

1 9 6 6

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI
WARSZAWA — MIEDZESZYN

PRZEGLĄD
ZAGADNIEŃ
ŁĄCZNOŚCI

1963 - 20 1965 v.



PRZEGLĄD PRAC
INSTYTUTU ŁĄCZNOŚCI
W ROKU 1965

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI

Ośrodek Informacji Techniczno-Ekonomicznej

Kolegium Redakcyjne:

Przewodniczący - mgr inż. Zenon Szpigler
Z-ca Przewodniczącego - mgr inż. Władysław Cetner

Członkowie:

mgr inż. Władysław Adaszewski, inż. Edmund Janowski,
prof. Stefan Jasiński, mgr inż. Stanisław Kobus,
mgr inż. Adam Moniuszko, mgr inż. Józef Możejko,
mgr Zofia Życińska

Sekretarz Redakcji - Irena Kulko

Adres Redakcji:

Instytut Łączności

Ośrodek

Informacji Techniczno-Ekonomicznej

Warszawa-Miedzeszyn, ul. Szachowa 1

NA PRAWACH REKOPISU - DO UŻYTKU SŁUŻBOWEGO

Redaktor: J. Borkowska

Montaż tekstu: B. Drabik

Dział Wydawniczy Instytutu Łączności
Format B5. Nakład 600. Druk ukończono
w grudniu 1966 r.

**- PRZEGLĄD
ZAGADNIEN ŁĄCZNOŚCI**

SPIS TREŚCI

Przeгляд prac Instytutu Łączności w roku 1965

PRZEGLĄD PRAC INSTYTUTU ŁĄCZNOŚCI W ROKU 1965

WSTĘP

Niniejszy zeszyt "Przeгляdu Zagadnień Łączności" stanowi kontynuację przeglądu dorobku Instytutu Łączności za lata 1963-1964, opublikowanego w numerze specjalnym "Przeгляdu Zagadnień Łączności" z 1966 roku.

W wymienionym numerze, na początku każdego rozdziału poświęconego omówieniu prac prowadzonych w danym Zakładzie IŁ w latach 1963-1964 dokonano ogólnego przeglądu zakresu działalności i tematyki prac zakładu. W 1965 r. nie zaistniały istotniejsze zmiany w strukturze oraz profilu działalności poszczególnych Zakładów i nie ma potrzeby powtarzania podanych tam informacji, a zainteresowanych odsyła się do powyższej publikacji. Ponieważ przewidziane jest wydawanie tego typu publikacji co rok, prawdopodobnie konieczne będzie podanie pewnych uzupełnień przy dokonywaniu przeglądu prac Instytutu za rok 1966.

Dla zachowania ciągłości charakteru publikacji utrzymano zasadniczo ten sam co uprzednio układ materiału w zeszycie, a jedyna różnica redakcyjna wynikła z organizacyjnego wyodrębnienia się Centralnej Izby Pomiarów Telekomunikacyjnych z Zakładu Miernictwa.

Oddając w ręce Czytelników kolejny zeszyt specjalny

"Przeglądu Zagadnień Łączności" prosimy o zgłaszanie swych uwag i propozycji, które w miarę możliwości będą uwzględnione w publikacjach, poświęconych omówieniu do-robku Instytutu za lata następne.

1. ZAKŁAD KOMUNIKACJI MIKROFALOWEJ (Z-1)

Wykaz publikacji

1. Zienkiewicz R., Wójcikiewicz J., Derski J.: Zestaw do pomiaru stosunku sygnału do szumu. Mod. 2 (Nr Dok. Techn. I-153): Cz. I - Dokumentacja elektryczna. Cz. II - Dokumentacja mechaniczna. Cz. III - Wyniki pomiarów, Warszawa 1965. IŁ, A4, ss. Cz. I-VII+105, Cz. II-VII+99, Cz. III-VII+117, fot. 12, rys. 101, schem. 28, tabl. 63, wyk. 63, wz. 20, poz. bibl. 6. Nr pr. 70114.
2. Gęborys L. Tranzystorowy układ modulatora wielokrotnego 6/12-kanalowej linii radiowej o modulacji impulsowej. Cz. I, Cz. II, Załącznik: Generator pobudzający ze stabilizacją elektromechaniczną. Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 64, fot. 9, rys. 30, poz. bibl. 6. Nr pr. 70124/703/326.
3. Kacprowska W., Dumania E.: Badania eksploatacyjne impulsowej linii radiowej zainstalowanej na trasie Międzszyn-Warszawa za okres 1.I.-31.XII.1964 r. Warszawa 1965. IŁ, A4, ss. 49+IV, rys. 15; tabl. 18, wz. 17, Nr pr. 70116.

4. Kacprowska W., Dumania E., Zienkiewicz R., Zygiere-
wicz J.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na u-
rządzenia telewizyjnych linii radiowych na 11 GHz dla
sieci wewnątrzwojewódzkich. Wersja I. Warszawa 1966.
IL, A4, ss. 71+V, rys. 19, tabl. 7, Nr pr. 70121.
5. Glogier W.: Analiza rozwiązań technicznych i urzą-
dzeń stosowanych w łączności służbowej w liniach ra-
diowych. Rozpoznanie zagadnienia. Warszawa 1965, IL,
A4, ss. 29+III, rys. 15, poz. bibl. 15, Nr pr. 70126.
6. Samoraj Z.: Przeprowadzenie badań i prób terenowych
oraz pomiarów natężenia pola z urządzeniami radiote-
lefonicznymi na zakres MHz w celu określenia własno-
ści eksploatacyjnych tego zakresu w różnych warun-
kach terenowych oraz wyciągnięcia wniosków co do u-
żyteczności praktycznej urządzeń na zakres 300 MHz w
różnych służbach (transport, budownictwo, służba
zdrowia itp.) Warszawa 1965, IL, A4, ss. 25, rys. 9,
wykr. 5. Nr pr. 70115.
7. Kossakowski Z., Zienkiewicz R.: Analiza stanu osią-
gnięć światowych dotyczących stosowania odstępów międ-
zykanałowych mniejszych od 50 kHz w urządzeniach łą-
dowej radiokomunikacji ruchomej, pracujących w za-
kresie fal metrowych, oraz wnioski dotyczące prac
krajowych. Warszawa 1965, IL, A4, ss. 20. Nr pr.
70122/45/410/a.

1.1. Zestaw do pomiaru stosunku sygnału do szumu Model 2

Rozwój łączności jest nierozzerwalnie związany ze zwiększeniem krotności przesyłanych sygnałów. Wprowadzenie nowych systemów o dużych krotnościach powoduje szereg nowych, nieznanych dotąd trudności. Urządzenia stają się coraz bardziej skomplikowane, a stawiane im wymagania coraz ostrzejsze i bardziej różnorodne. Jednym z podstawowych parametrów każdego łącza jest stosunek sygnału do szumu.

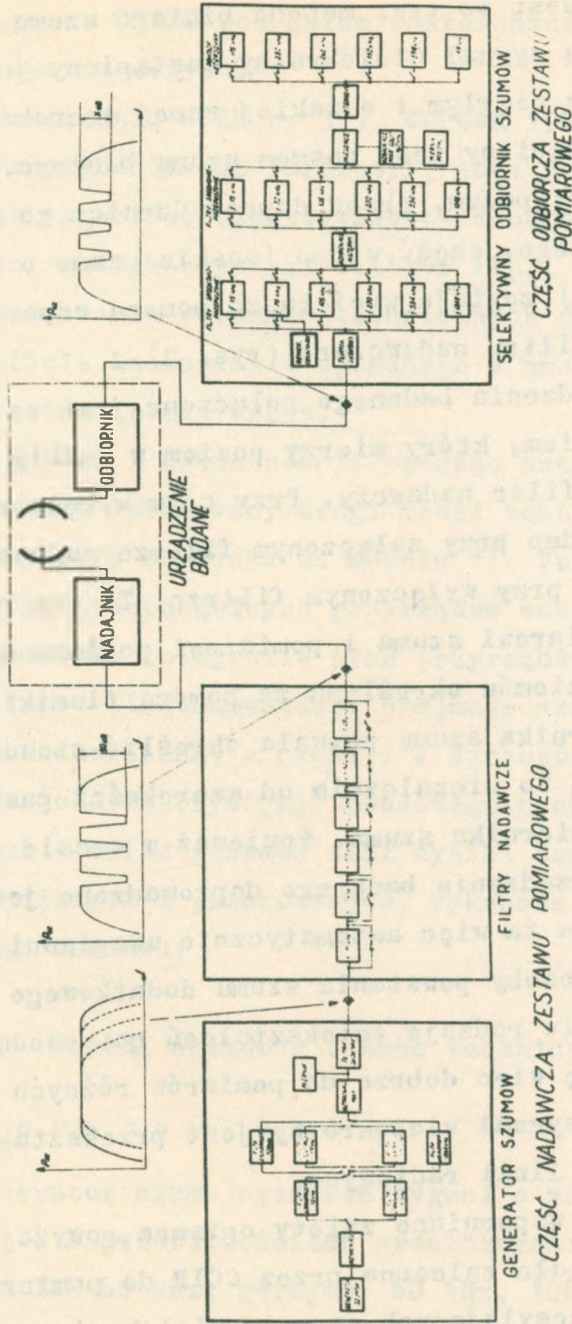
W urządzeniach przesyłających sygnały wielokrotne poziom szumu na wyjście danego kanału jest zależny od wysterowania kanałów. Stąd wynika, że prawidłowy pomiar stosunku sygnału do szumu musi uwzględniać to zjawisko. Szумы w danym kanale muszą być mierzone przy przesyłaniu sygnałów, przez inne kanały. Jednak często istnieje potrzeba zmierzenia stosunku sygnału do szumu w urządzeniu nie wyposażonym w krotnice (urządzenia zwielokrotniające), a przewidzianym do przesyłania sygnału wielokrotnego, jak np. we wzmacniaku czy nawet całej linii radiowej lub przewodowej. W takich wypadkach dotychczas wykonano szereg pomiarów pośrednich mierząc stosunek sygnału do szumu bez obciążenia i niezależnie różne rodzaje zniekształceń nieliniowych. Pomiary takie są skomplikowane, nie odzwierciedlają warunków rzeczywistych, a wyniki ich muszą być jeszcze przeliczane.

Dlatego opracowano nową metodę pomiaru odzwierciedlającą w przybliżeniu warunki rzeczywiste i dające wyniki

bezpośrednie. Jest to tzw. metoda białego szumu. Zgodnie z tą metodą sygnał wielokrotny zastąpiony jest sygnałem o widmie ciągłym i o takiej samej szerokości pasma, czyli zastąpiony jest pasmem szumu białego. W takim sygnale zastępczym, przed doprowadzeniem go do urządzenia badanego, część widma (wąskie pasmo o szerokości kilku kHz) zostaje wycięta za pomocą odpowiedniego zaporowego filtru nadawczego (rys. 1) .

Wyjście urządzenia badanego połączone jest ze specjalnym miernikiem, który mierzy poziom w wąskim pasmie wyciętym przez filtr nadawczy. Przy czym wykonane są dwa pomiary: jeden przy załączonym filtrze nadawczym i drugi dodatkowy przy wyłączonym filtrze. Te dwa pomiary odpowiadają pomiarowi szumu i pomiarowi poziomemu sygnału. Różnica tych poziomów określona za pomocą tłumika wbudowanego do miernika szumu pozwala określić stosunek sygnału do szumu i to niezależnie od szerokości pasma wykorzystywanego miernika szumu. Ponieważ w czasie pomiaru do wejścia urządzenia badanego doprowadzone jest widmo ciągłe, metoda ta więc automatycznie uwzględnia wszystkie możliwe sposoby powstania szumu dodatkowego i to niezależnie, jakie rodzaje zniekształceń go powodują. Metoda nadaje się więc dobrze do pomiarów różnych urządzeń, w których sygnał wielokrotny jest przekształcany, jak np. urządzeń linii radiowych.

Ze względu na wspomniane zalety opisana powyżej metoda pomiaru została zalecona przez CCIR do pomiarów linii radiowych przesyłających sygnały wielokrotne z podziałem częstotliwości. Ostatnio metoda ta jest analizo-



Rys. 1. Schemat blokowy zestawu

wana przez CCITT pod kątem zastosowania przy pomiarach linii przewodowych.

W zaleceniu CCIR nr 399, Genewa 1963 r., zostały określone podstawowe parametry, jak: poziomy wykorzystywanych sygnałów, częstotliwości środkowe kanałów pomiarowych, charakterystyki filtrów itp., które posłużyły do opracowania warunków technicznych dla wykonanego w Instytucie Łączności i opisanego w omawianej dokumentacji zestawu pomiarowego.

W części I dokumentacji opisano szczegółowo metodę pomiarów i opracowany drugi model zestawu (o rozszerzonym pasmie w stosunku do modelu 1). Podano szczegółowe schematy poszczególnych przyrządów wchodzących w skład zestawu oraz fotografie tych przyrządów i ich elementów. Część II dokumentacji obejmuje szczegółową dokumentację mechaniczną, a część III szczegółowe wyniki pomiarów (charakterystyki) poszczególnych elementów wchodzących w skład zestawu oraz wyniki pomiarów kilku linii radiowych i przewodowych, wykonane za pomocą omawianego zestawu.

Części składowe i dane techniczne zestawu

G e n e r a t o r s z u m u

Generator szumu wytwarza sygnał o widmie ciągłym w pasmie o częstotliwościach granicznych: dolnych 6 kHz, 12 kHz lub 60 kHz, górnych: 60 kHz, 108 kHz, 252 kHz, 300 kHz, 552 kHz lub 1364 kHz.

Wszystkie filtry ograniczające pasmo są wbudowane do przyrządu. Filtry zapewniają tłumienie powyżej 25 dB dla sygnałów o częstotliwościach o 10% większych od częstotliwości krańca pasma (filtry dolnoprzepustowe) i dla sygnałów o częstotliwościach o 20% mniejszych od częstotliwości krańca pasma (filtry górnoprzepustowe). Charakterystyka szumu na wyjściu generatora odpowiada zaleceniu CCIR nr 399. Moc wyjściowa generatora (poziom maksymalny) +15 dBm. Poziom minimalny -49 dBm. Regulacja poziomu szumu skokowa i ciągła. Impedancja wyjściowa 75 Ω niesymetryczna.

Z e s p ó ł z a p o r o w y c h f i l t r ó w n a d a w c z y c h

Częstotliwości środkowe filtrów: 15 kHz, 50 kHz, 70 kHz, 105 kHz, 230 kHz, 270 kHz, 534 kHz, 1248 kHz. Charakterystyki tłumienia filtrów odpowiadają zaleceniu CCIR nr 399, to znaczy w pasmie o szerokości 3 kHz tłumienie przekracza 80 dB, a przy częstotliwościach oddalonych od częstotliwości środkowej $f_0 = (0,02 f_0 + 4)$ kHz tłumienie przekracza 3 dB. Każdy z filtrów może być włączany i wyłączany niezależnie. Impedancja wejściowa i wyjściowa 75 Ω , w układzie niesymetrycznym względem ziemi.

M i e r n i k s z u m u

Środkowe częstotliwości mierzonego szumu: 15 kHz, 50 kHz, 70 kHz, 105 kHz, 230 kHz, 270 kHz, 534 kHz,

1240 kHz. Szerokość pasma przebiegów mierzonych - niezależna od częstotliwości i równa około 1500 Hz. Współczynnik szumów około 12 dB. Impedancja wejściowa 75Ω niesymetryczna. Na wejście wbudowany tłumik skokowy $0 + 101$ dB. Skoki co 1 dB.

T r a n s f o r m a t o r s y m e t r y z u j ą c y

Impedancja wejściowa 75Ω niesymetryczna. Impedancja wyjściowa: 150Ω symetryczna. Charakterystyka przenoszenia: płaska w zakresie od 6 do 552 kHz, dopuszczalny spadek przy skrajnych częstotliwościach 0,7 dB. Szumy własne zestawu połączonego przez dwa transformatory są nieznacznie większe od podanych w pkt. 5.

D a n e o g ó l n o (bez transformatorów symetryzujących)

Szumy własne zestawu przy połączeniu bezpośrednio generatora, filtrów i odbiornika oraz przy poziomie wyjściowym generatora +5 dBm wynoszą około -80 dB. Szumy własne zestawu zezwalają zatem na pomiar szumów wnoszonych przez urządzenie badane, o psfometrycznej mocy odniesionej do poziomu zerowego, równej 1 pW.

1.2. Tranzystorowy układ modulatora wielokrotnego 6/12-kanalowej linii radiowej o modulacji impulsowej

Praca ta stanowi kontynuację badań nad tranzystoryzacją urządzeń wielokrotnych impulsów linii radiowych, zapoczątkowanych tranzystoryzacją modulatora i demodula-

tora kanałowego. Praca składa się z trzech części: cz. I - Dokumentacja elektryczna; cz. II - Rysunki konstrukcyjne; załącznik - Generator pobudzający ze stabilizacją elektromechaniczną.

Sprawdzono prawidłowość rozwiązania modulatora kanałowego w zastosowaniu do modulatora wielokrotnego, wykonano na tranzystorach część centralną modulatora wielokrotnego: generator pobudzający 8 kHz, układ wytwarzania impulsu synchronizacyjnego oraz wzmacniacz impulsów.

Stwierdzono, że tranzystoryzacja modulatora wielokrotnego nie spowodowała zasadniczych różnic jakościowych w porównaniu z układem lampowym. Odnosi się to szczególnie do przesłuchów, jak i stosunku sygnału do szumów. Zastosowane układy modulatora tranzystorowego wymagają selekcji tranzystorów w stosunku do danych katalogowych pod kątem wyboru I_{CO} i β .

W modulatorze wielokrotnym zastosowano tranzystorowy generator pobudzający 8 kHz o stabilizacji bezpośredniej przy użyciu rezonatora elektromechanicznego. Stałość częstotliwości generatora jest równa $6 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$, zniekształcenia nieliniowe przy 3 V napięcia wyjściowego ok. 1,25%.

Konstrukcyjnie modulator kanałowy wykonano w postaci panela przystosowanego do pracy w stojaku aparatury lampowej linii radiowej 6-kanałowej. Poszczególne układy wykonano na wysuwanych płytkach z turbaksu, co umożliwia wymiennosc poszczególnych modulatorów kanałowych i zastąpienie ich w razie uszkodzenia podzespołami zapasowymi.

1.3. Badania eksploatacyjne impulsowej linii radiowej zainstalowanej na trasie Miedzeszyn - Warszawa za okres 1.I.-31.XII.1964 r.

Opracowanie stanowi dalszy ciąg pracy prowadzonej w IL w okresie 1.I.-1.VII.1962 r. (dokumentacja pracy Nr 70108 - 1962 r.) i w okresie 1.I.-31.XII.1963 r. (dokumentacja Nr I-141). Wszystkie te trzy dokumenty składają się na całość zawierającą wyniki badań. W niniejszej pracy nie powtarzano danych dotyczących szczegółowych warunków, w jakich odbywała się eksploatacja, gdyż dane te zawarte są w poprzednich dokumentacjach. Obecny dokument zawiera tabelaryczne zestawienie wyników pomiarów oraz dane z eksploatacji za okres 1.I.-31.XII.1964 r. Ponadto podano wyniki badań nie prowadzonych uprzednio, a dotyczących stałości poziomu napięcia wyjściowego w kanale m.cz. Omówiono również wyniki badań i pomiarów dotyczących możliwości poprawy jakości transmisji (zmniejszenia szumów) przez wykorzystanie w procesie demodulacji tylnych zboczy impulsów w.cz. W ramach niniejszej pracy przeprowadzono również jednorazowe pomiary impulsowej linii radiowej typu PPM 24/2200 firmy Telefunken. Wyniki pomiarów oraz ich omówienie podano w załączniku do dokumentacji, wychodząc z założenia, że może być interesujące porównanie wyników dotyczących jakości transmisji dwóch różnych typów aparatur.

1.4. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na urządzenia telewizyjnych linii radiowych na 11 GHz dla sieci wewnątrzwojewódzkich. Wersja I

Wymagania resortowe opracowano na podstawie dwóch dokumentów przejściowych: 1. Wstępne wymagania techniczno-eksploatacyjne na urządzenia wewnątrzwojewódzkich telewizyjnych linii radiowych (Instytut Łączności, Warszawa marzec 1965 r.), 2. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na urządzenia telewizyjnych linii radiowych dla sieci wewnątrzwojewódzkich - projekt. (Instytut Łączności, Warszawa czerwiec 1965 r.). Określono wymagania na parametry transmisyjne linii o układzie łącza odniesienia o długości 245 km, składającego się z 7 odcinków przekaźnikowych, oraz na parametry transmisyjne odcinka pomiarowego składającego się ze stacji początkowej i stacji końcowej. Na powyższe łącze odniesienia dopuszczono szumy i zniekształcenia odpowiadające szumom i zniekształceniom dla dwóch odcinków jednorodnych łącza odniesienia CCIR o długości 2500 km. Poza tym określono wymagania eksploatacyjne, ogólne oraz konstrukcyjne na urządzenia. W załącznikach omówiono sposób obliczania rozkładu czasowego zaników i szumów w linii radiowej oraz sposób obliczania szumów i zniekształceń wprowadzanych przez odcinki linii.

1.5. Analiza rozwiązań technicznych i urządzeń stosowanych w łączności służbowej w liniach radiowych.

Rozpoznanie zagadnienia

Omówiono zadania i zakres łączności służbowej, rodzaje sygnałów łączności służbowej oraz metody ich przesyłania. W drugiej części pracy przedstawiono sposoby realizacji kanału łączności służbowej i przykładowe rozwiązania techniczne takiego kanału w liniach radiowych różnego typu.

Na podstawie zebranego materiału sformułowano wnioski dotyczące wyboru systemu łączności służbowej dla linii radiowych w warunkach polskich.

1.6. Przeprowadzenie badań i prób terenowych oraz pomiarów natężenia pola z urządzeniami radiotelefonicznymi na zakres 300 MHz w celu określenia własności eksploatacyjnych tego zakresu w różnych warunkach terenowych oraz wyciągnięcia wniosków co do użyteczności praktycznej urządzeń na zakres 300 MHz w różnych służbach (transport, budownictwo, służba zdrowia itp).

Wprowadzenie do stosowania w kraju w lądowej radiokomunikacji ruchomej nowego zakresu częstotliwości (300-344 MHz) wymaga zbadania jego własności eksploatacyjnych oraz określenia przydatności dla poszczególnych służb. W końcu 1964 r. oraz w 1965 r. zrealizowano pierwszy etap badań, w ramach którego przeprowadzono próby

terenowe i pomiary natężenia pola w dwóch obszarach, a mianowicie: w obszarze o średnio zagęszczonej zabudowie i mieszanym pokryciu terenowym (Miedzeszyn) oraz w obszarze miasta Warszawy. Badania te przeprowadzono przy lokalizacji stacji bazowej w następujących punktach: w budynku IŁ w Miedzeszynie oraz na terenie Warszawy w budynkach Ministerstwa Łączności, Ministerstwa Komunikacji (wieżowiec), Pałacu Kultury i Nauki (w części wysokościowej gmachu), Instytutu Tele- i Radiotechnicznego. Sprawozdanie z tego etapu badań zawiera omówienie: zastosowanych urządzeń radiotelefonicznych oraz aparatury pomiarowej, organizacji badań, przyjętych metod pomiarowych, wyników prób łączności oraz dokonanych pomiarów natężenia pola. Ponadto w sprawozdaniu podano uproszczoną analizę propagacyjną dla wybranych tras z przeprowadzonych badań. Sformułowano również wstępne wnioski co do własności zakresu 300-344 MHz w warunkach zastosowania w mieście, które można uznać jako kwalifikujące ten zakres pozytywnie do wykorzystania w warunkach miasta. Dalsze badania, które będą prowadzone w latach 1966 i 1967, obejmą obszary przemysłowe, tereny otwarte, zalesione i górskie.

2. ZAKŁAD MIERNICTWA (Z-2)

Wykaz publikacji

1. Godlewski K., Jańczak B.: Szukacz złych styków. Mod. 65-SZS-70210. Warszawa 1965. IŁ, A4, ss. 9, fot. 1, rys. 12. Nr pr. 70210.

2. Godlewski K.: Mostek indukcyjności, Mod. 64-L/Nas-70211. Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 8, rys. 17. Nr pr. 70211.
3. Opracowanie i uruchomienie próbnego stanowiska do pomiaru napięcia zmiennego do 300 kHz ewentualnie 1000 kHz. Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 9, schem. 2. Nr pr. 70222.
4. Dudziewicz J., Niżnik J., Kobielski J.: Sprawozdanie z posiedzenia grupy roboczej specjalistów OWŁ poświęconego rozdziałowi kanałów systemów nośnych na różne rodzaje służb i określenia charakterystyk sygnałów (temat OWŁ 13 32 65), odbytego w Budapeszcie w dniach 18.I.-26.I.1966 r. Warszawa 1966, IŁ, A4, ss. 14, Nr pr. 70221/82/423.
5. Korowicz J.: Resortowe wymagania techniczno-eksploatacyjne na psfometr. Warszawa 1966, A4, ss. 7. Nr pr. 889/93.

Omówienie ważniejszych prac

2.1. Szukacz złych styków. MOD. 65-SZS-70210

Wyszukiwanie i lokalizowanie złych styków w obwodach elektrycznych szukaczem złych styków jest proste i nieoptymalne. Przyrząd ma zastosowanie przy wyszukiwaniu złych styków w łączach telekomunikacyjnych, jak np.: zimne lutowania, nadłamane przewody dające przejściowo złe styki, niepewne styki w przełącznikach, złe styki w przekaznikach, złe kontaktowanie wtyczek w gniazdach itp.

Lokalizację złych styków można przeprowadzić w czasie montażu urządzeń telekomunikacyjnych, w czasie przeprowadzania zabiegów konserwacyjnych lub powstałych na skutek awarii. Szukacz jest zasilany z sieci prądu zmiennego.

2.2. Mostek indukcyjności. MOD 64-L/Nas-70211

Istotną cechą tego mostka jest możliwość pomiaru indukcyjności cewek z rdzeniem ferromagnetycznym przy nasyceniu prądem stałym. Zakres pomiaru indukcyjności 10 mH...100 H z dokładnością 0,5...1% w zakresie częstotliwości 50 Hz...1 kHz. Mostek wyposażony jest we wzmacniacz, zasilacz o regulowanym prądzie stałym służącym do nasycenia cewek oraz źródła prądu pomiarowego 50 Hz (z sieci prądu zmiennego). Dla częstotliwości pomiarowych powyżej 50 Hz konieczne jest dołączenie generatora zewnętrznego. Przyrząd zasilany jest z sieci prądu zmiennego.

2.3. Opracowanie i uruchomienie próbnego stanowiska do pomiaru napięcia zmiennego do 300 kHz (ewentualnie do 1000 kHz)

Opracowano projekt wstępny i zestawiono próbne stanowisko pomiarowe służące do pomiaru napięć zmiennych w zakresie 1 mV do 7 V o dokładności ca 0,5%, w zakresie częstotliwości 30 Hz...1 MHz. Zestawienie stanowiska poprzedziły szczegółowe badania przyrządów wcho-

dzących w skład stanowiska. Pomiar napięcia oparto na kalibratorze napięcia firmy "Radiometer" typu SMN 1b oraz tłumiku firmy "S.II" typu Rel 3W 317 zastosowanym jako dzielnik napięcia. Obydwa przyrządy zostały zbadane na kompensatorze klasy 0,003%.

W skład stanowiska dodatkowo weszły następujące przyrządy: generatory, filtry dolnoprzepustowe, transformatory dopasowujące, wzmacniacz mocy i komplet kabli połączeniowych. Stanowisko wymaga dalszych badań w celu maksymalnego wykorzystania dokładności przyrządów i uproszczenia jego obsługi.

3. CENTRALNA IZBA POMIARÓW TELEKOMUNIKACYJNYCH (CIPT)

Święcka St.: Urządzenie do pomiaru indukcyjności cewek powietrznych. Model 70203/S202. Stół operacyjny dekady indukcyjnej. Model 70203/S 235. Warszawa 1965, IL, A4, ss. 25, fot. 9, rys. 4, schem. 1, tabl. 3. Nr pr.70213.

Zastosowanie

Urządzenie model 70203/S228 służy do pomiaru indukcyjności cewek powietrznych metodą bezpośrednią i porównawczą. Jednocześnie urządzenie to wchodzi w skład zestawu pomiarowego do pomiaru indukcyjności cewek rdzeniowych.

Urządzenie zostało zaprojektowane tak, aby zapewniało łatwe i szybkie wykonanie pomiaru gwarantując jednocześnie spełnienie wymaganych warunków pomiaru w sposób,

który umożliwia odizolowanie układu pomiarowego od szkodliwych wpływów otoczenia oraz zapewnia powtarzalność pomiarów.

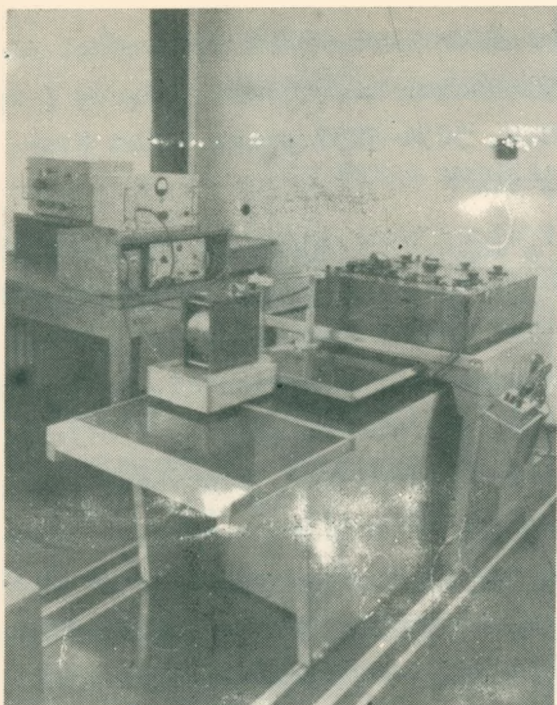
W omawianym urządzeniu zastosowano stały zestaw przyrządów oraz aparaturę pomiarową f-my Sullivan umieszczoną na specjalnie skonstruowanych stołach manipulacyjnych. Zagadnienia dotyczące uruchamiania urządzenia oraz warunków eksploatacji zawarte są w pracy 70203/5237E (Instrukcja eksploatacji stanowiska do pomiaru indukcyjności).

Dane techniczne

Nominalny zakres częstotliwości	50 Hz...20kHz
Nominalny zakres pomiarowy	1 μ H...100 H
Dokładność	
dla wartości < 10 H	+ 0,1% lub 0,1 μ H
dla wartości > 10 H	+ 1%
Moc wyjściowa generatora zasilającego	ok. 1 W
Wymagania specjalne	wyeliminowanie części metalowych w promieniu ok. 1 m od układu pomiarowego.

Konstrukcja urządzenia

Wygląd zewnętrzny stanowiska z zestawem przyrządów przedstawia rys. 2.



Rys. 2. Wygląd zewnętrzny stanowiska z zestawem przyrządów

W skład omawianego urządzenia wchodzi:

1. Precyzyjny mostek do pomiaru indukcyjności, typ AC 1100, nr f. 1337, f-my Sullivan.
2. Blok zasilający - generator, typ AC 240 f-my Sullivan - wolnostojący w odległości ok. 1 m od pozostałych członów układu pomiarowego.
3. Wskaźnik - wzmacniacz, typ AC 1109, nr serii 334 f-my Sullivan.
4. Przewody pomiarowe.
5. Stoły manipulacyjne.

Aparatura pomiarowa umieszczona jest na stołach manipulacyjnych zaprojektowanych w Pracowni Wzorców i wykonanych wg szkiców S228, 5234-5237 przez Biuro Konstrukcyjno-Warsztatowy II.

Komplet stołów manipulacyjnych znajduje się na podstawie drewnianej z szynami. Do niej przymocowany jest na stałe za pomocą kołków drewnianych stół, na którym znajduje się mostek do pomiaru indukcyjności. Natomiast stół manipulacyjny, na którym umieszczony jest obiekt kontrolowany ruchomy, jest przesuwany po szynach, co umożliwia szybkie i łatwe ustawienie go w pozycji wymaganej do pomiaru. Stoły manipulacyjne zaopatrzone są w układy hamujące. Wykonanie połączeń w zestawie pomiarowym do pomiaru indukcyjności ma bardzo duży wpływ na poprawność wyniku pomiaru.

Aby zmniejszyć wpływ sprzężeń indukcyjnych, przewody doprowadzające napięcie do mostka oraz do wskaźnika prowadzone są pod blatem stołu manipulacyjnego w kierunku prostopadłym do płaszczyzny, w której leży obiekt kontrolowany i jego połączenia. Przewody wykonane są z koncentrycznego dwużyłowego kabla.

Przewody pomiarowe łączące indukcyjność mierzoną z mostkiem wykonane są wg szkiców S221 - S227. Zagadnienie doboru odpowiednich przewodów jest szczególnie ważne przy pomiarach indukcyjności, bowiem parametry przewodów pomiarowych mają istotny wpływ na dokładność pomiarów nawet w zakresie małych częstotliwości.

4. SAMODZIELNA PRACOWNIA OGÓLNYCH ZAGADNIENÍ
SIECI TELETRANSMSYJNYCH (P-3)

Wykaz publikacji

1. Jasiński B.: Badanie szumów w telefonicznej sieci okręgowej. Warszawa 1965. IL, A4, ss. 34, rys. 16.
Nr pr. 70332.
2. Boglewski A., Kowalski Z.: Analiza sieci miejscowych i okręgowych. Warszawa 1965, IL, A4, ss. 67, rys.36, 9 str. nlb. Nr pr. 70345.
3. Kawka W.: Sprawozdanie z badań teletransmisyjnych centrali międzymiastowej bezsznurowej w Warszawie. Warszawa 1966, IL, A4, ss. 15, rys. 25, tabl. 13.
Nr pr. 70346.

Omówienie ważniejszych prac

4.1. Badanie szumów w telefonicznej sieci okręgowej

Przedmiotem opracowania jest statystyczne badanie szumów występujących w telefonicznej sieci okręgowej w oparciu o pomiary obiektywne napięć szumów w poszczególnych ogniwach łańcucha telefonicznego. Badania przeprowadzono na sieci telefonicznej o układzie mieszanym, w której połączenia telefoniczne są realizowane za pośrednictwem central z wybierakami typu biegowego. Maksymalna ilość współpracujących central dochodzi do 5, a największe odległości między abonentami do 60 km. W

godzinie największego ruchu wykonano pomiary szumów na poszczególnych ogniwach sieci okręgowej (aparaty abonenckie, łącza abonenckie, łącza międzycentralowe, przejścia przez centrale i zestawy łączy międzycentralowych) stosując losowe pobieranie próbek. Mierzone napięcia szumów rejestrowano równocześnie na taśmie magnetycznej dla określenia rozkładu prawdopodobieństwa amplitud zakłóceń za pomocą statystycznego analizatora przebiegów typu SAP 160. Pomierzono i zarejestrowano również dobowe zmiany napięć szumów na łączach międzycentralowych i w zestroju telekomutacyjnym centrali automatycznej. Pomiary i rejestrację napięć szumów powtórzono w odstępie półrocznym. W analizie statystycznej obliczono charakterystyki rozkładu szumów na podstawie parametrów w próbie i wykazano za pomocą testu zgodności χ kwadrat, że szумы w poszczególnych ogniwach sieci okręgowej mają rozkład normalny. Stosując test istotności Studenta obliczono, że między wynikami pomiarów uzyskanymi w odstępie półrocznym nie ma istotnych różnic. Podobne stwierdzenie uzyskano za pomocą statystycznego analizatora przebiegów.

W analizie częstotliwościowej wykazano, że dominującymi w widmie szumów są zakłócenia o częstotliwościach leżących poniżej 200 Hz. Na podstawie badań i analizy szumów oszacowano wartości przeciętne napięć skutecznych i psofometrycznych szumów w poszczególnych ogniwach łańcucha telefonicznego sieci okręgowej. Praca jest pracą przyczynkową do opracowania planu transmisji

dla krajowej sieci telefonicznej, a metody badań mogą być stosowane do badań eksploatacyjnych.

4.2. Analiza sieci miejscowych i okręgowych

Przedmiotem pracy jest statystyczna analiza sieci miejscowych i okręgowych w celu określenia rozkładów zmiennych losowych, jakimi są długości łączy miejscowych i okręgowych, oraz w celu określenia parametrów tych rozkładów. W części I "Analiza sieci miejskich" dokonano analizy sieci siedmiu central reprezentatywnych dla obszarów miejskich wielo i jednocentralowych. Jako materiały wyjściowe do opracowania rozkładów zostały użyte plany sieci kartoteki kabli magistralnych i rozdzielczych oraz kartoteki zużycia materiałów na przyłącza indywidualne. Wobec praktycznej niemożności wyznaczenia parametrów całych łączy miejscowych od centrali do aparatu telefonicznego przeanalizowano oddzielnie segmenty magistralno-rozdzielcze i oddzielnie segmenty indywidualne. Poza określeniem rozkładów długości tych segmentów wykonano rozkłady ich tłumienności i oporności.

W części II "Analiza sieci okręgowych i wiejskich" określenie rozkładów oparto na hipotetycznym rozwoju sieci okręgowych i wiejskich do 1980 r. Badaniami objęto sieci okręgowe 18 okręgów telefonicznych (stref numeracyjnych) oraz sieci 145 gromad siedmiu z tych 18 okręgów. Obliczenia statystyczne rozkładu długości między miastami w okręgach telefonicznych przeprowadzono dla wszystkich okręgów w kraju. Badaniami nie objęto

sieci w węzłach telekomunikacyjnych, które mają odrębne struktury i konfiguracje niż okręgi przeciętne.

Wyniki opracowań zestawiono tabelarycznie oraz wykreślono na normalnych siatkach prawdopodobieństwa. Praca stanowi przyczynek do opracowania planu transmisji dla krajowej sieci telefonicznej; uzyskane wyniki umożliwiają także prawidłowe zaprojektowanie równoważników w aparatach telefonicznych przeznaczonych do pracy w sieciach miejskich.

5. ZAKŁAD TELEKOMUTACJI (Z-4)

Wykaz publikacji

1. Jacewicz M., Duczkowska J., Kula M., Ratyński B.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na translacje prądu zmiennego 50 Hz z przesyłaniem sygnałów licznikowych w czasie trwania rozmowy. Warszawa 1965, IL, A4, ss. 21, rys. 7. Nr pracy 70434/764/341.
2. Kassenberg K., Przybysz J., Brodowski A.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na poszczególne urządzenia automatycznej centrali międzymiastowej ACMM. Warszawa 1965, IL, A4, ss. 343, rys. 28. Nr pracy 60406.

6. ZAKŁAD ENERGETYKI ŁĄCZNOŚCI (Z-5)

Wykaz publikacji

1. Góra T.: Stabilizator STT-3000. Warszawa 1966, IL, A4, Nr pr. 70532.
2. Kunert T.: Przetwornica tranzystorowa stabilizowana typu PTS3-50-60 V/212 V-0,9 A. Warszawa 1965, IL, A4, Nr pr. 70524.
3. Kunert T.: Przetwornica tranzystorowa stabilizowana typu PTS4-50-60 V/20 V-10 A. Warszawa 1966, IL, A4, Nr pr. 70533.
4. Matyjek W.: Trójmaszynowy zespół do bezprzerwowego zasilania prądem przemiennym o mocy 8 kW. Warszawa 1966, IL, A4, Nr pr. 70531.
5. Kociałkowski A.: Przetwornica tranzystorowa PTN7 50-60 V/24 V-3 A. Warszawa 1965, A4, Nr pr. 70536.
6. Kinasiewicz W., Kociałkowski A., Kunert T., Skowroński J.: Przetwornica tranzystorowa stabilizowana typu PTS2 50 V/110 V 50 VA 50 Hz. Warszawa 1965, IL, A4, ss. 17. Nr pr. 888/65.
7. Kinasiewicz W.: Analiza dokumentacyjna projektu normy pt. "Siłownie telekomunikacji przewodowej". Wymagania techniczne. Warszawa 1965, IL, A4, ss. 48+5.
8. Kinasiewicz W.: Analiza dokumentacyjna pracy pt. "Wymagania techniczno-eksploatacyjne na prostowniki"

stabilizowane do zasilania central telefonicznych i telegraficznych oraz stacji wzmacniakowych Nr ZEL-2. 10-60. Warszawa 1965, IL, A4, ss. V+19, rys. 1, Nr pr. 70537.

Omówienie ważniejszych prac

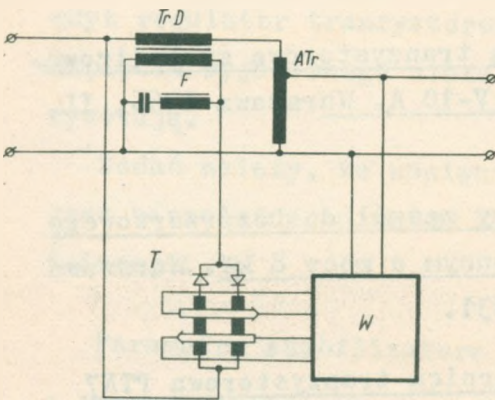
6.1. Stabilizator STT-3000

Stabilizator STT-3000 jest stabilizatorem napięcia przemiennego sterowanym tranzystorowym regulatorem napięcia. Został wykonany w

Zakładzie Energetyki Łączności.

Stabilizator składa się z następujących elementów (rys. 3):

1. Wzmacniacz magnetyczny T
2. Transformator dodatkowy TrD
3. Autotransformator ATr
4. Filtrowy F



Rys. 3. Schemat układu stabilizatora STT-3000

5. Tranzystorowy układ sterujący W.

Zasada działania stabilizatora prądu przemiennego typu STT-3000 polega na tym, że napięcie wyjściowe regulowane jest za pomocą wzmacniacza magnetycznego włączonego w szereg z uzwojeniem pierwotnym transformatora dodatkowego. Uzwojenie wtórne włączone jest szeregowo w obwód sieć-odbiór. Wzmacniacz magnetyczny działa tu jako oporność bierna, której wartość jak i kąt fazowy zależny jest bezpośrednio od prądu sterującego, a pośrednio od zmian napięcia na wyjściu stabilizatora.

Uzwojenie sterujące wzmacniacza magnetycznego zasilane jest z regulatora tranzystorowego. Regulator tranzystorowy reaguje na zmiany napięcia wyjściowego ustalając wielkość prądu sterującego wzmacniacza taką, żeby napięcie wyjściowe nie przekroczyło wartości $220\text{ V} \pm 2\%$.

Napięcie wyjściowe jest w zasadzie praktycznie niezależne od zmian w określonym przedziale parametrów: napięcia zasilającego, obciążenia i częstotliwości, gdyż regulator tranzystorowy działa od minimalnych zmian napięcia wyjściowego niezależnie od przyczyn, które je wywołują.

Dodać należy, że napięcie wyjściowe stabilizatora jest niezależne od zmian zniekształceń napięcia wejściowego.

Parametry stabilizatora STT-3000:

Znamionowe napięcie sieci zasilającej	220 V
Dopuszczalne zmiany napięcia wejściowego	220 V-20%+10% (176 + 242 V)
Znamionowa częstotliwość	50 Hz
Dopuszczalne zmiany częstotliwości	45 + 55 Hz
Znamionowy prąd obciążenia	13,6 A
Dopuszczalne zmiany prądu obciążenia	1,36 + 13,6 A
Dokładność stabilizacji	<u>± 2%</u>

Moc stabilizatora	3000 VA
Znamionowy współczynnik mocy	0,85
Znamionowy współczynnik spraw- ności	0,90
Dopuszczalne zmiany współczyn- nika mocy obciążenia	(0,8 ÷ 1) ind.
Zawartość harmonicznych napięcia wyjściowego	3 ÷ 6%
Ciężar	ok. 110 kG
Wymiary	550 x 480 x 450 mm

Powyższe dane techniczne korzystnie wyróżniają ten typ stabilizatora w stosunku do innych stosowanych dotychczas w kraju stabilizatorów, np. ferrezonansowych i magnetycznych. Stabilizator typu STT-3000 przeznaczony jest do automatycznej stabilizacji napięcia jednofazowego zasilającego urządzenia telekomunikacyjne i inne urządzenia wrażliwe na zniekształcenia napięcia zmiennego. Między innymi przewiduje się zastosowanie stabilizatora STT-3000 do zasilania urządzeń telefonii nośnej TN60.

6.2. Przetwornica tranzystorowa stabilizowana typu PTS3-50-60 V/212 V 0,9 A

Przeznaczenie

Przetwornica tranzystorowa typu PTS3-50-60 V/212 V 0,9 A wykonana w Zakładzie Energetyki Łączności przeznaczona jest do zasilania obwodów anodowych urządzeń

teletransmisyjnych lampowych typu TN12/24k lub TN24, zainstalowanych przy centralach telefonicznych. Przetwornica przystosowana jest do zasilania tych urządzeń napięciem stałym 212 V przy prądzie znamionowym 0,9 A.

Dane techniczne

Stałe napięcie zasilające z baterii akumulatorów	50 V \pm 8% lub 60 V \pm 10%
Maksymalny prąd pobierany z baterii	6 A
Stałe napięcie wyjściowe	212 V \pm 2%
Dopuszczalny zakres zmian prądu obciążenia	0,1 + 0,9 A
Wartość psufometryczna napięcia zakłóceń, wytwarzanego przez prze- twornicę na zaciskach baterii za- silającej o pojemności ok. 250 Ah	2 mV
Wartość skuteczna napięcia tętnień na wyjściu przetwornicy w pasmie od 0 do 370 Hz	30 mV
w pasmie od 370 Hz do 10 kHz	15 mV
Sprawność energetyczna znamionowa	74%
Maksymalna temperatura otoczenia	+40°C
Dopuszczalny zakres zmian wilgotności względnej	35 + 80%
Przyrost zakłóceń akustycznych wnoszo- nych do otoczenia o poziomie zakłó- ceń 50 dB	< 5 dB

Ciężar	25 kG
Wymiary wewnętrzne przetwornicy	
wysokość	450 mm
szerokość	335 mm.
głębokość	175 mm.

Opis przetwornicy

Przetwornica typu PTS3-50-60 V/212 V 0,9 A składa się z generatora napięcia prostokątnego, prostownika, filtra wejściowego i wyjściowego oraz układu sterującego.

Generator zbudowany jest z trzech, połączonych szeregowo generatorów przeciwsobnych, pracujący na wspólnym transformatorze mocy. Generatory posiadają wspólne sprzężenie magnetyczne poprzez transformator pomocniczy. Układ szeregowy generatora jest uwarunkowany tym, że maksymalne napięcie zasilające przetwornicy wynosi 66 V, podczas gdy maksymalne napięcie U_{CE} tranzystorów P210A wynosi 55 V. Układ sterujący przetwornicy sprzęgający jej wyjście z transformatorem pomocniczym reguluje prądy baz tranzystorów generatora. Wraz ze zmianą napięcia wyjściowego zmieniają się prądy baz, co pociąga za sobą zmianę szerokości względnej generowanych impulsów. Końcowym efektem tych zmian jest wytworzenie się innej wartości średniej napięcia wyjściowego, tzn. takiej, jaka była przed zmianą. Zaletą układu opracowanej przetwornicy jest brak regulatora napięcia. Drugą pozytywną właściwością przetwornicy jest zdolność ogra-

niczenia mocy maksymalnej wyjściowej. Po przekroczeniu prądu maksymalnego przetwornica staje się do pewnego stopnia stabilizatorem prądowym, gdyż jej napięcie maleje wraz z maleniem oporności obciążenia, a prąd wyjściowy nie ulega zmianie. Przetwornica jest odporna na trwałe przeciążenie lub zwarcie na wyjściu. Po usunięciu przeciążenia lub zwarcia przetwornica samoczynnie powraca do stanu normalnego.

6.3. Przetwornica tranzystorowa stabilizowana typu PTS4-50-60 V/20 V-10 A

Przeznaczenie

Przetwornica tranzystorowa typu PTS4-50-60 V/20 V 10 A, wykonana w Zakładzie Energetyki Łączności przeznaczona jest do zasilania obwodów żarzeniowych urządzeń teletransmisyjnych lampowych typu TN12/24k lub TN24, zainstalowanych przy centralach telefonicznych. Przetwornica przystosowana jest do zasilania urządzeń napięciem stałym 20 V i prądem znamionowym 10 A. Posiada ona potencjometr, który umożliwi ustawienie napięcia wyjściowego na wartość 21 V i wówczas prąd wyjściowy znamionowy wynosi 10,5 A.

Przetwornica przeznaczona jest także do zasilania tranzystorowych urządzeń teletransmisyjnych, instalowanych przy centralach telefonicznych, a wymagających napięcia stałego 20 V.

Dane techniczne

Stale napięcie zasilające z baterii akumulatorów	50 V + 4% - 5% lub 60 V + 5% - 7%
Maksymalny prąd pobierany z ba- terii	7 A
Stale napięcie wyjściowe	20 V ± 2% lub 21 V ± 2%
Dopuszczalny zakres zmian prądu obciążenia	1 + 10 A lub 1 + 10,5 A
Wartość psufometryczna napięcia za- kłóceń, wytwarzanego przez prze- twornicę na zaciskach baterii za- silającej o pojemności ok. 250 Ah	2 mV
Wartość skuteczna napięcia tętnień na wyjściu przetwornicy w pasmie od 0 do 370 Hz	30 mV
w pasmie od 370 Hz do 10 kHz	15 mV
Sprawność energetyczna znamionowa	65%
Maksymalna temperatura otoczenia	+ 40°C
Dopuszczalny zakres zmian wilgotno- ści względnej	35 + 80%
Przyrost zakłóceń akustycznych wno- szonych do otoczenia o poziomie zakłóceń 50 dB	< 5 dB
Ciążar	28,6 kg

Wymiary zewnętrzne przetwornicy

wysokość	550 mm
szerokość	340 mm
głębokość	175 mm

Opis przetwornicy

Przetwornica typu PTS4-50 V/20 V-10 A składa się z generatora napięcia przemiennego, prostokątnego, prostownika, filtra wejściowego i wyjściowego oraz układu sterującego.

Generator zbudowany jest z trzech połączonych szeregowo generatorów przeciwsobnych pracujących na wspólny transformator mocy. Generatory posiadają wspólne sprzężenie magnetyczne poprzez transformator pomocniczy. Układ szeregowy generatora jest uwarunkowany tym, że maksymalne napięcie zasilające przetwornicę wynosi 63 V, podczas gdy maksymalne napięcie U_{ce} tranzystorów P2 10A wynosi 55 V.

Układ sterujący przetwornicy, sprzęgający jej wyjście z transformatorem pomocniczym, reguluje prądy baz transformatorów generatora. Wraz ze zmianą napięcia wyjściowego, zmieniają się prądy baz, co pociąga za sobą zmianę szerokości względnej generowanych impulsów. Końcowym efektem tych zmian jest wytworzenie się innej wartości średniej napięcia wyjściowego, tzn. takiej, jaka była przed zmianą. Zaletą układu opracowanej przetwornicy jest brak regulatora napięcia. Drugą pozytywną własnością przetwornicy jest zdolność ograniczania mocy ma-

ksymalnej wyjściowej. Po przekroczeniu prądu maksymalnego przetwornica staje się do pewnego stopnia stabilizatorem prądowym, gdyż jej napięcie maleje wraz z maleńiem oporności obciążenia, a prąd wyjściowy nie ulega zmianie.

Przetwornica posiada czujnik tranzystorowy, który powoduje zanik napięcia i prądu wyjściowego po zmniejszeniu się do połowy znamionowej oporności obciążenia. W celu ponownego włączenia przetwornicy do pracy (po załączeniu normalnego obciążenia) zachodzi konieczność naciśnięcia przycisku startu.

6.4. Trójmaszynowy zespół do bezprzerwowego zasilania prądem przemiennym o mocy 8 kW

Przeznaczenie

Opracowany w Zakładzie Energetyki IŁ trójmaszynowy zespół do bezprzerwowego zasilania, zwany dalej "Zespołem" umożliwia:

- a. Bezprzerwowe zasilanie odbiorów przyłączonych na stałe do prądnicy zespołu 3-maszynowego.
- b. Zasilanie odbiorów z prądnicy, z natychmiastowym, samoczynnym przełączeniem odbiorów do sieci elektroenergetycznej, w przypadku zmiany napięcia prądnicy poza dopuszczalne granice.
- c. Zasilanie odbiorów z sieci elektroenergetycznej, przy czym zespół stanowi rezerwę i startuje w przypad-

ku zmiany napięcia sieci poza dopuszczalne granice.

Dane techniczne

Moc znamionowa oddawana z zespołu	8 kW
Napięcie przemiennie zasilające zespół	3x380 V + 10% - - 15%
Napięcie stałe zasilające zespół	220 V + 10 V - - 30 V
Napięcie znamionowe zasilania odbiorów z zespołu	220 V (jednofazowe)
Prąd znamionowy zasilania odbiorów	- 41 A
Zmiany napięcia prądnicy przy zmianach obciążenia od 0 + 100%	<u>±</u> 2%
Częstotliwość znamionowa napięcia prądnicy	50 Hz
Zmiany częstotliwości napięcia prądnicy	<u>±</u> 2 Hz

Części składowe

W skład zespołu wchodzi:

- a) zestaw maszyn elektrycznych,
- b) szafa z urządzeniami automatyki i sterowania.

Zestaw maszyn elektrycznych

Zestaw maszyn elektrycznych wykonany jest jako osadzony na wspólnej, amortyzowanej stalowej ramie

- a) prądnicą synchroniczną, jednofazową, samowzbudną,
- b) silnikiem trójfazowym, asynchronicznym, zwartym,
- c) silnikiem prądu stałego, bocznikowo-szeregowym.

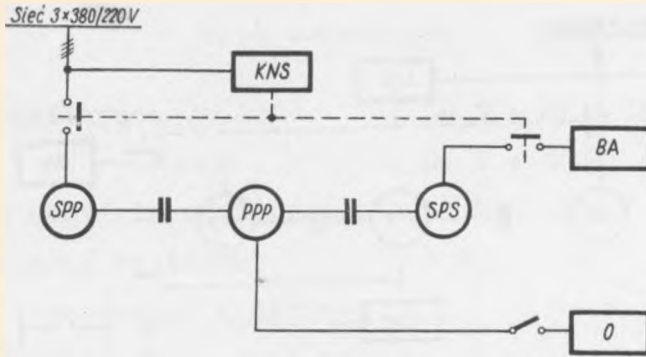
Szafa z urządzeniami automatyki i sterowania

Szafa z urządzeniami automatyki i sterowania jest szafą wolno stojącą. Na jej stronie czołowej znajduje się lampka sygnalizacyjna, przyrządy pomiarowe, przełączniki, wyłączniki i regulatory, a wewnątrz na izolacyjnych tablicach zabezpieczenia, styczniki, przekaźniki oraz tranzystorowe układy automatycznej regulacji obrotów silnika prądu stałego i napięcia prądnicy.

Zasada działania zespołu

Praca zespołu w układzie "A"
(rys. 4)

Odbiory włączone są na stałe do prądnicy. Podczas normalnej pracy prądnicą napędzana jest przez silnik prądu przemiennego z sieci trójfazowej. W przypadku zaniku napięcia przynajmniej w jednej z faz sieci wyłącza się silnik prądu przemiennego, a włącza się do pracy silnik prądu stałego. Po powrocie napięcia trójfazowego w sieci zostaje wyłączone zasilanie silnika prądu stałego, a silnik prądu przemiennego zostaje włączony do sieci.



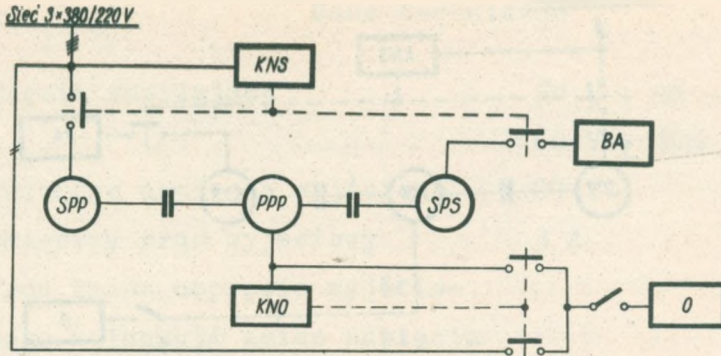
Rys. 4. Schemat blokowy trójmaszynowego zespołu do bezprzerwowego zasilania. Praca w układzie A

KNS - układ kontroli napięcia sieci, SPP - silnik prądu przemiennego, trójfazowego, PPP - prądnica prądu przemiennego, jednofazowego, SPS - silnik prądu stałego, BA - bateria akumulatorów, O - odbiory

Praca zespołu w układzie "B"
(rys. 5)

Odbiory zasilane są z prądnicy prądu przemiennego.

W przypadku zmiany napięcia prądnicy poza dopuszczalne granice odbiory zostają przełączone na zasilanie z sieci elektroenergetycznej. Przy powrocie normalnego napięcia na zaciski prądnicy odbiory zostają ponownie przełączone na zasilanie z prądnicy. Przerwa w zasilaniu wynosi około 5 sekund. Przy powrocie pełnego napięcia sieci odbiory zostają przełączone na sieć. W tym przypadku przerwa w zasilaniu wynosi ułamek sekundy.



Rys. 5. Schemat blokowy trójmaszynowego zespołu do bezprzerwowego zasilania. Praca w układzie B

KNO - układ kontroli napięcia odbiorów

6.5. Przetwornica tranzystorowa PTN7

50-60 V/24 V-3 A

Opracowana w Zakładzie Energetyki Łączności przetwornica PTN7 przeznaczona jest do zasilania obwodów sygnalizacyjnych stojaków telefonii nośnej TN24 instalowanych w centralach telefonicznych. Przetwornica przewidziana jest do umieszczenia na specjalnym stojaku zasilania urządzeń TN24, łącznie z przetwornicami do zasilania obwodów anodowych i obwodów żarzenia. Przetwornica PTN7 pracuje w układzie kaskadowym, złożonym z trzech układów przeciwsobnych. Zaletą jej jest niewrażliwość na przeciążenia i zwarcia, które wpływają jedynie na załamanie oscylacji i zanikanie napięcia wyjściowego. Wielkość graniczna prądu wyjściowego przetwornicy jest nastawiana. Przetwornica posiada układ sygnalizujący obniżenie napięcia wyjściowego poniżej wartości dopuszczalnej.

Dane techniczne

Napięcie zasilające	50 V + 4% - 8% lub 60 V \pm 10%
Znamionowe napięcie wyjściowe	24 V
Znamionowy prąd wyjściowy	3 A
Zakres zmian napięcia wyjściowego w funkcji zmian napięcia zasilającego i zmian prądu obciążenia $0 + I_n$	21,1 V + 28,5 V
Sprawność w warunkach znamionowych	75%
Dopuszczalna górna temperatura otoczenia	+ 40°C

6.6. Przetwornica tranzystorowa stabilizowana typ PTS2 50/110 V 50 VA 50 Hz

Opracowana w Zakładzie Energetyki IL przetwornica PTS2 przeznaczona jest do zasilania obwodów zdalnego wybierania na liniach telekomunikacyjnych. Zasilana jest napięciem stałym 50 V. Wytwarza napięcie przemienne sinusoidalne, stabilizowane o częstotliwości 50 Hz.

W nowo budowanych centralach zastąpi ona dotychczas stosowane rezerwowe przetwornice maszynowe. Przetwornica jest zabezpieczona przed skutkami przeciążeń i zwarć. Posiada układ sygnalizujący doziemianie żył kabla.

Dane techniczne

Napięcie zasilające	50 V \pm 6%
Prąd maksymalny pobierany z baterii	2,5 A
Napięcie wyjściowe przemiennie	110 V \pm 2%
Zakres zmian prądu obciążenia	0 + 460 mA
Częstotliwości napięcia wyjściowego	50 Hz \pm 2%
Znamionowa moc wyjściowa	50 VA
Maksymalna psfometryczna wartość napięcia na wyjściu (dla wartości skutecznej 110 V)	450 mV
Dopuszczalna górna temperatura otoczenia	+ 40°C

6.7. Analiza dokumentacyjna projektu normy
pt. "Siłownie telekomunikacji przewodowej.
Wymagania techniczne"

Opracowany w IL projekt normy porządkuje i ujednolica słownictwo w zakresie urządzeń zasilających, daje wytyczne odnośnie wyboru odpowiedniego systemu zasilania w zależności od rodzaju zasilanych urządzeń, określa podstawowe parametry na wejściu i wyjściu urządzeń zasilających oraz na wejściu zasilanych urządzeń. Norma określa wymagania, jakim powinny odpowiadać poszczególne grupy urządzeń zasilających takich, jak: prostowniki, tablice rozdzielcze, przetwornice maszynowe i półprzewodnikowe, stabilizatory napięcia, zespoły spalinowo-elektryczne i baterie akumulatorów. Norma określa-

la również wymagania na pomieszczenia dla urządzeń zasilających oraz ustala sposób rozmieszczenia urządzeń w siłowniach.

Obejmuje ona również i ujednocila systemy uziemień w obiektach telekomunikacji przewodowej oraz podaje sposób doboru i wykonania instalacji uziomowych. Ponadto norma podaje wytyczne odnośnie badań, jakie należy przeprowadzić przy uruchamianiu całej siłowni złożonej z poszczególnych grup urządzeń zasilających.

6.8. Analiza dokumentacyjna pracy pt. "Wymagania techniczno-eksploatacyjne na prostowniki stabilizowane do zasilania central telefonicznych i telegraficznych oraz stacji wzmacniakowych

Nr ZEL-2.10-60

Prostowniki stabilizowane, produkowane obecnie przez przemysł krajowy, posiadają parametry, z których niektóre nie zadowolają odbiorców. Opracowane wymagania techniczno-eksploatacyjne określają podstawowe parametry elektryczne, które powinny spełniać prostowniki stabilizowane dla potrzeb telekomunikacji. Prostowniki o parametrach zadanych w wyżej wymienionych wymaganiach technicznych staną się wyrobami o poziomie światowym.

Wysoka stabilność napięcia wyjściowego, odpowiednia charakterystyka zewnętrzna umożliwiająca ładowanie baterii prądem o stałej wartości, a następnie o stałym napięciu, niewrażliwość na zmiany częstotliwości oraz zniekształcenia napięcia wejściowego, wyposażenie w e-

lektroniczne układy stabilizacji i sterowania to podstawowe wymagania, jakim powinny odpowiadać nowoczesne prostowniki.

Ponadto wymagania techniczno-eksploatacyjne porządkują i ujednolicają parametry wejściowe i wyjściowe osobno dla każdej z trzech podstawowych grup prostowników, a mianowicie:

- 1) dla central telefonicznych abonenckich, wiejskich i cząstkowych,
- 2) dla central telefonicznych miejscowych, między-miastowych i central telegraficznych,
- 3) dla stacji wzmacniakowych.

7. ZAKŁAD TELEWIZJI (Z-6)

W planie na rok 1965 nie przewidziane było zakończenie żadnej z prowadzonych w Zakładzie prac. Wydanie dokumentacji obecnie prowadzonych prac jest planowane w latach następnych.

8. ZAKŁAD SIECI PRZEWODOWYCH (Z-7)

Wykaz publikacji

1. Bobiński E.: Badanie współczynników redukcyjnych rur stalowych jako jednego ze środków ochrony kabli telekomunikacyjnych przed oddziaływaniem wywołanym za pośrednictwem sprzężeń magnetycznych i galwanicznych. Warszawa 1965, IL, A4, s.31, wyk.10, Nr pr. 70772.

2. Szpejn J.: Próby i badania eksploatacyjne kabli stacyjnych typu YTKSY (Etap II/65). Warszawa 1965, IL, A4, ss. 10. Nr pr. 70753.
3. Szpejn J.: Próby i badania eksploatacyjne kabli zakończeniowych typu YTKZK (Etap II/65). Warszawa 1965, IL, A4, ss. 11. Nr pr. 70754.
4. Sikora W.: Próby i badania eksploatacyjne kabli miejscowych o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych... YTKMK. Cz. 2. Warszawa 1965, IL, A4, ss. 13, rys.12. Nr pr. 70752.
5. Bralewski J., Dąbrowski S.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na urządzenia drenażu wzmocnionego. Warszawa 1965, IL, A4, ss. 4, rys. 1.
6. Bralewski J., Dąbrowski S.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na stację katodową. Warszawa 1965, IL, A4, ss. 5, rys. 3, Nr pr. 70770.
7. Dąbski L.: Instrukcja techniczna Nr TL-124. Stacja katodowa. Model IL SK1. Warszawa 1965, IL, A4, ss.10, rys. 1, tabl. 1. Nr pr. 70770.
8. Bralewski J.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na miliwoltomierz tranzystorowy prądu stałego. Warszawa 1965, IL, A4, ss. 6. Nr pr. 70785.
9. Dąbrowski S.: Badania wpływu urządzeń ochrony katodowej na sąsiednie metalowe konstrukcje podziemne. Warszawa 1965, IL, A4, ss. 23, rys. 43, tabl. 3. Nr pr. 70764.

10. Bralewski J., Skiba-Rogalska O., Moniuszko J.: Badania przyczyn korozji kabli KD 19-20,69,140,150, 151. Warszawa 1965, A4, ss. 20, zał. 1, rys. 6, tabl. 7. Nr pr. 70780.
11. Analiza zagadnienia ochrony przed korozją metalowych powłok z osłonami z mas termoplastycznych w świetle osiągnięć zagranicznych. Gdańsk 1 1965. Nr pr.70771.
12. Dąbrowski S.: Urządzenie drenażu. Model IŁ Dł 1. Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 11, tabl. 2. Nr pr. 469/199/397.
13. Konczyński H.: Instrukcja budowy pionowych uziomów szpilkowych sposobem mechanicznym. Warszawa 1966, IŁ, A5, ss. 40, rys. 12. Nr pr. D-471/1042.
14. Gajda W.: Ustalenie dopuszczalnych wielkości napięć o częstotliwości 50 Hz, jakie mogą pojawić się w żyłach kabla ze zdalnym zasilaniem na skutek oddziaływania linii elektroenergetycznych. Warszawa 1965. IŁ, A4, ss. 34, rys. 4+5, wz. 4-11, poz. bibl. 6.
15. Wierzbicki St.: Analiza zagadnienia ochrony przed korozją metalowych powłok kabli z osłonami z mas termoplastycznych w świetle osiągnięć zagranicznych. Warszawa 1965, IŁ, A4, rys. 3, tabl: 1, wyk. 6. Nr pr. 70771.
16. Łapiński T.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na kable telekomunikacyjne o zmniejszonym współczynniku redukcyjnym. Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 7. Nr pr. 70781.

17. Majewski Wł.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na telefoniczne kable zakończeniowe współosiowe ma-
łowymiarowe. Warszawa 1965, IL, A4, ss. 5. Nr pr. 60703.

Omówienie ważniejszych prac

8.1. Badanie współczynników redukcyjnych rur stalowych, jako jednego ze środków ochrony kabli telekomunikacyjnych przed oddziaływaniem wywołanym za pośrednictwem sprzężeń magnetycznych i galwanicznych

Publikacja przeznaczona jest dla projektantów zabezpieczeń kablowych linii telekomunikacyjnych przed oddziaływaniem linii elektroenergetycznych. Opracowanie zawiera definicje i ważniejsze wzory dotyczące obliczania wielkości oddziaływania za pośrednictwem sprzężenia magnetycznego i galwanicznego. W tabelach i na wykresach podano wartości współczynników redukcyjnych (ekranowania) w funkcji natężenia pola w ekranie oraz różnego rodzaju rur stalowych pełnych i dwudzielnych. Podano również przykładowo krzywe wypadkowego współczynnika redukcyjnego.

8.2. Próby i badania eksploatacyjne kabli stacyjnych typu YTKSY (Etap II/65)

Opracowanie zawiera wyniki pomiarów parametrów elektrycznych prototypowych odcinków kabli stacyjnych o i-

zolacji i powłoce z polwinitu przeprowadzonych w 1965 r. i wnioski odnoszące się do jakości i trwałości tego typu kabli, wynikające z dwuletnich badań i obserwacji odcinków prototypowych w warunkach zbliżonych do eksploatacyjnych.

8.3. Próby i badania eksploatacyjne kabli zakończyeniowych typu YTKZ (Etap II/65)

Opracowanie zawiera wyniki pomiarów parametrów elektrycznych prototypowych odcinków kabli zakończyeniowych o izolacji i powłoce z polwinitu przeprowadzonych w 1965 r. i wnioski odnoszące się do jakości i trwałości tego typu kabli wynikające z dwuletnich badań i obserwacji odcinków prototypowych w warunkach zbliżonych do eksploatacyjnych.

8.4. Próby i badania eksploatacyjne kabli miejscowych o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych (YTKMX).

Część 2

Opracowanie zawiera wyniki pomiarów parametrów elektrycznych prototypowego odcinka kabla miejscowego doziemnego i prototypowego odcinka kabla miejscowego naziemnego o izolacji polietylenowej i o powłoce polwinitowej przeprowadzanych w 1965 r. oraz wnioski odnoszące się do jakości i trwałości tego typu kabli, wynikające z dwuletnich badań i obserwacji prototypowych odcinków tych kabli w warunkach zbliżonych do eksploata-

cyjnych. Ponadto w opracowaniu podano projekt osprzętu dla kablowej linii napowietrznej.

8.5. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na urządzenia drenażu wzmocnionego

Wymagania zawierają określenie, cel, przeznaczenie, celowość produkcji i dane techniczne urządzenia. Podano schemat elektryczny oraz wymagania dotyczące konstrukcji i zakresu temperatur pracy urządzenia.

8.6. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na stację katodową

Wymagania zawierają określenie, cel, przeznaczenie, celowość produkcji i dane techniczne stacji. Podano schemat elektryczny oraz wymagania dotyczące konstrukcji i zakresu temperatur pracy stacji. Określono również wymagania na uziom anodowy, który jest niezbędnym elementem współpracującym ze stacją katodową.

8.7. Instrukcja techniczna Nr TL-124. Stacja katodowa.

Model IŁ SK-1

Instrukcja podaje przeznaczenie, zakres pracy i dane techniczne stacji katodowej, model IŁ SK-1, oraz zasadę i opis jej działania. Podano schemat ochrony za pomocą stacji katodowej. W zakończeniu zamieszczono instrukcję obsługi oraz zasady konserwacji stacji.

8.8. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na miliwoltomierz tranzystorowy prądu stałego

Wymagania zawierają określenie, cel przeznaczenia oraz dane techniczne miliwoltomierza i celowość jego produkcji. Przyrząd powinien umożliwiać pomiar napięć w granicach od 0 do 100 V. Opór wewnętrzny przyrządu nie powinien być mniejszy od 200 K Ω . Zasilanie z baterii płaskiej 4,5 V. Podano wymagania dotyczące stabilizacji zera oraz konstrukcji przyrządu.

8.9. Badania wpływu urządzeń ochrony katodowej na sąsiednie metalowe konstrukcje podziemne

Praca składa się z dwóch części. W pierwszej części opisano badania wpływu urządzeń ochrony katodowej, zainstalowanej na rurociągu "Przyjaźń", na kable telekomunikacyjne resortu łączności. Ustalono ilość miejsc skrzyżowań i zbliżeń kabli z rurociągiem. W miejscach tych wykonano pomiary potencjałów powłok kabli w stosunku do ziemi przy wyłączonej ochronie katodowej rurociągu. W części drugiej opisano badania wpływu zainstalowanego na sieci kabli miejskich w Łodzi urządzenia drenażu wzmocnionego na sąsiednie metalowe urządzenia podziemne (przewody gazowe i wodociągowe).

8.10. Badania przyczyn korozji kabli

KD 19-20, 69, 148, 150, 151

Omówiono przyczyny uszkodzeń metalowych powłok kabli. Przedstawiono wyniki badań laboratoryjnych próbek skorodowanych odcinków kabli oraz kabli pochodzących z rezerw awaryjnych. Podano wyniki pomiarów wykonanych w terenie. Wytypowano miejsca dla zainstalowania stacji katodowych oraz podano wytyczne realizacji ochrony.

8.11. Analiza zagadnienia ochrony przed korozją metalowych powłok kabli z osłonami z mas termoplastycznych w świetle osiągnięć zagranicznych

Analiza dotyczy różnego typu osłon z mas termoplastycznych wykonanych z różnych materiałów nawijanych i natryskiwanych na powłokę metalową.

Podano różne metody badawcze osłon termoplastycznych, wykazano celowość stosowania różnego rodzaju osłon termoplastycznych jako zabezpieczenia antykorozyjnego na kablach o powłokach metalowych. Badania osłon ochronnych omówiono osobno dla kabli o powłokach ołowianych oraz aluminiowych. Analizę ww. zagadnienia oparto na eksperymentach zagranicznych przeprowadzonych w różnorodnych środowiskach otaczających kabel. W celu skrócenia czasu badań warunki badań były z reguły ostrzejsze od występujących w praktyce. Wyniki doświadczeń przedstawiono na wykresach. Wspomniano również o celowości stosowania ochrony katodowej.

9. SAMODZIELNA PRACOWNIA ROZGLĄSZANIA PRZEWODOWEGO
(P-8)

Szymankiewicz Z.: Miernik do zdalnych pomiarów tłumienia i impedancji wejściowej linii radiowęzłowych. Warszawa 1965, IL, A4, ss. 17, schem. 1, poz. bibl. 3. Nr pr. 70813.

Na wstępie dokonano analizy wymaganej dokładności konwersji układów logarytmicznych i podano wyniki pomiarów układów na diodach półprzewodnikowych produkcji krajowej oraz na triodzie ECC 82, którą ostatecznie zastosowano w układzie konwertora. Przedyskutowano wpływ wartości oporników w obwodach lampy na przebieg charakterystyki konwersji. W wykonanym modelu spełniono warunek połączenia dwu układów logarytmujących dla uzyskania proporcjonalności napięć wyjściowych do różnicy logarytmów napięć wejściowych mających wspólny uziemiony punkt o ujemnej polaryzacji. Opracowany model przyrządu umożliwia pomiar metodą odczytu bezpośredniego stosunku dwóch napięć wyprostowanych w zakresie 0,6 - 60 V w dwóch podzakresach: 6 dB i 40 dB. Dokładność porównania stosunku napięć 3 dB nie jest gorsza od 0,5 dB w całym zakresie mierzonych napięć, a przy stosunku 20 dB - nie gorsza niż 1 dB.

10. ZAKŁAD ELEKTROAKUSTYKI (Z-9)

Rutkowski W.: Opracowanie projektu i wykonanie wzorca telefonometrycznego I rzędu względem NOSFER. Warszawa, 1965, IL, A4, ss. 84, rys. 2, schem. 9, tabl. 12, wykry. 6, Nr pr. 70910/65.

Opracowanie zawiera opis urządzenia pomiarowego służącego do wzorcowych pomiarów tłumienności odniesienia aparatów telefonicznych względem wzorca podstawowego NOSFER. Podano zalecenia CCITT dotyczące tego rodzaju urządzenia wzorcowego oraz dotyczące subiektywnych pomiarów tłumienności odniesienia. Urządzenie wzorcowe składa się z układu nadawczego i odbiorczego, z linii sztucznej oraz z układów pomocniczych. W układzie nadawczym znajduje się mikrofon pojemnościowy ze wzmacniaczem i zasilaczem stabilizowanym elektronowo, oraz wolumetr do pomiaru poziomu głośności mowy. W układzie odbiorczym znajduje się słuchawka dynamiczna ze wzmacniaczem i stabilizowanym zasilaczem. Na linię sztuczną składają się 3 tłumiki symetryczne regulowane w zakresie od 0 do 6,1 N. Do układów pomocniczych należą: układ połączeniowy i sygnalizujący oraz układy do skalowania mikrofonu i słuchawki wzorcowej. Podano schematy ideowe i opis techniczny zespołów wzorca oraz instrukcję obsługi urządzenia wzorcowego i metodykę pomiarów telefonometrycznych.

11. ZAKŁAD RADIOKOMUNIKACJI (Z-10)

Wykaz publikacji

1. Pracownia Radiokomunikacji Morskiej: Opracowanie wymagań technicznych na urządzenia wzbudzające (oparte o układy syntezy częstotliwości) nadajniki stacji nadbrzeżnych radiokomunikacji morskiej. Gdańsk 1965. Nr pr. 71016/64.
2. Pracownia Radiokomunikacji Morskiej: Wybór częstotliwości pośrednich dla odbiorników radiokomunikacyjnych morskich oraz badania warunków ochrony tych częstotliwości. Gdańsk 1965. Nr pr. 71021/64.
3. Dyszyński St.: Analiza i zbadanie występujących niepożądanych emisji w wytypowanej średnioletowej stacji nadawczej oraz opracowanie środków do ich racjonalnej redukcji. Warszawa 1965, II, A4, ss. 16, rys. 3, schem. 3, poz.bibl. 6. Nr pr. 71023.
4. Winnicki M.: Instrukcja obsługi i eksploatacji kompresora radiofonicznego. Warszawa 1965, II, A4, ss.8, rys. 5.

Omówienie ważniejszych prac

11.1. Opracowanie wymagań technicznych na urządzenie wzbudzające (oparte o układy syntezy częstotliwości) nadajniki stacji nadbrzeżnych radiokomunikacji morskiej

Omówiono rolę wzбудnic pracujących na zasadzie syntezy częstotliwości we współczesnej radiokomunikacji, a w szczególności ich zastosowanie na stacjach stałych. Podano dokładne dane na wymagania techniczne układu elektrycznego w zakresie następujących parametrów: stałości częstotliwości, zakresu i rastru częstotliwości, rodzaju emisji, impedancji wyjściowej, poziomu wyjścia, poziomu zakłóceń i zawartości harmoniczných.

Scharakteryzowano również warunki pracy, które powinny spełnić powyższe układy, jak nastawienie częstotliwości w sposób zdalny albo ręczny.

Następnie podano projekt zastosowania układów syntezy częstotliwości, jako wzbudnic nadajników radiokomunikacyjnych w radiostacji "Gdynia Radio" z uwzględnieniem możliwości kontroli poszczególnych wzbudników przy użyciu licznika elektrycznego i odbiorników sygnałów wzorcowych. W zakończeniu omówiono zasadę działania syntezera firmy Marconi typ H 1500.

11.2. Wybór częstotliwości pośrednich dla odbior- ników radiokomunikacyjnych morskich oraz badanie warunków ochrony tych częstotliwości

Omówiono kryteria wyboru częstotliwości pośrednich w nowoczesnych odbiornikach komunikacyjnych. Przeprowadzono analizę układów przemiany częstotliwości w radiokomunikacyjnych urządzeniach odbiorczych pracujących w zakresie od 0,1 do 30 MHz.

Powyższą analizę oparto na czterech układach przemiany częstotliwości występujących w nowoczesnych odbiornikach, których dobór został tak przeprowadzony by wyczerpać wszystkie możliwe układy wielokrotnej przemiany częstotliwości.

W związku z tym rozpatrzono następujące typy odbior-
ników:

1. Odbiornik firmy ITT Marine i Eddystone typ 830.
2. Odbiornik firmy Marconi typ H 2301 i firmy Eddy-
stone typ 880/2.
3. Odbiornik firmy Racal typ RA - 17.
4. Odbiornik firmy Siemens typ E 311.

Omówiono wybór częstotliwości pośredniej w urządze-
niach odbiorczych w świetle współczesnych wymagań i
wspomnianej analizy układów przemiany częstotliwości.

Podano kierunek rozwoju układów przemiany częstotli-
wości i sposoby jej ochrony, jak preselekcja wstępna,
filtry kwarcowe i elektromechaniczne.

Również w zakresie UKF (156-162 MHz) radiokomunikacji morskiej podano kryteria wyboru częstotliwości pośrednich i ich ochrony.

11.3. Analiza i zbadanie występujących niepożądanych emisji w wytypowanej średniofalowej stacji nadawczej oraz opracowanie środków do ich racjonalnej redukcji

Przeanalizowano niepożądane emisje nadajnika typu NRS 30 oraz podano zmierzone wartości mocy o częstotliwościach harmonicznyc. Badania dotyczą jednego z dwu nadajników NRS 30, które zostały zainstalowane w wytypowanym do badań lubelskim Ośrodku Nadawczym. Pomiaru mocy o niepożądanych częstotliwościach wykonano metodą sprzęgaczy kierunkowych i przestrajanego woltomierza selektywnego. Zwrócono uwagę na konieczność redukcji poziomów mocy o częstotliwościach harmonicznyc. Omówiono możliwość obniżenia tych mocy poprzez usprawnienie pracy nadajnika i zastosowanie dodatkowych filtrów częstotliwości harmonicznyc. Zaproponowano do wyboru dwa układy takich filtrów.

ZAKŁAD PROPAGACJI FAL RADIOWYCH (Z-11)

Wykaz publikacji

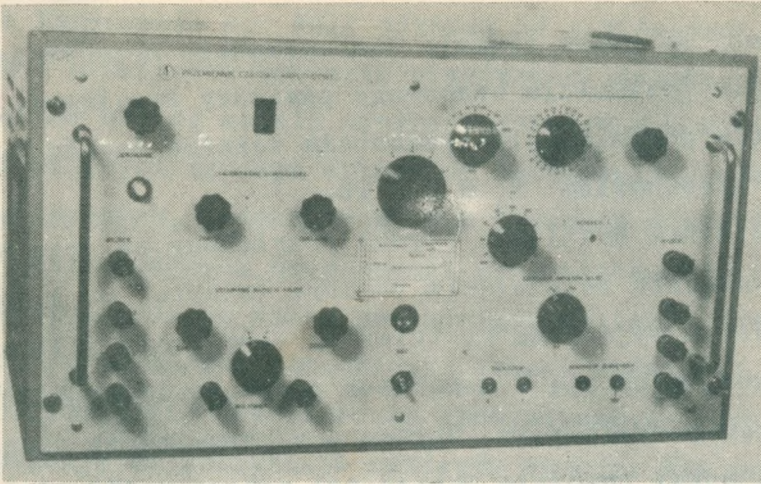
1. Nowicki M.: Przemiennik czasowo-amplitudowy. Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 9. Nr pr. 71106.

2. Lisicki W.: Metoda obliczania natężenia pola w zakresie fal metrowych na terenach górzystych w zasięgu do kilkunastu kilometrów. Warszawa 1965, II, A4, ss. 31, rys. 21, poz. bibl. 11. Nr pr. 71117.
3. Jelonek T.: Możliwości zastosowania rejestracji magnetycznej z modulacją FM do statystycznych badań radiowych zakłóceń atmosferycznych. Warszawa 1965. II, A4, ss. 26, rys. 4, Nr pr. 71182.

Omówienie ważniejszych prac

12.1. Przemiennik czasowo-amplitudowy

Opracowany przemiennik czasowo-amplitudowy (rys. 6) służy do przemiany przedziałów czasowych w impulsy o amplitudzie proporcjonalnej do szerokości tych przedziałów i jest przeznaczony do współpracy ze statystycznymi analizatorami przebiegów SAP-160, SAP-264 i SAP-264a. Współpraca ta umożliwi statystyczne analizowanie poszczególnych przekroczeń danego poziomu ewentualnie odstępów pomiędzy impulsami pod względem ich czasu trwania. Sygnał przyłożony na wejście przemiennika może posiadać charakter ciągły lub impulsowy (prostokątny lub szpilkowy). Sygnały typu ciągłego mogą być analizowane na różnych poziomach napięciowych stosowanie do ustawienia kalibrowanego komparatora o zmiennym progu zadziałania. Po zakończeniu każdego dodatniego przekroczenia danego poziomu przez sygnał analizowany na wyjściu przemiennika pojawia się impuls o amplitudzie proporcjo-



Rys. 6. Przemiennik czasowo-amplitudowy

nalnej do czasu trwania danego przekroczenia. Impulsy te mogą być następnie analizowane pod względem amplitudy za pomocą analizatorów statystycznych.

Jeżeli sygnał analizowany jest typu impulsowego, amplituda impulsu na wyjściu przemiennika jest proporcjonalna do przedziału czasu między zboczami impulsów prostokątnych lub między impulsami szpilkowymi. Przemiennik umożliwia także analizowanie przedziałów czasowych pomiędzy zboczami impulsów dwóch sygnałów prostokątnych lub szpilkowych o różnej kombinacji znaków (dodatnich i ujemnych).

Zakres analizowania przedziałów czasowych wynosi od $100 \mu\text{s}$ do 10 s i podzielony jest na 9 podzakresów. Przemiennik daje również możliwość dokładnego analizowania przedziałów czasowych zmieniających się niewiele w stosunku do długości tych przedziałów. Do tego celu służy układ dostarczający tzw. czas wstępny T_0 . Czas T_0 jest

odejmowany od czasu trwania analizowanego przekroczenia (względnie przedziału czasowego pomiędzy impulsami) T , a analizie podlega tylko pozostała różnica czasów T , zgodnie z równaniem $T_1 = T - T_0$.

Przeziennik analizuje sygnał przyłożony na jego wejście od momentu rozpoczęcia pomiaru (startu) do jego zakończenia za wyjątkiem krótkich okresów czasu jałowego, rozpoczynających się w momentach powstawania impulsów na wyjściu przeziennika. Opracowany przeziennik czasowo-amplitudowy znacznie rozszerzył zakres możliwości pomiarowych statystycznych analizatorów przebiegów. Zastosowanie jego może być bardzo szerokie, jak np. do badań zakłóceń występujących w łączach telefonicznych w związku z przystosowaniem ich do transmisji danych, analizy czasowej zaników radiowych, analizy zniekształceń czasowych sygnałów telegraficznych itp.

12.2. Metoda obliczania natężenia pola w zakresie fal metrowych na terenach górzystych w zasięgu do kilkunastu kilometrów

Praca została podjęta w związku z trudnościami określenia obszarów pokrycia programem telewizyjnym przez pomocnicze stacje telewizyjne małej mocy sytuowane w terenach górzystych.

Uogólniono podany przez M.P. Dołuchanowa w książce pt. "Rasprostranienie radiowołn", wyd. 1965 r., model propagacyjny fali odbitej od terenu nierównego oraz wprowadzono odpowiednie wzory pozwalające określić ob-

szar formowania się fali odbitej od powierzchni ziemi. Podano praktyczne kryteria nierówności terenu. Przeanalizowano szereg modeli orograficzno-propagacyjnych odpowiadających typowym sytuacjom retransmisyjnych stacji telewizyjnych, lokalizowanych w terenach górzystych. Dla poszczególnych grup modeli orograficzno-propagacyjnych wyprowadzono wzory pozwalające obliczyć zastępczą wysokość skuteczną wzniesienia anteny nadawczej, co z kolei umożliwi zastosowanie statystycznych krzywych propagacji do obliczania zasięgów stacji. Dla przypadków nietypowych przewidziano zastosowanie odpowiednio adaptowanej metody Siemens'a względnie metody Kalinina. Podano wyniki sprawdzających pomiarów.

Omawiana praca stanowi pierwszą próbę znalezienia praktycznej metody obliczania natężenia pola fal metro-
wych w terenie górzystym, w małym zasięgu. Dotychczas znane metody dotyczą z reguły zasięgów rzędu kilkudziesięciu kilometrów i oparte są na zastosowaniu statystycznych współczynników korekcyjnych do krzywych propagacji. Natomiast metody analityczne, które mogą mieć zastosowanie w małych odległościach, są często teoretyczne i niedogodne ze względu na ich pracochłonność.

Praca zawiera stosunkowo mało wyników pomiarów, co nie pozwala jeszcze ostatecznie ugruntować podanych sposobów obliczeń. Ponadto opracowana metoda nie ma charakteru jednolitego, co jednak nie przeszkadza w praktycznym jej wykorzystaniu. Poza zastosowaniem w projektowaniu pomocniczych stacji telewizyjnych małej mocy opraco-

wana metoda, po odpowiednich modyfikacjach, może znaleźć również zastosowanie w projektowaniu sieci służb ruchomych lądowych.

13. ZAKŁAD TECHNIKI I ORGANIZACJI PRACY POCZTY (Z-12)

Wykaz publikacji

1. Półautomatyczna maszyna rozdzielcza paczek typ MRp-IL-64, Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 71, rys. 32. Nr pr. 71237.
2. Stryjecki Cz., Tykwiński M., Białoszewski Z.: Analiza planu komunikacji pocztowej za okres "Zima 1964/65", IŁ, A4, ss. 93, schem. 18, poz. bibl. 2. Nr pr. 71240.
3. Stryjecki Cz., Tykwiński M.: Analiza planu komunikacji pocztowej i wnioski do nowego planu komunikacyjnego. Część II. Okres "Lato 1965". Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 118, poz. bibl. 3. Nr pr. 71240.

Omówienie ważniejszych prac

13.1. Półautomatyczna maszyna rozdzielcza paczek typ MRp-IL-64

Opracowano dokumentację konstrukcyjną i wykonano model użytkowy (eksploatacyjny) maszyny, która została zainstalowana w Upt. Białystok 2.

Maszyna jest przeznaczona do półautomatycznego roz-

działu paczek na 11 kierunków. Wydajność praktyczna w zależności od wielkości paczek dochodzi do 3600 paczek na godzinę.

Podstawowymi zespołami maszyny są:

- stanowisko rozdzielcze,
- przenośnik rozdzielczy,
- człony rozdzielcze,
- ślizgi zbiorcze,
- układ sterowniczy.

S t a n o w i s k o r o z d z i e l c z e, obsługiwane przez jednego operatora jest wykonane w postaci krótkiego (2 m) przenośnika rolkowego z napędem. Stanowisko jest wyposażone w pulpity sterownicze i stół dzielacza, na który są dostarczane paczki przeznaczone do rozdziału. Prędkość przenoszenia paczek po rolkach wynosi około 0,4 m/sek.

P r z e n o ś n i k r o z d z i e l c z y jest wykonany w postaci przenośnika rolkowego z napędem. Element nośny przenośnika stanowią rolki długości 800 mm i średnicy 82 mm. Napęd rolek uzyskuje się za pomocą pasków klinowych współpracujących z kołami klinowymi umieszczonymi na jednym z końców rolek nośnych. Dwa paski klinowe obok siebie obejmują kilka rolek stanowiących sekcję przenośnika. Napęd z sekcji do sekcji następnej jest przenoszony przez rolkę posiadającą koła klinowe po obu końcach. Pięć sekcji przenośnika rozdzielczego stanowi segment, który posiada własny napęd

umieszczony na początku segmentu. Przenośnik rozdzielczy składa się z trzech segmentów o łącznej długości około 13 m. Prędkość przenoszenia paczek wynosi około 0,85 m/sek.

Człon rozdzielnicy są przeznaczone do zgarniania paczek z przenośnika rozdzielczego na ślizgi zbiorcze.

Główne podzespoły członu rozdzielczego stanowią:

- wirnik,
- konstrukcja wsporcza,
- podzespół napędowy.

Wirnik posiada trzy rzędy ramion (prętów stalowych) rozstawionych co 120° i jest napędzany przez silnik trójfazowy o mocy 0,4 kW i prędkości obrotowej 1300 obr/min poprzez przekładnię redukcyjną zębatą. Prędkość zgarniania paczek z przenośnika rozdzielczego wynosi około 0,9 m/sek.

Ślizgi zbiorcze są wykonane z blachy stalowej w postaci pochylej płaszczyzny szer. 1,2 m z zagiętymi bokami. Pochylenie ślizgów wynosi około 30° . Ślizgi są umieszczone po obu stronach przenośnika rozdzielczego na wprost ramion członu rozdzielczego.

Układ sterowniczy zawiera elementy sterowania, napędu i sygnalizacji, które są zainstalowane:

- w pulpicie sterowniczym,

- w szafie sterowniczej,
- na przenośniku rozdzielczym.

Konstrukcja układu sterowniczego opiera się na systemie przekaźnikowo-wybiórowym z pamięcią pojemnościową. Pod względem funkcjonalnym można w układzie wydzielić zespół zapisowy, zespół odczytowy i zespół wykonawczy oraz obwody pomocnicze i sygnalizacyjne.

Elementy zapisu i odczytu informacji sterowniczych każdego członu rozdzielczego są zamontowane na jednym osobnym panelu szafy sterowniczej. Szafa sterownicza zawiera również elementy wspólne dla całego układu sterowniczego, umieszczone częściowo na panelach a częściowo na płytach montażowych.

13.2. Analiza planu komunikacji pocztowej za okres "Zima 1964/65" i wnioski do nowego planu komunikacyjnego

Analiza planu komunikacji pocztowej za okres "Zima 1964/65" została opracowana na podstawie rozkładu jazdy pociągów PKP "Zima 1964/65" oraz ogólnego spisu kursów pocztowo-kolejowych i ambulansów samochodowych, jak również przeglądu wydawania poczty. Podaje ona charakterystykę istniejących połączeń komunikacyjnych między województwami, ponieważ największe nasilenie potoków kursów pocztowo-kolejowych występuje na liniach magistralnych, łączących stolicę z miastami wojewódzkimi. Opracowano tabele i schematy połączeń kolejowych, istniejących między poszczególnymi miastami wojewódzkimi,

podając które z nich są wykorzystane dla potrzeb poczty. Opracowano również charakterystykę istniejących połączeń komunikacyjnych w węzłach wojewódzkich z uwzględnieniem rozwózki i zbiórki przesyłek pocztowych w każdym węźle.

Z analizy wynika, że obecne połączenia kolejowe nie odpowiadają potrzebom transportu pocztowego, ponieważ kolej poważnie zmniejszyła liczbę pociągów nocnych, które są niezbędne do przewożenia poczty. Z drugiej strony z analizy wynika, że niektóre dogodne połączenia kolejowe nie są w dostatecznym stopniu wykorzystywane przez pocztę na konwoje kolejowe. W związku z wynikami analizy zostały opracowane wnioski ogólne i propozycje wprowadzenia nowych kursów i odsyłek w następnym planie komunikacji pocztowej.

13.3. Analiza planu komunikacji pocztowej i wnioski do nowego planu komunikacyjnego. Część II.

Okres "Lato 1965"

Analiza planu komunikacji pocztowej za okres "Lato 1965", została opracowana na podstawie rozkładu jazdy pociągów PKP "Lato 1965", ogólnego spisu kursów pocztowo-kolejowych oraz ambulansów samochodowych i przeglądu wydawania poczty w konfrontacji z planami wymiany odsyłek i planami kierowania przesyłek pocztowych. Analiza podaje szczegółową charakterystykę istniejących połączeń komunikacyjnych między wszystkimi miastami wojewódzkimi i określa, które z istniejących połączeń kolejowych są

wykorzystane dla potrzeb poczty, a które z nich nie są wykorzystane. W tym celu opracowano szczegółowe tabele połączeń kolejowych między poszczególnymi miastami wojewódzkimi, uwzględniając w nich również połączenia kolejowe pośrednie, które mogłyby być lub są wykorzystywane do przewożenia poczty.

Ponieważ analiza ta stanowi drugą część pracy "Zima 1964/65", porównano uzyskane osiągnięcia w zakresie usprawnienia przewozu poczty i opracowano wnioski do nowego planu komunikacji pocztowej "Lato 1966". Zaproponowano wiele połączeń kolejowych, które dotychczas nie były wykorzystane do przewożenia poczty, podkreślając konieczność wprowadzenia w nich konwojów kolejowych, jako dogodnego i taniego środka przewożenia poczty kolejami.

14. ZAKŁAD TELEGRAFII I TRANSMISJI DANYCH (Z-13)

Wykaz publikacji

1. Konarski A., Stefański H.: Przystawka telegraficzna wieloukładowa, liniowa typu PTWL-1. Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 20. Nr pr. 61310.
2. Stefański H.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na ruchomą stację telegraficznych urządzeń teletransmisyjnych (BSTUT). Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 7. Nr pr. 71322.
3. Stefański H., Sochacki J.: Wamagania techniczno-eks-

Wymagania eksploatacyjne na automatyczny nadajnik telegraficzny (ANT). Warszawa 1965, II, A4, ss. 9. Nr pr. 71339.

Omówienie ważniejszych prac

14.1. Przystawka telegraficzna wieloukładowa, liniowa typu PTWL-1

Opracowano zasadniczą koncepcję układów oraz współpracowano z Zakładami "Teletra" przy opracowywaniu prototypu przystawki PTWL-1 oraz stojaka do tych przystawek typu SPTW-30.

Dokumentacja końcowa zawiera ocenę resortową oraz wyniki próbnej eksploatacji prototypu przystawki PTWL-1 i stojaka SPTW-30.

14.2. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na ruchomą stację telegraficznych urządzeń teletransmisyjnych (RSTUT)

Opracowanie dotyczy ruchomej stacji telegraficznych urządzeń teletransmisyjnych-amplitudowych, przeznaczonej do zastosowania w wojewódzkim węźle telekomunikacyjnym. Stacja umożliwiać ma tworzenie kanałów telegraficznych zarówno nośnych, jak i naturalnych (tzw. prądu stałego).

Wymagania przewidują 2 warianty stacji, zależnie od ilościowego wyposażenia stacji w sprzęt teletransmisyjny. Zasilanie stacji przewidziane jest z sieci energetycznej lub agregatu spalinowo-elektrycznego.

14.3. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na automatyczny nadajnik telegraficzny (ANT)

Opracowano wymagania techniczno-eksploatacyjne na elektroniczny automatyczny nadajnik sygnałów telegraficznych przeznaczony do celów telegrafii i wolnej transmisji danych.

Wymagania odnoszą się do nadajnika o szybkości modulacji 50 i 75 bodów (pożądane szybkości 100 i 200 bodów) przeznaczonego do nadawania sygnałów alfabetu 5-jednostkowego z taśmy 5-ścieżkowej o szerokości 17,5 mm i skoku perforacji 2,54 mm.

15. ZAKŁAD ANTEN NADAWCZYCH (Z-15) (Wrocław)

Wykaz publikacji

1. Anteny logarytmiczno-periodyczne. Wrocław 1965, IŁ, A4, ss. 72, fot. 18, rys. 51, poz. bibl. 9. Nr pr. 71507.
2. Miernik dopasowania i oporności wejściowej anten na zakres częstotliwości 200-1000 MHz. Wrocław 1965, IŁ, A4, ss. 50, fot. 14, rys. 22. Nr pr. 71506.

Omówienie ważniejszych prac

15.1. Anteny logarytmiczno-periodyczne

Sprawozdanie składa się z dwóch części: pierwsza część dotyczy anten o trapezowym kształcie wibratorów,

część druga dotyczy anten o wibratorach będących prętami prostymi.

W pierwszej części omówiono właściwości anten logarytmicznych trapezowych w zależności od parametrów charakteryzujących antenę, tj. od stosunku podobieństwa τ i kąta wierzchołkowego ∞ . Podane są przebiegi charakterystyk promieniowania pojedynczego elementu antenowego dla wartości parametru τ

$$0,64 \leq \tau \leq 0,9025$$

oraz dla kątów wierzchołkowych α w przedziale

$$20^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$$

W oparciu o przebiegi charakterystyk obliczono przybliżoną wartość zysku energetycznego pojedynczego elementu i stwierdzono, że zysk G zawarty jest w przedziale

$$3,7 \text{ dB} \leq G \leq 6,9 \text{ dB}.$$

Oszacowano również poziom listków bocznych charakterystyk promieniowania, podano przebieg położenia centrum fazowego pojedynczego elementu antenowego oraz wpływ kąta rozwarcia ψ między płaszczyznami elementów anteny na przebiegi charakterystyk promieniowania. Podano także wielkości charakteryzujące impedancję wejściową niepłaskiej anteny logarytmicznej i omówiono metodę projektowania anteny ze względu na określone własności kierunkowe. Zamieszczone są wyniki pomiarów własności kierunkowych i impedancji wejściowej anten eksperymentalnych.

W drugiej części omówione są właściwości anten logarytmicznych płaskich o dipolowym kształcie wibratorów. Opisano zasadę działania anteny, właściwości kierunkowe, sposób projektowania anteny ze względu na właściwości kierunkowe i oporność wejściową oraz zestawiono właściwości anten, wynikające z przesłanek teoretycznych, z właściwościami uzyskanymi eksperymentalnie.

15.2. Miernik dopasowania i oporności wejściowej anten na zakres częstotliwości 200-1000 MHz

Wynikiem pracy jest wykonanie zestawu przyrządów służących do panoramicznego pomiaru dopasowania na wejściu anteny lub innego układu biernego. Pomiar przeprowadza się przy użyciu sprzęgaczy kierunkowych, przy czym wynik pomiaru odczytuje się na ekranie kineskopu.

Poziom napięcia wyjściowego generatora utrzymuje się przy tym automatycznie tak, ażeby uzyskać stały poziom sygnału związanego z falą padającą na wyjściu sprzęgacza kierunkowego w żądanym zakresie częstotliwości.

Zestaw umożliwia pomiar współczynnika odbicia z dokładnością ok. 3% w wybranym podzakresie częstotliwości (w granicach 200-1000 MHz).

Stosując dodatkowo wchodzący w skład zestawu przelotowy wskaźnik napięcia uzyskuje się możliwość wyznaczenia oporności wejściowej mierzonego układu metodą Parzena.

Wykonany miernik przystosowany jest do pomiarów w linii o oporności falowej 70Ω . Zaprojektowano dodat-

kowo elementy zestawu, a mianowicie: sprzęgacze kierunkowe, oporniki bezodbiciowe, tłumiki i sondy pojemnościowe pozwalające na wykorzystanie zestawu przy opornościach falowych 50 i 60 Ω .

16. SAMODZIELNA PRACOWNIA ZAGADNIEN TEORETYCZNYCH ŁĄCZNOŚCI (P-1)

Wykaz publikacji

1. Fabijański J.: Ilościowe ujęcie przelewu ruchu telefonicznego i spływu strumieni ruchu. Warszawa 1966, IŁ, A4, ss. 11+III, rys. 3, wz. 27, poz. bibl. 10.
Nr pr. 7160 $\frac{1}{2}$ /65.
2. Artman A.: Zastosowanie algorytmu simpleks do wyznaczania optymalnej struktury sieci teletransmisyjnej. Warszawa 1966, IŁ, A4, ss. 27, rys. 4, tabl. 2, wz. 26, poz. bibl. 5. Nr pr. 71605/65.
3. Nowik S.: System PERT- metoda sieciowego planowania. Warszawa 1966, IŁ, A4. Nr pr. 71606/65.
4. Nowik S.: Zastosowanie elektronicznej techniki obliczeniowej do obliczania zasięgów stacji telewizyjnych. Warszawa 1966, IŁ, A4. Nr pr. 71607/65.

Omówienie ważniejszych prac

16.1. Ilościowe ujęcie przelewu ruchu telefonicznego i splywu strumieni ruchu

W oparciu o teorię procesów Markowa rozważono przypadek przelewu ruchu z wiązki skończonej na wiązkę nieskończoną przy pełnej dostępności obu wiązek, poissonowskim wejściu i wykładniczym rozkładzie czasu trwania połączenia. W oparciu o prace J. Riordana podano zarys wyprowadzenia wzoru na wariancję ruchu przelewowego, co stanowi podstawę nowoczesnej metody obliczania przelewu ruchu wg Wilkinsona i Bretschneidera.

16.2. Zastosowanie algorytmu simpleks do wyznaczania optymalnej struktury sieci teletransmisyjnej

W pracy podano podstawy teoretyczne programowania liniowego metodą simpleksową oraz algorytm obliczeniowy tej metody. Krótki przykład ilustruje zastosowanie metody simpleksowej do obliczania optymalnego projektu rozbudowy sieci teletransmisyjnej. W załączniku omówiono wyniki obliczeń metodą simpleksową sieci 7 - wierzchołkowej, dokonanych na maszynie URAL-2 w Centrum Obliczeniowym PAN.

16.3. System PERT - metoda sieciowego planowania

Praca podaje podstawy matematyczne metody CPM (Critical Path Method) w zastosowaniu do zagadnień planowa-

nia. Omówiono metody optymalizacji siatki PERT.

Prosty przykład ilustruje zastosowanie algorytmu rozpięty Forda-Fulkersona do optymalizacji czaso-kosztowej sieci powiązań.

16.4. Zastosowanie elektronicznej techniki obliczeniowej do obliczania zasięgów stacji telewizyjnych

W pracy omówiono zalecaną przez OIRT metodę obliczania zasięgów stacji telewizyjnych w zakresach I-II-III. Podany jest szczegółowy schemat blokowy programu obliczeniowego.

17. ZAKŁAD MATERIALOZNAWSTWA I ELEMENTÓW TELEKOMUNIKACYJNYCH (Z-18)

Wykaz publikacji

1. Niewiadomski C.: Łączenie kabli telefonicznych o izolacji i powłoce z tworzyw termoplastycznych sposobem owijania (złącza rozdzielne). Warszawa 1965, II, A4, ss. 39, rys. 6, tabl. 7, poz. bibl. 8. Nr pr. 70002/64.
2. Liszka St., Wolniewicz J., Czapliński Wł.: Opracowanie dokumentacji i wykonanie badania trwałości wybie raków podnosząco-obrotowych typu 32 AB. Warszawa, 1965, II, A4, ss. 17, rys. 4. Nr pr. 71416/60.
3. Wolniewicz J., Zawiślański A., Wiśniewski G., Lyczkowski J.: Badania nad celowością stosowania substan-

- cji "Elektrolube" w celu polepszania niezawodności pracy zestyków. Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 41, rys. 6, tabl. 20, poz. bibl. 6. Nr pr. 71825/65.
4. Stobiecka A.: Badania nad żelem krzemionki podatnym do zabarwienia się. Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 26, rys. 2, tabl. 4, poz. bibl. 12. Nr pr. 70003/65.
5. Skiba-Rogalska O., Bralewski J.: Opracowanie metody określania stopnia agresywności gruntu w stosunku do powłoki metalowej kabli za pomocą pomiaru potencjału oksydoredukcyjnego gruntu. Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 28, fot. 2, rys. 4, tabl. 3, poz. bibl. 28, Nr pr. 71821/65.
6. Skiba-Rogalska O., Moniuszko J.: Badania nad jakością prototypowych korków akumulatorów kwasowych z pochłaniaczami. Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 13, fot. 1, schem. 1, tabl. 6, poz. bibl. 8. Nr pr. 71826/65.
7. Niewiadomski C.: Badania nad jakością i trwałością przewodów telekomunikacyjnych stalowych aluminiowanych. Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 11, tabl. 2. Nr pr. 71827/65.
8. Wolniewicz J., Czapliński Wł.: Badania kontrolne trwałości przekaźników telefonicznych typu A. Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 8, tabl. 4. Nr pr. 71427/64.
9. Wolniewicz J., Czapliński Wł.: Badania kontrolne trwałości wybieraków obrotowych W-25. Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 5, tabl. 5. Nr pr. 71427/64.

10. Skiba-Rogalska O., Rondio K.: Opracowanie elektrody niepolaryzującej przystosowanej do pracy ciągłej bez potrzeby uzupełniania elektrolitu. Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 10, fot. 1, schem. 1, tabl. 4, poz. bibl. 6. Nr pr. 71828/66.
11. Wolniewicz J.: Badania nad celowością stosowania substancji "Elektrolube" w celu polepszania niezawodności pracy zestyków. Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 36+5, tabl. 20, poz. bibl. 6. Nr pr. 71825.

Omówienie ważniejszych prac

17.1. Łączenie kabli telefonicznych o izolacji i powłoce z tworzyw termoplastycznych sposobem owijania (złącza rozdzielne)

Celem badań było opracowanie technologii wykonywania złącz owijanych telefonicznych kabli miejscowych o izolacji i powłoce z tworzyw termoplastycznych produkcji krajowej, typu YTKMX. Do wykonywania złącz owijanych wybrano sposób opracowany w NRD, poddając złącza wykonane tym sposobem badaniom wprowadzonych do nich ulepszeń, a mianowicie lutowania skrętek łączonych żył, uszczelniania miejsc połączeń żył oraz zastąpienia owijania taśmami smarowanymi klejem podczas montażu przez taśmy przyklepne. Jako kryterium oceny jakości wykonanych złącz przyjęto zmianę oporu izolacji żył złącz zanurzonych w w wodzie oraz złącz znajdujących się w atmosferze o dużej wilgotności, przy czym w celu ułatwienia stwierdze-

nia wpływu wprowadzonych ulepszeń, poza złączami kabli typu YTKMX, poddano badaniom również tak samo wykonane złącza kabli typu YTKZK.

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że łączenie sposobem owijania z dodatkową osłoną nadaje się do kabli typu YTKMX, przy czym skrętki żył kabli łączonych tym sposobem wymagają odizolowania rurkami polietylenowymi i uszczelnienia smarem silikonowym; natomiast lutowanie skrętek jest zbędne. Osłony złącz powinny być w postaci foremek z twardego polichlorku winylu, owiniętych taśmą przyklepną polwinitową, elektroizolacyjną, stabilizowaną sadzą. Wykonywanie złącz jest proste i mało pracochłonne, a prawidłowe wykonanie złącz zapewnia opór izolacji złącz o wartości ponad $2000 \cdot 10^3 \text{ M}\Omega$. Do pracy załączono instrukcję wykonywania złącz kabli zawierających do 50 czwórek, przelotowych i odgałęźnych dwupalcowych.

17.2. Opracowanie dokumentacji i wykonanie urządzenia do badania trwałości wybieraków podnosząco-obrotowych typu 32 AB

W ramach organizowanego laboratorium badawczego podstawowych elementów i podzespołów telekomutacyjnych opracowano i wykonano urządzenie przeznaczone do badania trwałości mechanizmów wybieraków podnosząco-obrotowych 32 AB produkcji krajowej, w normalnych warunkach klimatycznych pracy wybieraków.

Urządzenie skonstruowano przy użyciu elementów łącze-

niowych elektromechanicznych (bez stosowania układów elektronicznych). Umożliwia ono jednoczesne badanie 10 wybieraków podnosząco-obrotowych. Mechanizmy badanych wybieraków są umieszczone w urządzeniu na półkach wyposażonych w normalne zespoły pól stykowych; zależnie od liczby zamontowanych pól mogą być badane wybieraki o trzech lub czterech parach szczotek. Cykl pracy badanego wybieraka składa się z ruchu podnosząco-obrotowego i powrotu do stanu spoczynku, przy czym ruch podnoszący jest wymuszony i odbywa się z częstotliwością 10 Hz, natomiast ruch obrotowy jest ruchem swobodnym, realizowanym w obwodzie z własnym przerywaczem.

Sposób pracy wybieraka jest następujący:

W pierwszym cyklu szczotki wchodzi ruchem wymuszonym na pierwszy poziom, a po przejściu tego poziomu ruchem swobodnym wracają do położenia spoczynkowego i następuje jednosekundowa przerwa. W drugim cyklu szczotki wchodzi ruchem wymuszonym na drugi poziom, przechodzą przez ten poziom ruchem swobodnym, wracają do położenia spoczynkowego i znów następuje jednosekundowa przerwa itd. Po przejściu szczotek przez poziom dziesiąty, po powrocie i jednosekundowej przerwie szczotki wybieraka ponownie wchodzi na pierwszy poziom i dalej cykl się powtarza. W przypadku jednoczesnego badania kilku wybieraków wybierak najszybszy, po powrocie do stanu spoczynkowego, zatrzymuje się i czeka na dojście do stanu spoczynkowego wybieraków powolniejszych, po czym dopiero następuje jednosekundowa przerwa i po niej jednoczesny ponowny ruch wybieraków. Nieprawidłowości działania wy-

bieraka, polegające na wejściu szczotek na niewłaściwy poziom oraz zacięciu się mechanizmu podczas ruchu podnoszącego, obrotowego lub powrotnego, są sygnalizowane i rejestrowane, po czym wybierak trwale uszkodzony jest samoczynnie wyłączany z ruchu.

Urządzenie wykonano w postaci stojaka wyposażonego w wymienne podstawy przekaźnikowe, listwy: manipulacyjną, licznikową, sygnalizacyjną i bezpiecznikową oraz półki z zespołami pól stykowych. Wyposażenie wspólne dla 10 badanych wybieraków znajduje się na czterech podstawach 22-przekaźnikowych, w najniższej części stojaka, i składa się z zespołu sterująco-kontrolnego, zespołu programowego i zespołu rozdziału impulsów. Ponad nim znajduje się 10 indywidualnych, dla każdego wybieraka zespołów sterująco-kontrolnych, rozmieszczonych na pięciu podstawach 22-przekaźnikowych. W środkowej części stojaka znajduje się listwa z licznikami, a nad nią dwie półki z zespołami pól stykowych, po pięć zespołów na jednej półce. Wzdłuż lewego boku stojaka rozmieszczone są: listwa manipulacyjna zawierająca przełączniki przechylne, listwa sygnalizacyjna zawierająca lampki sygnalizacyjne oraz listwa bezpiecznikowa zawierająca bezpieczniki topikowe rozrywne z sygnalizacją.

17.3. Badania nad celowością stosowania substancji "Electrolube" w celu polepszenia niezawodności pracy zestyków

W celu polepszenia trwałości i niezawodności pracy zestyków od pewnego czasu zaczęto stosować na świecie różne substancje do smarowania powierzchni stykowych, przy czym substancje te na ogół nie dawały oczekiwanych korzyści, a przeciwnie sprawiały w eksploatacji wiele kłopotów, pogarszając niejednokrotnie jakość i niezawodność zestyków. W ostatnich latach opracowano substancje, które wydawały się całkowicie spełniać pokładane w nich nadzieje.

Do takich substancji należy substancja o nazwie "Electrolube", produkowana w Anglii, a jej własności reklamowane w dostępnych prospektach i omawiane w niektórych artykułach zagranicznych wyglądały tak zachęcająco, że podjęto próbę stosowania jej przy eksploatacji urządzeń telekomunikacyjnych w kraju. Przed podjęciem decyzji przeprowadzono dość wyczerpujące badanie w celu stwierdzenia, czy rzeczywiście i w jakiej mierze substancja ta polepsza pracę zestyków. Badania przeprowadzono w roku 1965 w warunkach laboratoryjnych w Instytucie Łączności oraz w eksploatacji na czynnych urządzeniach centrali międzymiastowej GUTM w Warszawie. Badania laboratoryjne obejmowały styczki przekaźników typu B1 oraz pola stykowe i szczotki wybieraków obrotowych W25, natomiast badania eksploatacyjne (prowadzone przez około pół roku) obejmowały w zakresie urządzeń telekomutacyjnych pola

stykowe i szczotki wybieraków podnosząco-obrotowych, gniazda i wtyki nożowe wybieraków oraz styczniki przekaźników, zestyków czołowych i przerywaczy, a w zakresie urządzeń teletransmisyjnych styczniki przekaźników w zespołach translacji, gniazda i wtyki nożowe zespołów wymiennych urządzeń końcowych TN, regulatory wzmocności w tych urządzeniach, jak również różnego rodzaju zestyki w przyrządach pomiarowych.

Przeprowadzone badania wykazały, że substancja "Electrolube" nadaje się do stosowania w urządzeniach telekomunikacyjnych i wpływa korzystnie na pracę zestyków, lecz tylko w ograniczonym zakresie, a mianowicie:

- substancja "Electrolube" nadaje się do smarowania styków ślizgowych, do pól stykowych wybieraków biegowych, przełączników ślizgowych oraz styczników przekaźników nieobciążonych lub bardzo słabo obciążonych elektrycznie, a ponadto do smarowania gniazd i wtyków nożowych. Smarowane tą substancją pola stykowe wybieraków wykazują zmniejszenie oporności przejścia między szczotką a wycinkami stykowymi oraz znacznie mniejsze zużycie wycinków pól stykowych w porównaniu z polami niesmarowanymi; smarowane zestyki przekaźników wykazują również znaczne zmniejszenie oporności przejścia w porównaniu z zestykami niesmarowanymi, a smarowanie wtyków nożowych bardzo ułatwia wkładanie i wyjmowanie zespołów wymiennych z takimi wtykami;

- substancja "Electrolube" nadaje się do czyszczenia powierzchni stykowych oraz chroni smarowane nią powierz-

cznie przed wpływami agresywnej atmosfery (siarkowodór);

- substancja "Electrolube" nie nadaje się do smarowania zestyków przekaźników, które przelączają obwody zawierające stosunkowo duże indukcyjności (np. obwody zawierające uzwojenia innych przekaźników), nawet jeżeli przez te obwody płyną prądy rzędu tylko kilkudziesięciu miliamperów, jak również obwody z samym obciążeniem rzeczywistym (przy prądach rzędu kilkuset miliamperów). W tych przypadkach substancja ta wpływa szkodliwie, powodując zwiększenie erozji styczek;

- substancja "Electrolube" nie nadaje się również do smarowania styczek przekaźników bardzo czułych (np. przekaźniki polaryzowane), gdyż w tych przypadkach powoduje klejenie styczek;

- ponieważ substancja "Electrolube" rozpuszcza polistyren, nie można jej stosować tam, gdzie może wystąpić jej zetknięcie z elementami wykonanymi z tego materiału.

17.6. Badania nad jakością prototypowych korków akumulatorów kwasowych z pochłaniaczami

W pracy podano wyniki badań, przydatność korków akumulatorowych z pochłaniaczem zatrzymującym rozpylone cząstki kwasu siarkowego. Korki takie mają być zastosowane do akumulatorów wielkopowierzchniowych, instalowanych we wspólnym pomieszczeniu z urządzeniami telekomunikacyjnymi. Próby przeprowadzono na dwu typach korków: wypełnionych granulatem z polichlorku winylu i wypełnio-

nych skrawkami z pociętych przekładek akumulatorowych, mikroporowatych. W wyniku badań stwierdzono, że oba typy korków nie przepuszczały rozpylonego kwasu siarkowego. Drożność korka wypełnionego granulatem z polichloroku winylu nie zmniejszała się z upływem czasu, czego nie można powiedzieć o korkach wypełnionych skrawkami z przekładek mikroporowatych. W gazach wydzielanych w procesie ładowania i w minimalnych ilościach w czasie rozładowywania akumulatorów z badanymi korkami stwierdzono obecność siarkowodoru i dwutlenku siarki. Stężenie siarkowodoru po 7 dniach pracy akumulatora wynosiło 0,0003% objętościowych.

17.7. Badania nad jakością i trwałością przewodów telekomunikacyjnych stalowych aluminiowanych

Przeprowadzono badania kontrolne jakości przewodów telekomunikacyjnych stalowych aluminiowanych o 3,0 mm, produkcji krajowej, w wyniku których stwierdzono, że przewody mają za mały ciężar powłoki i nieodpowiednią jej szczelność. Poza tym przewody mają niezadowalający stan powierzchni i wykazują za małą liczbę przegięć do pęknięcia. Wady przewodów są spowodowane nieodpowiednimi warunkami produkcji przewodów, które są produkowane na urządzeniu prowizorycznym.

Ponadto w pracy omówiono łączenie przewodów za pomocą zgrzewania termitowego oraz lutowania spoiwem cynowo-olowiowym i spoiwem cynowo-cynkowym.

17.8. Badania kontrolne trwałości przełączników telefonicznych typu A

Praca zawiera wyniki badań trwałości przełączników telefonicznych przeprowadzonych w 1965 r. Badaniom poddano 35 przełączników typu A, które pracowały przez dłuższy czas (około 10 lat) w jednej z miejskich central telefonicznych systemu Strowgera. Wyniki badań wykazały w dużym przybliżeniu, że konieczność masowej wymiany przełączników bądź ich elementów zaistnieje dopiero w okresie następujących 10 do 20 lat.

17.9. Badania kontrolne trwałości wybieraków obrotowych W-25

Praca zawiera wyniki badań trwałości wybieraków obrotowych, przeprowadzonych w roku 1965. Badaniom poddano 5 wybieraków W-25, produkcji ZWUT z 1962 r. Wyniki badań wykazały m.in. nadmierne ścieranie się wycinków pól stykowych oraz znaczny opór przejścia zestyków szczotek z tymi wycinkami, co było spowodowane niewłaściwym doborem materiałów wycinków stykowych i szczotek.

17.10. Opracowanie elektrody niepolaryzującej przy- stosowanej do pracy ciągłej bez potrzeby uzupełnia- nia elektrolitu

Elektroda przystosowana do pomiarów ciągłych bez potrzeby uzupełniania elektrolitu niezbędna jest jako ele-

ment sterujący, współpracujący ze stacją katodową o automatycznej regulacji napięcia. Oprócz funkcji sterujących elektroda taka może znaleźć zastosowanie jako stały punkt odniesienia przy terenowych pomiarach korozyjnych.

W pracy zebrano wyniki badań nad nową konstrukcją siarczano-miedziowej elektrody odniesienia zawierającej elektrolit półpłynny, zagęszczony kaolinem oraz elektrodę zawierającą elektrolit ciekły, oddzielony od otoczenia wkładką porowatą ze szkła spiekanego typu B40 S4.

Stwierdzono, że obie elektrody nadają się do pomiarów ciągłych w ziemi bez potrzeby uzupełniania elektrolitu. Przy bardzo dokładnych pomiarach elektroda z elektrolitem ciekłym daje mniejszy błąd pomiarowy. Dla zabezpieczenia przed zamrożeniem do elektrolitu należy dodawać około 5% gliceryny. Opracowana elektroda jest wstępnym etapem prac nad modernizacją i automatyzacją ochrony katodowej.

18. ZAKŁAD SYSTEMÓW TELETRANSMISYJNYCH (Z-20)

Wykaz publikacji

1. Kowalski M.: Urządzenia traktu liniowego SWNT-2 w DOPiT Lublin (komentarz do wyników pomiarów linii lubelskiej). Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 20. Nr pr. 61401.
2. Niżnik J. + zespół: Oceny resortowe serii próbnych stojaków ZZK-1 i stacji SWNT-1P.

Część I	- ss. 12	Nr pr. 61402/350
" II	- ss. 8	" " 61402/772
" III	- ss. 5	" " 61402/971
" IV	- ss. 5	" " 62002

3. Niżnik J.: Projekt wymagań techn.-eksploat. na tran-
zystorowe przelotowe stacje wzmacniakowe obsługiwa-
ne ze wzmacniakami o wzmocności 3,2 N dla jednoka-
blowego systemu TN 12+12. Warszawa, 1965, IŁ, A4,
ss. 12. Nr pr. 61402/3010.
4. Szczekowski J + zespół: Ocena resortowa serii prób-
nej 18 stojaków przemienników kanałowych (SPK) pro-
dukcji PZT. Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 27. Nr pr.
62001/553.
5. Szczekowski J + zespół: Ocena serii próbnej 4 stoja-
ków przemienników grup pierwotnych SPGP, wykonanych
przez PZT. Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 16. Nr pr.
62001/868.
6. Barjasz W. + zespół: Ocena przydatności do badań w
warunkach eksploatacyjnych prototypu stojaka zakoń-
czeń kanałowych (SZK) produkcji PZT. Warszawa 1965,
IŁ, A4, ss. 22. Nr pr. 62001/372.
7. Barjasz W. + zespół: Ocena serii próbnej dwóch sto-
jaków generacyjnych SGTN 60 produkcji PZT. Warszawa,
1965, IŁ, A4, ss. 30. Nr pr. 62001/935.
8. Barjasz W. + zespół: Opinia resortowa o założeniach
konstrukcyjnych na urządzenia traktu liniowego sy-
stemu TN-300. Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 10. Nr pr.
62002.

9. Sońta S.: Projekt modelu użytkowego urządzeń łączności służbowej i zdalnego nadzoru dla próbnej trasy W-B. Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 10, rys. 5. Nr pr. 70301.
10. Kawka W., Boglewski A.: Studium techn.-ekonomiczne nad możliwością zastosowania korzystniejszych systemów teletransmisyjnych w sieci podstawowej. Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 33, rys. 8, tabl. 9. Nr pr. 70328/888.
11. Analiza techniczno-ekonomiczna wyboru systemu TN na małe odległości. Część I i II.
Bolszakow Z.: Analiza techniczna wyboru systemu TN na małe odległości. Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 112, rys. 11. Nr pr. 70328/0666.
Boglewski A.: Ogólna analiza ekonomiczna metod i zakresów wykorzystania systemów teletransmisyjnych bliskiego zasięgu dla potrzeb resortu łączności. Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 42, rys. 3. Nr pr. 70328/0666.
12. Bolszakow Z.: Projekt wynalazczy pt. Uproszczone 3-krotne, 6-krotne i 12-krotne systemy telefonii nośnej na małe odległości. Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 88, rys. 22. Projekt powstał w związku z pracą 70328.
13. Szczekowski J., Górski R.: Wymagania techn.-ekonomiczne na stojak tranzystorowych przemienników grup wtórnych i na stojak urządzeń grupowych do systemu

nośnego TN-300 na torach współosiowych 1,2/ 4,4 mm.
Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 16. Nr pr. 70337/541.

14. Barjasz W., Żurawski M.: Wymagania techn.-eksplo-
atacyjne na urządzenia transferu bezpośredniego dla
systemu TN-300. Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 12, rys.
10. Nr pr. 70337/954.
15. Barjasz W.: Wymagania techn.-eksploatacyjne na sto-
jak tranzystorowych urządzeń generacyjnych dla urzą-
dzeń końcowych systemów nośnych 12-, 60- i 300-krot-
nych. Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 9. Nr pr. 70337/706.
16. Kowalski M., Łysakowski S., Milek J.: Wymagania
techniczno-eksploatacyjne na trakt liniowy systemu
TN-300. Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 9. Nr pr. 71424/
/70337.
17. Szczekowski J., Górski R.: Wymagania techn.-eksplo-
atacyjne na stojak tranzystorowych przemienników
grup wtórnych i na stojaki tranzystorowych urządzeń
grupowych do przewodowych i radiowych systemów noś-
nych. Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 22. Nr pr. 70338/
/257/260.
18. Szczekowski J., Górski R.: Wymagania techn.-eksplo-
atacyjne na urządzenia do kontroli pracy grup pier-
wotnych na stojaku SPK i grup wtórnych na stojaku
SPGP. Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 7. Nr pr. 70338/
/475/293.
19. Niżnik J. + zespół: Wymagania techniczno-eksploata-
cyjne na trakty liniowe systemu TN 60T. Warszawa
1965, IŁ, A4, ss. 45. Nr pr. 70338/533.

20. Żurawski M.: Sprawozdanie z wstępnych prac nad badaniem przydatności tranzystorów produkcji krajowej do urządzeń telefonii 900-krotnej. Warszawa 1965, IL, A4, ss. 3, rys. 4, tabl. 1. Nr pr. 71428.
21. Milek J.: Dokumentacja techniczna wzmacniaka telefonii 12-krotnej (o wspólnym wzmacniaczu dla obu kierunków transmisji) dla tranzystorowej stacji wzmacniakowej typu SWNT-1. Warszawa 1965, IL, A4, ss. 43, rys. 35. Nr pr. 71417.
22. Binder P.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na słupy z tworzyw sztucznych do telekomunikacyjnych linii naziemnych. Warszawa 1965, IL, A4, ss. 18. Nr pr. 71430.
23. Kowalski M.: Badanie przyczyn powstawania zakłóceń w łączach telefonii nośnej wywołanych przez nadajniki radiowe. (Etap I - sprawozdanie ze studiów przeprowadzonych w 1965 r.). Warszawa 1965, IL, A4, ss. 15, rys. 3, tabl. 6. Nr pr. 72011.
24. Stpicki E.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na dodatkowe wyposażenie liniowe dla systemu TN na małe odległości, przewidzianego na torach napowietrznych i kablowych. Warszawa 1965, IL, A4, ss. 63, rys. 22. Nr pr. 72004.
25. Szczekowski J., Górski R.: Wymagania techniczno-eksploatacyjne na stojaki z końcowymi wzmacniakami liniowymi o pasmie 312+552 kHz do linii łącznikowych w węzłach teletransmisyjnych. Warszawa 1965, IL, A4, ss. 17, rys. 4. Nr pr. 72005/1020.

26. Łysakowski S.: Zastosowanie wzmacniaczy kwantowych do potrzeb teletransmisji (studia wstępne - sprawozdanie z pracy w roku 1965). Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 18, rys. 3. Nr pr. 72006.

Omówienie ważniejszych prac

18.1. Urządzenia traktu liniowego SWNT-2 w DOPiT Lublin (komentarz do wyników pomiarów linii lubelskiej)

W pracy omówiono wyniki pomiarów, obserwacje i zdobyte doświadczenia w czasie uruchamiania i eksploatacji (maj 1963 - grudzień 1965) doświadczalnego traktu liniowego wyposażonego w zasilane zdalnie stacje wzmacniakowe tranzystorowe typu SWNT-2 produkcji WZT-Teletra i w stacje wzmacniakowe obsługiwane SW0, na których zainstalowano stojaki zasilania zdalnego i kontroli typu ZZK produkcji OKW przy IŁ oraz stojaki wzmacniaków przelotowych TN-24 produkcji PZT.

W komentarzu omówiono zagadnienia dotyczące:

- konstrukcji studzienek SWNT-2,
- przeprowadzonych badań klimatycznych w skrzyniach wzmacniakowych i w studzienkach SWNT-2,
- konstrukcji skrzyń SWNT-2,
- zastosowanych metod ochrony antykorozyjnej skrzyń,
- pomiarów transmisyjnych (korekcja, zniekształcenia nieliniarne, szumy, przesłuchy, współczynnik odbicia),
- badań i pomiarów urządzeń sygnalizacji zdalnej i lokalnej,

- pomiarów urządzeń zasilania zdalnego w stojaku ZZK,
- działania czujników w skrzyniach SWNT-2,
- działania urządzeń łączności służbowej odcinkowej ISO.

Wnioski z przeprowadzonych badań w czasie uruchamiania traktu i eksploatacji zostały uwzględnione w bieżącej produkcji studzienek kablowych i stacji wzmacniaczkowych typu SWNT-1.

18.2. Uproszczone 3, 6 i 12-krotne systemy telefonii nośnej na małe odległości

Przedmiotem projektu jest rodzina międzycentralowych uproszczonych systemów TN na małe odległości o krotności 3,6 lub 12, która pomyślana jest w ten sposób, że dysponując elementami jednego podstawowego systemu 6-krotnego dostosowanego do pracy na napowietrznych lub kablowo-napowietrznych traktach liniowych można łatwo uzyskać kosztem nieznacznych zmian szereg innych systemów o krotności 3, 6 lub nawet 12, przeznaczonych do pracy na kablowych traktach liniowych.

Po przeprowadzeniu przeglądu istniejących w kraju i stosowanych za granicą systemów TN na małe odległości omówione są możliwości zastosowania wszystkich przewidzianych w projekcie systemów 6 i 12-krotnych w różnych wariantach rozmieszczenia pasm liniowych w sieciach krajowych w oparciu o dane charakterystyczne traktów liniowych dla sieci wewnątrzwojewódzkich i okręgowych.

W oparciu o wymagania eksploatacyjne, narzucone specyfiką sieci krajowej, przeprowadzone jest uzasadnienie wyboru rodzaju systemu i przedstawione są szczegółowe plany modulacji w krotnicach projektowanych systemów.

W dalszym ciągu opracowania przedstawione są proponowane rozwiązania konstrukcyjne i schematowe urządzeń liniowych systemów 3-krotnych, 2-krotnych oraz 6-krotnych TN na małe odległości, przeznaczonych do pracy na napowietrznych i kablowo-napowietrznych traktach liniowych, rozwiązania schematowe wzmacniaków przelotowych z inwersją pasm liniowych dla napowietrznych traktów liniowych oraz rozwiązania schematowe urządzeń końcowych uproszczonych 6 i 12-krotnych systemów TN na małe odległości, przeznaczonych do pracy na kablowych traktach liniowych.

W oparciu o przedstawione rozwiązania schematowe i wymagania eksploatacyjne podane są zbiorczo zasadnicze dane elektryczne urządzeń rodziny uproszczonych systemów TN6/6 na małe odległości, będących głównym przedmiotem projektu.

W końcowej części projektu podana jest szacunkowa ocena korzyści ekonomicznych, wynikających ze stosowania objętych projektem uproszczonych systemów TN na małe odległości w oparciu o analizę konstrukcyjną na drodze porównania z systemami istniejącymi, pochodzącymi z importu.

18.9. Projekt modelu użytkowego urządzeń łączności służbowej i zdalnego nadzoru dla próbnej trasy W-B

Projekt dotyczy urządzeń łączności służbowej i zdalnego nadzoru, pracujących w systemie impulsowym. Przewiduje się dwa rodzaje łączności służbowej: odcinkową i trasową.

Urządzenia łączności odcinkowej zapewniają porozumiewanie się telefoniczne stacji niedozorowanych pomiędzy sobą i z sąsiednimi stacjami obsługiwanymi, a jednocześnie sprawiają ciągły nadzór nad stacjami nieobsługiwanymi danego odcinka.

Urządzenia łączności trasowej zapewniają łączność telefoniczną w całej relacji pomiędzy dowolnymi stacjami obsługiwanymi, przy czym jest przewidziane ich selektywne wybieranie. System tej łączności jest wyposażony w specjalne układy, które umożliwiają jednoczesne prowadzenie kilku niezależnych rozmów na kilku odcinkach tego samego toru, bez wzajemnego przeszkadzania. Przy tym jest zapewniona ciągła kontrola stanu łącza trasowego oraz możliwość przejścia na układ jednotorowy abonenta lokalnego.

Obydwa rodzaje łączności mogą tworzyć wspólny system tak zwanej łączności skojarzonej, pracującej na jednym łączu dwutorowym.

Zdalny nadzór polega na ciągłym, cyklicznym (co około 10 sek) kontrolowaniu pracy urządzeń systemowych telefonii nóżnej oraz stanu obiektów w trakcie. Uszkodze-

nie urządzeń systemowych nie ma wpływu na pracę urządzeń zdalnego nadzoru i odwrotnie. Ilość stacji dozorowanych jest dowolna. Ilość kryteriów, jakie mogą być przesłane z każdej stacji wynosi około dziesięciu, zaś ilość poleceń wysyłanych do każdej stacji wynosi dwa..

18.10. Studium techniczno-ekonomiczne nad możliwością zastosowania korzystniejszych systemów teletransmisyjnych w sieci podstawowej

Studium poświęcone jest głównie pogłębieniu metod badań zmierzających do optymalizacji rozwiązań sieci oraz wskazania systemów teletransmisyjnych, profili linii i układów sieci korzystnych dla rozbudowy sieci podstawowej w okresie najbliższych 10-15 lat.

Tworzone i badane są modele sieci linii oparte na kablowych liniach współosiowych normalnowymiarowych, liniach dwukablowych symetrycznych telefonii 60-krotnej oraz modele im przeciwstawne oparte na kablowych liniach współosiowych małowymiarowych i liniach radiowych.

Modele są badane i porównywane wg kryteriów: efektywności ekonomicznej inwestycji, jakości transmisji, pewności ruchu, wielkości serii produkcyjnych urządzeń, zużycia surowców deficytowych i rezerw rozwojowych z zastosowaniem szeregu nowych ujęć metodologicznych.

Z ważniejszych wniosków wynikających ze studium można wymienić:

1) systemy teletransmisyjne, profile linii i układ sieci są wzajemnie tak silnie powiązane, że przy opraco-

wywaniach koncepcji rozwoju sieci zagadnienia te powinny być rozpatrywane zawsze łącznie i na modelach;

2) w okresie 10-15 lat korzystnie byłoby oprzeć rozbudowę sieci podstawowej na liniach współosiowych małowymiarowych o małych profilach w systemach 300 i 900 lub 1200-krotnym i liniach radiowych oraz układzie sieci zmierzającym w perspektywie do siatki trójkątów.

18.11. Analiza techniczno-ekonomiczna wyboru systemu TN na małe odległości

C z ę ś ć 1

Przedmiotem opracowania jest analiza techniczna wyboru zasadniczych parametrów urządzeń końcowych i urządzeń traktu liniowego systemu telefonii nośnej na małe odległości w oparciu o ogólne wymagania eksploatacyjne, wynikające ze specyfiki sieci krajowej, oraz przegląd rozwiązań systemów, spełniających zadane wymagania. Przed określeniem koncepcji systemu TN na małe odległości przydatnego dla sieci krajowej są omówione wymagania, jakie powinien spełniać taki system, dotyczące jego krotności, łącza odniesienia, liniowego pasma częstotliwości, rodzaju traktów liniowych, transmisji sygnałów zewowo-wybierczych, współpracy systemu TN na małe odległości z innymi systemami TN oraz warunków pracy urządzeń.

W oparciu o powyższe wymagania przeprowadzona jest analiza różnych możliwości rozmieszczenia pasm liniowych dla takiego systemu, celowość przesyłania prądów noś-

nych oprócz wstęp bocznych oraz dyskusja zasadniczych parametrów urządzeń napowietrznych i kablowych traktów liniowych w oparciu o zadane tłumienności odcinków wzmacniakowych, ze szczególnym podkreśleniem wymaganych odstępów zdalnoprzęsłuchowych między torami nośnymi.

W oparciu o wyniki analizy przeprowadzone jest porównanie między różnymi koncepcjami rozwiązania problemu, a zwłaszcza między koncepcją wprowadzenia dwóch odrębnych systemów TN12KN i TN4/3 i koncepcją wprowadzenia jednego systemu TN6/6 o co najmniej dwóch możliwościach rozmieszczenia pasm liniowych.

W wyniku analizy technicznej wysunięto wnioski, aby jako uproszczony system TN na małe odległości dla sieci krajowej przyjąć 6-krotny system TN6/6, zajmujący pasmo liniowe 6-108 kHz.

C z ę ś ć II

Przedmiotem opracowania jest analiza zastosowania systemów bliskiego zasięgu na międzymiastowych liniach napowietrznych, analiza ogólna przygotowania łączny dla wiejskich central automatycznych typu AG przewidzianych do uruchomienia w latach 1966-70, ogólna analiza zakresu rzeczowego budowy linii kablowych okręgowych w latach 1966-70 w świetle zastosowania nowych systemów TN4/3 i TN12KN lub TN6, ogólna analiza stosowania systemów bliskiego zasięgu w sieciach wewnątrzstrefowych (okręgowych) w perspektywie do stanu docelowego i ogólna analiza wykorzystania rodziny systemu TN6 na międzycentralowych kablach sieci miejskich.

Przy analizie ekonomicznej zastosowania systemów bliskiego zasięgu na Mm liniach napowietrznych przeprowadza się porównanie między różnymi możliwościami, a mianowicie w wariancie I stosowania systemów W12-2 i W3-3, w wariancie II stosowania systemów TN12KN i TN4/3, w wariancie III stosowania systemu TN6 przy przegrupowaniu urządzeń istniejących i w wariancie IV stosowania systemu TN6 przy zaniechaniu przegrupowania urządzeń systemów istniejących na sieci.

Przy analizie stosowania systemów bliskiego zasięgu dla potrzeb uruchomienia łączy nośnych do central typu AG przeprowadza się porównanie zastosowania systemu TN4/3 i systemu TN6.

Analiza porównawcza zastosowania różnych systemów bliskiego zasięgu na liniach kablowych okręgowych i w sieciach wewnątrzstrefowych sprowadza się w zasadzie do porównania koncepcji stosowania systemów TN12KN i TN4/3 i koncepcji stosowania bądź wyłącznie systemu TN6, bądź systemu TN6 i TN12KN w świetle ich ekonomiki.

W wyniku przeprowadzonej analizy wyciągnięty jest ogólny wniosek, że system TN6/6 jest w stanie zaspokoić racjonalny technicznie i ekonomicznie sposób wszelkie potrzeby resortu łączności w zakresie systemów na małe odległości i opłaci się uruchomić jego produkcję.

18.19. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na trakty liniowe systemu TN60T

Wymagania dotyczą stranzystoryzowanych traktów liniowych systemu sześćdziesięciokrotnej telefonii nośnej TN60T, realizowanego na dwóch z ułożonych obok siebie kablach symetrycznych. Pasma 60 kanałów obejmuje zakres od 12 do 252 kHz. Wzmocność znamionowa wzmacniaków wynosi 4,1 N. Trakt liniowy obejmuje:

- stacje wzmacniakowe obsługiwane (SWOT60) główne i przelotowe,
- stacje wzmacniakowe nieobsługiwane przelotowe (SWNT60),
- kable z torami symetrycznymi.

Pomiędzy dwiema sąsiednimi stacjami SWOT60 dopuszcza się co najwyżej sześć stacji nieobsługiwanych SWNT60.

Systemy zdalnego zasilania, zdalnej sygnalizacji i zdalnej kontroli oraz łączność służbowa umożliwiają rozstawienie stacji SWOT60 w trakcie liniowym w odstępach co 120 km.

18.20. Sprawozdanie z wstępnych prac nad badaniem przydatności tranzystorów produkcji krajowej do urządzeń telefonii 900-krotnej

Przebadano tranzystory krajowe serii prototypowej TG-41 w układzie wspólnego emitera. Pomierzono charakterystyki statyczne, przebieg wzmocnienia prądowego o-

raz wykonano eksperymentalny wzmacniacz ze sprzężeniem zwrotnym. Omówiono otrzymane wyniki pomiarów.

18.21. Dokumentacje techniczne wzmacniaka telefoni 12-krotnej dla tranzystorowej stacji wzmacniakowej SWNT-1

Opracowany wzmacniak jest przeznaczony do stosowania w przelotowych, nieobsługiwanych stacjach tranzystorowych typu SWNT-1P.

Cechą charakterystyczną wzmacniaka jest zastosowanie wspólnego wzmacniacza dla obu kierunków transmisji. Jest to bardzo korzystne, gdyż zmniejsza się dwukrotnie ilość czynnych elementów (w związku z tym dwukrotnie zmniejsza się ilość uszkodzeń pochodzących od tranzystorów) oraz zmniejsza się pobór energii, dzięki czemu jest ułatwione zdalne zasilanie.

Dokumentacja podaje opis poszczególnych zespołów, wyniki pomiarów, wykaz elementów oraz schematy blokowe, ideowe i montażowe.

18.22. Wymagania techniczno-eksploatacyjne na słupy z tworzyw sztucznych do telekomunikacyjnych linii naziemnych

Dokumentacja ustala na wstępie prawidłową terminologię oraz określa przedmiot i cel jej opracowania.

W części ogólnej rozpatruje się stan obecny oraz perspektywy rozwojowe sieci telekomunikacyjnych naziemnych,

a następnie wytycza się kierunek dalszych prac nad wyborem właściwego tworzywa i podaje względy uzasadniające wprowadzenie słupów z tworzyw sztucznych. Wysuwa się przy tym sugestie zastosowania do tego celu żywic syntetycznych, wzmocnionych włóknem szklanym.

Część szczegółowa zawiera konkretne wymagania eksploatacyjne, ogólnie techniczne oraz konstrukcyjne odnośnie słupów z tworzyw sztucznych.

Część końcowa omawia sposób transportu i przechowywania tego rodzaju słupów oraz określa orientacyjnie ich zapotrzebowanie roczne dla potrzeb resortu łączności.

Dokumentacja opracowana została w następstwie stale wzrastającego deficytu drewna, co wiąże się z koniecznością zastąpienia w budownictwie linii telekomunikacyjnych słupów drewnianych słupami prefabrykowanymi.

18.23. Badanie przyczyn powstawania zakłóceń w łączach telefonii nośnej, wywołanych przez nadajniki radiowe

Sprawozdanie zawiera wyniki badań:

- natężenia pól elektromagnetycznych, pochodzących od stacji radiowych na terenie różnych stacji wzmacniaczkowych,

- zakłóceń wnoszonych przez stacje radiowe do kanałów akustycznych systemów nośnych TN12+12, TN-24 i TN60,

- dróg przedostawania się zakłóceń od stacji radiowych do zestawów nośnych.

W sprawozdaniu omówiono przeprowadzone badania i podano wskazówki do dalszych badań.

18.26. Zastosowanie wzmacniaczy kwantowych do potrzeb teletransmisji

Sprawozdanie zawiera omówienie zasady działania lasera, a w szczególności stanów energetycznych atomu oraz zasady pracy lasera trójpoziomowego. Omówiono własności światła laserowego: kierunkowość, spójność i monochromatyczność.

19. ODDZIAŁ KONSTRUKCYJNO-WARSZTATOWY (OKW)

Guzewicz J.: Półautomatyczna przystawka typu RG-2 do łącznic ręcznych MB. Warszawa 1965, IŁ, A4, ss. 7, rys. 2. Nr. pr. 70007/1000.

Półautomatyczna przystawka typu RG-2 jest urządzeniem, które ma umożliwić zapewnienie całodobowej łączności 10 abonentom wiejskim przyłączonym do centrali ręcznej MB o ograniczonym czasie obsługi a współpracującej z centralą Mm obsługiwaną całą dobę. Przystawka zapewnia możliwość zestawienia połączenia od abonentów centrali MB do centrali Mm i od centrali Mm do abonentów centrali MB bez możliwości połączenia między sobą abonentów centrali MB. Rozwiązanie to w zasadzie

było pomyślane w celu umożliwienia abonentom wiejskim łączności ze służbami specjalnymi (MO, Pogotowie Ratunkowe, Straż Ogniowa i inne) w czasie, gdy centralka MB zostaje bez obsługi. Jak podaje Informator Łączności z 1965 r. z ogólnej liczby około 75000 abonentów przyłączonych do około 4750 central ręcznych o niecałodobowej obsłudze:

ok. 75% abonentów może prowadzić rozmowy telefoniczne w godz. 3-12 i 15-18,

ok. 23% abonentów może prowadzić rozmowy telefoniczne w godz. 7-21,

ok. 7% abonentów może prowadzić rozmowy telefoniczne w godz. 8-18.

Tylko nieliczni abonenci wiejscy (posterunki MO, Prezydium Gromadzkich Rad Narodowych i in.), którzy w czasie braku obsługi centrali ręcznej dołączeni są do łącza międzymiastowego, mają łączność całodobową.

Na podstawie tych danych, biorąc pod uwagę znaczenie, jakie ma łączność całodobowa na wsi w wypadku klęsk żywiołowych czy przypadków losowych, autor projektu z mgr inż. Lucjanem Rydzem opracowali jako wniosek racjonalizatorski opisane urządzenie, które zdaniem autorów powinno do czasu wprowadzenia pełnoautomatycznej łączności wiejskiej rozwiązać w znacznym stopniu powyżej podane problemy.

Ministerstwo Łączności wydało decyzję wykonania 2 sztuk modeli przystawek RG-2 w Oddziale Konstrukcyjno-

-Warsztatowym Instytutu Łączności i zainstalowania ich tytułem próby w centralach MB województwa warszawskiego.

Schemat elektryczny przystawki został rozwiązany w oparciu o przekaźnik typu B-1, który jest najpewniejszym elementem łączeniowym obecnie powszechnie stosowanym w teletechnice. W przystawce przekaźnik B-1 występuje jako obojętny i koercyjny. Przekaźnik koercyjny ma dwa stany stabilne, które nie wymagają zasilania, prąd elektryczny jest jedynie potrzebny do przechodzenia z jednego stanu w drugi. Dzięki temu przekaźniki koercyjne nadają się szczególnie do urządzeń teletechnicznych tam, gdzie wymagana jest ekonomika zasilania,

Dzięki zastosowaniu przekaźników koercyjnych przystawka RG-2 w czasie trwania połączenia nie pobiera prądu, natomiast pobiera krótkotrwały prąd w czasie zestawiania i rozłączania połączenia. Niewielki pobór prądu przez urządzenie stwarza możliwość zasilania go z baterii suchych ogniw bez potrzeby stosowania kosztownych baterii akumulatorów wraz z prostownikami. W przystawce nie ma obwodów próbnych, które wyznaczałyby warunki na napięcie zasilające i pracuje ona pewnie w zakresie napięć od 18 do 50 V.

W laboratorium Oddziału Konstrukcyjno-Warsztatowego Instytutu Łączności przeprowadzono próby z przystawką RG-2 zasilając ją z baterii ogniw suchych, utworzonej z ośmiu płaskich baterijek do latarek kieszonkowych 4,5 V, w zestawie szeregowo-równoległym, o łącznym napięciu 18 V.

W tych warunkach przyjęła ona prawidłowo ilość serii impulsów odpowiadającą około 4-letniej eksploatacji przy założeniu, że przystawka przyjmuje 10 połączeń w ciągu doby (przy połączeniach wychodzących pobór prądu może być pominięty, gdyż wynosi około 200 mA w ciągu 100 ms) tj. 3600 połączeń rocznie do abonenta o numerze "0" (największy pobór prądu). Po przyjęciu 14000 połączeń napięcie baterii spadło do 15 V, nie powodując wadliwej pracy przystawki. 10 abonentów centrali MB przełącza się na przystawkę za pomocą 3 przełączników uruchamianych wspólną dźwignią. Po przełączeniu abonentów przystawka przyłącza się jednocześnie do łącza międzymiastowego. W trakcie, gdy centrala MB jest obsługiwana przez telefonistkę, przystawkę należy odłączyć.

Realizacja połączeń przez przystawkę RG-2

1. Połączenia wychodzące

Gdy abonent centrali MB chce uzyskać połączenie z centralą międzymiastową, kręci korbką induktora i przystawka dołącza go do łącza międzymiastowego, o ile nie jest ono zajęte innym połączeniem. Prąd indukcyjny jest przesyłany do centrali międzymiastowej. Rozłączenie połączenia dokonuje się automatycznie po wyjęciu przez telefonistkę centrali międzymiastowej wtyczki z gniazdka łącza międzymiastowego, do którego dołączona jest przystawka.

2. Połączenia przychodzące

Telefonistka centrali międzymiastowej w celu wykonania połączenia do abonenta włączonego do przystawki RG-2 wysyła impulsy baterii specjalnie przystosowaną tarczą numerową na łącze międzymiastowe, w ilości odpowiadającej numerowi abonenta w przystawce. Impulsy baterii przychodzące z centrali międzymiastowej uruchamiają w przystawce przełącznik, który ustawia łańcuch wybierczy przełączników koercyjnych na pozycji żądanego abonenta, przyłączając go do łącza międzymiastowego. W tym stanie telefonistka może wysłać do abonenta normalny prąd dzwonięcia. Rozłączenie tego połączenia następuje automatycznie po wyjęciu wtyczki z gniazdka. Rozmowy prowadzone poprzez przystawkę mają zapewnioną tajność. Kryteria między centralą międzymiastową a przystawką są przesyłane równolegle po obydwu przewodach w obwodzie ziemi. W ten sposób uzyskuje się zmniejszenie oporności obwodu przesyłania kryteriów o połowę oporności pętli łącza międzycentralowego. Impulsy baterii są przyjmowane przez łańcuch szybkich przełączników koercyjnych, nie wrażliwy na zniekształcenia impulsowania, powodowane przez tory napowietrzne charakterystyczne dla tego rodzaju łączności. W roku 1965 wykonano dwa modele przystawek. Są one przygotowane do badań eksploatacyjnych, które wykażą, czy urządzenia spełnią postawione im przez konstruktorów zadania. Model przystawki jest wykonany w postaci szafki ściennej ze zdejmowaną pokrywą. Korpus przystawki jest ruchomy i daje łatwy dostęp do części montażowych prze-

kaźników. W modelu nie przewidziano miejsca na zasila-
nie.

Nazwa RG-2 jest tymczasowa i pochodzi od pierwszych
liter nazwisk autorów projektu.

