zbiorowych anten osiedlowych. Gdańsk: IŁ 1972, ss. 43, rys. 12, tabl. 1, poz. bibl. 64 /maszynopis/. Nr pracy 9/1-01.

1.1. Opracowanie modelu przystawki emisji F_1 do nadajnika MEWA

Praca zawiera opis techniczny przystawki opracowanej w IŁ. Układ przystawki oparty został na zasadzie przełączania napięć z dwóch generatorów częstotliwości charakterystycznych z zachowaniem ciągłości fazy w momentach zmian częstotliwości.

W ramach pracy wykonano dwa modele użytkowe przystawki przystosowane do współpracy z morskimi jednowstęgowymi nadajnikami pokładowymi. Modele wraz z dokumentacją modelową przekazano do produkcji Zakładów UNIMOR.

1.2. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na budowę anten zbiorowych

Dokument zatwierdzony przez dyrektora IŁ obowiązuje wszystkich wytwórców krajowych produkujących kompletne anteny zbiorowe lub urządzenia wchodzące w ich skład.

Dokument określa zakres eksploatacyjny anteny zbiorowej, wymagania ogólne oraz wymagania elektryczne. W części wymagań elektrycznych określono: zakresy częstotliwości, minimalne i maksymalne napięcia zespołów pożądaných, dopuszczalne poziomy zakłóceń, zniekształcenia linearne, zniekształcenia nielinarne, stabilizację średniego poziomu sygnału pożądanego, regulację poziomu napięcia, stałość częstotliwości heterodyny, selektywność, tłumienność przeniku pomiędzy torami przesyłowymi, tłumienność sprzężeń pomiędzy końcówkami wyjściowymi, szumy odbiorcze.

W zakończeniu podano roczne i wieloletnie zapotrzebowanie krajowe na komplety anten zbiorowych.

1.3. Opracowanie metod pomiarowych parametrów emisji nadajników stacji nadbrzeżnych

Opracowanie zawiera szczegółowe opisy wybranych i w większości sprawdzonych eksperymentalnie w warunkach pracy radiostacji metod pomiarowych, przewidzianych do okresowej kontroli podstawowych parametrów emisji nadajników radiokomunikacyjnych.

W opracowaniu podano niezbędne wyposażenie w sprzęt pomiarowy produkcji fabrycznej oraz wyszczególniono nietypowy sprzęt pomiarowy możliwy do opracowania i wykonania w kraju.

1.4. Opracowanie projektu organizacji kontroli parametrów nadajników stacji nadbrzeżnych

W opracowaniu podano wytyczne w celu ujednoczenia organizacji, zakresu i częstości wykonywania pomiarów parametrów emisji nadajników stacji nadbrzeżnych.

Podano także wyszczególnienie sprzętu pomiarowego niezbędnego do pomiarów, prędkość pomiarów, wskazówki dotyczące ekipy pomiarowej.

1.5. Analiza i synteza kierunków prac doświadczalnych i osiągnięć w przodujących krajach świata w zakresie wykorzystania systemów satelitarnych dla potrzeb żeglugi morskiej

W opracowaniu przedstawiono aktualny stan prac prowadzonych na świecie nad zastosowaniem łączności satelitarnej dla celów radiokomunikacji morskiej.

Przedstawiono główne problemy techniczne morskiego systemu satelitarne- go, a także problemy systemu wspólnego dla radiokomu- nikacji oraz radiookreślania dla służb lotniczej i morskiej. Poda- no aktualne zalecenia dotyczące morskiego systemu satelitarne- go oraz program dalszych prac przewidzianych przez IMCO.

1.6. Wybrane zagadnienia do koncepcji systemu zbiorowych anten osiedlowych

Praca jest częścią opracowania zespołowego pt. "Duże syste- my zbiorowego odbioru /projekt koncepcyjny/" wykonanego w Gdań- skim Oddziale PIT.

W części wykonanej w IŁ omówiono zagadnienia stanu rozwoju anten zbiorowych w Polsce, zapotrzebowanie i wymagania ogólne dla systemów krajowych, struktury techniczne systemów szeroko- pasmowych, wyposażenie techniczne systemu wieloparowego oraz rodzaje i zasady stosowania rozgałęzień biernych w zestroju an- ten zbiorowych.

2. ZAKŁAD AKUSTYKI STOSOWANEJ /Z-8/

Wykaz opracowań

- 1^x. PRACA ZBIOROWA pod kierunkiem REGENTA J.: Wymagania akustyczne i norma branżowa na dopuszczalne poziomy hałasu w pomieszczeniach central telefonicznych. Gdańsk: IŁ 1972, ss. 115, rys. 70, tabl. 30. Nr pracy 201. BHP-01.
2. REGENT J.: Opracowanie metod oceny pochłaniania energii akustycznej w pomieszczeniach telekomunikacyjnych. Gdańsk: IŁ 1972, ss. 73, rys. 47, tabl. 23. Nr pracy 201/BHP-02.
3. REGENT J., KORALUN M.: Opracowanie wytycznych do przeprowadzenia wytłumienia pomieszczeń central telefonicznych. Gdańsk: IŁ 1972, ss. 46, rys. 40. Nr pracy 201.BHP-03a.
4. BLEKIEWICZ Z., WILKOŁASKI M.: Opracowanie i wykonanie modelu magnetofonu opóźnieniowego w wersji z zasilaniem sieciowo-bateryjnym. Gdańsk: IŁ 1972, ss. 21, rys. 9. Nr pracy 211-DST-01.01.
5. SKIBICKI R.: Opracowanie i wykonanie modelu oraz WTE korektora nagłośnienia. Gdańsk: IŁ 1972, ss. 20. Nr pracy 211-DST-04.01.

2.1. Wymagania akustyczne i norma branżowa na dopuszczalne poziomy hałasu w pomieszczeniach central telefonicznych

Praca zawiera:

a/ Dokumentację akustyczną CA-20 Warszawa, CA-26 Warszawa, CW I Gdańsk, CH Gdańsk.

- b/ Dokumentację akustyczną pomieszczeń GUTM.
- c/ Wymagania akustyczne dla pomieszczeń central międzymiastowych.
- d/ Wymagania akustyczne dla pomieszczeń CA.
- e/ Normę branżową na dopuszczalne poziomy hałasu w pomieszczeniach automatycznych central telefonicznych i telegraficznych.

2.2. Opracowanie metod oceny pochłaniania energii akustycznej w pomieszczeniach /przede wszystkim/ telekomunikacyjnych

Praca obejmuje:

- a/ Wyniki badań akustycznych i wytrzymałościowych oraz metody montażu płyt gipsowych dźwiękochłonnych /propozycja materiału dźwiękochłonnego przeznaczonego dla budownictwa łączności/.
- b/ Metody oceny pochłaniania energii akustycznej w pomieszczeniach telekomunikacyjnych. Podano analizę akustyczną i ekonomiczną pomieszczeń, w których zastosowano wykładziny z dźwiękochłonnych płyt gipsowych, pomiary i metody badań skuteczności pochłaniania akustycznego oraz teorię rozkładu pola akustycznego dla pomieszczeń prostopadłościennych.

2.3. Opracowanie wytycznych do przeprowadzenia wytłumienia pomieszczeń central telefonicznych

Wykonano następujące etapy pracy:

a/ 201/BHP-03a p.t.: Opracowanie projektu wytycznych akustycznych do budowy pomieszczeń ze stanowiskami łączeniowymi obsługiwanyymi ręcznie. Wytyczne zawierają metody projektowania adaptacji akustycznych, zasady wytłumiania oraz metody oceny efektów.

b/ 201/BHP-03c pt.: Norma branżowa na dopuszczalne poziomy hałasów w pomieszczeniach ze stanowiskami łączeniowymi i pomocniczymi obsługiwanyymi ręcznie.

c/ Opracowanie metodyki przeprowadzania pomiarów akustycznych pomieszczeń i urzędzeń pocztowych. Nr 201/BHP-04 a,b.

W ramach tej pracy wykonano:

- opracowanie pt.: Metody pomiarów akustycznych oraz analiza wyników pomiarowych urzędzeń przenośników tarczowych,
- opracowanie pt.: Metody pomiarów akustycznych oraz analiza wyników pomiarowych urzędzeń - datowników.

3. ZAKŁAD TELEGRAFII /Z-13/

Wykaz opracowań

1. WINOGRADOW W., LEWANDOWSKI R., RADZIWANOWSKI H.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na nadajnik telegraficznych tekstów pomiarowych dla szybkości modulacji 50, 100 i 200 bodów. Gdańsk: IŁ 1972, ss. 10 /maszynopis/. Nr pracy 08.02E.01.02.
- 2^x. WINOGRADOW W., DWORZAŃSKI L., LEWANDOWSKI R., RADZIWANOWSKI M., POLASZEK E., RAKOCKI M.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na zelektronizowaną, telegraficzną translację aparatuową. Gdańsk: IŁ 1972, ss. 36, rys.10 /maszynopis/. Nr pracy 313-03.
3. SAJ E., SZCZEPAŃSKA E., CIUNDZIEWICKA M., WASIELEWSKA M.: Opracowanie założeń modernizacji oraz wybór sprzętu komutacyjnego dla wykonania modernizacji automatycznej sieci teleksowej PRL. Etap I. Gdańsk: IŁ 1972, ss. 47, rys. 54, tabl. 4, poz. bibl. 17 /maszynopis/. Nr pracy 3/13-05.
4. WINOGRADOW W., KRAJEWSKI R., FILISIEWICZ L., IWASZKIEWICZ G., JAROĆ G., MULAŃKA J., ANDRUSZKIEWICZ J.: Opracowanie modelu użytkowego stojaka uniwersalnego telegrafii wielokrotnej FM/AM z pełnym wyposażeniem grupowym i 24 kanałami telegraficznymi. Gdańsk: IŁ 1972, ss. 120, rys. 45, tabl. 8. Nr pracy 3/13-02.

3.1. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na nadajnik telegraficznych tekstów pomiarowych dla szybkości modulacji 50, 100 i 200 bodów

Opracowanie zawiera wymagania na nadajnik telegraficznych sygnałów i tekstów pomiarowych umożliwiające wzorcowe zniekształcanie wytwarzanych przebiegów. Wymagania przewidują wykonanie przyrządu w oparciu o nowoczesne elementy półprzewodnikowe, w tym głównie układy scalone TTL.

Wymagania te mają charakter wymagań resortowych i stanowią podstawę do wykonania serii mierników dla potrzeb resortowych placówek eksploatacyjnych i laboratoriów.

3.2. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na zelektronizowaną, telegraficzną translację aparatuową

Wymagania opracowane zostały w oparciu o wykonany i sprawdzony eksploatacyjnie model laboratoryjny zelektronizowanej translacji aparatuowej. Określono wymagania na parametry techniczne oraz warunki eksploatacyjne z podaniem kierunków rozwojowych i wielkości zapotrzebowania.

Opracowanie uwzględnia uwagi i propozycje zainteresowanych jednostek resortu łączności i stanowi formę WTE, zatwierdzonych jako wymagania resortowe.

3.3. Opracowanie założeń modernizacji oraz wybór sprzętu komutacyjnego dla wykonania modernizacji automatycznej sieci teleksowej PRL. Etap I

Opracowanie to zawiera niezbędne dane do wykonania projektu koncepcyjnego modernizacji krajowej sieci teleksowej.

Między innymi zostały zebrane i przeanalizowane dane ilościowe aktualne i planowane, charakteryzujące stan obecny i rozwój krajowej sieci teleksowej niektórych państw europejskich. Zostały przeanalizowane również materiały dotyczące telegraficznego sprzętu komutacyjnego pośredniego stosowania, które mogą być brane pod uwagę przy wykonywaniu modernizacji krajowej sieci teleksowej. Oprócz tego zostały zebrane i przeanalizowane aktualne struktury sieci teleksowych Polski i wybranych państw europejskich, pod kątem wykorzystania zebranych informacji przy projektowaniu przyszłej krajowej sieci teleksowej.

3.4. Opracowanie modelu użytkowego stojaka uniwersalnego telegrafii wielokrotnej FM/AM z pełnym wyposażeniem grupowym i 24 kanałami telegraficznymi /z zastosowaniem wyłącznie półprzewodników krzemowych/

W ramach zakończonej pracy opracowano: koncepcję stojaka uniwersalnego i jego wyposażenia, spełniające trudne wymagania techniczne i klimatyczne, wykonano konstrukcję stojaka wraz z okablowaniem i wyposażono go w zespoły grupowe i 24 kanały telegraficzne.

Wykonany model użytkowy stojaka wraz z wyposażeniem uru-

chomiono i przebadano. Wyniki badań oraz ważniejsze schematy ideowo-montażowe zostały zamieszczone w opracowaniu.

Opracowany model stojaka wykonany został według wymagań stawianych prototypom. W ramach pracy opracowano ponadto następujące dokumenty:

- tymczasowe warunki techniczne
- program prób i badań
- opis i instrukcję użytkowania.

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

Wykaz opracowań

1. WALASZEK S.: Ustalenie zakresu niezbędnych pomiarów i badań eksploatacyjnych dla oceny jakości technicznej central telefonicznych i sieci łączy międzycentralowych. Gdańsk: IŁ 1972, ss. 40, rys. 1, tabl. 2. Nr pracy 08.02.H01, H02 i G01.
2. SKOLIMOWSKI S.: Ustalenie zakresu niezbędnych pomiarów i badań eksploatacyjnych dla oceny jakości technicznej central telefonicznych podstawowych systemów pracujących obecnie w sieci krajowej. Gdańsk: IŁ 1972, ss. 44. Nr pracy 08.02.H01
3. RUDNICKA Z.: Ustalenie zakresu niezbędnych pomiarów i badań eksploatacyjnych dla oceny jakości technicznej central telefonicznych z sygnalizacją R2. Gdańsk: IŁ 1972, ss. 34. Nr pracy 08.02.H02.
4. WALASZEK S.: Ustalenie zakresu niezbędnych pomiarów i badań eksploatacyjnych dla oceny jakości technicznej sieci łączy międzycentralowych. Gdańsk: IŁ 1972, ss. 18. Nr pracy 08.02.G01.
5. MILCZARSKI Z. i inni: Telefoniczne urządzenie zespołowe dwunumerowe /TUZ-2NN/. Opis techniczny uwzględniający zmiany po próbnej eksploatacji. Gdańsk: IŁ 1972, ss. 19, rys. 8, tabl. 2. Nr pracy 304-04. .

6. WALASZEK S., SKOLIMOWSKI S.: Analiza techniczno-ekonomiczna efektywności stosowania telefonicznego urządzenia zespołowego dwunumerowego /TUZ-2NN/. Opracowanie uwzględniające opinie zainteresowanych jednostek resortu. Gdańsk: IL 1972, ss. 23, rys. 2, tabl. 6. Nr pracy 3/DTW-04.
7. SZAPŁYKO A.: Metodyka badań łączy wyposażonych w urządzenia TUZ-2NN. Opis techniczny przystawki badaniowej instalowanej w łącznicy probierczej. Gdańsk: IL 1972, ss. 6, rys. 1, tabl. 1. Nr pracy 3/DTW-04B.
8. UGNIEWSKI Z.: Wstępne wytyczne pomiarów i badań eksploatacyjnych oraz zbierania analizy danych statystycznych dotyczących jakości technicznej central wiejskich systemu krzyżowego. Gdańsk: IL 1972, ss. 29. Nr pracy 08.02.H06.
9. WALASZEK S., RUDNICKA Z., SKOLIMOWSKI S., SZAPŁYKO A.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na uproszczony miernik parametrów tarcz numerowych. Gdańsk: IL 1972, ss. 16, tabl. 1. Nr pracy 9/04-03/GD.
10. LIGMANOWSKI M., SZAPŁYKO A., SOSIŃSKI J., MATYJASZCZYK J.: Uproszczony miernik parametrów impulsów tarcz numerowych. Schematy ideowe i opis działania. Gdańsk: IL 1972, ss. 9, rys. 10, tabl. 1. Nr pracy 3/DTW-05.
11. LIGMANOWSKI M., SZAPŁYKO A.: Uproszczony miernik parametrów impulsów tarcz numerowych - wersja 2. Gdańsk: IL 1972, ss. 7, rys. 1. Nr pracy 3/DTW-05.

12. LIGMANOWSKI M., MILCZARSKI Z.: Koncepcja systemu automatycznej taryfikacji rozmów /SATAR/. Gdańsk: IŁ 1972, ss. 90, rys. 13. Nr pracy 01.D09.C01.
13. RICHTER H.: Zarys koncepcji zastosowania urządzeń informatyki w systemie SATAR. Gdańsk: IŁ 1972, ss. 42, rys.5, tabl. 6. Nr pracy 01.D09.C01.
14. FRYDRYCH Z.: Zagadnienia żywotności i odporności na uszkodzenia w odniesieniu do sieci telekomunikacyjnych. Gdańsk: IŁ 1972, ss. 19 /maszynopis/. Nr pracy 06.5.1-01.A.03.B.01.
15. FRYDRYCH Z.: Metody analizy niezawodności sieci telekomunikacyjnych z drogami alternatywnymi. Gdańsk: IŁ 1972, ss. 10 rys. 1 /maszynopis/. Nr pracy 06.5.1-01.A.03.B.02.
16. MICHNIEWICZ U.: Analiza niezawodności urządzeń telegrafii wielokrotnej TgF-24/48. Analiza końcowa. Gdańsk: IŁ 1972, ss. 21, tabl. 11. Nr pracy 110.02.03.02.
17. STEPPA D.: Analiza niezawodności urządzeń telefonii nośnej typu TN-12TK. Gdańsk: IŁ 1972, ss. 17, rys. 4, tabl.7. Nr pracy 110.02.02.01.
18. NOWAK L., SZUROWSKA H.: Opracowanie modelu urządzenia zabezpieczającego personel liniowy pracujący na liniach napowietrznych narażonych na niebezpieczeństwo oddziaływania linii elektroenergetycznych. Gdańsk: IŁ 1972, ss. 54, rys. 7, tabl. 19. Nr pracy 3/7Gd-03.

4.1. Ustalenie zakresu badań eksploatacyjnych central telefonicznych i łączy międzycentralowych dla oceny jakości technicznej

Praca ta stanowi ogólne wprowadzenie w problematykę prac 08 02 H01, H02 i G01. Podano w niej podstawowe pojęcia związane z jakością techniczną central i łączy, miary jakości technicznej, zdefiniowano wskaźniki jakości i przeanalizowano wpływ czasu naprawy na gotowość i sprawność techniczną.

Ponadto omówiono środki i metody określania sprawności technicznej oraz sformułowano podstawowe wymagania na system nadzoru sprawności technicznej urządzeń sieci telefonicznych.

4.2. Ustalenie zakresu badań eksploatacyjnych podstawowych systemów sentral telefonicznych pracujących obecnie w sieci krajowej

W pracy dokonano analizy i oceny istniejącego w kraju stanu nadzoru nad jakością techniczną central telefonicznych systemów STROWGERA 32AB/AA/, K-66 oraz AG, a także central wiejskich AG, międzymiastowych i abonenckich. Sformułowano charakterystyczne cechy jakościowe połączeń telefonicznych, zasady realizacji połączeń próbnych dla oceny jakości technicznej oraz określono sposoby realizacji nadzoru nad jakością techniczną central telefonicznych.

W oparciu o analizę stanu nad jakością techniczną central telefonicznych pracujących w kraju oraz o zasady wypływające z teorii eksploatacji zaproponowano organizację i środki zmierzające do poprawy jakości technicznej tych central.

4.3. Ustalenie zakresu badań eksploatacyjnych central telefonicznych z sygnalizacją R2

W pracy podano ogólną koncepcję nadzoru jakości technicznej central miejskich, wiejskich, abonenckich i międzymiastowych z sygnalizacją kodem R2. Przedstawiono koncepcję sukcesywnej centralizacji nadzoru /centra utrzymania/, zmierzającą do zmniejszenia kosztów i zwiększenia efektywności utrzymania.

4.4. Ustalenie zakresu badań eksploatacyjnych sieci łączy międzycentralowych

W pracy przeanalizowano stan obecny w zakresie nadzoru łączy międzycentralowych w sieciach z centralami biegowymi i krzyżowymi. Podano metodę określania sprawności technicznej wiązki łączy międzycentralowych, warunki pobierania reprezentacyjnej próbki oraz środki do realizacji pobierania próbki.

4.5. Telefoniczne urządzenie zespolowe dwunumerowe

Praca zawiera opis techniczny nowego rozwiązania TUZ-2NN, uwzględniającego zmiany wynikające z próbnej eksploatacji, wprowadzone w celu usunięcia pewnych niedogodności eksploatacyjnych i poprawienia niezawodności urządzenia.

Do zasadniczych zmian w urządzeniu należy zaliczyć:

- wykluczenie możliwości zaliczania opłat za niewłaściwy licznik,
- użycie zwykłych aparatów telefonicznych.

4.6. Analiza techniczno-ekonomiczna urządzenia zespolowego dwunumerowego TUZ-2NN

W pracy wykazano efektywność ekonomiczną stosowania urządzenia TUZ-2NN w sieciach miejscowych, wynikającą z oszczędności uzyskiwanych na redukcji łączy oraz z eliminacją strat związanych z niewykorzystywaniem wolnych numerów w centralach miejscowych. Graniczna długość łącza abonenckiego, powyżej której stosowanie ZUZ-2NN jest opłacalne, wynosi 500 m. Efektywność uzyskiwana w czasie 6-letniego zwrotu inwestycji wynosi średnio 0,5 zł/zł.

4.7. Metodyka badań łączy wyposażonych w urządzenie TUZ-2NN. Opis techniczny przystawki badaniowej instalowanej w łącznicy probierczej

W pracy podano metody przeprowadzania pomiarów parametrów łączy abonenckich wyposażonych w TUZ-2NN za pośrednictwem łącznicy probierczej. Opisano niezbędne uzupełnienia wyposażenia łącznicy probierczej w postaci trzech przełączników przechyłnych odpowiednio połączonych i stanowiących "przedłużenie" sznura pomiarowego.

4.8. Wstępne wytyczne badań eksploatacyjnych central wiejskich systemu krzyżowego

Praca podaje koncepcje utrzymania central CW-R2, określa środki techniczne utrzymania oraz omawia organizację gromadzenia, analizy i wykorzystania danych statystycznych do kierowania utrzymaniem tego typu central.

4.9. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na uproszczony miernik parametrów impulsów tarcz numerowych

W pierwszym etapie pracy zostały opracowane wymagania techniczno-eksploatacyjne na miernik. Jest on przewidziany do instalowania w łącznicach probierczych i przeznaczony do zdalnego pomiaru parametrów impulsów tarcz numerowych aparatów telefonicznych abonentów poprzez łącze abonenckie.

4.10. Uproszczony miernik parametrów impulsów tarcz numerowych. Schematy ideowe i opis działania

W drugim etapie pracy została opracowana koncepcja miernika oparta prawie całkowicie na zastosowaniu typowych elementów logicznych w szeregu E-200k. Koncepcja została sprawdzona na wykonanym modelu. Model miernika umożliwia pomiar częstotliwości impulsów za pomocą lamp cyfrowych w zakresie 7,5 - 12,5 Hz z dokładnością 2% oraz stwierdzenie, czy przyjęta liczba impulsów jest równa, mniejsza lub większa niż 10.

4.11. Uproszczony miernik parametrów impulsów tarcz numerowych. Wersja II

Opracowano drugą wersję miernika, bardziej ekonomiczną od poprzedniej, przy zastosowaniu układów scalonych serii TTL. Zamiast lamp cyfrowych zastosowano wskaźniki dla poszczególnych zakresów mierzonej częstotliwości impulsów. Miernik jest przystosowany do prowadzenia zdalnych badań automatycznych, które będą

mogły być wykonywane przez personel techniczny z aparatu abonenta, bez udziału obsługi w centrali.

4.12. Koncepcja systemu automatycznej taryfikacji rozmów /SATAR/

Opracowana koncepcja umożliwia rozwiązanie automatycznej taryfikacji rozmów i drukowania rachunków, przy czym zakres specyfikacji rachunku zależy od przydziału odpowiedniej "klasy" abonentowi. Zakres ten może dotyczyć bądź wszelkich połączeń o zaliczaniu strefowo-czasowym lub tylko połączeń międzymiastowych i międzynarodowych względnie tylko połączeń międzynarodowych. Koncepcja uwzględnia aktualnie istniejące w sieci krajowej centrale systemu Strowgera i systemu krzyżowego typu K-66. Przewidziano możliwość automatycznej taryfikacji połączeń międzymiastowych realizowanych w ruchu półautomatycznym przez telefonistki z możliwością wyświetlania na stanowiskach niektórych służb specjalnych numeru abonenta wywołującego. W celu kontroli przewidziano również rejestrację pełnych danych o połączeniach kierowanych do służb interwencyjnych /pogotowie/. Dane te obejmują: numer abonenta A, numer abonenta B i czas trwania rozmowy.

W odniesieniu do niektórych usług koszt połączenia nie może być wielokrotną jednostką taryfowej. Dane taryfikacyjne uzyskiwane w centralach głównych węzła telefonicznego będą przekazywane za pomocą urządzeń teledacyjnych przez wydzielone łącza telefoniczne do centrum rejestracji danych taryfikacyjnych. W centrum, które prawdopodobnie będzie jedno na stację numeracyjną, dane te będą wstępnie przetwarzane, a następnie raz w miesiącu przekazywane na rachunki.

Dane taryfikacyjne połączeń, które nie są rozpracowywane przez centralę główną, będą z central satelitowych, okręgowych i wiejskich tandemowych typu KW przekazywane za pomocą istniejących normalnych łączy międzycentralowych do centrali głównej /kodem R2/.

4.13. Zarys koncepcji zastosowania urządzeń informatyki w systemie SATAR

Opracowanie nawiązuje do koncepcji wyposażenia central automatycznych w urządzenia do zbierania informacji o połączeniach telefonicznych dla potrzeb automatycznej taryfikacji rozmów. Celem było określenie koncepcji optymalnego, przede wszystkim z punktu widzenia niezawodności, działania i nakładów zespołu środków technicznych informatyki rozmieszczonych w poszczególnych centralach automatycznych i w ośrodkach przetwarzania informacji, obsługujących grupy central.

Rozwiązania ilościowe oparte były o dane ruchowe dla grupy 5000 abonentów. Doprowadziły one do wniosku o konieczności utworzenia dwupoziomowej, tj. obejmującej poziom central i poziom centrum rejestracji danych taryfikacyjnych /CRDT/ zamiast postulowanej pierwotnie trójpoziomowej struktury urządzeń informatyki SATAR. Opisano strukturę i sformułowano wymagania systemowe dla zespołów urządzeń przewidzianych dla central i dla CRDT. Podano fragment algorytmu przetwarzania realizowanego przez komputer, przewidziany do zainstalowania w CRDT.

Na zakończenie podano ocenę nakładów:

- 1/ inwestycyjnych na wyposażenie w urządzenia informatyki jednej centrali automatycznej,
- 2/ inwestycyjnych na wyposażenie jednego CDRT obsługującego 6 central "typowych",
- 3/ robocizny na przygotowanie oprogramowania komputerów przewidzianych w SATAR.

4.14. Zagadnienia żywotności i odporności na uszkodzenia w odniesieniu do sieci telekomunikacyjnych

Opracowany w ramach tej pracy referat porusza następujące sprawy:

- usytuowanie problemu żywotności sieci na tle niezawodności,
- zasady analizy żywotności sieci,
- przydatności pojęcia żywotności do oceny sieci telekomunikacyjnych.

Żywotność obiektu technicznego jest pojęciem charakteryzującym jeden z aspektów bezawaryjności obiektu z nadmiarowością strukturalną, a mianowicie podatność /lub odporność/ na określone zniszczenie. Przy analizie żywotności musi być sprecyzowane zarówno kryterium zniszczenia /uszkodzenia/ obiektu, jak również określenie zewnętrznej siły niszczącej. Przy występowaniu różnych sił niszczących obiekt charakteryzować się może różnymi żywotnościami. Spośród miar żywotności ważniejszymi wskaźnikami są:

- indeks żywotności, który określa nadwyżkę elementów względem liczby minimalnie niezbędnej dla działania obiektu zgodnie z przyjętym kryterium oceny działania,
- współczynnik żywotności - prawdopodobieństwo, że obiekt będzie sprawny po wystąpieniu określonych zewnętrznych czynników niszczących.

Stwierdzono, że przy ocenie sieci telekomunikacyjnych użytku publicznego wskaźniki żywotności mają minimalne znaczenie, a ich obliczenie nie eliminuje zwykłych analiz niezawodnościowych.

Żywotność sieci ma natomiast istotne znaczenie przy analizie sieci telekomunikacyjnych w warunkach specjalnych, a także przy analizie wpływu katastrof żywiołowych - pożary, powodzie, trzęsienia ziemi itp.

4.15. Metody analizy niezawodności sieci telekomunikacyjnych z drogami alternatywnymi

Celem tego opracowania było przeprowadzenie krótkiego rozpoznania bieżącego stanu sprecyzowanego w tytule zadania. W szczególności chodziło o wytypowanie tych tematów, nad którymi należałoby skoncentrować dalsze badania.

W trakcie rozpoznania stwierdzono konieczność podjęcia decyzji w sprawie określania zasady przeprowadzania oceny niezawodności krajowej sieci telekomunikacyjnej, a w szczególności w sprawie wyboru wskaźników takiej oceny. Decyzje te są niezbędne do ograniczenia zbędnego subiektywizmu i dowolności przy przyjmowaniu założeń wyjściowych do analiz niezawodności sieci.

Stwierdzono, że w miarę rozbudowy sieci z drogami kolejnego wyboru, analizy niezawodności komplikują się do tego stopnia, że stają się praktycznie niewykonalne na drodze analitycznej. Dlatego należy oprzeć badania takich sieci na metodach modelowania statystycznego. Przy okazji stwierdzono brak uzasadnionych ustaleń normujących postępowanie przy tworzeniu sieci z drogami alternatywnymi dla warunków krajowych. W szczególności chodzi tu o zasady organizacji i zarządzania takich sieci oraz o metody obliczania strat ruchu.

4.16. Analiza niezawodności urządzeń telegrafii wielokrotnej TgF-24/48. Analiza końcowa

W pracy obliczono wskaźniki niezawodnościowe zespołów i elementów, określono zespoły o dużej intensywności uszkodzeń i wskazano przyczyny ich powstawania. W opracowaniu zwrócono uwagę na polepszenie jakości urządzeń z późniejszym numerem fabrycznym, a poza tym podano wnioski i zalecenia dla producenta i użytkownika w celu dalszego polepszenia poziomu niezawodności urządzeń.

4.17. Analiza niezawodności urządzeń telefonii nośnej typu TN-12TK

Przeprowadzono badania urządzeń końcowych telefonii nośnej typu TN-12TK, produkowanych przez PZT - TELKOM i wdrożonych do eksploatacji w krajowej sieci telekomunikacyjnej.

Wyniki opracowano metodami statystycznymi, określając cha-

rakterystyki niezawodnościowe zespołów. Przedstawiono metodę określania zespołów wadliwych. Przez porównanie serii produkcyjnych z lat 1970 i 1971 wykazano znaczną poprawę jakości urządzeń. Przedstawiono wnioski i zalecenia dla producenta i użytkownika dla dalszego podniesienia poziomu niezawodności urządzeń.

4.18. Opracowanie modelu urządzenia zabezpieczającego personel liniowy pracujący na liniach napowietrznych, narażonych na niebezpieczne oddziaływanie linii energetycznych

W ramach pracy przeprowadzono analizę zagrożenia personelem liniowego pracującego na napowietrznych liniach telekomunikacyjnych, narażonych na niebezpieczne oddziaływanie linii elektroenergetycznych za pośrednictwem sprzężeń magnetycznych. Rozpatrzono, mające w praktyce wpływ, przypadki zagrożenia i wykonano obliczenia przewidywanych wartości oddziaływań. Opierając się na wynikach obliczeń oraz bezpiecznych dla człowieka wartościach prądu, przeanalizowano skuteczność ochrony i zakres stosowania przenośnych urządzeń zabezpieczających. Wykazano, że zalecane przez obowiązujące przepisy środki zabezpieczenia linii telekomunikacyjnych nie zapewniają bezpiecznej pracy personelu liniowego w przypadkach prowadzenia robót na słupach żelbetowych oraz słupach drewnianych wyposażonych w niez izolowane uzziemione przewody metalowe /odciągi, przewody odgromowe/.

Na podstawie przedstawionych wyników analizy zaprojektowa-

no oraz wykonano dwa modele użytkowe przenośnego urządzenia zabezpieczającego personel liniowy, pracujący na napowietrznych liniach telekomunikacyjnych.

5. DZIAŁ TECHNICZNO-WARSZTATOWY /DTW/

Wykaz wykonanych prac

1. PRACA ZBIOROWA pod kierunkiem PASŁAWSKIEGO J.: Telegraficzny automat pomiarowy TAP-A do pomiaru łączy do abonentów teleksowych i placówek pt na CAT. Gdańsk: IŁ 1972.
2. PRACA ZBIOROWA pod kierunkiem PASŁAWSKIEGO J.: Telefoniczne urządzenie zespołowe TUZ-2NN. Gdańsk: IŁ 1972.
3. PRACA ZBIOROWA pod kierunkiem SZCZEPAŃSKIEGO Z.: Przetwornica tranzystorowa stabilizowana typ PTS 2 50 V/110 V, 50 VA, 50 Hz. Gdańsk: IŁ 1972.
4. PRACA ZBIOROWA: Tranzystorowy wzmacniacz o mocy wyjściowej 100 W i zasilaniu bateryjnym 24 V /Instrukcja obsługi/. Gdańsk: IŁ 1972, ss. 16, rys. 10. Nr pracy 211.DST.02.02.
5. BIERNĄŚ A., PASŁAWSKI J.: Miernik impulsów tarcz numerycznych. /Instrukcja obsługi/. Gdańsk: IŁ 1972, ss. 7, rys.10. Nr pracy 3/DTW-05.

III. ODDZIAŁ IŁ WE WROCŁAWIU

1. ZAKŁAD ANTEN NADAWCZYCH /Z-15/

Wykaz opracowań

- 1^x. KAŁUSKI M.: Opracowanie modelu laboratoryjnego komutatora anten odbiorczych. Wrocław: IŁ 1972, ss. 15, rys. 7. Nr pracy 120-15.01.
- 2^x. TYRAWA P.: Opracowanie koncepcji radiokomunikacyjnych układów antenowych dla statków. Wrocław: IŁ 1972, ss. 34, rys. 58, fot. 2, tabl. 2. Nr pracy 120/18.01/15.

1.1. Opracowanie modelu laboratoryjnego komutatora anten odbiorczych

Omówiono zasadę pracy komutatora anten odbiorczych, w którym układy wejściowe o małej oporności falowej wyjścia sprzęga się z układami wyjściowymi o dużej oporności wejściowej. Sprzężenie uzyskuje się za pomocą elementów komutujących wykonanych na kontaktronach. Opisano zalety komutacji według omówionej zasady, zamieszczono schematy zastosowanych układów, podano wyniki pomiarów i dane techniczne komutatora.

1.2. Opracowanie koncepcji radiokomunikacyjnych układów antenowych dla statków

Podano koncepcję układu antenowego dla statków, umożliwiającego poprzez zmianę fazy prądów płynących w antenach kształtowa-

nie poziomej charakterystyki promieniowania w taki sposób, aby można było przesunąć ewentualne minimum występujące w charakterystyce promieniowania na kierunku do korespondenta, a spowodowane interferencją prądów płynących w masztach, dźwigach, olinowaniu - znajdujących się na statku.

Zamieszczono pomiary wykonane na zredukowanych modelach anten. Opisano konstrukcję prototypu użytkowego układu, montaż anten na statku "Kuźnica" oraz podano końcowe wyniki pomiarów przeprowadzonych w trakcie dalekowschodniego rejsu do Japonii.

2. ZAKŁAD BADAŃ ZAKŁÓCEŃ RADIOELEKTRYCZNYCH

/Z-21/

Wykaz opracowań

- 1^x. STRUŻAK R.: Analiza stanu potrzeb i tendencji rozwojowych aparatury do pomiarów zakłóceń, ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb PIR, oraz opracowanie wniosków dotyczących wyposażenia PIR w aparaturę pomiarową i wniosków dla produkcji krajowej. Sprawozdanie Nr Z-21/187/104.01.02/72 pt.: Stan i perspektywy aparatury do pomiarów niepożądanych i zamierzonych emisji energii wielkiej częstotliwości. Wrocław: IŁ 1972, ss. 50, rys. 13, tabl. 5, poz. bibl. 53. Nr pracy 104.01.03.
- 2^x. BARAN J., PIETRANIK M., STAWSKI W., STRUŻAK R.: System pomiarowy do automatycznej kontroli widm emisji radiowych i zakłóceń. Etap I: Ustalenie koncepcji stanowisk, opracowanie założeń technicznych na wybrane urządzenia pomiarowe oraz opracowanie harmonogramu dalszych prac. Sprawozdanie Nr Z-21/182/104.01.03.01/72 pt. System pomiarowy do kontroli zajętości pasm, analiza widma emisji radiowych i zakłóceń. Opis koncepcji. Wrocław: IŁ 1972, ss. 35, rys. 8, bibl. 30, zał. 1. Nr pracy 104.01.02.
- 3^x. PRACA ZESPOŁOWA pod kierunkiem RYMAROWICZA Z.: Statystyczne badania zakłóceń na terenie PRL. Etap b: Wstępne pomiary propagacji w mieście w zakresie fal średnich radiofonicznych. Sprawozdanie Nr Z-21/177/104.01.02/72 pt.:

Pomiary propagacji zakłóceń w terenie zabudowanym, promieniowanych przez instalacje budynku w zakresie fal średnich i krótkich. Wrocław: IŁ 1972, ss. 25, rys. 9, tabl. 1, poz. bibl. 11. Nr pracy 104.05.01.

- 4^x. KILIAN A., RAJTER J., SMORAG H.: Opracowanie stanowisk pomiarowych do wzorcowania mierników napięcia zakłóceń. Etap 03: Opracowanie metody pomiaru stałych czasowych detektorów quasiszczytowych mierników zakłóceń przy zastosowaniu typowych przyrządów laboratoryjnych oraz wykonanie wyposażenia pomocniczego do takich pomiarów. Sprawozdanie Nr Z-21/183/104.02.02/72 pt. Metoda pomiaru stałych czasowych detektorów quasiszczytowych mierników zakłóceń. Wrocław: IŁ 1972, ss. 15, rys. 8, tabl. 1. Nr pracy 104.03.02.

2.1. Analiza stanu, potrzeb i tendencji rozwojowych aparatury do pomiarów zakłóceń, ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb PIR oraz opracowanie wniosków dotyczących wyposażenia PIR w aparaturę pomiarową i wniosków dla produkcji krajowej

W ramach pracy dokonano ogólnej charakterystyki systemu ochrony środowiska elektromagnetycznego, ze szczególnym uwzględnieniem roli pomiarów, kontroli i nadzoru emisji niepożądanych i celowych. Na tym tle przedstawiono główne zadania techniczne Państwowej Inspekcji Radiowej /PIR/ wraz z analizą zarówno tych zadań, jak i wyposażenia PIR w urządzenia pomiarowo-kon-

trolne. Kompleksowe i perspektywiczne ujęcie całości zagadnienia wskazuje na potrzebę unowocześnienia i unifikacji wyposażenia PIR.

Perspektywicznym i najwłaściwszym rozwiązaniem wydaje się w tym względzie oparcie wyposażenia PIR na komputerowym systemie pomiarowo-przetwarzającym, który mógłby współpracować bezpośrednio z innymi systemami, jak np. z Resortową Siecią TELKO.

Podano ogólną koncepcję takiego nowoczesnego systemu i przedstawiono orientacyjne informacje o jego wydajności i koszcie. Przytoczono główne charakterystyki podobnych systemów realizowanych za granicą.

Opracowanie uzupełnia obszerny wykaz literatury związanej z omawianym zagadnieniem.

2.2. System pomiarowy do automatycznej kontroli widma emisji radiowych i zakłóceń

Etap 1. Ustalenie koncepcji stanowisk, opracowanie założeń technicznych na wybrane urządzenia pomiarowe oraz opracowanie harmonogramu dalszych prac

W ramach pracy przeprowadzono rozeznanie nowoczesnych systemów stosowanych na świecie do kontroli parametrów emisji zamierzonych /częstotliwość, natężenie pola, szerokość pasma itp./ oraz emisji niepożądanych /promieniowanie poza pasmem, zakłócenia radioelektryczne/. Na tej podstawie zaproponowano system umożliwiający automatyzację sterowania realizacją pomiarów i

automatyczną analizę wyników za pomocą np. minikomputera. Proponowany system składa się z trzech głównych zespołów: odbiornika pomiarowego z wyposażeniem pomocniczym, interface'u oraz minikomputera z urządzeniami peryferyjnymi. System może pracować automatycznie w oparciu o programy wprowadzone do komputera. Możliwa jest także wersja uproszczona /bez komputera/, w której sterowanie realizuje czytnik taśmy perforowanej, a wyniki są rejestrowane na taśmie /papierowej lub magnetycznej/. Wersja ta może być stosowana przy pomiarach przeprowadzanych cyklicznie lub wykonywanych przez ruchome stacje pomiarowe.

W następnym etapie pracy przewidziane jest przeprowadzenie analizy techniczno-ekonomicznej systemu. Na tej podstawie zostaną podjęte decyzje o celowości realizacji takiego systemu dla potrzeb Państwowej Inspekcji Radiowej.

2.3. Statystyczne badania zakłóceń na terenie PRL

Etap b. Wstępne pomiary propagacji w mieście w zakresie fal średnich radiofonicznych

W ramach tej pracy przeprowadzono na obszarze miasta Wrocławia pomiary propagacji zakłóceń w terenie zabudowanym. Układem promieniującym energię zakłóceń była instalacja elektryczna budynku.

W pracy wykazano, że natężenie pola maleje ze wzrostem odległości od źródła według zależności $E = cr^{-0,5} e^{-\alpha r}$, w której r jest odległością od źródła, a α współczynnikiem tłumienia. Wyznaczono również zależność współczynników tłumienia od gęstości

zaludnienia terenów mieszkalnych i ujętą w postaci funkcyjnej. Porównano uzyskane wyniki z rezultatami prac zagranicznych.

Opracowanie z tej pracy ujmuje analizę teoretyczną i praktyczne rezultaty badań.

2.4. Opracowanie stanowisk pomiarowych do wzorcowania mierników napięcia zakłóceń

Etap 03. Opracowanie metody pomiaru stałych czasowych detektorów quasiszczytowych mierników zakłóceń przy zastosowaniu typowych przyrządów laboratoryjnych oraz wykonanie wyposażenia pomocniczego do takich pomiarów

Pomiar stałych czasowych detektorów dotychczasowymi metodami był kłopotliwy, a wynik nie zawsze poprawny. Opracowana metoda umożliwia pomiar stałych czasowych za pomocą typowych przyrządów laboratoryjnych /oscyloskop, generator sygnałowy/ bez naruszania normalnych warunków pracy detektora. Opracowano i wykonano elektroniczny przełącznik wysokiej częstotliwości, umożliwiającą stosowanie tej metody. Metoda wraz z urządzeniem została wdrożona do praktyki w Państwowej Inspekcji Radiowej.

