

# krótkofalowiec

*polSKI*



**Biuletyn Polskiego Związku Krótkofalowców**  
Sekcji Polskiej Międzynarodowej Unii Radioamatorskiej (I. A. R. U.)

**Rok II (XIII)**

**1959**

**Nr 4**

## U C H W A Ł A

### III WALNEGO ZJAZDU DELEGATÓW ODDZIAŁÓW POLSKIEGO ZWIĄZKU KRÓTKOFALOWCÓW

#### I

III Walny Zjazd Delegatów Oddziałów PZK obradujący 15 marca 1959 r. w Warszawie, upoważnia Zarząd Główny PZK do kontynuowania rozmów z przedstawicielami zainteresowanych resortów, instytucji i organizacji w sprawie całkowitego i definitywnego uregulowania sytuacji prawno-administracyjnej krótkofalarstwa polskiego.

#### II

Uczestnicy Zjazdu przyjęli do wiadomości kompromisową propozycję organizacyjną Resortu Łączności, przedstawioną przez Dyrektora Generalnego Ministerstwa Łączności inż. Konrada Kozłowskiego, w poważnym zakresie konsultowaną z Zarządami Głównymi PZK i LPZ. Najistotniejszą cechą nowej propozycji jest poniższa struktura:

- a) na szczeblu wojewódzkim działają równolegle, niezależnie i samodzielnie kluby radioamatorskie i krótkofalarskie przy różnych organizacjach, zakładach i instytucjach (kluby organizowane przez PZK, kluby ZHP, kluby LPZ, kluby łączności i Polskiego Radia, kluby przyzakładowe, kluby przy Domach Kultury i inne),
- b) nadawcy z wyżej wymienionych klubów tworzą terenowy Oddział Polskiego Związku Krótkofalowców,
- c) członkowie Oddziału PZK wybierają z pomiędzy siebie Zarząd Oddziału PZK i delegatów na Krajowy Zjazd Delegatów Oddziałów PZK będący najwyższą władzą Związku,
- d) nastuchowcy i inni członkowie klubów PZK są kandydatami na członków Oddziałów — mają jednak pełne, bierne i czynne prawo wyborcze wewnątrz własnych klubów.

Walny Zjazd Delegatów Oddziałów upoważnia niniejszym Zarząd Główny PZK do podpisania potrzebnych porozumień, zgodnych z powyższymi tezami. Dla stworzenia formalnej podstawy — Walny Zjazd stwier-

dza, że uzna potrzebę przeprowadzenia takich — i tylko takich zmian Statutu PZK, jakie będą bezpośrednio konieczne dla spełnienia wyżej wymienionych warunków organizacyjnych.

### III

Zjazd z zadowoleniem wita inicjatywę zjednoczeniową Ministerstwa Łączności i ze swej strony zwraca się do wszystkich Kolegów—nadawców z apelem, aby już teraz włączali się do współpracy z PZK, co w niczym nie uszczupla ich możliwości równoczesnego współdziałania z innymi organizacjami. Zjazd wyraża bowiem pogląd, że nawiązanie kontaktów osobistych jeszcze przed formalnym zakończeniem procesu jednoczenia krótkofalarstwa polskiego przyczyni się do szybszej i pełniejszej konsolidacji ruchu.

### IV

Zjazd zaleca Zarządowi Głównemu, aby złożył w Ministerstwie Kultury i Sztuki oraz Centralnej Radzie Związków Zawodowych memoriał, wskazujący na korzyści, płynące z popularyzacji ruchu krótkofalarskiego i na możliwości organizowania klubów krótkofalarskich przy zakładach pracy i Domach Kultury, a tym samym tworzenia źródła godziwej i politechnizującej rozrywki dla młodzieży i dorosłych.

QSO z Redakcją

### SZANOWNA REDAKCJO!

Zewsząd daje się słyszeć, że Czytelnicy „KP” z uznaniem przyjęli wprowadzenie przez Redakcję nowego działu pt. „O czym pisał „Krótkofalowiec Polski 30 lat temu”.

Dzięki temu działowi krótkofalowcy z lat przedwojennych odświeżają sobie w pamięci wspomnienia z okresu początków ruchu krótkofalarskiego, koledzy z lat powojennych dowiedzą się, jak szybko przenikał do amatorów postęp techniczny, jak prężnie rozwijało się życie organizacyjne, a wszystko dzięki ofiarnej pracy amatorów zamilowanych w radiokomunikacji.

Wysilek, jaki ponieśli nasi koledzy z Lwowskiego Klubu Krótkofalowców, wydając od 1929 r. miesięcznik o stale wzbogacanej treści wymaga podkreślenia. Należy też w nowowprowadzonym dziale nie tylko podawać skróty treści „Krótkofalowca Polskiego” sprzed 30 lat, lecz należy również podawać, kto i w jakim stopniu przyczynił się do powstania, do normalnego funkcjonowania i do rozbudowy pisma.

Mieszkając stale w Warszawie nie umiałbym z pełnym obiektywizmem wyliczyć wszystkich, którzy zasłużyli się rozwojowi pisma. Lepiej to mogą i powinni zrobić lwowianie.

Pragnę jednak zapoczątkować cykl wspomnień, gdyż wiem, jak wielki wkład pracy włożył OM mgr inż. Jan Ziembicki, SP6FZ (ex TPAR, ex SP3AR, ex SP1AR). Nie popełnię chyba najmniejszego błędu twierdząc, że OM J. Ziembicki, współorganizator LKK, był inicjatorem powstania pisma, jego redaktorem, autorem wielu artykułów, administratorem, korektorem, a nawet kolporterem.

Wysłłek, jaki wniósł OM J. Ziembicki w powstanie pisma należy odnotować na łamach biuletynu „KP”.

Przy okazji proponuję wprowadzenie w „KP” działu informującego o działalności amatorskiej SP-hams, z fotografiami osób i ich urzędzeń. Dział taki mógłby nosić tytuł „Poznajmy się bliżej”.

Łącząc oba tematy, pozwalam sobie zaapelować do OM J. Ziembickiego, aby zapoczątkował ten dział opisem swej krótkofalarskiej działalności i dołączył fotografię.

Redakcji „KP”, wszystkim SP-hams, a szczególnie OM SP6FZ

vy 73 de SP5FD.

## JAK PO 30 LATACH EX-SP3DO ODNALAZŁ EX-SP3FG

W jednym z moich stałych QSO z kol. SP6EF zgadało się o pamiętnych dla mnie latach krótkofalarstwa polskiego i nie polskiego z okresu 1924—1926; wspomniałem o moim koledze gimnazjalnym Janku Latour-Hennerze, którego straciłem z oczu w 1928 roku, gdy nasze drogi się rozeszły. Po ukończeniu przez nas gimnazjum w Przemyślu, on pojechał na studia na Politechnice we Lwowie, ja zaś studiowałem technikę w Grenoble we Francji. Po wojnie czyniłem starania, aby odnaleźć mego przyjaciela, lecz uzyskałem przykrą wiadomość, że Janek zginął wskutek działań wojennych. Gdy o tym powiedziałem koledze SP6EF, zjawił się u niego na stacji kol. SP6XA, który mi podał niewiarygodną wprost wiadomość, że mój przyjaciel Janek żyje, że jest docentem i często przyjeżdża na wykłady do Wrocławia. Powiedziałem mym rozmówcom, że jest to prawdopodobnie ktoś inny, mający to samo nazwisko, gdyż mam dokładne wiadomości, że mój Janek nie żyje. I na tem się skończyło nasze QSO.

Wyobraźcie sobie Koledzy moje zdumienie, gdy w kilka dni później, pewnego wrześniowego wieczoru zjawił się u mnie w Paryżu żywy Janek, ex SP3FG, który bawił tu akurat jako delegat Polski na Międzynarodową Konferencję Elektrotechniki. Mój adres zdążył mu dać SP6XA na kilka godzin przed odlotem z Polski. Nie potrzebuję nikogo zapewniać, jak się serdecznie przywitaliśmy po 30 latach. Ja go mia-

łem za zmarłego, ale okazało się, że i on był pewien że ja nie żyję, wedle informacji, które otrzymał...

Żałuję tylko że krótko został w Paryżu, że musiał już wracać do kraju i zaledwie kilkanaście godzin mogliśmy się nacieszyć wymianą zdań i opowiadaniem naszych przeżyć.

I tak, dzięki polskim krótkofalowcom, odnalazłem przyjaciela i kolegę ze szkolnej ławy, którego nie widziałem 30 lat i obaj mniemaliśmy o sobie, że nie należymy już do ludzi żyjących.

Na zakończenie tej przeżytej i niezwykłej historii, informuję, że obaj byliśmy w latach 1925—1926 licencjonowanymi polskimi nadawcami. Janek był SP3FG, a ja miałem znak SP3DO. Po moim wyjeździe do Francji na studia, znak mój odziedziczył obecny SP8EV.

Od 32 lat przebywam we Francji i pracuję z polskimi krótkofalowcami, szczególnie na 20 metrach jako F9ZI, nawiązując bardzo chętnie łączność ze stacjami polskimi. Jest to dla mnie jedyną sposobność praktykowania języka ojczystego.

W sierpniu 1959 roku zamierzam odwiedzić kraj po 30 latach nieobecności i chętnie odwiedzę mych przyjaciół z eteru, aby im uścisnąć dłoń osobiście.

Vy 73 dr Kol

ur F9ZI, ex—SP3DO.

Paris le 21.12.1958.

# na pasmach

- SP6XA w pierwszej części zawodów ARRL uzyskał połączenie z W1ØJR, które było jego 500-nym QSO z USA na QRP. W kilka minut później obchodził drugi „jubileusz”: 1000-ne QSO na QRP. Na tych 500 połączeń złożyło się 72 QSO z okręgiem W1, 79—W2, 62—W3, 62—W4, 29—W5, 22—W6, 22—W7, 62—W8, 46—W9 i 45—W0.
- SP6XA od lipca 1956 roku pracuje mocą 4 W input i w tym okresie zrobił 46 stanów USA plus 3 razy KL7 (jako nowy stan).
- ZD9AF, Dave z wyspy Tristan da Cunha pracuje regularnie we wtorki i piątki na 14 MHz w godzinach 1700 — 1800 GMT. Najczęściej słyszany bywa na 14,075 — 14,080 MHz.
- Z Tybetu słyszana była stacja AC4AX na 14089 kHz cw.
- VP5RP, Fred będzie czynny na 15 i 20 m do lata 1959. Z wysp Grand Turk pracują także VP5CB i VP5ER — SSB powyżej 14,3 MHz.
- Wyspy Bahamskie reprezentowane są najczęściej przez stacje VP7NB i VP7NM. — Usłyszeć je można na 14 mcb. w godzinach wczesnorannych. VP7NB nadaje mocą 100 watów. Jego QTH: Wyspy Eleuthera, Bahamas, (8HR).
- W dniu 5 marca 1959 r. SP8HR uzyskał QSO—s ze wszystkimi kontynentami w czasie poniżej 2 i pół godziny, pracując kolejno na 14/mc. z następującymi stacjami: ZL1APQ (godz. 2055), VS9OM (godz. 2120), F9NY (godz. 2145), KG6AII (godz. 22), YV5AO (godz. 2230), W2CN (godz. 2310), ZD2JM (godz. 2320). — Otrzymane raporty nie były niższe od RST 569. Moc input stacji wynosiła 15 watów. (8HR).
- Z Ułan Bator w Mongolii pracuje obecnie stacja JT1AB, op. Bohouś — słyszana była na 14 i 21 MHz.
- W Północnej Korei czynne są obecnie stacje HL6KEF (14 i 21 MHz, najczęściej 21,025 MHz) i HL5RL (21 MHz). Pracują one emisją A1 i są dobrze słyszane w Europie.
- Najbardziej chyba popularnym krótkofalowcem Filipin jest DP1OR. — Ed pracuje na nadajniku o mocy 50 watt i używa 3-elementowego beam'a. Usłyszeć go można najczęściej w soboty i niedziele w godzinach wieczorowych na pasmie 14 MHz. —, najczęściej w godzinach od 18—20 czasu środkowo-europejskiego. Ed jest lekarzem okulista, mieszka w pobliżu stolicy Filipin Manili i w latach 1927—1928 mieszkał przez pewien czas w Wiedniu. Zna język niemiecki i angielski. (8HR).
- Dużą popularnością cieszy się nadal stacja VS9OM nadająca z Omanu. Jest to jedyna stacja amatorska w Omanie. Należy zaznaczyć, że

w oficjalnej liście DXCC Oman liczy się jako odrębne country. VS9OM nadaje najczęściej w pasie 14 MHz i usłyszeć go można w godzinach wieczornych. (8HR).

● Adresy ciekawszych stacji:

**ZP5EK** — Manuela K. Zibartowsky, Indep. Nac. Y Rca. Colombia, Asuncion, Paraguay.

**VS9MA** — via Amateur Radioclub, Rafgan, B.F.P.O. 18, Indian Ocean, Asia.



**7 MHz — cw**

**SP9ZW:** W3ZBG 539 (0100), W2KQT 569 (0207), W1ECH 559 (0317), W8FGX 569 (0335).

**SP9-7006:** UN1AN 568 (1930), W1KOV 559 (2230), KP4ADT 559 (2325), UI8KBA 569 (1930), UF6AA 559 (2215).

**14 MHz — cw**

**SP5AA:** TI2RC 579 (0002), HK3LS 589 (0120), FF8BX 579 (2120), PJ2CE 589 (2230), VP8EP 579 (2300), FB8XX 589 (1755), SU1MS 579 (1825), VU2DR 559 (1725), VP8EL 579 (2105), ZD2JM 579 (2115), CR4AH 579 (2200), PJ3AB 579 (2340), V03KRL 579 (1915), VP9EB 579 (2045), KP4MT 579 (2050), LU3ZX 589 (2115), FF8CC 589 (2135), KP4WJ 589 (2140), ZP5AW 569 (2200), XW8AI 579 (1550).

**SP5GX:** VP9EP 589 (2210), SM5WN/LA/P 578 (0805), KH6BKO 569 (0630).

**SP6NF:** ZS6J 469 (1904), ZL2FI 589 (0735), FF8BX 589 (1850).

**SP9EC:** PJ2CE 589 (2345), HZ1HZ 579 (2030), SU1IM 579 (2130), 5A2CV 599 (2350), ET2VB 589 (2200).

**SP6-6012:** DU1DR 569 (1928), ET2KY 579 (2315), FM8WP 459 (2101), HZ1AB 599 (2037), HL9KR 448 (2043), HC2TH 559 (2037), JA2AM 589 (1958), KV4AA 589 (2009), TI2PL 569 (0112), VP5AP 559 (2119), VU2DR 589 (1734), YN8LW 359 (2027), YV5HL 579 (0414), ZD2JM 579 (2130), ZL2CJ 559 (0822), XZ2CX 449 (2203), OQ5HC 589 (2202), 9K2AJ 589 (1933).

**14 MHz — fone**

**SP3GZ:** YV5EC 59 (0130), HK4AM 59 (0226), HK7LX 56 (0536), VP2AR 59 (0231).

**SP5GX:** HK7LX 57/8 (2310), TI2EH 59 (0620).

**21 MHz — fone**

**SP9-148:** VP6VD 58 (1045), ZS5JK 58 (1819), CN2AE 59 (1819), VS1JO 56 (1721), OQ5RC 56 (1725), DU1FR 56 (1444), 9M2FX 57 (1415).

**28 MHz — cw**

**SP3TI:** LA2JE/P 589 (1448), VE3EHM 569 (1501), UA4HP 589 (1058).

Z. C.

## Z ŻYCIA ODDZIAŁÓW PZK

Oddział PZK w Kielcach powołany został do życia w dniu 18 kwietnia 1958 r. na wniosek 15 osób, w tym 3 licencjonowanych nadawców. Terenem działania Oddziału jest obszar województwa kieleckiego.

Niełatwy był start oddziału kieleckiego. Z liczby osób, które zapoczątkowały działalność Oddziału, niemal wszyscy mieszkali w Kielcach. Zarząd Oddziału wykazał dużą aktywność, wyjeżdżając w teren swego działania, lub nawiązując korespondencyjnie kontakty z amatorami zamieszkałymi na terenie rozległego województwa.

Włożona w organizację terenu praca przyniosła doskonałe wyniki, gdyż obecnie Oddział jest reprezentowany w 9 ośrodkach swego terenu.

Ugruntowała się pozycja Oddziału w tak wielkim stopniu, że — można twierdzić — skupia on obecnie wszystkich aktywnych krótkofalowców.

Ilość licencjonowanych członków wzrosła do liczby 14, w toku zatwierdzania są licencje dla 4 amatorów, a 6 innych występuje z wnioskami o uzyskanie zezwoleń na posiadanie i używanie radiostacji amatorskich.

Dobrze zapoczątkowana została współpraca z jednostkami harcerskimi. 18 Kielecka Drużyna Harcerzy posiada już czynny nadajnik o znaku wywoławczym SP7ZHT. Kilka ośrodków harcerskich doszła do operatorów i przygotowuje urządzenia.

Zarząd Oddziału nawiązał rozmowy z większymi zakładami pracy, gdzie są możliwości zorganizowania klubów przyzakładowych.

Znaczny postęp nastąpił na odcinku UKF. Gdy w ubiegłym letnim sezonie Kielce reprezentowała zaledwie 1 stacja w paśmie 145 MHz, w bieżącym roku są już gotowe do pracy 4 nowoczesnie wyposażone zespoły urządzeń.

Przyznać należy, że w ciągu niepełna roku istnienia Oddział w Kielcach uzyskał dobre wyniki.

Prezesem Oddziału jest OM Jerzy Niewada, SP7HF.

Adres dla korespondencji z Oddziałem: **Kielce, skr. poczt. 94.**

\*

Oddział PZK w Żywcu zorganizowany został 15 grudnia 1957 r. przez 15 amatorów, w tym 2 nadawców, 6 nasłuchowców i 7 początkujących krótkofalowców. Terenem działania Oddziału są powiaty: bielski, cieszyński, wadowicki, suski i żywiecki.

W ciągu pięciu kwartałów działalności Oddział skonsolidował krótkofalowców na swoim terenie i obecnie w liczbie swych członków posiada 11 czynnych nadawców i 11 nasłuchowców na ogólną liczbę 31 członków.

Działalność Oddziału ilustruje liczba 10 złożonych wniosków o udzielenie licencji.

Zarząd Oddziału obrał trafną drogę organizując ośrodki krótkofalarstwa przy instytucjach skupiających większą ilość młodzieży. Dzięki temu powstał klub przy Kole ZMS w Starym Bielsku oraz klub przy Zakładach Wyrobów Elektrycznych w Czechowicach. Istnieje również i rozwija się ośrodek Oddziału w Cieszynie.

Z uznaniem podkreślić należy, że tak mały oddział, jakim jest Oddział w Żywcu, od lutego 1958 r. wydaje z pełną regularnością, co miesiąc, wewnętrzny biuletyn, który bywa rozsyłany wszystkim członkom oddziału. Biuletyn, któremu nadano nazwę „Beskidzkie QTC”, zawiera informacje o pracach Zarządu Oddziału, informacje o zawodach i in., a nawet „kącik techniczny”.

Członkowie Oddziału wykazują zainteresowanie głównie radiokomunikacją na wyższych częstotliwościach. Podkreślić należy duży postęp techniczny w ich urządze-

niach na pasmo 145 MHz. O ile przed rokiem używano tylko samowzbudnych nadajników, obecnie wszyscy budują sprzęt wysokiej jakości, nadajniki i konwertery kwarcowe. Następstwem modernizacji są już dalekosiężne łączności ze stałych QTH (z Warszawą i odległymi OK—stacjami).

UKF-owcy oddziału żywieckiego zapraszają OMs do prób. Są QRV w poniedziałki w godz. 18.00, wtorki i piątki 18.00 — 20.00 oraz w niedziele po komunikacie wygłoszonym przez SP5PZK.

Oddział nawiązał i rozwija współpracę z jednostkami ZHP.

Zapobiegliwość Zarządu Oddziału w popularyzacji krótkofalarstwa znalazła swój wyraz w zorganizowaniu w Starym Bielsku wystawy prac amatorskich.

Godność prezesa w pierwszej kadencji piastował OM Sylwester Widuch, SP9IQ, a obecnie kieruje pracami zarządu Oddziału OM Antoni Hadydoń, SP9QZ.

Adres dla korespondencji z Oddziałem: **Żywiec, skr. poczt. 5.**

(cr)

### UWAGA CZYTELNICY!

*Następny numer „Krótkofalowca Polskiego”  
poświęcony będzie w całości UKF!*

## KONKURSY I ZAWODY KF

### IX Wojew. Zawody UKF na Śląsku

W dniu 14 lutego br. w godzinach 18.00 — 24.00 MEZ odbyły się na Śląsku IX Wojewódzkie Zawody UKF w pasmie 145 MHz.

Jak się okazało, w zawodach wzięło udział 18 radiostacji polskich, 7 czechosłowackich i jeden nasłuchowiec (SP9—739).

Nawiązano ok. 450 QSO, w których przekroczono ponad 15 000 km. Najdalsze QSO wyniosło 200 km.

Komisja sędziowska ustaliła następującą kolejność miejsc:

1. SP9—QZ	—	1.468 punktów
2. OK2—OS	—	1.307 „
3. SP9—PNB	—	1.079 „
4. SP9—EB	—	1.053 „
5. SP9—WY	—	812 „
6. SP9—DU	—	776 „
7. SP9—IQ	—	646 „

8. SP9—KDE	—	569 „
9. SP9—XZ	—	491 „
10. SP9—EK	—	460 „
11. OK2—BJH	—	390 „
12. SP9—DR	—	322 „
13. OK2—VCG	—	303 „
14. SP9—DY	—	245 „
15. OK2—VBU	—	226 „
16. SP9—WN	—	96 „
17. SP9—DL	—	61 „
18. SP9—PSB	—	30 „
19. SP9—DN	—	27 „

Dzienników nie nadesłały: OK2—AE; OK2—OL; OK1—VR/p; SP6—EG; SP9—KBH i SP9—RG. Wskutek nienadesłania dzienników ucierpiały szczególnie radiostacje czechosłowackie, tracąc wiele punktów. Zarząd Oddziału PZK Nowy Bytom ufundował dla najlepszych stacji nagrody w postaci sprzętu radiowego i dyplomy.

**SP9—DR**

## Międzynarodowe Zawody Telegraficzne „CQ MIR”

Zawody organizowane są przez Centralny Radioklub ZSRR. Rozpoczynają się 9 maja 2100 GMT i trwają do 10 maja 0900 GMT. Pasma: 3,5 — 7 — 14 — 21 — 28 MHz. Emisja A1 (wyłącznie). Wywołanie w zawodach: CQ M.

Uczestnicy wymieniają pomiędzy sobą sześciocyfrowe numery kontrolne, składające się z RST i kolejnego numeru łączności. Z każdą stacją można nawiązać podczas zawodów tylko jedno QSO.

Za każde QSO lub nasłuch zalicza się 1 pkt (łączności w obrębie tej samej miejscowości nie są zaliczane). Wynik końcowy otrzymuje się mnożąc ilość punktów

przez liczbę uzyskanych krajów (wg DXCC).

Uczestnicy klasyfikowani będą w trzech oddzielnych grupach: stacje kolektywne, stacje indywidualne, nasłuchowcy.

Zdobywcy miejsc 1, 2 i 3 (wg ilości punktów) w każdym kraju otrzymują dyplomy I-go stopnia, 4, 5 i 6 miejsce — dyplomy II-go stopnia, 7, 8, 9 i 10 miejsce — dyplomy III-go stopnia.

Dzienniki zawodów wg niżej podanego wzoru należy nadesłać do Biura QSL PZK, Warszawa 10, skrytka pocztowa 320 — najpóźniej do dnia 15 maja 1959 r. (decyduje data stempla pocztowego).

W z ó r

### Dziennik

Uczestnika Międzynarodowych Zawodów Telegraficznych w dniach  
9 i 10 maja 1959 r.

Znak ..... Odbiornik .....

Kraj ..... Imię i nazwisko .....

Nadajnik (moc) ..... Miejscowość .....

Antena .....

Data	Pas MHz	Czas GMT	Znak korespondenta	Numer kontr.		Ilość punktów
				odebr.	nadany	
1	2	3	4	5	6	7

Ilość punktów za łączność .....

Ilość krajów .....

Wynik ogólny .....

Podpis .....

Data .....

**Uwaga:** Nasłuchowcy nie wypełniają rubryki 6.



## P A C C - Contest

Tegoroczne zawody PACC — Contest organizowane przez VE-  
RON odbędą się w następujących terminach:

telegrafia: 25.IV—1200 GMT  
do 26.IV — 2400 GMT,  
fonia: 2.V — 1200 GMT do  
3.V — 2400 GMT.

Zawody polegają na nawiązaniu jak największej ilości QSO ze stacjami holenderskimi.

Zawody odbywają się na częstotliwościach:  
3,5 — 7 — 14 — 21 i 28 MHz.

Uczestnicy europejscy przestrzegać muszą podziału pasm na część telegraficzną i foniczną. Łączności cross-band'owe nie są zaliczane.

Wywołanie w zawodach CQ—PA. Numery kontrolne składają się z RST (lub RS) i trzycyfrowego kolejnego numeru łączności.

**Punktacja:**

Za pełne QSO z obustronną wymianą numerów kontrolnych, zakończone obustronnym potwierdzeniem (OK lub R) — 3 pkt. Za niepełne QSO zalicza się 2 pkt, jeżeli korespondent nie odebrał numeru kontrolnego i 1 pkt. — jeżeli samemu nie odebrało się numeru kontrolnego. Do punktacji zalicza się tylko 1 QSO z każdą stacją na

paśmie. Łączności powtórne zaliczane są tylko wtedy, gdy dokonane zostały dla uzupełnienia numeru kontrolnego.

Mnożnikiem jest ilość prowincji na każdym paśmie. Stacje holenderskie podawać będą po swoim znaku dwuliterowy skrót nazwy prowincji:

FR — Friesland  
GR — Groningen  
DR — Drente  
OV — Overijssel  
GD — Gelderland  
UT — Utrecht  
NH — Noord — Holland  
ZH — Zuid — Holland  
ZL — Zeeland  
NB — Noord — Brabant  
LB — Limburg

Wynik końcowy otrzymuje się mnożąc ilość punktów za łączności przez ilość prowincji na każdym paśmie.

Dyplomy otrzymują zdobywcy największej ilości punktów w każdym kraju.

Logi wg niżej podanego wzoru przysyłać należy na adres. P.v.d. Beng, Contest Manager, Keizerstraat 54, Gouda, The Netherlands — w terminie do dnia 15 czerwca 1959 r.

### Wzór dziennika

#### PACC — CONTEST

CALL .....  
Name ..... Entry  $\frac{\text{cw}}{\text{phone}}$   
Address .....

Date Time GMT	Station call	Prov.	New number of prov. for each band					Numbers		Points
			3,5	7	14	21	28	Sent	Received	

Z. C.

## Deferencjalne (różnicowe) kluczkowanie nadajnika telegraficznego przy pomocy przekaźników

Kluczkowanie nadajnika telegraficznego jest rzeczą bardzo ważną i niejednemu wrażliwemu amatorowi nieraz sen z oczu spędza. Od układu kluczkującego zależą przecież wszystkie dodatki do raportu określające ton nadajnika. Nie ma chyba bowiem takiego amatora, któremu by żywiej nie zabiło serce po odebraniu raportu T9x, jak i takiego, który nie martwiłby się raportem T9c określającym, że jakkolwiek jego ton jest czysty i dobrze filtrowany, to jednak przy kluczkowaniu zmienia się jego wysokość, dając w efekcie tzw. „piukanie”.

Jest jeszcze jeden efekt kluczkowania, na który zwykle amatorzy zwracają mniejszą uwagę — są to tzw. „kliksy”. Mogą one pochodzić wyłącznie od kluczkowania, mogą też powstawać w źle zbudowanym nadajniku w momencie kluczkowania.

Klikisy pierwszego rodzaju są na ogół słyszane tylko w pobliżu nadajnika, na duże odległości są słyszane słabo lub wcale, z tego też powodu przy małym zagęszczeniu stacji amatorskich nie sprawiają one nikomu kłopotu. W miastach jednak, gdzie w niewielkiej od siebie odległości znajduje się kil-

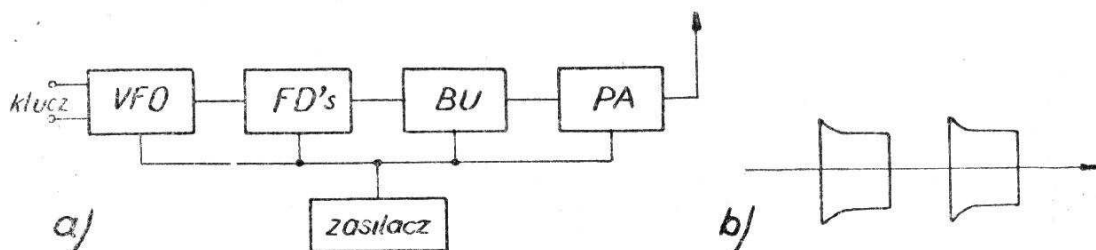
ka lub kilkanaście stacji amatorskich — jedna silnie klikająca stacja uniemożliwia odbiór wszystkim pozostałym stacjom na całym pasmie.

Zagadnienia te od dawna nie dawały mi spokoju, myślałem więc często nad sposobem rozwiązania tego problemu. Ostatecznie zbudowałem układ, który całkowicie zadawała moje wymagania. Przy prawidłowym zbudowaniu całego nadajnika układ ten zapewnia dobry stały ton bez czirpu (piukania), brak klików oraz pracę nadajnika na BK. Sposobem tym można kluczkować nadajniki aż do 1 kW, co w zupełności zaspokaja potrzeby naszych amatorów.

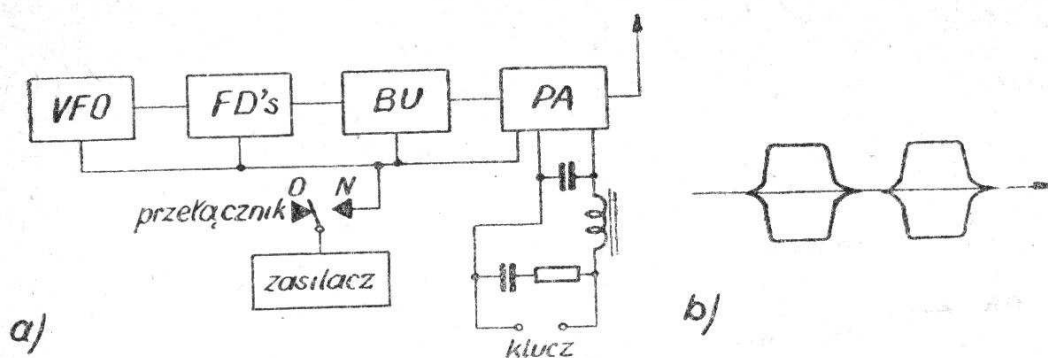
Przed przystąpieniem do opisu właściwego urządzenia podam kilka układów wprowadzających, które będą szczególnie potrzebne dla początkujących amatorów.

Powszechnie znane są dwa podstawowe sposoby kluczkowania nadajników. Każdy z nich ma swoje zalety i wady, które pokrótce omówię.

Pierwszy sposób — kluczkowanie obwodu oscylatora nadajnika — pokazane jest na rys. 1a. Ten sposób kluczkowania jest najbardziej



Rys. 1: a) układ blokowy nadajnika kluczkowanego w obwodzie oscylatora; b) kształt znaków telegraficznych takiego nadajnika.



Rys. 2: a) układ nadajnika kluczanego za pomocą filtra kształtującego znak telegraficzny w obwodzie PA; b) kształt znaku telegraficznego możliwy do uzyskania z takiego nadajnika.

rozpowszechniony wśród amatorów. Tak zbudowany kilkustopniowy nadajnik posiada napięcia zasilające doprowadzone na stałe do wszystkich stopni. Poza tym w celu ograniczenia zużycia prądu i jednocześnie uzyskania właściwego punktu pracy lamp, oraz w celu ochrony lamp przed przeciążeniem — na siatki wszystkich stopni powielaczy, bufora i stopnia mocy jest przyłożone stałe ujemne napięcie ograniczające prąd anodowy (często aż do zera). Kluczowanie odbywa się w obwodzie katodowym lampy oscylatora lub też przez zatykanie tej lampy ujemnym napięciem przykładanym do siatki pierwszej.

W celu uzyskania dobrego stałego tonu bez czirpu, oscylator musi być kluczowany twardo, tak ażeby jak najprędzej od chwili naciśnięcia klucza ustaliła się jego częstotliwość. Zastosowanie filtrów zmiękczejących kluczowanie spowodowałoby zepsucie tonu. Nadajnik taki nie wymaga żadnych przełączeń przy przechodzeniu z odbioru na nadawanie i odwrotnie, co umożliwi pracę na BK.

Ton takiego nadajnika przy bardzo dobrze wykonanym VFO może być dobry, jednakże pod względem klików układ ten jest najgorszy.

Przyczyną tego jest sygnał tele-

graficzny z VFO wzmacniany przez kilka stopni pracujących w klasie C, z początkowym punktem pracy poniżej dolnego zakrzywienia charakterystyki dającego w antenie impuls o bardzo stromych zboczach — rys. 1b. Impuls ten ma prawie zawsze na początku ostry pik, spowodowany zbyt dużą opornością zasilaczy obwodów anodowych stopni nadajnika, których napięcie pod wpływem obciążenia zmniejsza się. Wszystko przyczynia się do powstawania silnych klików słyszanych w postaci stukotu w czasie nadawania takiego nadajnika — w pewnym szerszym lub węższym pasmie częstotliwości, poniżej i powyżej częstotliwości nadawania nadajnika.

Drugi sposób — kluczowanie ostatniego lub przedostatniego stopnia nadajnika (w zależności od mocy i układu nadajnika) pokazany jest na rys. 2a. Sposób ten jest również, chociaż rzadziej, używany przez amatorów.

Wymaga on przełącznika „Odbiór — Nadawanie”, którym się wyłącza lub włącza napięcie anodowe. Podczas nadawania oscylator i powielacze aż do stopnia kluczanego pracują nieustannie, co zapewnia bardzo dobry ton nadajnika nie zmieniający swojej częstotliwości podczas nadawania.

Sposób ten nie umożliwia pracy na BK. Dzięki jednak zastosowaniu kluczenia w stopniu wzmacniająca, a nie w oscylatorze, można zastosować filtr zmiękczaający kluczenie, którym przy odpowiednim wykonaniu można usunąć klikisy. Filtr ten składa się z kondensatora o pojemności od 0,1 do kilku mikrofaradów oraz z dławika o samoindukcji od jednego do kilkunastu Henrów, nawiniętego odpowiednim przewodem dla prądu, który przez niego popłynie oraz z szczeliną powietrzną. Włącza się go w obwód katodowy stopnia mocy o ile jego prąd katodowy nie jest dużo większy od stu miliamperów. W przypadku nadajnika większej mocy należy kluczyć bufor, którego prąd katodowy będzie mniejszy. Ponieważ przy podniesionym kluczu kondensator się ładuje dość wysokim napięciem (zależnie od typu lampy kluczonej — do 250 V) należy stosować również układ gasikowy podłączony równolegle do styków klucza, składający się z kondensatora o pojemności od 0,1 do kilku mikrofaradów oraz z opornika 100 do 1 000 omów. Przy tym pojemność kondensatora układu gasikowego ma również wpływ na kształt im-

pulsu, który w tym układzie może być dowolnie formowany. Pożądany kształt impulsu nie wprowadzającego klikisy przedstawia rys. 2b.

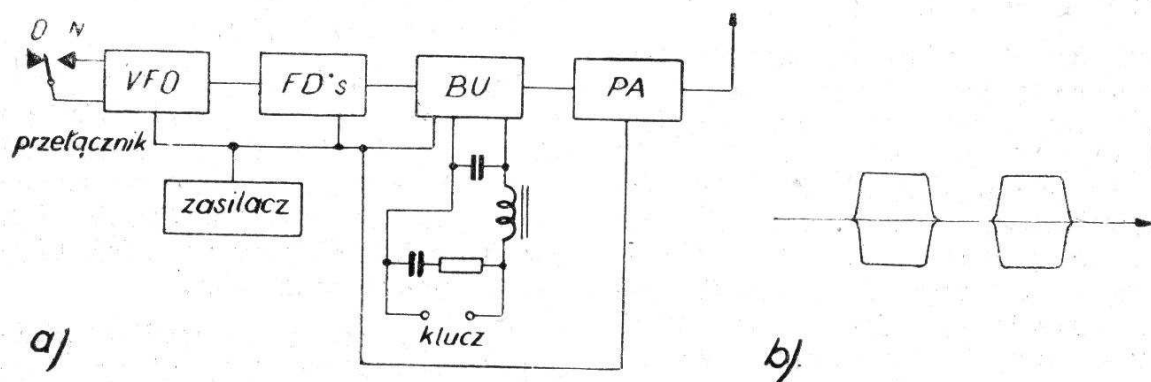
Odmianą opisanego nadajnika przy tym samym sposobie kluczenia może być nadajnik z rys. 1a, w którym zamiast klucza w obwodzie VFO zastosowany zostanie przełącznik „Odbiór — Nadawanie” a klucz zostanie włączony przez identyczny filtr w stopień mocy lub bufor, tak jak na rys. 3.

Oba powyżej opisane układy posiadają pewne przeciwne sobie zalety i wady. Pierwszy umożliwia przy nie zawsze najlepszym tonie i silnych klikisach pracę BK.

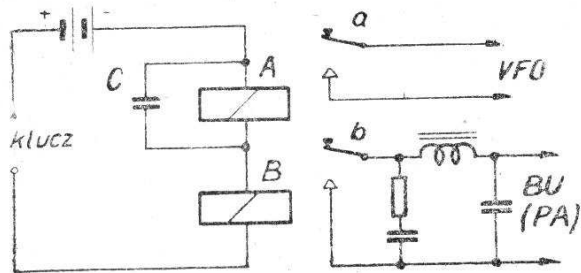
Natomiast drugi układ, przy bardzo dobrym tonie i pracy bez klikisów, nie może pracować na BK.

W związku z tym powstało kilka układów pochodnych, łączących te dwa układy w jedną całość, które są mniej lub więcej udane.

Jeden z nich przedstawia rys. 4. Jest to obwód dwóch przełączników zasilanych poprzez klucz z baterii. Układ działa w ten sposób, że w chwili naciśnięcia klucza zamyka się obwód prądu i



Rys. 3: a) nadajnik jak na rys. 1, w którym klucz zastąpiono przełącznikiem „Odbiór — Nadawanie”, a właściwe kluczenie odbywa się w obwodzie bufora; b) kształt znaku telegraficznego, jaki można uzyskać z tego układu podobny jest jak na rys. 2.



Rys. 4. Układ do samoczynnego załączania nadajnika z rys. 3. Układ ten zastępuje przełącznik „Odbiór — Nadawanie”.

oba przekaźniki działają. Przekaźnik A uruchomi zamiast przełącznika „Odbiór — Nadawanie” VFO oraz powielacze, natomiast przekaźnik B zamknie obwód bufora lub stopnia mocy — w zależności od układu. Na skutek spadku napięcia, jaki wystąpi na przekaźniku A, kondensator C zostanie naładowany i w momencie przerwania obwodu prądu przekaźnik B zwolni swoją kotwiczkę natychmiast, a przekaźnik A dopiero po czasie, kiedy kondensator C wyładowuje się poprzez jego uzwojenie. Czas opóźnienia zwalniania przekaźnika A jest uzależniony od pojemności kondensatora C. Dobierając odpowiednio to opóźnienie można uzyskać taki stan, w którym przekaźnik A nie będzie odpadał w przerwach między literami, pozostawiając oscylator i powielacze na stałe włączone, natomiast przekaźnik B będzie kluczował swój stopień dokładnie, tak jak klucz sterujący oba przekaźniki.

Tak więc w tym układzie został wyeliminowany ręcznie przełączany przełącznik „Odbiór — Nadawanie”, który został zastąpiony przekaźnikami.

Układ ten jednak posiada dwie zasadnicze wady.

Pierwsza — zawsze jednakowy czas opóźnienia odpadania przekaźnika, co przy różnych szyb-

kościach telegrafowania jest bardzo nieprzyjemne. Gdy przy takim ustawieniu, dla małej prędkości nadawania przekaźnik A nie będzie odpadał w przerwach między literami, to przy zwiększeniu szybkości nadawania nie będzie on odpadał już w przerwach między słowami. W ten sposób znacznie pogorszą się właściwości tego układu dla pracy BK.

Drugą wadą jest to, że na skutek włączenia zwykle dość dużej pojemności równoległej do przekaźnika A w celu uzyskania dostatecznego czasu opóźnienia odpadania, przekaźnik ten nabiera również właściwości opóźnionego przyciągania kotwiczki.

Dlatego każde pierwsze naciśnięcie klucza po odpadnięciu przekaźnika A spowoduje, że najpierw zadziała przekaźnik B, zamieniając ten układ na taki, jaki jest pokazany na rys. 1a, a dopiero potem przekaźnik A załączy oscylator, wysyłając w tym momencie razem z sygnałem klików. Kliksy te, choć rzadziej występujące, są również bardzo niemiłe.

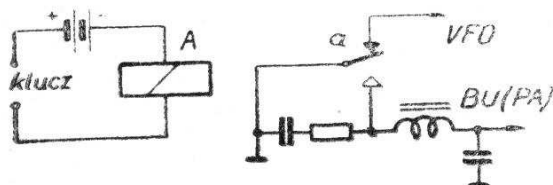
Dalszym rozwinięciem obydwu sposobów kluczowania jednocześnie są tzw. układy dyferencjalne (różnicowe), które przede wszystkim są budowane na lampach i zawierają od 2 do 5 lamp, a więc jak na warunki przeciętnego amatora są to układy bardzo kosztowne.

Jedynym znanym mi opublikowanym układem różnicowym przekaźnikowym jest układ bardzo prosty, który jednak praktycznie nie spełnia swojego zadania.

Kluczowanie w układzie różnicowym polega na tym, że w momencie naciśnięcia klucza najpierw zostaje uruchomione VFO i powielacze, a dopiero po ustaleniu się ich warunków pracy zostaje uruchomiony jeden z ostatnich stopni nadajnika, jak w drugim sposobie kluczowania opisanym na wstępie. Natomiast po oderwaniu

klucza — czynności następują odwrotnie, najpierw wyłącza się bufor lub PA, a dopiero po jego wyłączeniu oscylator i powielacze. Dzięki temu żadna zmiana tonu oscylatora w momencie kluczowania nie przedostaje się do anteny, a dzięki zastosowaniu filtra do kluczowania można uzyskać bezklicksowe nadawanie.

Wspomniany poprzednio układ przekaźnikowy przedstawia rys. 5.



Rys. 5. Najprostszy układ przekaźnikowy do dyferencjalnego kluczowania nadajnika

Jest to jeden przekaźnik sterowany kluczem, którego kotwiczka w pozycji spoczynkowej wyłącza oscylator i powielacze, a w pozycji roboczej uruchamia przez odpowiedni filtr bufor lub PA.

Wspomniane poprzednio opóźnienie uzyskuje się tutaj wskutek czasu, jaki zużywa kotwiczka na przebycie drogi od styku spoczynkowego do roboczego i odwrotnie. Czas ten jednak jest tak mały, że układ nie działa zgodnie z założeniem i nadajnik w ten sposób kluczowany również klikkuje.

Po tym wstępie przystąpię do opisu układu zbudowanego przeze mnie. Układ ten przedstawiony jest na rys. 6. Składa się z układu zasilającego układ napięciem stałym 15 V, dwóch przekaźników telegraficznych typu Trl. s. 54 lub 64 oraz z filtra w obwodzie kluczowania.

Układ narysowany jest w pozycji spoczynkowej, tj. w momencie kiedy klucz jest podniesiony. W tym stanie z układu zasilającego poprzez kotwiczkę i styk spoczynkowy przekaźnika A ujemne

napięcie dostaje się do VFO i tam, z odpowiednio dobranego dzielnika składającego się z oporników  $R_2$  i  $R_4$  jest przyłożone do siatki lampy oscylatora.

Wielkość napięcia niezbędną do zatknięcia oscylatora dobiera się opornikiem zmiennym  $R_4$ .

W chwili naciśnięcia klucza układ zaczyna działać następująco: prąd płynie od masy poprzez styki klucza uzwojenie I przekaźnika A — do minusa układu zasilającego. Spowoduje to zadziałanie przekaźnika A, który w momencie oderwania swojej kotwiczki od styku spoczynkowego zdejmie ujemne napięcie z siatki oscylatora i tym samym umożliwi mu wzbudzenie się. Dalej, po zetknięciu się kotwiczki przekaźnika A z swoim stykiem roboczym zamknie się obwód dla przekaźnika B. Od masy, przez styki nadal naciskanego klucza, prostownik Pr 2, styk roboczy przekaźnika A, jego kotwiczkę do minusa. Przekaźnik B zadziała i odrywając swą kotwiczkę od styku spoczynkowego tworzy obwód dla podtrzymania przekaźnika A. Od masy, uzwojenie II przekaźnika A, opornik  $R_1$ , styk roboczy przekaźnika A i jego kotwiczkę do minusa. Z kolei kotwiczka przekaźnika B dotyka swojego styku roboczego i poprzez filtr załącza bufor (lub PA). Stan ten będzie trwał tak długo, jak długo będzie naciskany klucz. W chwili puszczenia klucza czynności będą nieco inne.

Tak więc równocześnie z przerywaniem obwodu klucza przestanie działać przekaźnik B, jego kotwiczka oderwie się od styku roboczego i przerwie swój obwód kluczowania, sygnał w antenie zacznie z odpowiednim opóźnieniem, podyktowanym przez filtr kluczowania w obwodzie maleć. W momencie zetknięcia się kotwiczki przekaźnika B ze swoim stykiem spoczynkowym zostanie zwarte uzwojenie II przekaźnika A, który pomimo przerywania przez klucz jego obwodu uzwojenia I, działał nadal dzięki uzwojeniu II. Jednakże w chwili

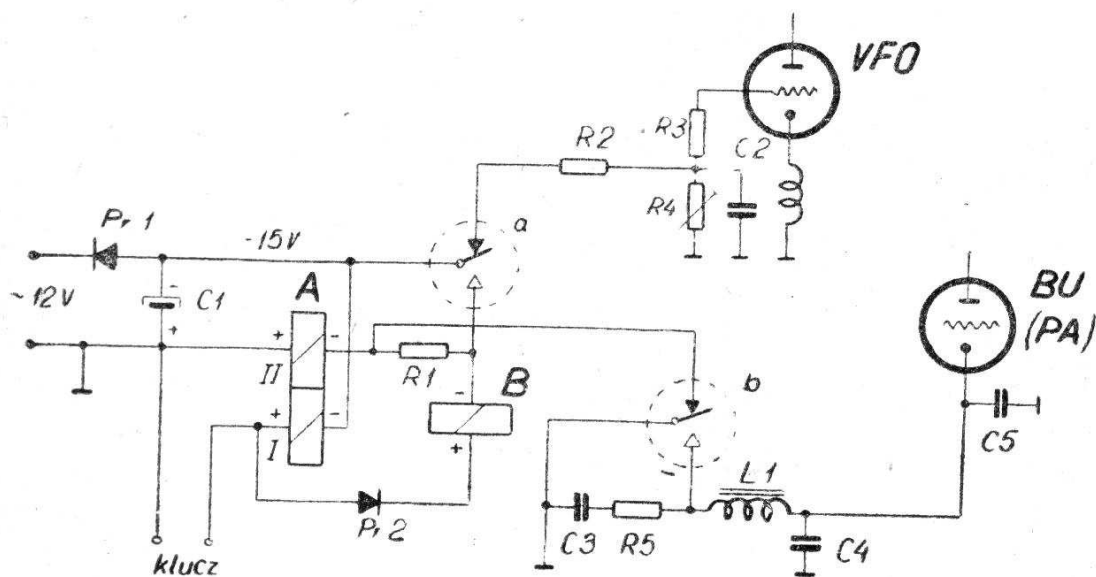
zwarcia uzwojenia II przekaźnika A, również przestaje on działać i w chwili zetknięcia się jego kotwiczki ze swoim stykiem spoczynkowym załącza ujemne napięcie do VFO, powodując jego zablokowanie.

Jak z tego wynika, czas, jaki miją od chwili uruchomienia oscylatora do chwili uruchomienia bufora jest równy czasowi przelotu dwóch kotwiczek; podobnie po oderwaniu klucza, od chwili wyłączenia bufora do chwili ponownego wyłączenia oscylatora jest również równy czasowi przelotu dwóch kotwiczek. Jak się okazało, opóźnienie to jest całkowicie wystarczające do dobrego kluczowania różnicowego.

Opornik R w podanym układzie zapobiega zwarceniu obwodu zasilającego. Jego wartość powinna być tak duża, aby przekaźnik A jeszcze działał.

Prostownik Pr 2 ma za zadanie ograniczyć prąd, jaki płynie przez uzwojenie I przekaźnika A, w pozycji spoczynkowej układu. Prąd ten powodowałby lekkie magnesowanie przekaźnika A, co z kolei mogłoby powodować nierównomierną pracę układu. Obwód tego prądu zamyka się następująco: od masy przez kotwiczkę przekaźnika B, jego styk spoczynkowy, opornik R, uzwojenie przekaźnika B, prostownik Pr 2 i przez uzwojenie I przekaźnika A do minusa.

Jak widać, kierunek tego prądu zgodny jest z kierunkiem prądu uruchamiającego przekaźnik A i dlatego należy go jak najbardziej ograniczyć. W tym celu prostownik Pr 2 powinien mieć jak największą oporność w kierunku zaporowym. Natomiast z punktu działania przekaźnika B jego oporność w kierunku przewodzenia powinna być jak najmniejsza. Można



Rys. 6. Układ przekaźnikowy do dyferencjalnego kluczowania nadajnika zbudowany przez autora artykułu. A, B — przekaźniki spolaryzowane typu TrI. S 54. C1 — 100  $\mu$ F 15 V, C2 — 5 TpF, C3 — 0,75  $\mu$ F, C4 — 1,5  $\mu$ F, C5 — 2 TpF, Pr. 1 — 24 V 50 mA, Pr. 2 — patrz tekst, R1 — 500 omów, R2 — 50 000 omów, R3 — 50 000 omów, R4 — 50 000 omów, R5 — 500 omów, L1 — około 15 H; przy łączeniu przekaźników należy zwrócić uwagę na ich polaryzację; muszą one być ustawione jako jednostronne i przyciągać swą kotwiczkę po przyłożeniu do nich napięcia o oznaczonej na schemacie biegunowości.

tu zastosować diodę germanową warstwową np. D2G-4.

Układem VFO, jaki kluczuję, jest Clapp. Na podanym schemacie opornik  $R_3$  to opornik siatkowy. Kondensator  $C_2$  blokuje w. cz. do masy.

Jeśli chodzi o drugi obwód kluczujący, to w nadajnikach nie posiadających bufora można kluczować stopień mocy, w pozostałych przypadkach lepiej jest kluczować bufor.

Należy pamiętać również o tym, że katoda kluczowanej lampy powinna być jak najbliższej przy podstawie lampowej, zablokowana bezindukcyjnym kondensatorem około 2000 pF do masy ( $C_5$ ).

Dobór elementów filtra w obwodzie kluczowania najlepiej i najdokładniej, zresztą nie tylko w tym przypadku, można dobrać przy pomocy oscylografu katodowego.

Zwiększenie samoindukcji dławika powoduje zaokrąglenie czoła znaku telegraficznego, a zwiększenie pojemności — złagodzenie końca znaku. Jak już wspominałem, na kształt znaku ma również wpływ pojemność kondensatora z układu gasikowego.

Układ ten stosowałem do kluczowania nadajnika opisanego przeze mnie w n-rach 2 i 3 miesięcznika Radioamator z r. 58, gdzie była kluczowana lampa RL12P35 w stopniu mocy z prądem katodowym około 120 mA, przy czym nie występowało żadne iskrzenie na stykach przełącznika (oczywiście po zastosowaniu układu gasikowego). Obecnie kluczuję bufor z średnim prądem katodowym około 25 mA.

Poza właściwym dobraniem elementów filtra, należy również wyszukać właściwe ustawienie skoku kotwiczek przełączników, ponieważ ma to wpływ na pracę układu.

Przełączniki należy ustawić na pracę jednostronną, to znaczy że same powinny zawsze wracać do pozycji spoczynkowej. Można zastosować z poprzednio wymienionego typu przełączników takie, któ-

re mają więcej niż jedno uzwojenie, np. Tb. V 726/4 lub Tb. V 737/4. W każdym przypadku należy wyszukać i odpowiednio ze sobą połączyć wszystkie uzwojenia, tak ażeby otrzymać jeden przełącznik z dwoma i jeden z jednym uzwojeniem.

Kontrolę kształtu znaków telegraficznych przy pomocy oscylografu katodowego można przeprowadzić w ten sposób, że na płytce pionowe należy doprowadzić dostatecznie duże napięcie w. cz. z obwodu anodowego PA przy pomocy pętli sprzęgającej, wykonanej z kilku zwojów izolowanego drutu. Na płytce poziome przykładają się napięcie z generatora podstawy czasu, a nadajnik kluczuje się ze stałą szybkością, najlepiej przy pomocy klucza elektronowego; po odpowiednim wzajemnym dobraniu szybkości nadawania i częstotliwości podstawy czasu uzyskuje się stojący obraz wiernie przedstawiający kształt wypromieniowanego impulsu.

Nie należy stosować zbyt dużego zaokrąglenia znaków, ponieważ wówczas przy dużej szybkości telegrafowania jest bardzo zła czytelność (występuje zlewianie znaków).

Cały ten układ może być zbudowany jako oddzielna część i połączony z posiadanym już nadajnikiem przy pomocy pięciożyłowego kabelka, lub też można go wmontować do nadajnika.

Podane przeze mnie wartości elementów filtra w obwodzie kluczowania należy przyjąć jako orientacyjne, ponieważ można się spodziewać, że w każdym indywidualnym przypadku będą inne.

Wydaje się również, że stosowanie takiego kluczowania w nadajnikach małej mocy, poniżej 30W nie jest celowe, lecz już w nadajnikach II i I kategorii jest konieczne.

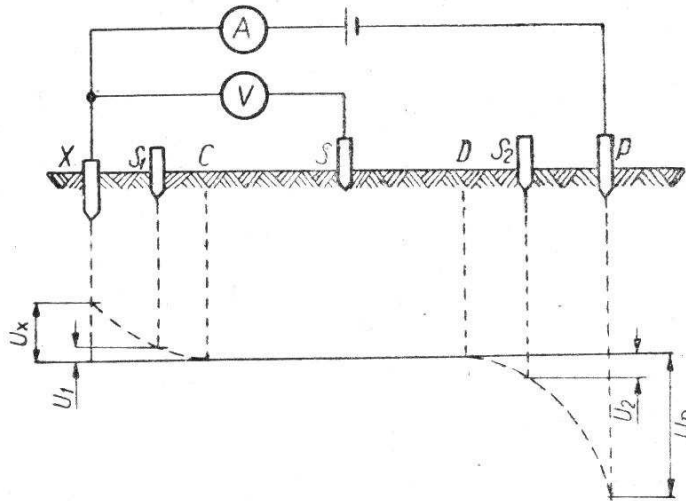
Na zakończenie wszystkim, którzy zechcą ten układ zastosować — życzę powodzenia i zadowolenia z wykonanej pracy.



## POMIAR OPORNOŚCI UZIEMIENI

(dokończenie)

Poniżej rozpatrzony zostanie przypadek, kiedy sonda zostaje umieszczona nieprawidłowo, tzn. w punkcie o potencjale nierównym zeru. Ten stan rzeczy pokazano na rys. 3.



Rys. 3

Przy umieszczeniu sondy poza strefą potencjału zerowego, blisko uziemienia mierzonego, np. w położeniu  $S_1$  o potencjale  $U_1$  woltomierz włączony między uziemieniem mierzonym i sondą pokaże zamiast  $U_x$  wielkość  $U_x - U_1$ . Oznacza to, że zamiast prawidłowej wartości

oporności uziemienia  $R_x = \frac{U_x}{J}$  otrzymamy wartość fałszywą wyliczoną jako

$$R_{x_1} = \frac{U_x - U_1}{J} \quad (6)$$

Uchyb bezwzględny wyrazi się jako:

$$\Delta R_x = R_{x_1} - R_x = -\frac{U_1}{J} \quad (7)$$

a odpowiednio uchyb względny

$$\frac{\Delta R_x}{R_x} \cdot 100\% = -\frac{U_1}{U_x} \cdot 100\% \quad (8)$$

Znak minus wskazuje, że wynik otrzymany ma wartość zaniżoną. Jeżeli sonda zostanie umieszczona w położeniu zbyt bliskim uziemienia pomocniczego np. w miejscu  $S_2$ , to jest miejscu, gdzie potencjał wynosi  $-U_2$ , woltomierz wskaże zamiast  $U_x$  wielkość  $U_x - (-U_2) = U_x + U_2$

W tym przypadku uchyb wyniesie:

$$\frac{\Delta R_x}{R_x} \cdot 100\% = + \frac{U_2}{U_x} \cdot 100\% \quad (9)$$

Znak plus wskazuje, że w danym pomiarze wynik otrzymuje się jako wartość zawyżoną.

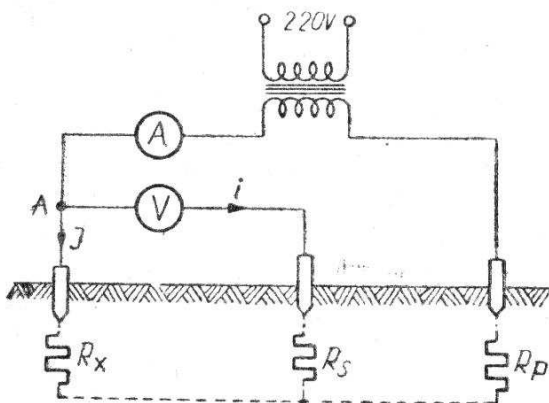
Jeżeli oporność uziemiacza pomocniczego będzie znacznie większa od oporności uziemienia mierzonego (co zresztą ma zawsze miejsce) to umieszczenie sondy poza strefą potencjału zerowego (bliżej uziemienia pomocniczego lub mierzonego) może wnieść uchyb grubo przekraczający 100%.

Do pomiaru oporności uziemień nie stosuje się prądu stałego, lecz tylko prąd zmienny. Przy prądzie stałym może wystąpić zjawisko polaryzacji, znacznie zniekształcające pomiar, poza tym prądy błądzące, pochodzące od zaburzeń w pracy sieci elektrycznych przemysłowych, a przede wszystkim trakcyjnych, mogą wywołać zupełną nieprawidłowość w wynikach pomiarów. Ich wpływ przy dużym natężeniu prądu pomiarowego jest nieznaczny, ale przy metodach mostkowych mogą one doprowadzić do wręcz niewiarygodnych wyników.

Istnieją 3 zasadnicze grupy metod pomiaru oporności:

- 1) metody oparte na zasadzie pomiaru natężenia prądu i spadku napięcia (metoda techniczna)
- 2) metody mostkowe oparte na zasadzie mostka Wheatstone'a
- 3) metody kompensacyjne.

### 3. Metoda techniczna pomiaru oporności uziemień.



Rys. 4.

Zasada tej metody (rys. 2) jak powiedziano na początku artykułu (nr 3/59 „KP”), polega na pomiarze spadku napięcia między uziemieniem mierzonym a sondą w strefie zerowego potencjału oraz prądu przepływającego przez uziemienie. Jak wynika z rys. 4 — w pomiarze tym konieczne jest użycie woltomierza o możliwie największej oporności. W pomiarze wykluczającym uchyb, woltomierz musiałby pokazać pełny spadek napięcia na mierzonej oporności  $R_x$  wynoszący

$$\Delta U = J \cdot R_x$$

Z rysunku 4 wynika, że woltomierz wskaże

$$U_v = \Delta U - i \cdot R_s \quad (10)$$

$U_v$  — wskazanie woltomierza

$$i = \frac{\Delta U}{R_v + R_s} \quad (11)$$

Wstawiając 11 do 10 otrzymujemy

$$U_v = \Delta U - \frac{\Delta U}{R_v + R_s} R_s = \Delta U \left( 1 - \frac{R_s}{R_v + R_s} \right) \quad (12)$$

Ostatnie równanie wskazuje, że woltomierz zmierzy prawidłowo tylko wtedy, gdy:  $R_v = 0$  lub  $R_s = 0$ .

We wszystkich innych przypadkach wskazanie woltomierza będzie mniejsze od  $\Delta U$ .

Oporność sondy wpływa więc na wynik pomiaru tylko wtedy, gdy woltomierz ma oporność wewnętrzną wielkości określonej. W przypadku mierzenia uziemień, których oporności wynoszą dziesiąte części oma, trzeba stosować prąd pomiarowy wynoszący kilkadziesiąt amperów, w przeciwnym przypadku na mierzonym uziemieniu wystąpi mały spadek napięcia, co może spowodować niedokładność pomiaru. Źródłem prądu pomiarowego może więc być transformator sieciowy, który oprócz zadania dostarczania prądu do pomiaru oddziela obwód pomiarowy od sieci ogólnej. Stosowanie bowiem bezpośrednio sieci jako źródła prądu nie zaleca się z tego względu, że może ona mieć złą izolację, dającą połączenia z ziemią, co może odbić się na wyniku pomiaru, a poza tym jest to niebezpieczne. Metoda techniczna pomiaru oporności uziemienia posiada następujące wady:

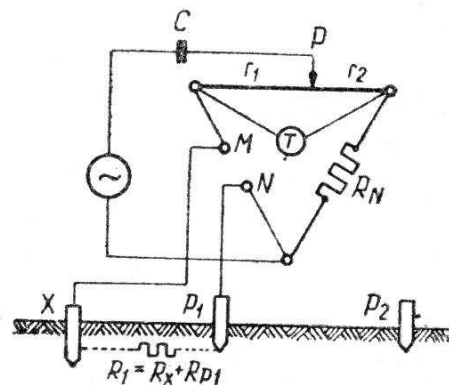
1. wymaga stosunkowo dużej mocy prądu pomiarowego,
  2. gdy prąd pomiarowy jest mały — na wynik pomiaru mogą wpłynąć prądy błądzące,
  3. wynik pomiaru otrzymuje się w drodze wyliczenia.
- Mimo to metoda ta jest b. rozpowszechniona i jest metodą jedyną do pomiaru b. małych oporności uziemień.

#### 4. Metoda mostkowa.

W metodach mostkowych znajduje zastosowanie zwykły mostek Wheatstone'a w modyfikacji z drutem ślizgowym. Mostek taki powinien mieć brzączyk dostarczający niezbędnego prądu zmiennego o częstotliwości 400 ÷ 1000 Hz. Wskaźnikiem równowagi mostka jest słuchawka telefoniczna o małej oporności.

##### 4a. Metoda trzech pomiarów.

Metodę tę stosuje się przy posiadaniu 3' dobrych uziemiaczy, których oporność powinna mieć rząd wielkości tej samej co uziemienia mierzone. Niezachowanie tego warunku może wywołać znaczny uchyb, posunięty tak daleko, że wynik będzie miał znak ujemny. Rozmieszczenia uziemień mierzonego i pomocniczych pokazano na rys. 5. Przy kolejnym dołączaniu parami uziemień do zacisków M i N mierzy się ich sumy, ustalając stan równowagi przez regulację suwaka P i odpowiednie ustawienie opornika wzorcowego  $R_N$ .



Rys. 5.

Wyniki pomiarów są następujące:

$$R_1 = R_x + R_{p1} = R_{N'} \cdot P_1 = R_{N'} \cdot \frac{r_1}{v_2} \quad (13)$$

$$R_2 = R_{p2} + R_{p1} = R_{N''} \cdot P_2 = R_{N''} \cdot \frac{r_1''}{r_2''} \quad (14)$$

$$R_3 = R_x + R_{p1} = R_{N'} \cdot P_3 = R_{N'} \cdot \frac{r_1}{r_2} \quad (15)$$

Z powyższych równań wyznacza się oporność uziemień

$$R_x = \frac{R_1 - R_2 + R_3}{2} \quad (16)$$

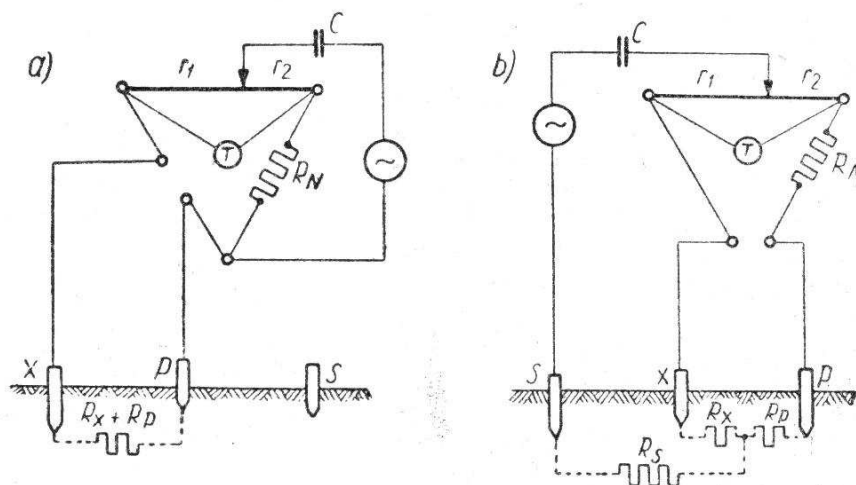
$$R_{p2} = \frac{R_2 - R_3 + R_1}{2} \quad (17)$$

$$R_{p1} = \frac{R_3 - R_1 + R_2}{2} \quad (18)$$

Metody trzech pomiarów nie należy używać dla dokonywania ważnych pomiarów, przede wszystkim w odniesieniu do małych oporności.

#### 4b. Metoda dwóch pomiarów.

Metoda ta (podana przez Wirherta) wymaga dwóch pomocniczych uziemień, z których jedno musi mieć oporność równorzędną z opornością mierzonego uziemienia. Oporność drugiego uziemienia (sondy) może być duża (np. pręt metalowy wbity w ziemię.) Rozmieszczenie uziomów winno mieć kształt trójkąta równobocznego o boku co najmniej 20 m, jak na rys. 2. U podstawy umieszcza się 2 dobre uziemienia, zaś u wierzchołka — sondę.



Rys. 6.

Pomiar dokonywany jest w 2 układach. W pierwszym układzie (rys. 6a) ustala się sumę oporności 2 równorzędnych uzemień.

$$R_x + R_p = R_N \frac{r}{r_2} = R_N \cdot p \quad (19)$$

$$p = \frac{r_1}{r_2}$$

Przy drugim pomiarze oporności uzemień  $R_x$  i  $R_p$  stanowią 2 gałęzie mostka, źródło zaś jest jednym końcem dołączone do suwaka, drugim do sondy.

Dla stanu równowagi mostka otrzymuje się równanie:

$$R_x = (R_p + R_N) \frac{r}{r_2} = (R_p + R_N) \cdot p \quad (20)$$

$$P = \frac{r_1}{r_2}$$

W wyniku rozwiązywania układu równań otrzymuje się:

$$R_x = \frac{(p + 1) p''}{p'' + 1} R_N \quad (21)$$

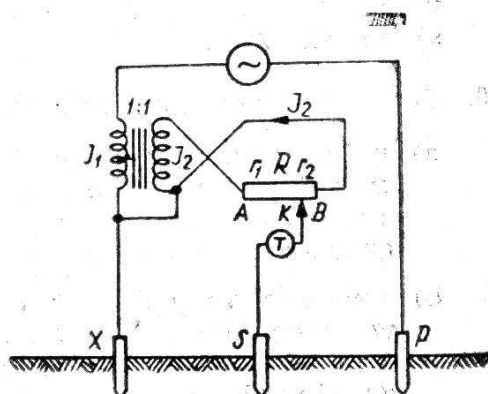
$$R_p = \frac{p - p''}{p'' + 1} R_N \quad (22)$$

Z powyższego widać, że oporność sondy nie wchodzi do obliczeń, można więc dopuścić znacznie większą wartość oporności uzemiaenia pomocniczego od oporności uzemiaenia mierzonego. Stanowi to pewną zaletę w porównaniu z metodą 3 pomiarów.

### 5. Metoda kompensacyjna.

Metoda ta wymaga dwóch sond, ustanowionych w dwóch wierzchołkach trójkąta równoramienneego, którego podstawa ma mieć co najmniej 20 m długości (rys. 2). Na krańcach podstawy umieszczony uziom badany i uziom pomocniczy P. Sondę S umieszcza się w wierzchołku trójkąta.

Schemat połączeń dla pomiaru oporności uzemiaenia metodą kompensacyjną pokazano na rys. 7. Opornik R w postaci wyskalowanego drutu ślizgowego załączony jest do wtórnego uzwojenia transformatora miernikowego o przekładni 1:1. Takie załączenie sprawia, że rząd w obwodzie wyskalowanego drutu oporowego  $J_2$  równa się prądowi przepływającemu przez uziemieenie badane  $J_1$ . Do wykazania tego samego potencjału między kontaktem ślizgowym a sondą używa się tu słuchawki telefonicznej. Przesuwanie kontaktu ruchomego



Rys. 7.

pozwala na znalezienie takiego położenia styku, przy którym dźwięk w słuchawce okaże się najniższy. Oznacza to, że osiągnięte się ten stan, gdy:

$$U_x = U_{AK} \quad (23)$$

lub wyrażając to samo inaczej

$$J_1 \cdot R_x = J_2 \cdot r_1 \quad (24)$$

Wobec warunku wynikłego z okoliczności, że przekładnia transformatora miernikowego równa się jedności, otrzymuje się

$$J_1 = J_2 \quad (25)$$

$$R_x = r_1$$

Wynik wskazuje, że wielkość mierzonej oporności może być odczytana bezpośrednio na skali drutu ślizgowego w miejscu, w którym ostatecznie znajduje się kontakt K. Gdyby w pomiarze został użyty transformator mierniczy o przekładni nierównej jedności, to prąd w obwodzie drutu ślizgowego wyniesie

$$J_2 = c \cdot J_1 \quad (27)$$

gdzie  $c$  — przekładnia transformatora.

Odpowiednio do powyższego — wyrażenie 24 przyjmuje postać:

$$J_1 \cdot R_x = c \cdot J_2 \cdot r_1 \quad (28)$$

stąd

$$R_x = c \cdot r_1 \quad (29)$$

Przy zastosowaniu transformatora miernikowego o współczynniku transformacji większym od jedności otrzymuje się możliwość pomiaru oporności „ $c$ ” razy większej od oporności na drucie ślizgowym. Jako źródła zasilającego używa się tu brzęczyka wytwarzającego napięcia o częstotliwości ok. 800 Hz. Wadą metody kompensacyjnej jest niemożność dokonywania pomiarów małych oporności (poniżej 1 oma) jak również silny wpływ prądów błędnych.

Sposób ten znajduje więc zastosowanie przy pomiarach oporności uziemień mniej odpowiedzialnych, takich jak gromochronne oraz słabo prądowe.

## 6. Przykłady wartości oporności uziemień otrzymywanych w praktyce.

- a) uziom runowy z rury stalowej ocynkowanej 1<sup>1</sup>/<sub>4</sub>" x 5,5 m wkręcony w glebę piaszczystą na głębokość 8,2 m (koniec rury w odległości 2 m od powierzchni ziemi) z tym, że rura jest zanurzona w wodzie gruntowej na długości 3,5 m — miał po wykonaniu oporność 8,2 oma;
- b) uziom runowy z rury stalowej ocynkowanej 2" x 6,2 m wkręcony w glebę piaszczystą na głębokość 8,2 m (koniec rury w odległości 2 m od powierzchni ziemi) z tym, że rura jest zanurzona w wodzie gruntowej na długość 3,7 m — miał po wykonaniu 18 oma;
- c) uziom płytowy w postaci stalowej ocynkowanej płyty o wymiarach 2000 x 1000 x 3 mm, zwiniętej w walec o średnicy 300 mm, zakopany w gruncie piaszczystym, na głębokość 10 m, odległość

między powierzchnią ziemi a lustrem wody wynosiła 3 m. Po wykonaniu oporność uziomu wynosiła 3 oma. W innym przypadku w podobnych warunkach przy głębokości 11,4 m oporność wynosiła 5,5 oma;

- d) uziom płytowy w postaci stalowej ocynkowanej płyty o wymiarach 2000 x 1000 x 3 mm, zakopany w glebie gliniastej ze żwirem na głębokość 15 m przy odległości lustra wody gruntowej od powierzchni ziemi ok. 3 m — miał oporność 1,8 oma. W podobnych warunkach przy głębokości zakopania 11,4 m oporność wynosiła 2,8 oma, a przy głębokości zakopania 8 m — 2,1 oma.

#### 7. Uwagi na temat wyboru metody pomiarowej.

Do pomiaru bardzo małych oporności (dziesiątne i setne części oma) jedyną prawidłową metodą jest metoda techniczna. Metoda ta zalecana jest również do pomiaru odpowiedzialnych uziemień o oporności do jednego oma. Przy mniej ważnych pomiarach można stosować układy prostsze i tańsze, jak np. układ kompensacyjny. Metoda trzech i dwóch pomiarów powinna być raczej unikana.

Opracował: inż. J. Filipiński

---

### O czym pisał „Krótkofalowiec Polski” 35 i 25 lat temu...

W numerze 4/29 r. na wstępie jest artykuł o wpływie zaćmienia słońca na rozchodzenie się fal krótkich na podstawie obserwacji polskich krótkofalowców, SP3FO kończy swój artykuł o paśmie 100 MHz podaniem schematu odbiornika superreakcyjnego. Ciekawy jest artykuł o wynikach pracy na paśmie 7 MHz. Z okazji 1-go kwietnia postarano się też o dowcipny „kącik aktualności”. Opisana jest stacja SP3FM, ś.p. Andrzeja Progulskiego.

Lwowski Klub Krótkofalowców ogłasza przyjęcie setnego członka. Z tej „setki” pracuje obecnie tylko pięciu:

Jan Ziembicki, obecnie SP6FZ

Emil Jurkiewicz, obecnie SP2CC

Tadeusz Matusiak, obecnie SP6XA

Tadeusz Palczyński, obecnie SP6SD

Piotr Sliwiak, obecnie SP8EV.

Wiadomości „Ze świata” i raporty nasłuchowe uzupełniają bogatą treść numeru.

W numerze 10 „Krótkofalowca Polskiego” z 1933 roku czytamy:

„Pas 5 metrowy zaczyna coraz bardziej wchodzić w praktyczne użycie u amatorów wszystkich państw. Osiągane odległości przy minimalnej mocy zapewniają już nie tylko łączność lokalną ale międzynarodową. Niedawno nowy „rekord” uzyskał G5BY, osiągając łączność foniczną na 330 klm.”

„Najnowsza statystyka wykazała, że zaledwie 2% amatorskich radiostacji na świecie uzyskało W.A.C.”

W numerze 11 „Krótkofalowca Polskiego” z 1933 roku czytamy:

„Nowy foniczny dyplom WAC dla Europy zdobył ON4AU. Jest to dopiero szósty WAC foniczny na świecie”.

„Znane stacje ZL, a mianowicie ZL4AO i ZL4AI opracowały artykuł techniczny dla „T.R. Bulletin”, który został nadany przez ZL4AO do stacji angielskiej G2ZQ w całości przez radiol”.

---

#### ERRATA

W art. pt. „Odbiornik 1 V 1” (nr 7/58 „KP”) podano omyłkowo niewłaściwą ilość zwojów na pasmo 3.5 MHz (80 m). Cewka siatkowa powinna mieć 36 zwojów zamiast, jak podano, 110. Odczep dla anteny należy zrobić po 12 zwojach, a dla katody po 7 zwojach od strony masy.

## GDAŃSKIE ZAKŁADY RADIOWE T-18

### zatrudnią

krótkofalowców do prac badawczych i doświadczalnych na falach ultrakrótkich i decymetrowych.

Wysokość uposażenia zależna od kwalifikacji. Zgłoszenia pisemne lub osobiste należy kierować na adres:  
Dział Osobowy Gdańskich Zakładów Radiowych T-18, Gdańsk,  
ul. Rzeźnicka 54/56, powołując się na niniejsze ogłoszenie.



POSZUKUJĘ schematów modulatora „UNIT PC456 E” i nadajnika „RSB—5” — wiadomość proszę kierować: SP8IJ, Piotr Bieszczad, pow. Ropczyce, woj. Rzeszów, Lubzina 36.

POSZUKUJĘ przetwornicy wirującej 6/24/250—400 V oraz agregatu kondensatorów 2 x 40 pF. Odstąpię przetwornicę wirującą 12/150 V. Wiadomość: Alojzy Szmajdor, Marcinkowice 146, p-ta Klęczany, pow. Nowy Sącz.

SP6XA poszukuje własnych roczników „Kratkych Vln” (1950—1952, zeszyty luzem), które wypożyczył w roku 1955, a które prawdopodobnie obecnie znajdują się na terenie Łodzi. Każdy zeszyt był opatrzony pieczętką: Tadeusz Matusiak. Prosi Hams o pomoc w odszukaniu ww roczników.

KONDENSATORA zmiennego 2 x 40 pF poszukuję. Wiadomość: Zbyszek Ejtminowicz, Toruń, Mickiewicza 2/4, Dom Akademicki Nr 1.

POSZUKUJĘ kwarcu na częstotliwość z zakresu 3505—3525 kc/s za gotówkę lub zamienię na inny sprzęt. Tadeusz Raczek, SP8HT, Chełm Lubelski, ul. Nadrzeczna 12 m. 1.

POSZUKUJĘ Torna EB. Może być zdekompletowany, lecz z bębniem. SP9IQ, Żywiec, skr. poczt. 5.

KUPIĘ rury aluminiowe od  $\varnothing$  14 do  $\varnothing$  40 mm tylko w dłuższych odcinkach oraz kabel koncentryczny RG8/U lub RG8A/U. Zgłoszenia z ceną: SP6FZ, Bielawa 1, skr. poczt. 30.

ODBIORNIK KOMUNIKACYJNY firmy Hammarlund typ HQ—120 zamienię na nowy motocykl WFM ew. SHL 150 z dopłatą, lub odstąpię. Dane aparatu: 6 zakresów pokrywających częst. od 540 kHz do 31 MHz; rozciągnięte pasma amatorskie; filtr kwarcowy o regulowanej selektywności i symetrii; przestrajane BFO, limiter, regulacja czułości ręczna i automatyczna: S-meter; wejście anteny symetryczne lub asymetryczne; dostrajanie anteny; przełączanie — nadawanie — odbiór na przekaźnik w nadajniku; wyjścia na głośnik niskoomowy oraz na słuchawki z jackiem; 12 lamp. Oferty i zapytania kierować na adres: Warszawa 10, skr. poczt. 230.

„Krótkofalowiec Polski” — biuletyn Polskiego Związku Krótkofalowców. Redaguje zespół. Redakcja i Administracja: ZG PZK, Warszawa 10, skrytka pocztowa 320. Telefon 6-73-73. Konto PKO, I Oddział Miejski w Warszawie, Nr 95-9-220. 117. Biuletyn redagowany jest na zasadach społecznych. Publikowane materiały honorowane są według obowiązujących stawek. Rękopisów niezamówionych redakcja nie zwraca. Rozprowadzanie wyłącznie wśród członków indywidualnych i zbiorowych PZK. Numer podpisano do druku 21.IV.59. Druk ukończono 24.IV.59

Druk. MSW—928-59—W-22