

4

SPECJALNOŚCI KRÓTKOFALARSKIE

4.1. Sport dx-owy

Dx — to w języku krótkofalowców łączność o dalekim zasięgu, najczęściej międzykontynentalna. Pojęcie sportu dx-owego jest znacznie szersze, nie ogranicza się do samego tylko nawiązywania dalekich łączności, które — będąc nadal podstawą działalności dx-owej, nie są już celem w sobie, ale jakby tworzywem, bazą dla różnych dx-owych specjalności.

Krótkofalowiec specjalizujący się w sporcie dx-owym powinien być amatorem o dłuższym stażu amatorskim; powinien być zrównoważony, koleżeński, ściśle przestrzegający zwyczajów i zasad etyki amatorskiej. Bardzo przydaje się tu staż nasłuchowy, o którym jest mowa w rozdziale 2. Równie istotną sprawą jest posiadanie sprawnego urządzenia nadawczo-odbiorczego i dobrej anteny, choć oczywiście nie musi to być drogi, sprowadzony z zagranicy transceiver i fabryczna obrotowa antena kierunkowa. Mimo zalewu rynków światowych fabrycznym sprzętem amatorskim, trafiającym w coraz większych ilościach i do naszego kraju, nadal stuprocentowym krótkofalowcem będzie ten, kto swe osiągnięcia uzyskał na sprzęcie własnej konstrukcji. Za przykład niech posłuży czołowy polski dx-man, Tadeusz Raczek SP7HT, który jako pierwszy Polak wpisał się na światową listę honorową „DXCC Honor Roll” uzyskując potwierdzenie nawiązania łączności ze wszystkimi aktualnymi krajami. Sukces ten SP7HT osiągnął posługując się sprzętem własnej konstrukcji, w tym nadajnikiem o umiarkowanej mocy.

Głównym zadaniem amatora dx-owca jest uzyskanie jak naj-



Rys. 4.1. Dyplom DXCC za nawiązanie łączności z co najmniej 100 krajami świata. Nalepki u dołu dyplomu, tzw. „strickers” dokumentują aktualny stan potwierdzonych krajów

większej liczby potwierdzonych krajów, to jest krajów, z którymi nawiązano łączności i uzyskano ich potwierdzenia w postaci kart QSL. Lista krajów, obowiązująca w sporcie dx-owym, jest zamieszczona w punkcie 3.4; jest ona stale aktualizowana na łamach *Biuletynu Polskiego Związku Krótkofalowców i Radioelektronika*.

Nawiązanie łączności z pierwszą setką krajów nie nastręcza większych trudności — będą to kraje często słyszane na pasmach amatorskich, „zaludnione” przez zamieszkujących w nich krótkofalowców. Przy aktywnej pracy tę pierwszą setkę krajów można uzyskać w czasie krótszym od jednego roku. Znacznie trudniejsze będzie uzyskanie drugiej setki krajów. W większości będą to kraje odległe, o niewielkiej liczbie krótkofalowców, na łączność z którymi trzeba nieraz polować przez kilka lat z rzędu.

Bardzo wielu starań, wysiłku i nakładu czasu wymaga uzy-

skanie łączności i kart QSL z krajami najtrudniejszej — trzeciej setki. W większości będą to kraje nie posiadające w ogóle krótkofalowców, a często — bezludne wysepki rozsiane wśród mórz i oceanów. Tu jedyną szansą nawiązania łączności jest cierpliwe oczekiwanie na ekspedycję amatorską, jakich wiele jest organizowanych każdego roku. Istnieją wysepki, na których od kilkunastu lat nie



Rys. 4.2. Dyplom szwajcarski „HELVETIA” zdobyty podczas uczestniczenia w zawodach krótkofalowych o tej samej nazwie

pracowała żadna radiostacja amatorska, a wiele jest takich, które odwiedziła ekspedycja, pracująca zaledwie kilkanaście czy kilkadziesiąt godzin. Krótkofalowiec, któremu w natłoku tysięcy oczekujących na łączność udało się uzyskać połączenie z ekspedycją na wyspy Clipperton, Annobon czy Spratly, jest długo obiektem zazdrości kolegów. Jest tak również dlatego, że zorganizowanie ekspedycji na bezludną wysepkę to nie tylko sprawa wysokich kosztów, ale często i dużych niebezpieczeństw. Zorganizowana w 1979 roku — po raz pierwszy od kilkunastu lat — ekspedycja amatorska na wyspy Spratly została tam przywitana ogniem karabinowym. Nie

dała jednak za wygraną i wylądowawszy na ledwo widocznej wśród fal rafie, uruchomiła tam stację amatorską. Kolejna wyprawa na te wyspy zakończyła się tragicznie. Jacht ekspedycji został zatopiony, zaś rozbitkowie błakali się kilkanaście dni na tratwie, bez wody i pożywienia. Od ognia napastników zginął wówczas popularny krótkofalowiec niemiecki Dieter Muller DJ4EI.



Rys. 4.3. Dyplom za łączności z krajami wspólnoty francuskiej

Stało się już zwyczajem wśród krótkofalowców, że osoby chcące nawiązać łączność z rzadkim krajem czy ekspedycją muszą się wprzód „zapisać” (oczywiście drogą radiową) na listę chętnych, prowadzoną zazwyczaj przez dobrze słyszaną stację europejską czy amerykańską, pełniącą rolę „dyrygenta” czy też regulatora ruchu. Otrzymawszy kolejny numer na liście, można spokojnie oczekiwać na wywołanie, bez obawy „zgubienia” stacji dx-owej czy też zagłuszenia przez niecierpliwych konkurentów. System pracy dx-owej „z listy” to też objaw swoistej, wysokiej dyscypliny krótkofalowców.

Jedną ze specjalności sportu dx-owego jest udział w zawo-

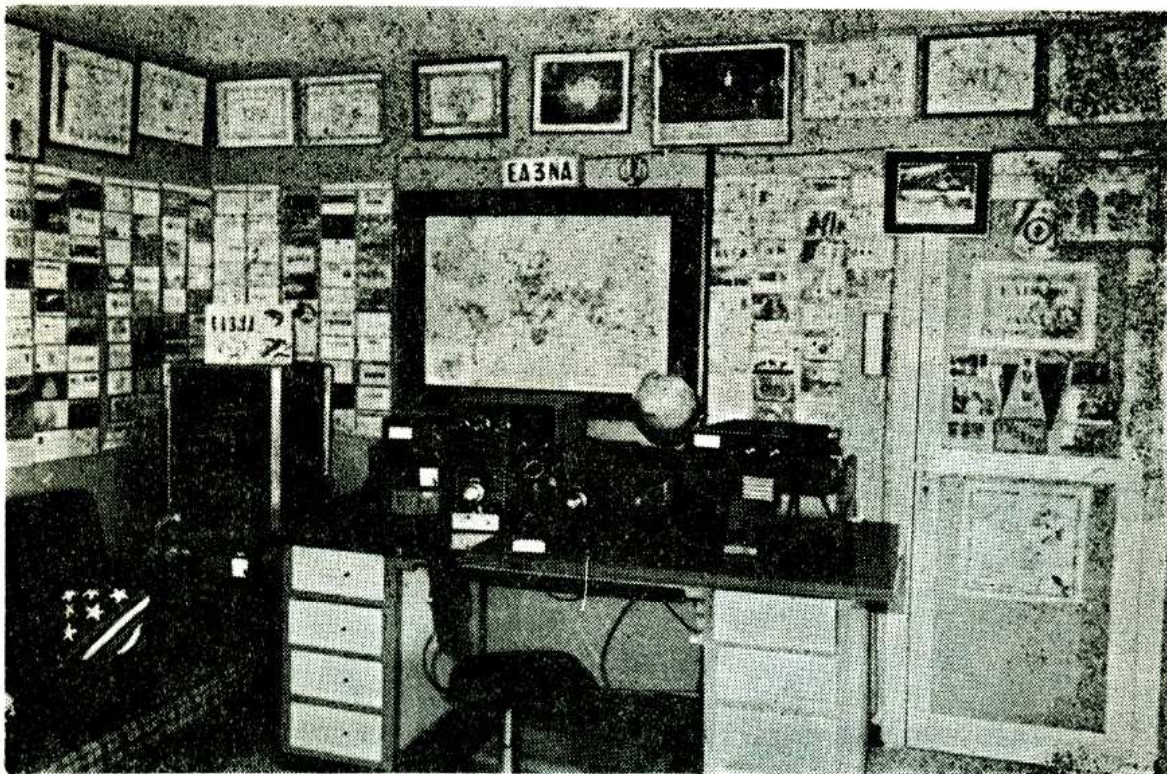


Rys. 4.4. Dyplom WAC/YL za łączności z paniami („young ladies”) na wszystkich kontynentach

dach krótkofalowych. Udział w zawodach daje uczestnikom nie tylko dużą satysfakcję z bezpośredniego współzawodniczenia z najlepszymi amatorami Polski, Europy czy świata, ale jest też doskonałym treningiem operatorskim, a ponadto okazją do uzyskania nowych, rzadkich krajów, „ożywianych” nieraz tylko na czas zawodów. Niektóre kraje przydzielają swym najlepszym krótkofalowcom na czas zawodów specjalne znaki okolicznościowe, odmienne od zazwyczaj używanych. Zawody są więc też gratką dla łowców prefiksów, uczestniczących w popularnym współzawodnictwie dyplomowym WPX. Nierzadko też prefiksy są mnożnikiem liczby punktów uzyskanych w zawodach.

O przygotowaniach i udziale nasłuchowca w zawodach była mowa w punkcie 2.10. Podobne zasady obowiązują również przy udziale w zawodach krótkofalowca-nadawcy. Zawodów o zasięgu krajowym, europejskim czy ogólnoświatowym odbywa się ponadto w ciągu każdego roku. Nie sposób uczestniczyć we wszystkich,

trzeba więc dokonać wyboru, kierując się osobistymi zainteresowaniami, atrakcyjnością zawodów czy też chęcią uzyskania łączności i kart QSL z określonym regionem czy krajem. Spośród kilkunastu dorocznych zawodów krajowych polecamy czytelnikom zawody QRP, w których obowiązuje praca na nadajnikach o mocy doprowadzonej nie przekraczającej 5 watów. Najważniejsze dla polskiego nadawcy



Rys. 4.5. Radiostacja doświadczonego krótkofalowca dx-mana

zawody międzynarodowe — to oczywiście kwietniowy SP-DX Contest, będący dla krótkofalowców SP krótkofalowymi mistrzostwami Polski. Inne, ciekawsze zawody międzynarodowe — to zawody SSB-WPX Contest, zawody radzieckie CQ-MIR, zawody Europa— reszta świata WAEDC, zawody VK-ZL-Oceania czy też nieoficjalne mistrzostwa świata CQ-WW-DX Contest.

4.2. Polski Klub DX

Polski Klub DX jest ogólnopolskim klubem specjalistycznym Polskiego Związku Krótkofalowców, powstałym w roku 1959. Klub skupia polską czołówkę dx-ową, prowadzi działalność szkoleniową,

sportową, informacyjną. Corocznie odbywają się zjazdy członków Polskiego Klubu DX, na których są dokonywane przeglądy osiągnięć sportowych nadawców SP, wygłaszane są odczyty na tematy operatorskie i techniczne. Na zjazdy te często są zapraszani czołowi nadawcy zagraniczni. Polski Klub DX jest z upoważnienia Zarządu Głównego PZK organizatorem dorocznych ogólnopolskich zawodów krótkofalowych SP-DX Contest. Zawody te odbywają się zawsze w pierwszą sobotę i niedzielę kwietnia: w latach parzystych emisją SSB, zaś w latach nieparzystych emisją CW. Ważną częścią działalności klubu jest szybkie informowanie członków o terminach pracy ekspedycji amatorskich, pojawianiu się w eterze rzadkich stacji, adresach QSL-Managerów czy o wynikach uzyskanych przez członków klubu w międzynarodowych zawodach krótkofalowców. Informacje te są publikowane na łamach *Biuletynu PZK*, *Krótkofalowca Polskiego* czy też na łamach własnego organu klubowego *CQ-DX* powielanego społecznie i rozsyłanego do członków klubu. Aktualne informacje dx-owe są również podawane w niedzielnych audycjach informacyjnych, nadawanych przez stację Zarządu Głównego PZK o godzinie 11.00 czasu lokalnego na częstotliwości 3700 kHz.

O celach, zadaniach i zakresie działania Polskiego Klubu DX mówi jego regulamin:

§ 1. Polski Klub DX-owy, używający w kontaktach międzynarodowych nazwy SP-DX-Club (w skrócie SPDXC), jest zespołem krótkofalowców DX-owców, powołanym do życia przez Polski Związek Krótkofalowców

§ 2. Celem istnienia SPDXC jest między innymi:

a) zgrupowanie w jednej komórce organizacyjnej krótkofalowców polskich szczególnie interesujących się łącznościami o dalekim zasięgu (DX) i umożliwienie im przez to rozwinięcia działalności propagującej i usprawniającej ten typ działalności krótkofalarskiej,

b) stworzenie jak najlepszych warunków do wzmożenia szlachetnej rywalizacji wewnątrz krajowej i stałego podnoszenia pozycji krótkofalarstwa polskiego na arenie międzynarodowej sportu DX-owego, którego wyniki są powszechnie uznawane za miernik poziomu krótkofalarstwa w danym kraju,

c) pomoc doradcza i opiniotwórcza w dziedzinie sportu DX-owego dla ogółu krótkofalowców polskich oraz zrzeszających ich jednostek z Zarządzeniem Głównym PZK włącznie,

d) podnoszenie kwalifikacji sportowych członków klubu oraz poziomu technicznego ich stacji poprzez udzielanie pomocy członkom klubu w ich pracach technicznych i sportowych, a szczególnie w pracach o aspekcie twórczym, rozwijającym postęp techniczny i mającym znaczenie dla gospodarki

narodowej i obronności kraju, oraz w godnym reprezentowaniu znaku SP na forum międzynarodowym,

e) rozpowszechnianie osiągnięć technicznych i sportowych członków klubu,

f) współpraca z pokrewnymi ugrupowaniami amatorskimi za granicą.

§ 3. Członkami SPDXC mogą być krótkofalowcy polscy, spełniający określone w niniejszym regulaminie warunki, niezależnie od swej przynależności organizacyjnej, oraz krótkofalowcy zagraniczni jako członkowie honorowi.

§ 4. W SPDXC istnieją następujące rodzaje członkostwa: a) kandydat, b) członek rzeczywisty, c) członek honorowy.

§ 5. Kandydatem w SPDXC może być każdy indywidualny licencjonowany nadawca polski, który Zarządowi SPDXC, względnie osobom przezeń upoważnionym, przedstawi dowody (karty QSL) potwierdzające, iż uzyskał obustronne kontakty radiowe z co najmniej 75 krajami (wg aktualnej listy krajów SPDXC) na sześciu kontynentach. Osiągnięcia te muszą być jego indywidualnymi osiągnięciami dokonanymi na własnej stacji. Łączności przy pomocy innych operatorów oraz osiągnięcia na obcych stacjach lub przez retranslatory nie będą zaliczane do klasyfikacji DX-owej SPDXC.

§ 6. Członkiem rzeczywistym SPDXC może zostać dotychczasowy kandydat, jeżeli:

a) posiada co najmniej półroczny staż kandydacki (licząc od daty umieszczenia jego znaku na łamach CQ-DX),

b) przedstawi wymienionej wyżej instancji dowody (karty QSL) potwierdzające, iż uzyskał obustronne kontakty radiowe z co najmniej 101 krajami, wg aktualnej listy SPDXC,

c) wpłyną do Zarządu SPDXC dwie dodatnie opinie o kandydacie od członków rzeczywistych nie zawieszonych w prawach członka, do których kandydat zwróci się w tej sprawie.

W przypadku wpłynięcia do Zarządu SPDXC w okresie kandydackim opinii negatywnie oceniającej „ham spirit” kandydata, jego styl pracy itp., Zarząd SPDXC na swoim posiedzeniu rozpatruje taką sprawę indywidualnie. O takim posiedzeniu zostaje powiadomiony (listem poleconym) kandydat, który może wziąć w nim udział (SPDXC nie zwraca kosztów przejazdu, noclegu itp.) w celu przedstawienia swego stanowiska wobec negatywnej opinii.

§ 7. Członkiem honorowym SPDXC może zostać nadawca europejski, który udowodni kartami QSL, iż po dniu powstania SPDXC uzyskał dwustronną łączność z co najmniej piętnastoma rzeczywistymi członkami SPDXC, oraz nadawca pozaeuropejski legitymujący się co najmniej dziesięcioma takimi kartami QSL. Na podobnych zasadach członkostwo honorowe jest przyznawane nasłuchowcom europejskim (za 15 potwierdzonych nasłuchów) oraz nasłuchowcom pozaeuropejskim (za 10 potwierdzonych nasłuchów). Lista rzeczywistych członków SPDXC będzie publikowana i aktualizowana w krótkofalarskiej prasie krajowej i zagranicznej. Członkostwo honorowe będzie potwierdzane dyplomem po otrzymaniu ustalonej opłaty w IRC. Jej wysokość określi Zarząd SPDXC.

§ 8. Członkostwo rzeczywiste SPDXC jest równoznaczne z uzyskaniem w skali krajowej najwyższego, zaszczytnego wyróżnienia w dziedzinie DX-owej.

§ 9. Zarówno członkowie rzeczywisci jak i kandydaci są obowiązani do stałej obserwacji pracy swoich kolegów na pasmach amatorskich. Da to w odpowiedniej chwili (§ 6 pkt c) możliwość należytej oceny każdego z nich w przypadku kandydowania do SPDXC.

§ 10. Warunkiem utrzymania członkostwa rzeczywistego jest spełnienie w ciągu roku kalendarzowego przynajmniej dwóch spośród niżej wymienionych kryteriów aktywności:

a) udział w tabeli DX publikowanej w biuletynie „CQ-DX” (minimum raz na kwartał),

b) udział we współzawodnictwie SPDXM (uzupełnienie lub potwierdzenie stanu minimum raz na kwartał),

c) udział w zawodach SP-DX Contest,

d) udział w 3 zawodach międzynarodowych (na podstawie przesłania logu przez ZG PZK lub opublikowania wyników),

e) pełnienie funkcji we władzach PZK (ZG, ZOW, klub) lub aktywna działalność w pracach macierzystego klubu PZK (na podstawie pisemnego zaświadczenia zarządu klubu).

Ze spełnienia warunków utrzymywania członkostwa rzeczywistego są zwolnieni:

a) członkowie rzeczywisci, którzy przedstawia dowody przeprowadzenia łączności z 200 krajami wg listy SPDXC,

b) członkowie rzeczywisci, którzy uzyskają 3000 punktów we współzawodnictwie SPDXM,

c) członkowie rzeczywisci, którzy przekroczyli 50 rok życia. Członek rzeczywisty, który w danym roku kalendarzowym nie spełni kryteriów aktywności, zostanie zawieszony w prawach członka. W przypadku ponownego spełnienia warunków aktywności, uzyskuje on ponownie prawa członka rzeczywistego. Do dyplomu członka honorowego SPDXC zaliczane są również łączności z zawieszonymi (w prawach członków rzeczywistych) członkami rzeczywistymi.

§ 11. SPDXC jest uprawniony do redagowania własnego biuletynu i współpracy w redagowaniu odpowiedniego działu *Krótkofalowca Polskiego*.

§ 12. Nadzór nad działalnością SPDXC sprawuje Zarząd Główny PZK, który też zapewnia mu odpowiednią bazę materialną.

§ 13. Członkostwo rzeczywiste SPDXC wygasa z chwilą trwałej utraty licencji lub na zasadzie uchwały Zarządu SPDXC, zatwierdzonej przez Zarząd Główny PZK. Decyzja Zarządu SPDXC o skreśleniu z listy kandydatów nie wymaga zatwierdzenia przez ZG PZK. Ta ostatnia instancja ma prawo merytorycznego rozpatrzenia odwołania skreślonego kandydata.

§ 14. SPDX Klubem kieruje Zarząd składający się z prezesa, dwóch wiceprezesów i pięciu członków. Zarząd SPDXC jest wybierany na kadencję trzyletnią w tajnym głosowaniu. Zadania Zarządu na bieżącą kadencję określa Walny Zjazd SPDXC. Dla zapewnienia właściwego działania SPDXC, Zarząd może powołać odpowiednie sekcje.

§ 15. Rozwiązanie SPDXC może nastąpić na żądanie co najmniej trzech czwartych ogółu członków rzeczywistych SPDXC lub w wyniku uchwały Plenum Zarządu Głównego PZK.

4.3. Polski Klub 160 metrów

Polski Klub pasm 160 metrów, zwany też SP-TOP BAND CLUB (top-band w slangu amatorskim to właśnie pasmo 160 m), jest klubem specjalistycznym PZK, skupiającym entuzjastów łączności na tym pasmie. Klub, stosunkowo nieliczny, zyskuje z każdym rokiem nowych zwolenników i członków. Czytelnikom nasuną się nieodparcie pytania — dlaczego powołano klub specjalnie dla zwolenników jednego tylko pasma amatorskiego, dlaczego nie ma klubów pasma 3,5 MHz czy 28 MHz itd., dlaczego wreszcie praca w pasmie 160 m nie mieści się w ramach Polskiego Klubu DX.

Jest to niewątpliwie spowodowane odrębnością tego pasma od innych pasm krótkofalowych, panującymi na nim specyficznymi warunkami propagacji, zbliżonymi bardziej do warunków na radiofonicznym zakresie średnionfalowym, niż do warunków na innych amatorskich pasmach krótkofalowych. Do pracy na tym pasmie zachęca prostota konstrukcyjna potrzebnego sprzętu. Do prowadzenia łączności telegraficznych wystarczy tu prostu 2—3-tranzystorowy nadajnik i równie prosty odbiornik z bezpośrednią przemianą częstotliwości.

W pasmie 160 metrów również są organizowane zawody i trwa rywalizacja o ilość uzyskanych krajów i stref. W przeciwieństwie do innych pasm krótkofalowych, zdobycie dyplomu DXCC w pasmie 160 m wymaga nieraz kilkunastu lat wyteżonej pracy i wielu nie przespanych nocy, zaś zdobycie dyplomu WAZ w tym pasmie należy do szczytowych osiągnięć światowych. Trudności w uzyskaniu sukcesów sportowych na 160 m powiększa to, że jego szerokość nie jest jednakowa na całym świecie, poszczególne kraje mają przydzielone jedynie wąskie wycinki pasma, częstokroć nie zachodzące na siebie. Na przykład krótkofalowcy japońscy mogą nadawać tylko w wycinku 1907,5 do 1912,5 kHz, zaś ogół stacji polskich może nadawać w pasmie 1830 do 1850 kHz. Na łączność z Japończykiem, poza wyczekiwaniem na odpowiednie warunki propagacyjne, trzeba się zazwyczaj umawiać na innym pasmie krótkofalowym i w oznaczonym czasie słuchać na innej od własnej częstotliwości korespondenta.

4.4. Współzawodnictwa DX-owe

Polski Klub DX prowadzi szereg współzawodnictw sportowych, mających na celu pobudzenie do rywalizacji sportowej ogółu krótkofalowców polskich, rejestrowanie uzyskanych przez nich wyników oraz porównanie poziomu sportowego krótkofalowców polskich z poziomem osiągniętym przez ich kolegów w innych krajach. Poniżej podano zasady uczestniczenia w tych współzawodnictwach.

Współzawodnictwo DX — jest podstawowym współzawodnictwem, rejestrującym ilość krajów potwierdzonych przez uczestniczących w nim krótkofalowców. Oto zasady tego współzawodnictwa:

1. Zgłoszenia należy nadsyłać raz na kwartał, do końca każdego kwartału — decyduje data stempla pocztowego.

2. Jeśli uczestnik nie nadeśle uzupełnienia lub potwierdzenia stanu potwierdzonych krajów przez okres dłuższy niż dwa lata, zostaje skreślony z listy.

3. Tabela współzawodnictwa jest prowadzona w trzech grupach: Mixed (łącznie CW i fonia), tylko CW i tylko Fone.

4. Zgłoszenie powinno zawierać: grupę klasyfikacyjną, ilość potwierdzonych krajów znajdujących się aktualnie na liście SPDXC — na pierwszym miejscu oraz na drugim miejscu ilość ogólną potwierdzonych krajów (wraz z krajami skreślonymi z listy).

Listę współzawodnictwa DX prowadzi Alfred Jabłoński SP9CTW, Ogrodzona 65, 43-426 Dębowiec.

Współzawodnictwo SP-DX Maraton — jest stałym współzawodnictwem sportowym, odzwierciedlającym w sposób jak najwszechstronniejszy aktywność i osiągnięcia uczestników. Podobnie jak podstawowe współzawodnictwo DX, SP-DX Maraton jest dostępny dla wszystkich nadawców polskich, ponadto mogą w nim brać udział stacje klubowe. A oto zasady udziału w maratonie:

1. W stałym współzawodnictwie SP-DX Maraton mogą uczestniczyć wszystkie polskie radiostacje amatorskie nadawczo-odbiorcze.

2. Współzawodnictwo jest prowadzone w grupach: A — nadawcy indywidualni, B — radiostacje klubowe.

3. W grupach A i B jest prowadzona oddzielna klasyfikacja na każdym z pasm amatorskich KF oraz łączna wielopasmowa. Na żądanie uczestnik może być klasyfikowany wyłącznie na jednym z pasm KF.

4. Podstawą do zaliczania punktów jest posiadana przez uczestnika karta QSL lub inne pisemne potwierdzenie łączności.

5. Zalicza się łączności zrealizowane po 9 maja 1945 roku.

6. Uczestnicy współzawodniczą w pasmach 3,5; 7; 14; 21 i 28 MHz.

7. Rodzaju emisji nie ogranicza się.

8. Zalicza się wyłącznie łączności zrealizowane przez uczestnika, pod własnym znakiem i bez pośrednictwa wszelkich translatorów naziemnych i satelitarnych.

9. Zalicza się łączności zrealizowane z dowolnego QTH na terenie Polski.

10. Punktacja: za każdy potwierdzony kraj wg aktualnej listy SPDXC zalicza się 1 punkt, a za każdą strefę WAZ zalicza się 15 punktów — na każdym z pasm KF.

11. W zasadzie nie wymaga się przedstawiania kart QSL, jednakże na żądanie managera SPDXM, wskazane przez niego karty muszą być przesłane do kontroli.

12. Zestawienia wyników są sporządzane na koniec kwartału, tj. 31 marca, 30 czerwca, 30 września, 31 grudnia każdego roku.

13. Uczestnik współzawodnictwa SP-DX Maraton jest obowiązany do nadesłania uzupełnienia lub potwierdzenia swego stanu minimum raz na trzy lata. Nienadesłanie takiegoż spowoduje pominięcie w zestawieniach SPDXM.

14. Zgłoszenia i uzupełnienia (sporządzone w porządku alfabetycznym prefiksów, oddzielnie za każde pasmo) należy przysyłać na ustalonych formularzach pod adresem Managera SPDXM. Do klasyfikacji za każdy kwartał będą uwzględniane zgłoszenia i uzupełnienia wysłane najpóźniej w ostatnim dniu kwartału (decyduje data stempla pocztowego).

15. Pełna lista uczestników SPDXM będzie publikowana raz w roku. Zestawienia kwartalne będą obejmowały uczestników posiadających minimum 1000 punktów (dotyczy klasyfikacji wielopasmowej).

16. Za osiągnięcie 1000 punktów uczestnikowi będzie przyznawany dyplom, za uzyskanie 2000, 3000, 3500 i 4000 punktów będą przyznawane nalepki do dyplomu.

17. Dyplom i nalepki są wydawane bezpłatnie.

18. Nadzór nad współzawodnictwem SP-DX Maraton sprawuje Zarząd Polskiego Klubu DX.

Managerem SPDXM jest Krzysztof Maciejkiewicz SP2JKC, skrytka pocztowa 2, 81-660 Gdynia 5.

Współzawodnictwo INTERCONTEST KF — pozwala na wyłonienie stacji najaktywniejszych i uzyskujących najwyższe wyniki na przestrzeni roku w najważniejszych światowych zawodach krótkofalowych. Oto regulamin tego współzawodnictwa:

1. Nazwa współzawodnictwa: INTERCONTEST KF.

2. Cel współzawodnictwa:

2.1. Wzmożenie aktywności krótkofalowców SP w imprezach KF o szerszej popularności i międzynarodowym znaczeniu, a w konsekwencji podniesienie rangi polskiego krótkofalarstwa na forum światowym.

2.2. Dopingowanie krótkofalowców polskich do wzmożonej, wyczynowej pracy w zawodach w celu dorównania wynikom sportowym uzyskiwanym przez czołowych krótkofalowców w skali europejskiej i światowej.

2.3. Wyłonienie najaktywniejszych nadawców reprezentujących wysoki poziom operatorski i stworzenie tym samym wzoru godnego naśladowania przez młodych, początkujących krótkofalowców SP.

3. Zakres współzawodnictwa.

3.1. Współzawodnictwo obejmuje dziesięć zawodów międzynarodowych.

3.2. Pozycją stałą są zawody: SP-DX Contest, CQ-WW-DX Contest, CW, CQ-WW-DX Contest FONE, WAEDC CW, WAEDC FONE.

3.3. Zestaw pozostałych, zaliczanych do współzawodnictwa INTERCONTEST zawodów, ogłaszany jest każdorazowo w kalendarzu imprez sportowych na dany rok.

4. Klasyfikacja.

4.1. Prowadzona jest oddzielna klasyfikacja w grupach: MIXED, CW, FONE dla stacji indywidualnych z jednym operatorem.

4.2. Prowadzona jest oddzielna klasyfikacja tylko w grupie MIXED dla stacji z wieloma operatorami i stacji klubowych. Stacje klubowe uważa się za stacje z wieloma operatorami.

4.3. Podstawą sklasyfikowania będzie oficjalny komunikat klasyfikacyjny organizatora zawodów.

4.4. Rozpatrywane będą zawody przeprowadzone w ciągu jednego roku kalendarzowego.

4.5. Kolejność zostanie ustalona na podstawie sumy punktów:

$$P = P1 + P2$$

gdzie $P1$ są to punkty za udział w zawodach objętych INTERCONTESTEM wg zasad określonych w punkcie 5.1, zaś $P2$ — punkty uzyskane za wynik wg zasad określonych w punkcie 5.2. Punkty za udział w zawodach ($P1$) zostaną zaliczone tylko w przypadku sklasyfikowania stacji przez organizatora zawodów.

4.6. Klasyfikacja zostanie przeprowadzona łącznie dla całego obszaru SP bez podziału na okręgi, oddziały itp.

4.7. Warunkiem sklasyfikowania w INTERCONTESTE jest udział przynajmniej w dwóch zawodach objętych tym współzawodnictwem.

5. Punktacja.

5.1. Punkty $P1$ za udział w zawodach:

SP-DX Contest, CQ-WW-DXC CW, CQ-WW-DXC FONE — po 20 pkt. Pozostałe zawody objęte INTERCONTESTEM w danym roku — po 10 pkt.

5.2. Punkty $P2$ za uzyskany wynik:

$$P2 = N \cdot \frac{A}{B}$$

gdzie: N — poziom odniesienia podany w tabeli, A — wynik klasyfikowanego zawodnika, B — wynik najlepszego zawodnika w SP lub Europie.

W tabelce podano kolejno: nazwę zawodów, poziom odniesienia N dla kategorii wielopasmowej, oraz B — wynik najlepszego zawodnika w:

| | | | |
|------------------|-----|-----|--------|
| SP-DX Contest | 150 | 110 | SP |
| CQ-WW-DXC CW | 200 | 150 | Europa |
| CQ-WW-DXC FONE | 200 | 150 | Europa |
| WAEDC CW | 175 | — | Europa |
| WAEDC FONE | 175 | — | Europa |
| Pozostałe zawody | 100 | 75 | Europa |

6. Podsumowania INTERCONTESTU dokonuje komisja powołana przez Zarząd Polskiego Klubu DX.

7. Nagrody.

7.1. Za zajęcie trzech pierwszych miejsc w poszczególnych grupach klasyfikacyjnych uczestnicy współzawodnictwa otrzymują dyplomy.

7.2. Zwycięzca indywidualny w każdej grupie otrzymuje tytuł „MISTRZ INTERCONTEST KF” na dany rok.

7.3. Zwycięzcy w poszczególnych grupach otrzymują na własność pamiątkowe puchary.

8. Podsumowanie INTERCONTESTU KF uzależnione w znacznej mierze od terminowego otrzymania przez komisję oficjalnych protokołów klasyfikacyjnych, nastąpi w zasadzie nie później niż do końca roku następnego.

9. Protokół klasyfikacyjny zostanie ogłoszony przez stację SP5PZK oraz na łamach periodyków krótkofalarskich.

Współzawodnictwo SP-SWL Maraton — jest stałym współzawodnictwem nasłuchowców polskich, jest ono prowadzone na podobnych zasadach jak Maraton SP-DX dla nadawców:

1. Celem współzawodnictwa „SP-SWL Maraton” jest zachęcenie SWL's do pracy na wszystkich pasmach KF.

2. Do udziału zaprasza się wszystkich SWL's indywidualnych i klubowe stacje nasłuchowe. Uczestnictwo w SP-SWL Maratonie następuje w oparciu o nadesłane i zweryfikowane zgłoszenia i trwać będzie do końca roku, w którym dany nasłuchowiec otrzyma licencję nadawczą.

3. Podstawą punktacji jest potwierdzenie jak największej ilości krajów wg listy SPDXC oraz stref WAZ na każdym pasmie KF (włącznie z pasmem 1,8 MHz). Punktacja: 1 pkt za każdy nowy kraj wg listy SPDXC i 15 pkt za każdą nową strefę WAZ.

4. Zgłoszenia powinny zawierać: znak stacji, datę przeprowadzenia nasłuchu oraz punktację.

5. Prowadzący współzawodnictwo może zażądać przedstawienia do wglądu zgłoszonych kart QSL.

6. Liczą się osiągnięcia uzyskane od daty otrzymania licencji nasłuchowej.

7. Współzawodnictwo prowadzi Marek Górny SP-3003/LG, skrytka pocztowa 129, 59-220 Legnica 2.

4.5. Sport ultrakrótkofalowy

Amatorska radiokomunikacja ultrakrótkofalowa jest jedną z ciekawszych, jeśli nie najciekawszą specjalnością uprawianą przez krótkofalowców. Na pozór nie różni się zbyt wiele od sportu krótkofalowego — i tu, i tam są stosowane podobne zasady przeprowadzania łączności. Różne są jednak pasma częstotliwości i wynikające stąd warunki i rodzaje propagacji, odmienne zwyczaje i sprzęt używany do nawiązywania łączności. Podczas gdy radioamator pracujący na falach krótkich ma do dyspozycji głównie propagację jonosferyczną i jedynym jego urozmaicheniem są zmieniające się zależnie od aktywności Słońca warunki słyszalności — to ultrakrótkofalowiec ma do dyspozycji tyle sposobów nawiązywania łączności, tyle ciekawych problemów technicznych, że nigdy nie będzie narzekał na monotonię.

Z teorii wiadomo, że zasięg rozchodzenia się fal ultrakrótkich jest ograniczony krzywizną Ziemi i praktycznie wynosi od kilkudziesięciu do stukilkudziesięciu kilometrów. Amatorzy-ultrakrótkofalowcy, jakby na przekór temu, wykorzystując zjawiska i sposoby propagacji odrzucane zazwyczaj przez radiokomunikację profesjonalną jako niepewne i występujące sporadycznie, nawiązują w pasmach 144 i 430 MHz łączności na dystansach wielu setek i tysięcy kilometrów.

Ultrakrótkofalowcy najczęściej wykorzystują propagację troposferyczną na fali rozproszonej (ang. *tropo-scatter*). Podczas gdy w normalnych warunkach umożliwia ona łączności w zasięgu krajowym, to w specjalnych warunkach możliwe są łączności na dystansach znacznie przekraczających 1000 km. Takie specjalne warunki — występowanie duktów troposferycznych, tworzenie się aktywnej sporadycznej warstwy E — zdarzają się kilka lub kilkanaście razy w roku, lecz przeważnie nie można z góry przewidzieć czasu ich występowania. Wprawni ultrakrótkofalowcy, na podstawie prognoz meteorologicznych (radiowych i telewizyjnych), własnych obserwacji pogody, obserwacji warunków propagacji na falach krótkich, potrafią ocenić, czy w danym dniu mogą wystąpić szczególnie dogodne warunki do nawiązywania dalekosieżnych łączności UKF. Wiele zależy jednak od szczęścia i włączenia odbiornika w odpowiedniej chwili. Wśród ultrakrótkofalowców panuje szczególna solidarność i koleżeństwo. Jeśli jeden z nich wykryje pojawiające się



Rys. 4.6. Polski dyplom ultrakrótkofalowy za łączności z różnymi okręgami SP

nagle nadzwyczajne warunki propagacyjne, nie chowa tej wiadomości dla siebie, lecz natychmiast, wszelkimi dostępnymi środkami, stara się powiadomić kolegów.

Wszyscy znamy zjawisko zorzy polarnej. Zorze polarne pojawiają się w północnej stronie nieba, początkowo jako słaba zielonkawa poświata, stopniowo rozjaśniająca się i obejmująca coraz większe obszary nieba. Tworzą się purpuroczerwone wstęgi i draperie, spoza horyzontu wytryskują słupy ogniste, świecenie wzrasta i słabnie, niebo mieni się wszystkimi kolorami. W Polsce zorze polarne są zjawiskiem występującym niezbyt często; wielokrotnie były obserwowane nawet na wybrzeżu Morza Śródziemnego.

Występowanie zórz polarnych ma ścisły związek z aktyw-

nością Słońca, mierzoną jako liczba występujących plam słonecznych. W okresach wzmożonej aktywności Słońce wysyła w kierunku Ziemi silny strumień naładowanych cząsteczek elektrycznych (protonów), które zbliżając się do Ziemi odchylają się ku jej biegunom. Wpadając do atmosfery ziemskiej cząsteczki te zderzają się z atomami oraz cząsteczkami powietrza i wywołują świecenie. Występuje ono już w bardzo rozrzedzonych warstwach atmosfery, na wysokościach 70÷1100 km.

Zjawisko zorzy polarnej wykorzystują ultrakrótkofalowcy. Okazało się bowiem, że stanowi ona doskonały reflektor, odbijający fale radiowe. Łączności zorzowe (zazwyczaj telegraficzne) przeprowadza się kierując anteny obu korespondentów w kierunku północnym. Są to łączności krótkie, ograniczające się do podania znaków wywoławczych, raportów i lokatorów. Chodzi bowiem o to, aby w krótkim czasie występowania zorzy polarnej przeprowadzić jak najwięcej łączności.

Znacznie trudniejszym sposobem przeprowadzenia łączności UKF są łączności meteorowe. Znamy piękne zjawisko „gwiazd spadających”, występujące w czasie pogodnych, letnich nocy. Gwiazdy spadające — to małe cząsteczki materii pozaziemskiej, zwane meteorami, które wpadając w atmosferę ziemską z ogromnymi prędkościami (rzędu 50 km/s) rozżarzają się przy zetknięciu z cząsteczkami powietrza i zamieniają w pary, nie osiagnąwszy naszej planety. Przelot meteoru przez górne warstwy atmosfery wywołuje jonizację wąskiej smugi powietrza, utrzymującą się od kilku do kilkudziesięciu sekund. Kierując anteny w kierunku tej części nieba, w której najczęściej pojawiają się „gwiazdy spadające”, można nawiązać łączność poprzez wykorzystanie zjawiska odbicia fal radiowych od tych właśnie zjonizowanych śladów meteorów.

Skuteczne łączności meteorowe wymagają zazwyczaj umówienia się z upatrzonym korespondentem (np. listownie). Termin prób wybiera się studiując zamieszczane w kalendarzach krótkofalarskich lub astronomicznych tabele występowania rojów meteorów. Echo meteorowe trwa nieraz tylko kilka sekund; taki nadający się już do przekazania informacji sygnał nazywany jest przez ultrakrótkofalowców *burstem*. Aby przekazać w czasie takiego burstu jak największą ilość informacji, wystarczającą do „zaliczenia” łączności, trzeba nadawać w bardzo szybkich tempach, dochodzących do 200

znaków na minutę. Zazwyczaj przygotowany uprzednio tekst nagrywa się na taśmę magnetofonową i odtwarza w odpowiednio szybszym tempie. Również odbierany tekst nagrywa się, a następnie odczytuje w wolniejszym tempie.

Sygnałem występujących dobrych warunków do łączności meteorowych jest odbiór przypadkowo odbitych fragmentów znaków telegraficznych, zwanych *pingami*. Łączności meteorowe (ang. *meteor scatter*) nawiązywane są na znaczne nieraz odległości, sięgające 2÷3 tysięcy kilometrów.

Rzadko stosowanym przez amatorów sposobem łączności ultrakrótkofalowców są łączności poprzez odbicie fal od powierzchni Księżyca, zwane łącznościami EME (ang. *Earth-Moon-Earth*). Są one praktykowane przez doświadczonych operatorów, dysponujących rozbudowanymi systemami antenowymi, nadajnikami o mocy kilkaset watów i wysoce czułymi odbiornikami. Do anteny korespondenta powraca bowiem mikroskopijna część energii wypromieniowanej w kierunku Księżyca, leżąca zazwyczaj poniżej poziomu szumu kosmicznego. Odbicie od Księżyca umożliwia jednak UKF-owe łączności międzykontynentalne, nieosiągalne przy innych rodzajach propagacji.

Udostępnione ponownie polskim ultrakrótkofalowcom pasma 23 cm i 3 cm otworzyły nowe możliwości eksperymentowania i pokonywania odległości. Szczególnie ciekawe jest pasmo 3 cm (10 GHz), w którym urządzenia nadawcze, odbiorcze i antenowe znacznie odbiegają wyglądem i zasadą działania od sprzętu na mniejsze częstotliwości. Zamiast kabli współosiowych stosowane są falowody, zamiast dipoli czy anten Yagi — anteny różkowe i zwierciadła paraboliczne. Wszystko to sprawia, że amatorska stacja na pasmo 3 cm bardziej przypomina milicyjny radar niż zwykły sprzęt amatora-krótkofalowca.

Sport ultrakrótkofalowy kryje w sobie jeszcze jeden urok — próby i zawody terenowe. Nie ma nic przyjemniejszego niż kilkudniowa wyprawa w góry, czy też do odludnego (w znaczeniu krótkofalarskim) pola lokatora. Na wyprawę taką zabiera się zazwyczaj namioty, zapasy żywności, aparaturę UKF (wraz ze źródłami zasilania) oraz anteny. Po rozbiciu obozu, ustawieniu anten i sprzętu, rozpoczynają się długie godziny nawiązywania ciekawych, odległych łączności. Wyprawy takie są organizowane najczęściej przez kluby

krótkofalowców, kółka UKF, harcerskie drużyny łączności — zwykle na czas trwania zawodów ultrakrótkofalowych. Wybierając miejsce na odpowiednio wyniosłym wzgórzu czy pasmie górskim, można w zawodach uzyskać znakomite wyniki nawet przy użyciu kiluwatowego nadajnika.

Podkreślano uprzednio, jak duże znaczenie dla wyników łączności UKF mają warunki propagacyjne. Aby dopomóc amatorom-ultrakrótkofalowcom w aktualnej obserwacji tych warunków, wiele stowarzyszeń amatorskich utrzymuje w ciągłej pracy nadajniki — radiolatarnie UKF, zwane też *beaconami*. Odbierając sygnały radiolatarni, obserwując ich siłę, ton i występujące zaniki, można wysnuć wnioski o warunkach panujących na danej trasie. Radiolatarnie nadają na ściśle określonych częstotliwościach, mogą więc też służyć do sprawdzania i skalowania odbiorników. Większość radiolatarni jest wyposażona w anteny o charakterystyce dookólnej, niektóre z nich jednak mają anteny skierowane na północ — służą do badania warunków łączności zorzowych.

Podstawowymi rodzajami emisji stosowanymi w łącznościach dalekosiężnych na falach ultrakrótkich są telegrafia — A1A i telefonia jednowstęgowa — J3E. Amatorskie pasma ultrakrótkofalowe są również wykorzystywane do łączności telewizyjnych i dalekopisowych. W łącznościach lokalnych UKF, nie mających charakteru sportowego, najczęściej stosowana jest emisja F3E — telefonia z modulacją częstotliwości. Popularności tego rodzaju lokalnych łączności użytkowych sprzyja łatwość przestrojenia na pasma amatorskie różnego rodzaju wycofanych z eksploatacji radiotelefonów profesjonalnych pracujących emisją FM. Lokalne sieci UKF pozwalają krótkofalowcom zamieszkałym w jednej miejscowości czy okolicy na wymianę wiadomości sportowych, technicznych, klubowych czy osobistych. Dla lokalnych łączności FM, w każdym pasmie UKF jest wydzielonych kilka czy kilkanaście kanałów, tak zwanych *simpleksowych*, oznaczonych literą S i kolejną liczbą.

Dla zwiększenia zasięgu lokalnych łączności FM stosuje się amatorskie stacje przekaźnikowe, zwane *przeziennikami*. Przemienniki UKF, rozmieszczone planowo na terytorium całego kraju, pozwalają na przekazywanie wiadomości na znaczne odległości. Ma to szczególne znaczenie przy wykorzystaniu służby amatorskiej dla celów obrony cywilnej.

Polska, w stosunku do krajów Europy Zachodniej, a także naszych sąsiadów — NRD i Czechosłowacji, jest jeszcze opóźniona w rozwoju sieci przemienników. Wpłynęło na to również niedopuszczenie w naszym kraju pracy amatorskich stacji ruchomych (przenośnych i instalowanych w samochodach), tak istotnych dla potrzeb obrony cywilnej. Przemienniki bowiem służą przede wszystkim stacjom ruchomym, rozszerzając ich zasięg i pozwalając na skuteczne połączenie nawet za pomocą ręcznego radiotelefonu o mocy kilkudziesięciu miliwatów.

Pierwszymi polskimi przemiennikami amatorskimi pracującymi w pasmie dwumetrowym były SR9E w Ogródzieńcu koło Zawiercia i SR5A w Warszawie. Dalsze przemienniki są uruchamiane sukcesywnie, przede wszystkim w większych ośrodkach miejskich. Przemienniki UKF również pracują na wydzielonych kanałach częstotliwości, oznaczonych literą R (ang. *repeater* — przemiennik) i kolejną liczbą. W pasmie dwumetrowym przyjęto, że różnica pomiędzy częstotliwością, na której przemiennik przyjmuje sygnały, a częstotliwością, na której odebrany sygnał jest nadawany, wynosi 600 kHz. Dlatego też każdy przemiennik zajmuje dwa kanały — nadawczy i odbiorczy, zaś do prowadzenia łączności poprzez przemiennik należy częstotliwość swego nadajnika ustawić na 600 kHz poniżej częstotliwości odbioru.

Korzystanie z przemienników wymaga od krótkofalowców dużej dyscypliny i ciągłego pamiętania, że w każdej chwili przemiennik może być potrzebny na przykład do akcji ratowania życia. Dużym nieporozumieniem jest na przykład podawanie wywołania CQ-DX na częstotliwości wejściowej przemiennika. Łączności przez przemienniki nie są bowiem zaliczane do jakichkolwiek współzawodnictw sportowych czy dyplomów. Poniżej podano kilka podstawowych zasad obowiązujących przy pracy przez przemienniki:

1. Zanim zaczniesz nadawać, upewnij się, czy:
 - twój nadajnik i odbiornik są dostrojone do właściwych częstotliwości,
 - twój akustyczny sygnał włączający przemiennik (tzw. *toneburst*) działa należycie,
 - dewiacja twego nadajnika jest prawidłowa.
2. Upewnij się, czy twój sygnał „otworzy” jedynie lokalny przemiennik, przez który zamierzasz pracować (ważne przy dobrych warunkach propagacyjnych).
3. Zanim zaczniesz nadawać, przesłuchaj przemiennik, czy nie jest on

aktualnie zajęty. Jeśli słyszysz stację, z którą chcesz rozmawiać, sprawdź, czy jest ona również słyszalna bezpośrednio na kanale wejściowym przemiennika.

4. Jeśli nie zamierzasz wołać określonej stacji, a tylko sprawdzić, czy twój sygnał otwiera przemiennik, zawołaj krótko jeden raz „SP5XX przez SR5A”. Jeśli wywołujesz określoną stację, podaj krótko jeden raz „SP5ZZ tu SP5XX”.

5. Po nawiązaniu łączności:

- przejdź niezwłocznie na kanał simpleksowy, w każdym przypadku jeśli jest możliwa łączność bezpośrednia,
- skracaj swoje relacje do minimum, na początku i końcu każdej relacji podaj krótko swój znak „tu SP5XX”,
- jeśli korespondent przekaże ci mikrofon, odczekaj kilka sekund do nadania przez przemiennik sygnału akustycznego,
- pamiętaj, że nie masz wyłączności na korzystanie z przemiennika, wielu innych też czeka na nawiązanie łączności,
- jeśli twój sygnał otwiera przemiennik z przerwami i pojawia się na jego wyjściu z dużymi szumami, zrezygnuj z łączności. Poczekaj na lepsze warunki lub wykonaj lepszą antenę skierowaną na przemiennik.

6. Jeśli w przerwie pomiędzy relacjami usłyszysz zawołanie „tu SP5ZZ w akcji pomocy”, natychmiast przerwij łączność i słuchaj. Jeśli stacja biorąca udział w akcji poszukuje dostępu do telefonu, a ty nim dysponujesz, zgłoś się krótko, zanotuj polecenie i po jego przekazaniu zamelduj krótko „tu SP5XX, wiadomość przekazałem telefonicznie”. Nie zgłaszaj się na wywołania stacji biorących udział w akcji niesienia pomocy, jeśli nie możesz być w niczym pomocny.

Na poprzednich stronach zostało kilkakrotnie użyte określenie „lokator”. Nie chodzi tu oczywiście o lokatora budynku mieszkalnego, lecz o oznaczenie położenia (lokalizacji) stacji amatorskiej. System lokatorów zastał opracowany przez Region 1 Międzynarodowej Unii Radioamatorskiej i przyjęty na Konferencji Generalnej w Cefalu na Sycylii w roku 1984, a następnie został przyjęty przez Regiony 2 i 3, stając się systemem ogólnościatowym. System ten jest oparty na siatce geograficznej. Cały świat został podzielony na 324 pola o wymiarach 20×10 stopni geograficznych. Każde takie wielkie pole jest oznaczone dwiema dużymi literami. Pierwsza oznacza pas pionowy o szerokości 20 stopni, rozciągający się od bieguna południowego do północnego. Literą A oznaczono pas od -180 do -160 stopni (długości zachodniej), literą R oznaczono pas od $+160$ do $+180$ stopni (długości wschodniej). Druga litera oznacza pas poziomy o szerokości 10 stopni, okalający Ziemię równolegle do płaszczyzny równika. Literą A oznaczono obszar od bieguna południowego do 80 równoleżnika szerokości południowej, zaś literą R

obszar od 80 równoleżnika szerokości północnej do bieguna północnego. Polska jest położona na obszarze czterech wielkich pól lokatora, oznaczonych literami JO, KO, JN, KN.

Każde wielkie pole lokatora jest podzielone na 100 pól mniejszych, zwanych kwadratami, o wymiarach 2×1 stopni geograficznych. Przyjęta potocznie nazwa kwadrat nie jest tu zupełnie ścisła, gdyż rzut powierzchni o wymiarach 2×1 stopni na płaszczyznę styczną do kuli ziemskiej przypomina bardziej trapez. Te „kwad-

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | -180 | -160 | -140 | -120 | -100 | -80 | -60 | -40 | -20 | 0 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 | 160 | 180 | |
| 90 | AR | BR | CR | DR | ER | FR | GR | HR | IR | JR | KR | LR | MR | NR | OR | PR | QR | RR | | 90 |
| 80 | AQ | BQ | CQ | DQ | EQ | FQ | GQ | HQ | IQ | JQ | KQ | LQ | MQ | NQ | OQ | PQ | QQ | RQ | | 80 |
| 70 | AP | BP | CP | DP | EP | FP | GP | HP | IP | JP | KP | LP | MP | NP | OP | PP | QP | RP | | 70 |
| 60 | AO | BO | CO | DO | EO | FO | GO | HO | IO | JO | KO | LO | MO | NO | OO | PO | QO | RO | | 60 |
| 50 | AN | BN | CN | DN | EN | FN | GN | HN | IN | JN | KN | LN | MN | NN | ON | PN | QN | RN | | 50 |
| 40 | AM | BM | CM | DM | EM | FM | GM | HM | IM | JM | KM | LM | MM | NM | OM | PM | QM | RM | | 40 |
| 30 | AL | BL | CL | DL | EL | FL | GL | HL | IL | JL | KL | LL | ML | NL | OL | PL | QL | RL | | 30 |
| 20 | AK | BK | CK | DK | EK | FK | GK | HK | IK | JK | KK | LK | MK | NK | OK | PK | QK | RK | | 20 |
| 10 | AJ | BJ | CJ | DJ | EJ | FJ | GJ | HJ | IJ | JJ | KJ | LJ | MJ | NJ | OJ | PJ | QJ | RJ | | 10 |
| 0 | AI | BI | CI | DI | EI | FI | GI | HI | II | JI | KI | LI | MI | NI | OI | PI | QI | RI | | 0 |
| -10 | AH | BH | CH | DH | EH | FH | GH | HH | IH | JH | KH | LH | MH | NH | OH | PH | QH | RH | | -10 |
| -20 | AG | BG | CG | DG | EG | FG | GG | HG | IG | JG | KG | LG | MG | NG | OG | PG | QG | RG | | -20 |
| -30 | AF | BF | CF | DF | EF | FF | GF | HF | IF | JF | KF | LF | MF | NF | OF | PF | QF | RF | | -30 |
| -40 | AE | BE | CE | DE | EE | FE | GE | HE | IE | JE | KE | LE | ME | NE | OE | PE | QE | RE | | -40 |
| -50 | AD | BD | CD | DD | ED | FD | GD | HD | ID | JD | KD | LD | MD | ND | OD | PD | QD | BD | | -50 |
| -60 | AC | BC | CC | DC | EC | FC | GC | HC | IC | JC | KC | LC | MC | NC | OC | PC | QC | RC | | -60 |
| -70 | AB | BB | CB | DB | EB | FB | GB | HB | IB | JB | KB | LB | MB | NB | OB | PB | QB | RB | | -70 |
| -80 | AA | BA | CA | DA | EA | FA | GA | HA | IA | JA | KA | LA | MA | NA | OA | PA | QA | RA | | -80 |
| -90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | -90 |

Rys. 4.7. Podział świata na wielkie pola lokatora

raty” oznaczono dwucyfrowymi liczbami, poczynając od lewego dolnego rogu wielkiego pola (00), kończąc na prawym górnym rogu (99).

Dalszy podział to podzielenie każdego „kwadratu” na najmniejsze pola, o wymiarach $5 \times 2,5$ minuty geograficznej. Najmniejsze pola, których w każdym „kwadracie” jest 576, są znów oznaczone dwiema dużymi literami, od AA do XX.

Tak więc pełne oznaczenie lokatora, pozwalające określić położenie stacji na kuli ziemskiej z dokładnością do $2 \div 3$ kilometrów, składa się z dwóch dużych liter, dwóch cyfr i dwóch dużych liter,

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| 10° | 0° | 2° | 4° | 6° | 8° | 10° | 12° | 14° | 16° | 18° | 20° | 10 |
| 9° | 09 | 19 | 29 | 39 | 49 | 59 | 69 | 79 | 89 | 99 | | 9° |
| 8° | 08 | 18 | 28 | 38 | 48 | 58 | 68 | 78 | 88 | 98 | | 8° |
| 7° | 07 | 17 | 27 | 37 | 47 | 57 | 67 | 77 | 87 | 97 | | 7° |
| 6° | 06 | 16 | 26 | 36 | 46 | 56 | 66 | 76 | 86 | 96 | | 6° |
| 5° | 05 | 15 | 25 | 35 | 45 | 55 | 65 | 75 | 85 | 95 | | 5° |
| 4° | 04 | 14 | 24 | 34 | 44 | 54 | 64 | 74 | 84 | 94 | | 4° |
| 3° | 03 | 13 | 23 | 33 | 43 | 53 | 63 | 73 | 83 | 93 | | 3° |
| 2° | 02 | 12 | 22 | 32 | 42 | 52 | 62 | 72 | 82 | 92 | | 2° |
| 1° | 01 | 11 | 21 | 31 | 41 | 51 | 61 | 71 | 81 | 91 | | 1° |
| 0° | 00 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | | 0° |
| | 0° | 2° | 4° | 6° | 8° | 10° | 12° | 14° | 16° | 18° | 20° | |

Rys. 4.8. Podział na średnie pola („kwadraty”) lokatora

na przykład KOØ2LG. Należy w tym miejscu zwrócić uwagę na niewłaściwość używania określeń „QTH lokator” czy „QRA lokator”. Mówi się po prostu: mój lokator jest...

Lokatory są podstawą do obliczania odległości pomiędzy dwiema stacjami, a tym samym do obliczania wyników zawodów ultrakrótkofalowych. W tym celu każdy uczestnik zawodów UKF w wymienianym z korespondentem raporcie podaje swój lokator. Najprostszym, ale i najmniej dokładnym sposobem określenia odległości na podstawie lokatorów jest zmierzenie tej odległości dokładnym przymiarem milimetrowym na mapie o znanej podziałce, z naniesioną siatką lokatorów. Dokładniejsza, lecz żmudna jest metoda obliczeń z wykorzystaniem trygonometrycznych wzorów geodezyjnych. Obecnie uczestnicy i organizatorzy zawodów UKF coraz częściej korzystają z obliczeń komputerowych z zastosowaniem programów publikowanych na łamach czasopism krótkofalarskich. Tym niemniej, poza znajomością własnego lokatora, każdemu ultrakrótkofalowcowi będzie pomocna mapa Polski z naniesioną siatką pól i „kwadratów”. Taką mapę można nabyć w najbliższym oddziale Polskiego Związku Krótkofalowców, można ją też wykonać samemu, wykorzystując będącą w sprzedaży fizyczną czy administracyjną mapę Polski o podziałce 1 : 1 000 000 czy 1 : 750 000.

Wspomnieliśmy, że każdy krótkofalowiec, a szczególnie każdy ultrakrótkofalowiec powinien znać własny lokator. Podczas gdy

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|
| 60' | 0' | 5' | 10' | 15' | 20' | 25' | 30' | 35' | 40' | 45' | 50' | 55' | 60' | 60' | | | | | | | | | | | | |
| 57,5' | AX | BX | CX | DX | EX | FX | GX | HX | IX | JX | KX | LX | MX | NX | OX | PX | QX | RX | SX | TX | UX | VX | WX | XX | 57,5' | |
| 55' | AW | BW | CW | DW | EW | FW | GW | HW | IW | JW | KW | LW | MW | NW | OW | PW | QW | RW | SW | TW | UW | VW | WW | XW | 55' | |
| 52,5' | AV | BV | CV | DV | EV | FV | GV | HV | IV | JV | KV | LV | MV | NV | OV | PV | QV | RV | SV | TV | UV | VV | WV | XV | 52,5' | |
| 50' | AU | BU | CU | DU | EU | FU | GU | HU | IU | JU | KU | LU | MU | NU | OU | PU | QU | RU | SU | TU | UU | VU | WU | XU | 50' | |
| 47,5' | AT | BT | CT | DT | ET | FT | GT | HT | IT | JT | KT | LT | MT | NT | OT | PT | QT | RT | ST | TT | UT | VT | WT | XT | 47,5' | |
| 45' | AS | BS | CS | DS | ES | FS | GS | HS | IS | JS | KS | LS | MS | NS | OS | PS | QS | RS | SS | TS | US | VS | WS | XS | 45' | |
| 42,5' | AR | BR | CR | DR | ER | FR | GR | HR | IR | JR | KR | LR | MR | NR | OR | PR | QR | RR | SR | TR | UR | VR | WR | XR | 42,5' | |
| 40' | AQ | BQ | CQ | DQ | EQ | FQ | GQ | HQ | IQ | JQ | KQ | LQ | MQ | NQ | OQ | PQ | QQ | RQ | SQ | TQ | UQ | VQ | WQ | XQ | 40' | |
| 37,5' | AP | BP | CP | DP | EP | FP | GP | HP | IP | JP | KP | LP | MP | NP | OP | PP | QP | RP | SP | TP | UP | VP | WP | XP | 37,5' | |
| 35' | AO | BO | CO | DO | EO | FO | GO | HO | IO | JO | KO | LO | MO | NO | OO | PO | QO | RO | SO | TO | UO | VO | WO | XO | 35' | |
| 32,5' | AN | BN | CN | DN | EN | FN | GN | HN | IN | JN | KN | LN | MN | NN | ON | PN | QN | RN | SN | TN | UN | VN | WN | XN | 32,5' | |
| 30' | AM | BM | CM | DM | EM | FM | GM | HM | IM | JM | KM | LM | MM | NM | OM | PM | QM | RM | SM | TM | UM | VM | WM | XM | 30' | |
| 27,5' | AL | BL | CL | DL | EL | FL | GL | HL | IL | JL | KL | LL | ML | NL | OL | PL | QL | RL | SL | TL | UL | VL | WL | XL | 27,5' | |
| 25' | AK | BK | CK | DK | EK | FK | GK | HK | IK | JK | KK | LK | MK | NK | OK | PK | QK | RK | SK | TK | UK | VK | WK | XK | 25' | |
| 22,5' | AJ | BJ | CJ | DJ | EJ | FJ | GJ | HJ | IJ | JJ | KJ | LJ | MJ | NJ | OJ | PJ | QJ | RJ | SJ | TJ | UJ | VJ | WJ | XJ | 22,5' | |
| 20' | AI | BI | CI | DI | EI | FI | GI | HI | II | JI | KI | LI | MI | NI | OI | PI | QI | RI | SI | TI | UI | VI | WI | XI | 20' | |
| 17,5' | AH | BH | CH | DH | EH | FH | GH | HH | IH | JH | KH | LH | MH | NH | OH | PH | QH | RH | SH | TH | UH | VH | WH | XH | 17,5' | |
| 15' | AG | BG | CG | DG | EG | FG | GG | HG | IG | JG | KG | LG | MG | NG | OG | PG | QG | RG | SG | TG | UG | VG | WG | XG | 15' | |
| 12,5' | AF | BF | CF | DF | EF | FF | GF | HF | IF | JF | KF | LF | MF | NF | OF | PF | QF | RF | SF | TF | UF | VF | WF | XF | 12,5' | |
| 10' | AE | BE | CE | DE | EE | FE | GE | HE | IE | JE | KE | LE | ME | NE | OE | PE | QE | RE | SE | TE | UE | VE | WE | XE | 10' | |
| 7,5' | AD | BD | CD | DD | ED | FD | GD | HD | ID | JD | KD | LD | MD | ND | OD | PD | QD | RD | SD | TD | UD | VD | WD | XD | 7,5' | |
| 5' | AC | BC | CC | DC | EC | FC | GC | HC | IC | JC | KC | LC | MC | NC | OC | PC | QC | RC | SC | TC | UC | VC | WC | XC | 5' | |
| 2,5' | AB | BB | CB | DB | EB | FB | GB | HB | IB | JB | KB | LB | MB | NB | OB | PB | QB | RB | SB | TB | UB | VB | WB | XB | 2,5' | |
| 0' | AA | BA | CA | DA | EA | FA | GA | HA | IA | JA | KA | LA | MA | NA | OA | PA | QA | RA | SA | TA | UA | VA | WA | XA | 0' | |
| 60' | 0' | 5' | 10' | 15' | 20' | 25' | 30' | 35' | 40' | 45' | 50' | 55' | 60' | 10' | 5' | 10' | 15' | 20' | 25' | 30' | 35' | 40' | 45' | 50' | 55' | 60' |

Rys. 4.9. Podział na najmniejsze pola lokatora

oznaczenie wielkiego pola i kwadratu liczbowego nie nastręczy nikomu trudności, pewien kłopot może przynieść określenie dwóch ostatnich liter. Nie wystarczy tu już mapa Polski o podziałce 1 : 1 000 000, potrzebne są dokładniejsze mapy topograficzne, niestety niedostępne w sprzedaży. Pozostaje więc skorzystać z rady i pomocy bardziej doświadczonych krótkofalowców, lub spróbować samemu nanieść siatkę lokatorów na mapę turystyczną swej okolicy.

4.6. Polski Klub UKF

Wielką popularność wśród radioamatorów zyskał sobie inny specjalistyczny klub Polskiego Związku Krótkofalowców — Polski Klub UKF. Skupia on ponad dwustu członków rzeczywistych i kandydatów oraz wielu wybitnych ultrakrótkofalowców zagranicznych będących członkami honorowymi klubu. Klub rozwija ożywioną działalność sportową, organizuje zawody UKF i próby terenowe, a także rozwija działalność techniczną prowadząc prace badawcze nad nowoczesnymi rozwiązaniami i układami radiokomunikacyjnymi UKF. Klub dba również o zaopatrzenie materiałowe członków. Tradycyjne doroczne zjazdy klubu są okazją do przeglądu osiągnięć sportowych i technicznych członków, są one nieraz połączone z kursami i obozami szkoleniowymi dla młodych ultrakrótkofalowców.

Dalej podano regulamin Polskiego Klubu UKF:

§ 1. Polski Klub UKF jest klubem specjalistycznym, grupującym członków PZK zainteresowanych teoretycznie i praktycznie dziedziną radiokomunikacji amatorskiej na falach ultrakrótkich.

§ 2. W stosunkach międzynarodowych Polski Klub UKF używa nazwy „SP-VHF Club”.

§ 3. Celem działalności Polskiego Klubu UKF jest:

- organizowanie działalności na polu UKF w ramach PZK,
- wzajemne zbliżenie członków PZK zainteresowanych radiokomunikacją UKF, w celu ułatwienia wymiany wiadomości i doświadczeń technicznych,
- udzielanie pomocy członkom w ich pracach technicznych i techniczno-sportowych, a szczególnie w pracach o aspekcie twórczym, rozwijających postęp techniczny i mających znaczenie dla gospodarki narodowej i obronności kraju,
- propagowanie ważnej dla gospodarki narodowej i postępu technicznego dziedziny UKF wśród społeczeństwa, a szczególnie wśród młodzieży o zainteresowaniach radioamatorskich,

- rozpowszechnianie osiągnięć technicznych i techniczno-sportowych członków klubu w kraju i za granicą,
- rozpowszechnianie wśród członków informacji o istotnych osiągnięciach zagranicznych w tej dziedzinie,
- stwarzanie wszelkiego rodzaju warunków i bodźców do twórczego, technicznego i sportowego wysiłku w dziedzinie UKF,
- współpraca z zainteresowanymi władzami i instytucjami,
- współpraca z pokrewnymi ugrupowaniami amatorskimi za granicą.

§ 4. Cele wymienione w p. 3 klub realizuje przez:

- organizowanie imprez, zjazdów, odczytów, spotkań, kursów, wystaw i publikacji oraz udział w imprezach organizowanych przez inne stowarzyszenia lub instytucje,
- organizowanie zawodów i konkursów,
- wnioskowanie do ZG PZK o nagradzanie wybitnych osiągnięć twórczych, konstrukcyjnych, technicznych i sportowych,
- organizowanie wyjazdów członków za granicę i przyjazdów amatorów zagranicznych,
- stosowanie wszelkich innych dostępnych środków, zgodnych z prawem, statutem PZK i niniejszym regulaminem.

§ 5. Uczestnicy klubu dzielą się na kandydatów, członków zarejestrowanych, członków rzeczywistych, członków honorowych. Pełne prawa członkowskie, a w szczególności czynne i bierne prawo wyborcze mają tylko członkowie rzeczywisti klubu. Kandydatem na członka klubu może zostać radioamator, który spełnił jeden z podanych warunków:

- posiada własną stację UKF i był co najmniej trzy razy klasyfikowany w zawodach UKF,
- posiada własną stację UKF i potwierdzenie 30 kwadratów lokatora w pasmie 144 MHz lub 10 kwadratów lokatora w pasmie 430 MHz lub 3 kwadraty lokatora w pasmie 1296 MHz.

Uwaga: klasyfikację w zawodach uznaje się, jeśli w tych zawodach przeprowadzono co najmniej 20 łączności w pasmie 144 MHz lub 7 łączności w pasmie 430 MHz lub 3 łączności w pasmie 1296 MHz. Staż kandydacki nie może przekroczyć 3 lat.

Członkiem rzeczywistym może zostać członek PZK, który spełnił wszystkie poniższe warunki:

- posiada własną czynną stację UKF,
- osiągnął na własnym sprzęcie ODX co najmniej 450 km w pasmie 144 MHz, lub 150 km w pasmie 430 MHz, lub 50 km w pasmie 1296 MHz,
- przeprowadził na własnym sprzęcie łączności z różnymi stacjami UKF na łączną odległość 30 000 km, z czego w roku poprzedzającym złożenie wniosku co najmniej 5000 km. Stosuje się przelicznik pasmowy:

w pasmie 144 MHz za 1 km odległości zalicza się 1 km,
w pasmie 430 MHz za 1 km odległości zalicza się 3 km,
w pasmie 1296 MHz za 1 km odległości zalicza się 9 km,
powyżej 1,3 GHz za 1 km odległości zalicza się 20 km.

Członek rzeczywisty jest zobowiązany utrzymywać stałą aktywność w pasmach UKF. Warunkiem zachowania członkostwa rzeczywistego jest powtórzenie w okresie co dwa lata osiągnięcie jak przy uzyskiwaniu członkostwa i uzyskanie łącznej odległości 10 000 km. Każdy członek rzeczywisty i honorowy z chwilą przyjęcia jest rejestrowany w „Księdze wieczystej” członków PK UKF. Członek rzeczywisty, który nie spełni wymagań utrzymania członkostwa, staje się członkiem zarejestrowanym PK UKF, a członkiem rzeczywistym staje się ponownie po zawiadomieniu zarządu klubu o spełnieniu wymagań. Przed każdym zjazdem PK UKF zarząd publikuje aktualną listę członków rzeczywistych PK UKF.

Członkiem honorowym PK UKF może zostać:

- radioamator zagraniczny, który spełnił jeden z poniższych warunków: przeprowadził łączności UKF w pasmie 144 MHz z 7 okręgami SP, lub w pasmie 430 MHz z 4 okręgami SP, lub w pasmie 1296 MHz z 3 okręgami SP, lub powyżej 1,3 GHz z 2 okręgami SP; bądź przeprowadził ze swojego kraju jako pierwszy łączność UKF z Polską na danym pasmie i określonym rodzajem propagacji (troposferycznej, meteorowej, zorzowej, księżycowej).
- radioamator polski, który przyczynił się wybitnie do rozwoju dziedziny UKF. Wniosek w sprawie nadania członkostwa honorowego dla radioamatora polskiego może złożyć każdy członek PK UKF. Członkostwo honorowe dla radioamatorów polskich jest nadawane na zjazdach PK UKF.

Członkostwo honorowe jest nadawane jedynie w przypadku pisemnego wystąpienia zainteresowanego do Zarządu PK UKF. Radioamator polski, który przyczynił się do nawiązania pierwszej łączności z SP, powinien powiadomić radioamatora zagranicznego o spełnieniu podstawowego warunku członkostwa honorowego klubu.

We wszystkich wymaganiach podanych w p. 5 nie zalicza się łączności przeprowadzonych przez aktywne przekaźniki naziemne i satelitarne. Stosowanie własnej stacji z elementami zdalnie sterowanymi nie stanowi przeszkody w zaliczeniu łączności.

§ 6. Wnioski o przyjęcie do Polskiego Klubu UKF składa się na piśmie na ręce sekretarza klubu. Zarząd powinien załatwić wniosek najpóźniej w czasie dwóch miesięcy.

§ 7. Klubem kieruje zarząd składający się z przewodniczącego, sekretarza i trzech członków. Zarząd jest wybierany w głosowaniu tajnym na kadencję zgodną ze statutową kadencją Zarządu Głównego PZK. Przewodniczący Zarządu PK UKF piastuje z urzędu funkcję UKF Managera w ZG PZK.

§ 8. Wraz z zarządem klubu jest wybierana trzyosobowa komisja rewizyjna klubu. Komisja rewizyjna klubu podlega komisji rewizyjnej ZG PZK.

§ 9. Nadzór nad działalnością PK UKF sprawuje Zarząd Główny PZK, który też zapewnia mu odpowiednią bazę prawną i materialną.

§ 10. Uchwały Zjazdu PK UKF są ważne, jeśli zostały podjęte zwykłą większością głosów członków rzeczywistych. Wybory są ważne, jeśli zostały przeprowadzone w wyniku głosowania co najmniej $\frac{1}{3}$ liczby członków rzeczywistych klubu.

§ 11. We wszystkich sprawach nie określonych niniejszym regulaminem stosuje się odpowiednie przepisy wynikające ze statutu PZK.

4.7. Łączność satelitarna

Krótkofalowcy dysponują jeszcze jedną niezwykłą możliwością, niedostępną dla zwykłego „śmiertelnika”. Mogą łączyć się drogą radiową ze sztucznymi satelitami Ziemi i za ich pośrednictwem nawiązywać łączności ze stacjami amatorskimi w odległych krajach.

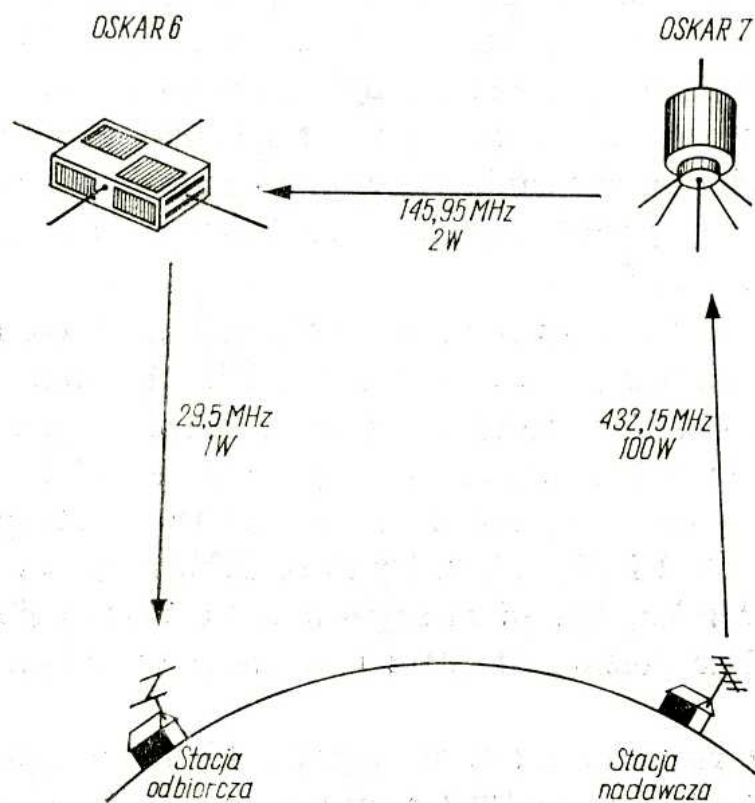
Wśród tysięcy okrążających naszą Ziemię bądź „zawieszonych” na orbitach geostacjonarnych satelitów telekomunikacyjnych, badawczych, meteorologicznych i wojskowych, od ponad dwudziestu lat pojawiają się specjalne satelity amatorskie — zbudowane przez krótkofalowców i przeznaczone dla krótkofalowców. Większość z wprowadzonych w minionych latach na orbity satelitów amatorskich zakończyła już swą służbę wskutek wyczerpania baterii lub innych uszkodzeń. Zawsze jednak pracuje kilka satelitów amatorskich, następne zaś są przygotowywane do wystrzelenia. Do światowych potęg satelitarnych, tradycyjnie umieszczających na orbitach również satelity amatorskie, to jest Stanów Zjednoczonych i Związku Radzieckiego, dołączyły inne kraje — Australia, Wielka Brytania, Francja, Japonia, czy też zespół krajów europejskich zgrupowanych w organizacji AMSAT-EUROPA. Również Polska bierze udział we wspólnych amatorskich pracach satelitarnych krajów socjalistycznych.

Pierwsze dwa satelity amatorskie nazwane OSCAR 1 i OSCAR 2 (ang. *Orbiting Satellite Carrying Amateur Radio*), zbudowane w Stanach Zjednoczonych, zostały wprowadzone na orbity 12 grudnia 1961 roku i 2 czerwca 1962 roku. Satelity te nie umożliwiały jeszcze prowadzenia dwustronnych łączności, nadawały jedynie w pasmie dwumetrowym sygnały telegraficzne HI, których częstotliwość powtarzania była zależna od temperatury wewnątrz satelity. OSCAR 1 zamilkł po 21 dniach pracy, zaś OSCAR 2 po 18 dniach.

Kolejne satelity amatorskie OSCAR 3 i OSCAR 4, wprowadzone na orbity 9 marca 1965 roku i 21 grudnia 1965 roku, zawierały już przemienniki odbierające na częstotliwości 144,1 MHz i nadające na częstotliwości 145,9 MHz, a więc umożliwiały prowadzenie dwustronnych łączności. Ich czas życia był też dłuższy, OSCAR 4 pracował blisko trzy miesiące. Kolejny OSCAR 5, skonstruowany

przez krótkofalowców australijskich, był tylko satelitą telemetrycznym, przekazującym na Ziemię 7 różnych informacji na częstotliwościach 144,05 MHz i 29,45 MHz.

Wielkim sukcesem było wprowadzenie 15 października 1972 roku i 15 listopada 1974 roku na orbity satelitów OSCAR 6 i OSCAR 7. OSCAR 6 odbierał sygnały na częstotliwości 145,95 MHz i nadawał na częstotliwości 29,5 MHz, pracował on przez blisko 5 lat — do maja 1977 roku. OSCAR 7 odbierał również sygnały w pasmie dwumetrowym i przekazywał je w pasmie 29 MHz, zawierał też drugi przemiennik odbierający na częstotliwości 432,15 MHz i nadający na częstotliwości 145,95 MHz. OSCAR 7 pracował w końcowym okresie ze zmniejszoną mocą, aż do czerwca 1981 roku. Pojawienie się po raz pierwszy równocześnie dwóch satelitów stworzyło dla krótkofalowców nowe możliwości eksperymentowania: można było, nadając do OSCARA 7 w pasmie 70 cm, spowodować przekazanie własnego nadawania z kolei do OSCARA 6 w pasmie dwumetrowym, zaś ten ostatni przekazywał wiadomość z powrotem na Ziemię w pasmie 10-metrowym. Kolejnym udanym eksperymentem było wystrzelenie w dniu 5 marca 1978 roku z bazy Vandenberg w Kalifornii OSCARA 8 o masie już 30 kg. Podobnie jak jego poprzednik, zawierał on dwa transpondery: 145,9/29,45 MHz i 145,95/



Rys. 4.10. Amatorska łączność satelitarna z wykorzystaniem satelitów OSCAR 6 i OSCAR 7

/435,15 MHz. OSCAR 8 pracował do lipca 1983 r. i umożliwił nawiązanie łączności satelitarnych przez tysiące krótkofalowców.

26 października 1978 roku zostały z poligonu Bajkonur w Kazachstanie wystrzelone dwa pierwsze radzieckie satelity amatorskie, oznaczone RS1 i RS2 (ros. *Radiolubitielskij Sputnik*). Odbierały one sygnały w pasmie 2 m i przekazywały je w pasmie 10 m. Oba sputniki zakończyły pracę w marcu 1979 roku, lecz słabe sygnały telemetryczne z RS1 były słyszane jeszcze na początku roku 1983.

Nadszedł fatalny dzień 23 maja 1980 roku. W dniu tym nowocześniejszy kolejny OSCAR, zbudowany zbiorowym wysiłkiem krótkofalowców europejskich, miał być wyniesiony na orbitę na pokładzie francuskiej rakiety Ariane, startującej z poligonu Kourou w Gujanie. Niestety defekt rakiety tuż po starcie spowodował jej zniszczenie i drogocenny satelita spoczął na dnie Atlantyku. Niepomyślna była również próba wprowadzenia w ZSRR w czerwcu 1981 roku na orbitę satelity amatorskiego ISKRA 1.

Wielkim sukcesem było równoczesne wprowadzenie na orbitę jedną rakietą sześciu radzieckich satelitów amatorskich RS3, RS4, RS5, RS6, RS7 i RS8 w dniu 17 grudnia 1981 roku. Pracowały one przez kilka lat (najdłużej RS5 i RS7), odbierając sygnały w pasmie 145,91÷146,0 MHz i nadając je w pasmie 29,41÷29,5 MHz. Dodatkową atrakcją tych satelitów był umieszczony na ich pokładzie komputer, zwany Robotem, z którym można było prowadzić dwustronne łączności telegraficzne. Robot potwierdzał łączność, podawał raport i znak korespondenta, zaś zapisany w pamięci komputera dziennik stacyjny był okresowo przesyłany drogą radiową na Ziemię, co umożliwiało wystawienie kart QSL.

Krótkofalowcy angielscy z Uniwersytetu w Surrey zbudowali dwa kolejne satelity telemetryczne OSCAR 9 i OSCAR 11 (zwane też UOSAT 1 i UOSAT 2), umieszczone na orbitach w dniach 6 października 1981 roku i 1 marca 1984 roku. W międzyczasie krótkofalowcy radzieccy w roku 1982 wprowadzili na orbitę niestety krótko żyjące satelity ISKRA 2 i ISKRA 3. Sputnik ISKRA 3, wystrzelony 18 listopada 1982 roku, był pierwszym satelitą wyłącznie krótkofalowym — odbierał w pasmie 21 MHz i nadawał w pasmie 29 MHz.

Dalszym krokiem w rozwoju satelitów amatorskich był OSCAR 10, który wystartował 16 czerwca 1983 roku z poligonu Kourou

na pokładzie rakiety Ariane. Po ustabilizowaniu się satelity na orbicie kołowej, na sygnał z Ziemi został uruchomiony silnik pomocniczy, który wprowadził OSCARA 10 na wydłużoną orbitę eliptyczną, zresztą niezgodną z pierwotnymi założeniami. OSCAR 10 obiega Ziemię w czasie 11 godzin i 40 minut i ma na pokładzie dwa przemienniki: jeden z nich odbiera w pasmie $435,027 \div 435,177$ MHz i nadaje w pasmie $145,977 \div 145,827$ (sygnał odwrócony), drugi zaś odbiera w pasmie $1269,050 \div 1269,850$ MHz i nadaje w pasmie $436,150 \div 436,950$ MHz.

13 sierpnia 1986 roku do amatorskiej rodziny satelitarnej dołączyła Japonia, umieszczając przy pomocy rakiety H-1 wystrzelonej z poligonu Tanegasima, satelitę JAS 1, nazwanego także OSCAR 12. JAS 1 odbiera w pasmie $145,9 \div 146$ MHz i nadaje w pasmie $435,8 \div 435,9$ MHz.

Kolejne satelity radzieckie RS10 i RS11 zastąpiły zasłużone sputniki z serii RS3÷RS8.

Realizacja programu promów kosmicznych przyniosła nową atrakcję dla krótkofalowców. 28 listopada 1983 roku na pokładzie Columbii wystartował krótkofalowiec-astronauta Owen Garriott W5LFL, który przeprowadzał łączności FM z Ziemią w pasmie 145 MHz. Anthony England WØORE i David Bartoe W4NYZ, którzy 29 lipca 1985 roku wystartowali na pokładzie Challenger, przeprowadzali z Ziemią amatorskie łączności telewizyjne systemem SSTV. Od 31 października do 6 listopada 1985 roku na pokładzie okrążającego Ziemię Challenger, czynna była „klubowa” stacja amatorska DPØSL, obsługiwana przez prof. Furrera DD6CF, dra Messerschmida DG2KM i dra Ockelsa PE1LFO.

Jak nawiązywać łączności za pośrednictwem satelitów? Oczywiście niezbędny jest sprawny nadajnik i odbiornik z antenami na zakresy częstotliwości wejściowej i wyjściowej satelity. Niezbędna jest też znajomość parametrów satelity, to jest czasu obiegu wokół Ziemi, kąta nachylenia płaszczyzny lotu satelity względem płaszczyzny równika (inklinacji), przesunięcia kąтового kolejnych przejść przez płaszczyznę równika (inkrementu) oraz czasu przejścia kolejnych okrążeń satelity przez płaszczyznę równika. Dane te są zamieszczane w dostępnych w Polsce miesięcznikach amatorskich, a także podawane w cotygodniowych komunikatach stacji SP5PZK.

Większość satelitów amatorskich (z wyjątkiem OSCARA 10) ma orbity zbliżone do kołowych i obiega Ziemię w czasie rzędu dwóch godzin. Przykładowo podamy tu dane orbit satelitów radzieckiego RS7 i japońskiego JAS 1.

| | RS7 | JAS 1 |
|-----------------------|--------------|--------------|
| czas obiegu Ziemi | 119,1934 min | 115,6529 min |
| kąt nachylenia orbity | 83° | 50° |
| inkrement | 29,9252° | 29,2388° |

Z uwagi na większą dostępność sprzętu na pasma 144 i 28 MHz, pierwsze nasłuchy i łączności satelitarne najlepiej nawiązywać za pośrednictwem sputników radzieckich RS. Ich odbiorniki mają wysoką czułość, tak że do nadawania (emisjami CW lub SSB) wystarczy moc rzędu 5÷10 watów i prosta antena dipolowa. Również odbiór sygnałów RS-ów w pasmie 10-metrowym nie nastęrcza szczególnych trudności.

Na podstawie parametrów orbit należy obliczyć dokładny czas, w jakim satelita będzie słyszalny w naszej miejscowości. Literatura amatorska podaje szereg programów komputerowych, pozwalających na szybkie określenie wszystkich niezbędnych danych. Nie dysponując komputerem osobistym, można skorzystać z prostego przyrządu, składającego się z naklejonej na karton mapy konturowej półkuli północnej i z osadzonego na niej obrotowo (z osią obrotu na biegunie) celuloidowego szablonu z zaznaczoną minutową trasą przelotu satelity. Na mapie należy wokół własnej miejscowości zakreślić okrąg o promieniu około 8500 km. Będzie to zasięg naszej słyszalności satelity RS.

Dla przykładu podano poniżej obliczenie użytecznych dla Warszawy orbit satelity RS7 w dniu 31 grudnia 1986 roku. Z podanych w czasopiśmie amatorskich tabel znajdujemy, że satelita RS7 w dniu 31 grudnia po raz pierwszy przeciął płaszczyznę równika o godzinie 0:13,9 UTC pod kątem 110,1°. Było to jego 22 225 okrążenie Ziemi. Trzeba zwrócić uwagę, że w obliczeniach satelitarnych czasy podaje się nie w sekundach, lecz w ułamkach dziesiętnych minut, zaś stopnie geograficzne liczy się od południka Greenwich w kierunku zachodnim, od 0 do 360°. Znajac inkrement RS7 (29,9252°) i jego czas obiegu Ziemi (119,1934 min), obliczymy łatwo, że przecięcia płaszczyzny równika przez tego satelitę w ciągu całej doby nastąpią w czasie i pod kątami jak poniżej:

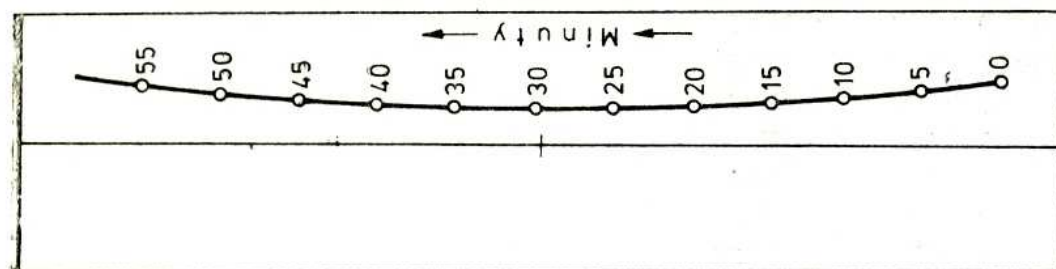
| | | |
|----|-------------|--------|
| 1 | 0:13,9 UTC | 110,1° |
| 2 | 2:13,1 UTC | 140,0° |
| 3 | 4:12,3 UTC | 169,9° |
| 4 | 6:11,5 UTC | 199,9° |
| 5 | 8:10,7 UTC | 229,8° |
| 6 | 10:09,9 UTC | 259,7° |
| 7 | 12:09,1 UTC | 289,6° |
| 8 | 14:08,3 UTC | 319,6° |
| 9 | 16:07,5 UTC | 349,5° |
| 10 | 18:06,7 UTC | 19,4° |
| 11 | 20:05,9 UTC | 49,3° |
| 12 | 22:05,0 UTC | 79,3° |

Obracając wokół mapy szablon z krzywką trasy satelity, zatrzymujemy początek krzywki (z oznaczonym czasem 0 minut) kolejno pod wyliczonymi powyżej kątami i sprawdzamy, czy trasa satelity przechodzi nad okręgiem bezpośredniej słyszalności. Korzystając z podziałki minutowej na krzywce i dodając minuty wejścia i wyjścia z okręgu, stwierdzimy, że w rozpatrywanym dniu możemy za pośrednictwem RS7 prowadzić łączności w godzinach:

| | |
|-------------|--------------------------|
| 0:42— 1:04 | (22 minuty słyszalności) |
| 2:43— 3:07 | (24 minuty słyszalności) |
| 4:44— 5:04 | (20 minut słyszalności) |
| 12:24—12:34 | (10 minut słyszalności) |
| 14:14—14:36 | (22 minuty słyszalności) |
| 16:12—6:36 | (24 minuty słyszalności) |
| 18:17—18:37 | (20 minut słyszalności) |
| 20:26—20:39 | (13 minut słyszalności) |

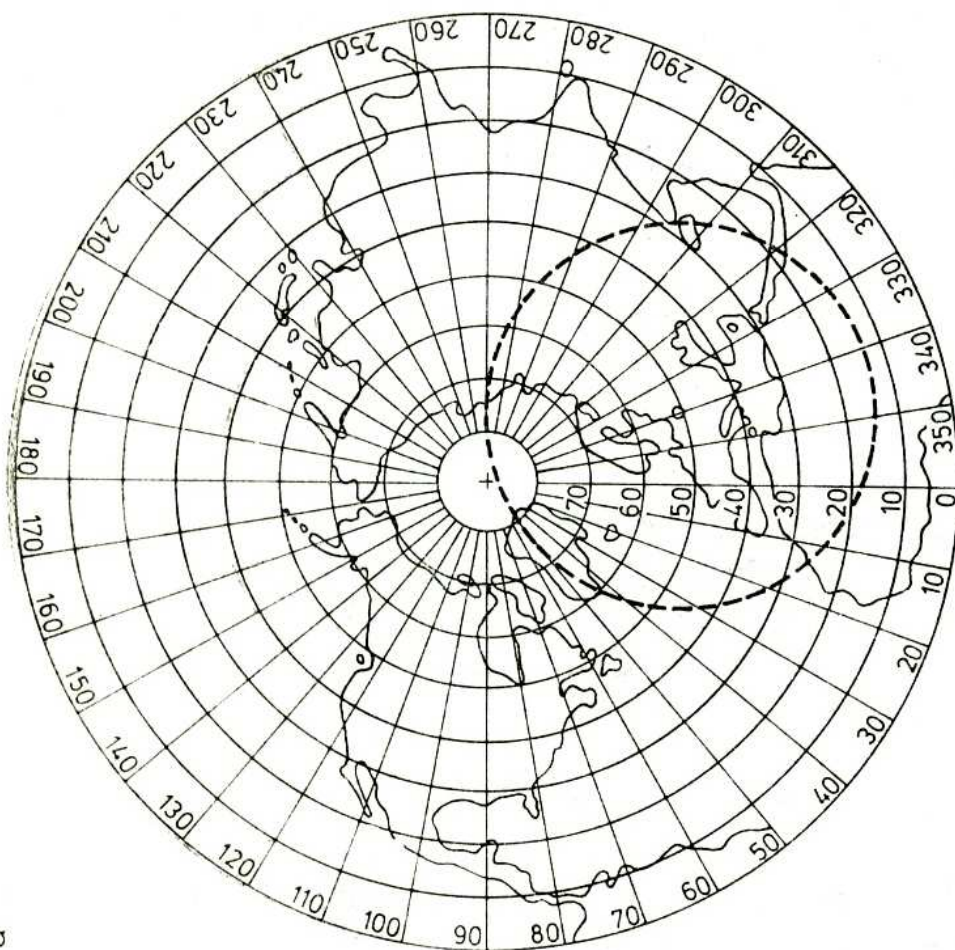
W czasie przelotów nocnych RS7 przelatywał nad nami w kierunku z północy na południe, zaś w czasie orbit popołudniowych — z południa na północ. Jeśli mieliśmy szczęście, mogliśmy nawiązać łączności ze stacjami amatorskimi na czterech kontynentach: w Europie, Azji, Afryce i Ameryce Północnej.

Nie należy się zniechęcać, jeśli w obliczonych czasach przelotu nie usłyszymy satelity. Przy obniżonym napięciu baterii jest on nieraz wyłączany przez naziemną stację kontrolną, i załączany ponownie nieraz po kilku dniach, po uzupełnieniu zasilania przez ogniwa słoneczne. Pomocne jest tu słuchanie ciągle nadawanych sygnałów telemetrycznych satelity. Znając znaczenie nadawanych symboli, można się dowiedzieć, jaka jest aktualna moc wyjściowa nadajnika satelity, jakie napięcie baterii, jaka panuje temperatura wewnątrz i na zewnątrz satelity itp.



b

a



Rys. 4.11. Przyrząd do obliczania czasów przelotu satelitów RS

a — mapa półkuli północnej z zaznaczonym obszarem słyszalności satelity w Warszawie,

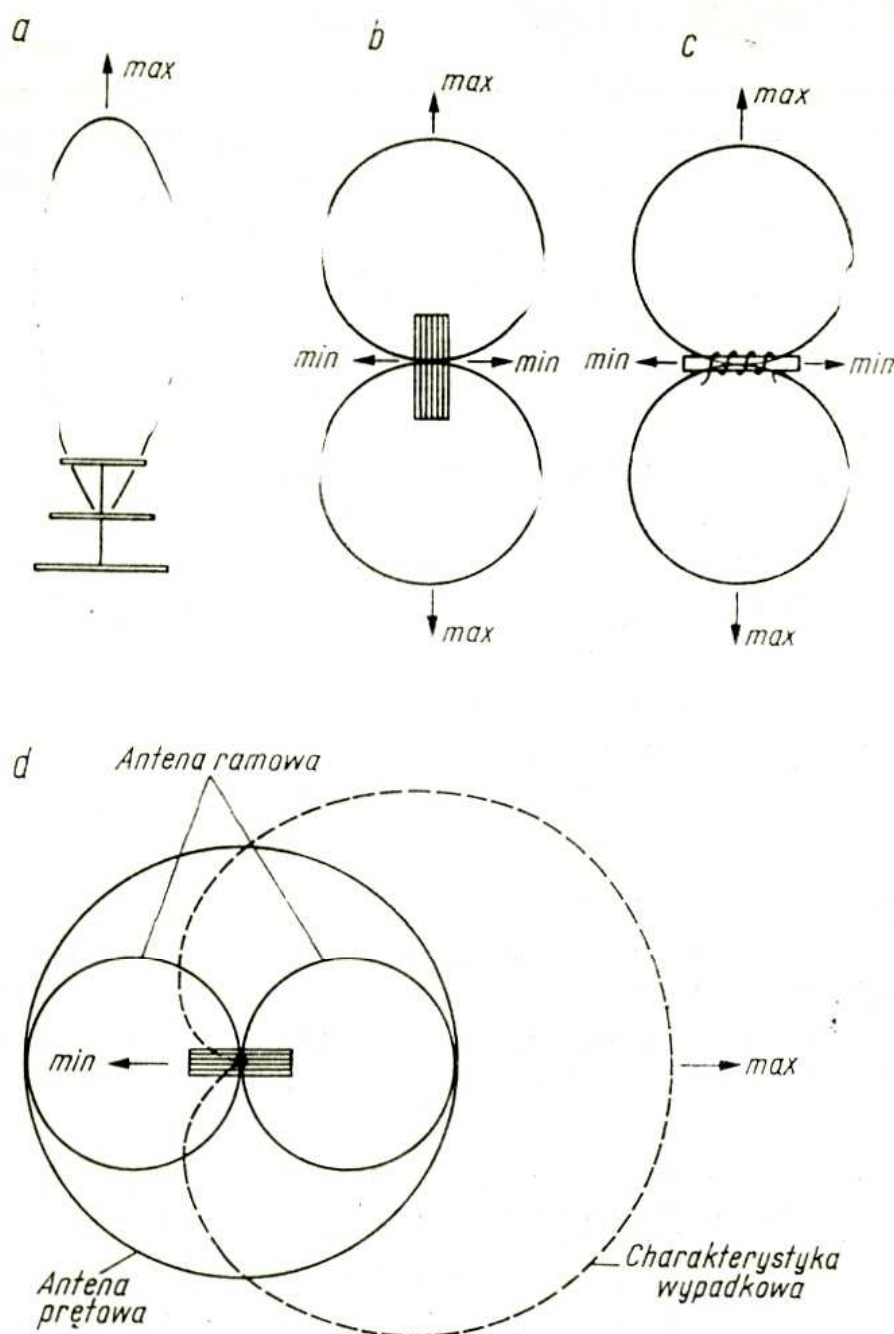
b — obrotowa krzywka z torem przelotu

4.8. Amatorska radiolokacja sportowa

Radiolokacja jest techniką polegającą na wykrywaniu i wyznaczaniu położenia obiektów za pomocą fal radiowych. Rozróżniamy radiolokację aktywną, w której urządzenie radiolokacyjne wysyła wiązkę fal radiowych w kierunku lokalizowanego obiektu, a następnie odbiera ją w postaci odbitego od obiektu echa (technika radarowa) oraz radiolokację pasywną (bierną), w której urządzenie radiolokacyjne jest odbiornikiem, odbierającym fale wysyłane przez lokalizowany obiekt.

Jednym z działów radiolokacji pasywnej jest radiogoniometria, zajmująca się określaniem położenia obiektów przy wykorzystaniu właściwości prostoliniowego rozchodzenia się fal radiowych. Znajduje ona zastosowanie przede wszystkim w nawigacji lotniczej i morskiej, a także w technice wojskowej. Urządzenia radionawigacyjne stanowią obecnie podstawowe wyposażenie każdej jednostki pływającej i samolotu, umożliwiające natychmiastowe określenie własnego położenia przez dokonanie namiaru radiowego dwóch lub kilku radiostacji o znanym położeniu. Namiar kierunku, w którym znajduje się radiostacja, konfrontuje się ze wskazaniem kompasu i tak określony kąt (azymut) — pomiędzy znalezionym kierunkiem a północą — nanosi się na mapę. Po dokonaniu namiaru z innego punktu można określić już własne położenie (przy znanym położeniu radiostacji) lub miejsce, w którym znajduje się namierzana radiostacja.

To właśnie zastosowanie radiolokacji leży u podstaw nadzwyczaj ciekawej specjalności krótkofalarskiej — amatorskiej radiolokacji sportowej. Radiolokacja amatorska polega na lokalizowaniu położenia i odszukiwaniu ukrytych w terenie nadajników radiowych małej mocy za pomocą odbiorników wyposażonych w anteny kierunkowe. W zależności od pasma częstotliwości (amatorska radiolokacja sportowa jest prowadzona w pasmach 80 i 2 metrów) stosowane są anteny ramowe, ferrytowe lub kilkuelementowe anteny półfalowe. Na rysunku 4.12 przedstawiono własności kierunkowe anten stosowanych w radiolokacji amatorskiej. Kilkuelementowa antena UKF (rys. 4.12a) umożliwia jednoznaczne określenie kierunku, z którego docierają fale radiowe wysyłane przez ukryty nadajnik. Anteny ramowe stosowane w pasmie 80 metrów (rys. 4.12b) lub ferrytowe (rys. 4.12c) mają dwa takie kierunki, w których

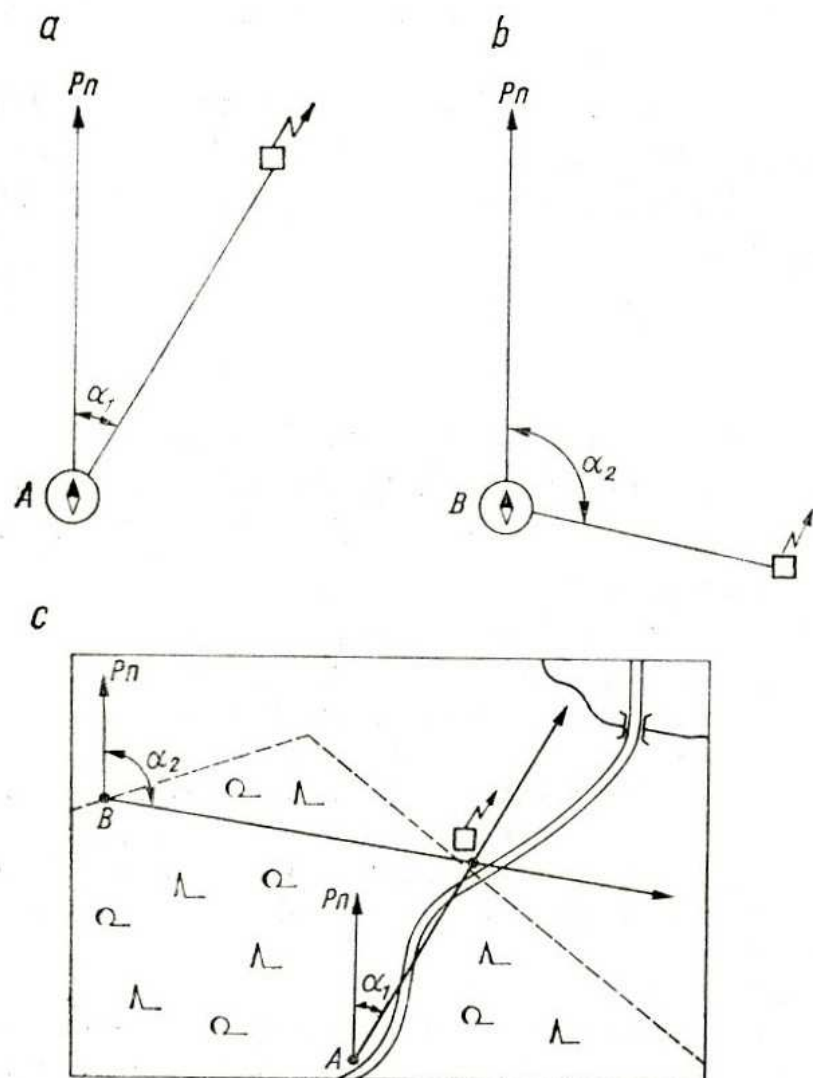


Rys. 4.12. Własności kierunkowe anten stosowanych w amatorskiej radiolokacji sportowej

a — antena kierunkowa UKF, b — antena ramowa, c — antena ferrytowa, d — określanie kierunku przez sumowanie sygnałów z anteny ramowej lub ferrytowej i anteny prętowej

odbiór jest najsilniejszy i dwa kierunki, w których odbiór jest najsłabszy. Z reguły wykorzystuje się ten kierunek anteny, w którym następuje wyciszenie odbieranych sygnałów, wtedy bowiem namiar jest bardziej precyzyjny, dokładność jest większa od 1 stopnia. Przy ustawieniu anteny w kierunku, w którym uzyskamy maksimum

siły sygnałów, namiar będzie rozmyty i nieprecyzyjny. Pozostaje wybór jednego z dwóch różniących się o 180° kierunków. Można tu zastosować połączenie dwóch anten: kierunkowej (ferrytowej lub ramowej) o charakterystyce ósemkowej i anteny prętowej o charakterystyce dookólnej. Po zsumowaniu sygnałów z obu anten otrzy-



Rys. 4.13. Określanie położenia ukrytej radiostacji przez namiar

a — określenie azymutu w punkcie A,
b — określenie azymutu w punkcie B,
c — naniesienie wyników na mapę

muje się kardoidalną charakterystykę z jednym wyraźnym minimum (rys. 4.12d). Do zlokalizowania ukrytego nadajnika niezbędne jest dokonanie namiarów z dwóch różnych punktów. W każdym z nich trzeba określić kierunek, z którego przychodzą sygnały nadajnika i po porównaniu go z kompasem nanieść na mapę (rys. 4.13). Wykreślone na mapie linie azymutowe biegnące z obu punktów namiarów przetną się w miejscu, w którym znajduje się poszukiwana radiostacja.

Uprawianie amatorskiej radiolokacji sportowej łączy w sobie

umiejętności krótkofalarskie, sprawność fizyczną i umiejętność orientacji w terenie. Doceniając powyższe walory Główny Komitet Kultury Fizycznej i Turystyki uznał z dniem 1 grudnia 1976 roku amatorską radiolokację sportową za oficjalną konkurencję sportowo-techniczną i nadał Polskiemu Związkowi Krótkofalowców uprawnienia organizacji wiodącej w zakresie amatorskiej radiolokacji sportowej.

Krótkofalowcy zajmujący się radiolokacją amatorską posługują się specjalnie skonstruowanymi, lekkimi odbiornikami i antenami. Budowę prostego odbiornika radiolokacyjnego na pasmo 80 metrów opisano w punkcie 6.11.

4.9. Polski Klub ARS

Całością spraw związanych z amatorską radiolokacją sportową zajmuje się działający w ramach Polskiego Związku Krótkofalowców kolejny klub specjalistyczny — Polski Klub ARS. Cele i zadania klubu określa poniższy regulamin:

§ 1. Polski Klub Amatorskiej Radiolokacji Sportowej, w skrócie PK ARS, używający w kontaktach międzynarodowych nazwy Polish Amateur Radio Direction Finding Club — w skrócie SP ARDF Club, jest ogólnopolskim klubem specjalistycznym Polskiego Związku Krótkofalowców na mocy uchwały Zarządu Głównego PZK z dnia 25 maja 1975 r., powołanym dla rozwoju amatorskiej radiolokacji sportowej jako dziedziny sportów technicznych.

§ 2. PK ARS stanowi organ doradczy Zarządu Głównego PZK w sprawach związanych z amatorską radiolokacją sportową i w swej działalności podlega Zarządowi Głównemu PZK.

§ 3. Celem działalności PK ARS jest:

1) realizacja wytycznych Głównego Komitetu Kultury Fizycznej i Turystyki wynikających z zaliczenia amatorskiej radiolokacji sportowej do sportów technicznych oraz z faktu przyznania Polskiemu Związkowi Krótkofalowców uprawnień organizacji wiodącej w zakresie ARS,

2) rozwój amatorskiej radiolokacji sportowej w PRL,

3) działalność sportowa, naukowo-techniczna i badawcza w zakresie ARS,

4) działalność szkoleniowa, popularyzatorska i społecznie użyteczna w zakresie ARS.

§ 4. Cele określone w § 3 — PK ARS realizuje przez:

1) zrzeszanie krótkofalowców i radioamatorów zainteresowanych teoretycznie i praktycznie amatorską radiolokacją sportową,

2) udzielanie członkom klubu wszelkiej pomocy w prowadzeniu działalności związanej z ARS,

3) organizowanie zawodów regionalnych ARS,
4) organizowanie na terenie kraju zawodów międzynarodowych ARS,
5) przygotowanie i ustalanie składów osobowych polskiej ekipy narodowej reprezentującej PRL na zawodach międzynarodowych w kraju i za granicą,

6) współpraca w zakresie ARS na wszystkich szczeblach organizacyjnych z ogniwami ZHP, LOK i innych organizacji zainteresowanych ARS,

7) prowadzenie klasyfikacji sportowej, ewidencji zawodników i sędziów ARS,

8) szkolenie zawodników ze szczególnym uwzględnieniem młodzieży do lat 15,

9) szkolenie trenerów i sędziów ARS,

10) publikowanie poradników i opracowań technicznych z dziedziny ARS,

11) organizowanie spotkań, zjazdów, odczytów, pokazów i wystaw związanych tematycznie z ARS,

12) współpraca z władzami administracyjnymi i instytucjami w zakresie ARS dla celów społeczno-gospodarczych i obrony cywilnej.

§ 5. Członkowie klubu, zasady ich przyjmowania, prawa i obowiązki.

1. Członkowie PK ARS dzielą się na członków zwyczajnych, nadzwyczajnych i honorowych.

2. Członkiem zwyczajnym klubu może być każdy członek PZK, który spełnia jeden z poniższych wymogów:

a) bierze udział w zawodach ARS jako zawodnik,

b) bierze udział w zawodach ARS jako organizator lub trener,

c) jest sędzią ARS,

d) opublikował lub wykonał urządzenie ARS, które jest stosowane w praktyce.

3. Warunkiem utrzymania członkostwa zwyczajnego jest spełnienie jednego z wymogów określonych w ust. 2 — przynajmniej raz na 2 lata. W przypadku niespełnienia powyższego członek zwyczajny otrzymuje status członka nadzwyczajnego. Uwaga: warunek ten nie dotyczy członków zwyczajnych klubu, którzy ukończyli 50 lat życia lub którym nadano tytuł Mistrza Sportu ARS.

4. Członkiem nadzwyczajnym klubu może być każdy radioamator interesujący się amatorską radiolokacją sportową. Członek nadzwyczajny z chwilą wstąpienia do PZK może otrzymać na swe życzenie status członka zwyczajnego klubu, o ile spełnia wymogi określone w ust. 2.

5. Kandydaci na członków zwyczajnych i nadzwyczajnych, nie mający ukończonych 15 lat, powinni przedłożyć pisemną zgodę rodziców lub prawnych opiekunów na wstąpienie do klubu.

6. Członków zwyczajnych i nadzwyczajnych przyjmuje zarząd klubu w oparciu o złożoną deklarację.

7. Członkiem honorowym klubu może zostać osoba, która przyczyniła się wybitnie do rozwoju amatorskiej radiolokacji sportowej w PRL.

8. Godność członka honorowego nadaje walny zjazd członków klubu na wniosek zarządu klubu.

9. Obowiązkiem członków zwyczajnych i nadzwyczajnych klubu jest:

- 1) branie czynnego udziału w pracach klubu,
- 2) przestrzeganie postanowień statutu PZK, regulaminu klubu i uchwał władz PZK,
- 3) przestrzeganie zasad etyki krótkofalarskiej i zasad amatorstwa sportowego,
- 4) krzewienie koleżeńskej solidarności w działalności ARS oraz dbanie o dobre imię członka klubu.

10. Czynne i bierne prawo wyborcze przysługuje wyłącznie członkom zwyczajnym.

11. Członkowie zwyczajni i nadzwyczajni mają prawo korzystać z urządzeń klubu oraz z pomocy i opieki ze strony klubu w zakresie działalności ARS.

12. Członkostwo w klubie ustaje z chwilą:

- a) ustania członkostwa w PZK w odniesieniu do członka zwyczajnego,
- b) skreślenia z listy członków przez zarząd klubu,
- c) złożenia pisemnej rezygnacji z członkostwa w klubie,
- d) śmierci członka.

13. Z tytułu członkostwa w klubie nie pobiera się żadnych składek.

§ 6. Członkowie klubu mają prawo noszenia znaczka organizacyjnego PZK w kolorze żółtym.

§ 7. Władzami klubu są:

- 1) walny zjazd członków klubu,
- 2) zarząd klubu,
- 3) komisja rewizyjna klubu.

§ 8.1. Walny zjazd członków klubu jest najwyższą władzą klubu.

2. Walny zjazd członków klubu powinien odbywać się co najmniej raz na 2 lata.

3. Walny zjazd nadzwyczajny członków klubu może być zwoływany w zależności od potrzeb z inicjatywy zarządu klubu, na wniosek co najmniej $\frac{1}{3}$ ogólnej liczby członków klubu, na wniosek komisji rewizyjnej klubu oraz na wniosek Zarządu Głównego PZK.

§ 9. Do kompetencji walnego zjazdu członków klubu należy:

- 1) rozpatrywanie sprawozdań z działalności klubu,
- 2) udzielanie absolutorium ustępującemu zarządowi na wniosek komisji rewizyjnej klubu,
- 3) wybór zarządu klubu w składzie 5 do 7 członków i komisji rewizyjnej klubu w składzie 3 członków i 2 zastępców,
- 4) rozpatrywanie wniosków zgłoszonych na walny zjazd członków klubu,
- 5) nadawanie godności członka honorowego klubu,
- 6) ustalenie siedziby klubu na okres kadencji,
- 7) podejmowanie uchwały o rozwiązaniu klubu.

§ 10. 1. Wybrany zarząd klubu wybiera spośród siebie:

- 1) prezesa

- 2) wiceprezesa
- 3) sekretarza
- 4) managera sportowego
- 5) managera technicznego

2. Wybrana komisja rewizyjna wyłania spośród siebie:

- 1) przewodniczącego
- 2) wiceprzewodniczącego
- 3) sekretarza.

§ 11.1. Walny zjazd członków klubu jest prawomocny przy obecności co najmniej $\frac{1}{3}$ liczby członków zwyczajnych klubu w pierwszym terminie i bez względu na liczbę obecnych członków zwyczajnych w drugim terminie, a uchwały jego są podejmowane zwykłą większością głosów z wyjątkiem uchwały dotyczącej rozwiązania klubu, która podejmowana jest zwykłą większością głosów przy obecności co najmniej $\frac{2}{3}$ liczby członków zwyczajnych klubu.

2. Uchwały innych władz klubu podejmowane są zwykłą większością głosów.

3. Wybór władz klubu następuje na okres 2 lat w głosowaniu tajnym.

§ 12. Zarząd klubu kieruje pracą klubu i odpowiada za swoją działalność przed walnym zjazdem członków klubu i Zarządem Głównym PZK.

§ 13. Komisja rewizyjna klubu kontroluje całokształt działalności klubu, kierując się uchwałami walnego zjazdu członków klubu oraz wytycznymi Zarządu Głównego PZK i Głównej Komisji Rewizyjnej PZK, której składa okresowe sprawozdania.

§ 14. Nadzór nad działalnością Polskiego Klubu Amatorskiej Radiolokacji Sportowej sprawuje Zarząd Główny PZK, zapewniając równocześnie klubowi odpowiednią bazę prawną i materialną.

§ 15. Niniejszy regulamin wchodzi w życie z dniem 7 grudnia 1985 r.

4.10. Jak zorganizować zawody ARS

Do zorganizowania zawodów w amatorskiej radiolokacji sportowej jest potrzebny:

- odpowiedni, zalesiony i urozmaicony teren,
- komplet nadajników automatycznych na pasma 3,5 i 144 MHz wraz z antenami i źródłami zasilania,
- mapy terenu zawodów w podziałce 1 : 25 000, karty startowe, numery startowe,
- chorągiewki do oznaczenia startu i mety, dyplomy i upominki dla zwycięzców.

W krajach członkowskich IARU, a więc i w Polsce, zawody ARS powinny być organizowane w oparciu o regulamin, zatwier-

dzony przez Generalną Konferencję Regionu 1 IARU w kwietniu 1987 r. Poniższe wskazówki są oparte o ten regulamin.

Teren, na którym odbywają się zawody, powinien być w większej części zalesiony. Różnice wysokości nie mogą przekraczać 200 metrów. Na terenie zawodów nie mogą przebiegać linie kolejowe, szosy, linie wysokiego napięcia, rzeki. Należy w miarę możliwości unikać linii telefonicznych i linii elektrycznych niskiego napięcia.

Nadajniki umieszcza się w odległościach nie mniejszych niż 400 metrów. Nadajnik najbliższy startu powinien być oddalony od niego co najmniej 750 metrów. Całkowity dystans od startu, poprzez wszystkie nadajniki, do mety wynosi od 4 do 7 kilometrów. Przy nadajnikach nie może znajdować się obsługa; operatorzy i sędziowie muszą być dobrze ukryci w pewnej odległości od nadajników.

W odległości nie większej niż 2 m od każdego ukrytego nadajnika umieszcza się trójkątną pryzmę wykonaną z kartonu lub tworzywa sztucznego, o bokach białoczerwonych po przekątnej. Przy pryzmie jest umieszczony przyrząd do rejestrowania na kartach startowych przybycia zawodnika. Na bokach pryzmy należy umieścić numer nadajnika i pasmo, na którym nadajnik pracuje.

W każdym pasmie (3,5 i 144 MHz) pracuje 5 ukrytych nadajników, w następującej kolejności:

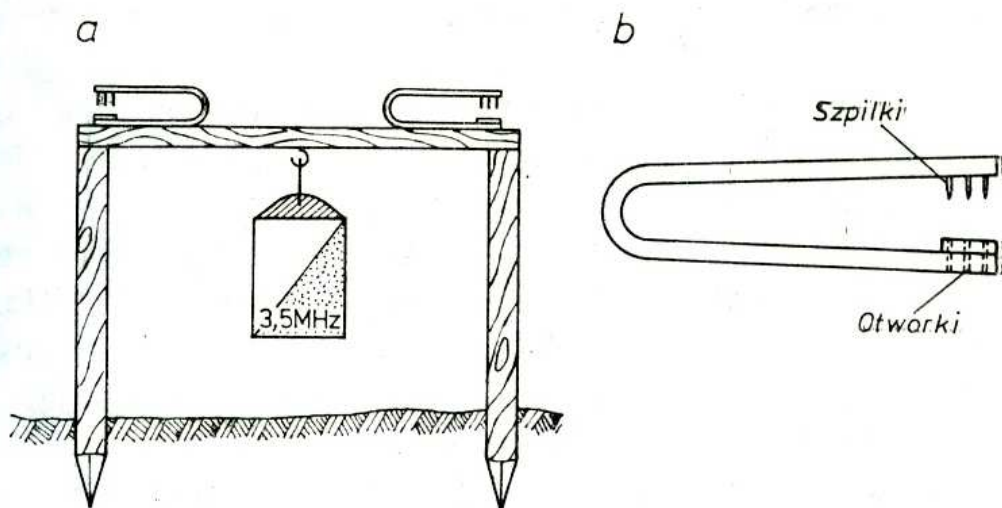
- w pierwszej minucie nadajnik nr 1, nadający sygnał MOE
- w drugiej minucie nadajnik nr 2, nadający sygnał MOI
- w trzeciej minucie nadajnik nr 3, nadający sygnał MOS
- w czwartej minucie nadajnik nr 4, nadający sygnał MOH
- w piątej minucie nadajnik nr 5, nadający sygnał MO5

Po upływie piątej minuty włącza się ponownie nadajnik nr 1 i tak dalej.

Przy wejściu do korytarza dobiegowego do mety jest umieszczony szósty nadajnik służący jako radiolatarnia kierunkowa, nadaje on bez przerwy sygnał MO na częstotliwości innej niż pozostałe nadajniki. W pasmie 3,5 MHz jest stosowana emisja A1A, zaś w pasmie 144 MHz emisja A2A.

Zawodnicy biorący udział w zawodach są wyposażeni we własne odbiorniki ARS z odpowiednimi antenami i bateriami, powinni też mieć swoje kompasy i zegarki. Po przybyciu w rejon startu, zawodnicy deponują w wyznaczonym przez sędziego miejscu swe odbiorniki, w tym czasie ukryte nadajniki pozostają wyłączone. Na dziesięć minut przed startem zawodnik otrzymuje od sędziego swój odbiornik, mapę terenu i kartę startową. W zależności od ilości uczestników zawodów, startują oni pojedynczo lub w grupach do 4 osób, w odstępach pięciominutowych. Kolejność startu ustala się przez losowanie. Przyjęto podział zawodników na młodzików (poniżej 15 lat), juniorów (15÷18 lat), seniorów (powyżej 18 lat), oldboyów (powyżej 40 lat) i kobiety (niezależnie od wieku).

Po sygnale startu zawodnicy przebiegają oznaczony chorągiewkami korytarz startowy długości 50÷250 m, po czym włączają swe odbiorniki i rozpoczynają poszukiwanie ukrytych nadajników. Seniorzy poszukują wszy-



Rys. 4.14. Oznaczenie miejsca ukrycia nadajnika

a — poprzeczna listwa na słupkach z umocowanymi szczypcami do dziurkowania kart startowych i dwukolorową pryzmą, b — wygląd szczypiec do dziurkowania

stkich pięciu nadajników, młodzicy i juniorzy opuszczają nadajnik nr 3, kobiety opuszczają nadajnik nr 4, zaś oldtimers — opuszczają nadajnik nr 5.

Po odszukaniu wszystkich przepisanych nadajników, zawodnik, kierując się mapą (start i meta oznaczone na mapie terenu) i sygnałami radio-latarni, biegnie do mety. Po przebiegnięciu korytarza dobiegowego długości 50÷100 m, zawodnik mija linię mety, na której jest mierzony czas biegu. Zawodnik wręcza też sędziemu swą kartę startową z potwierdzeniami odnalezienia ukrytych nadajników. Przed zawodami sędziowie, w zależności od trudności terenu, ustalają maksymalny czas (w granicach 100÷140 minut), w którym zawodnicy powinni ukończyć bieg. Przekroczenie tego czasu powoduje wyłączenie z klasyfikacji.

Kolejność zajętych miejsc (oddzielnie w każdej grupie wiekowej) ustala się na podstawie uzyskanych czasów biegu. W pierwszej kolejności klasyfikuje się zawodników, którzy odnaleźli wszystkie przepisane nadajniki, w drugiej kolejności tych, którzy nie zdołali odnaleźć jednego nadajnika itd. Zawody kończy uroczystość dekoracji zwycięzców, wręczenia dyplomów i upominków.

4.11. Telewizja amatorska

Przekazywanie obrazów za pomocą fal elektromagnetycznych pasjonowało od dawna nie tylko specjalistów z dziedziny telekomunikacji, ale i amatorów-krótkofalowców. Już w latach 1936÷37 jeden z pionierów polskiego krótkofalarstwa Jan Ziembicki (TPAR, SP1AR, a po wojnie SP6FZ) przeprowadził we Lwowie udane próby

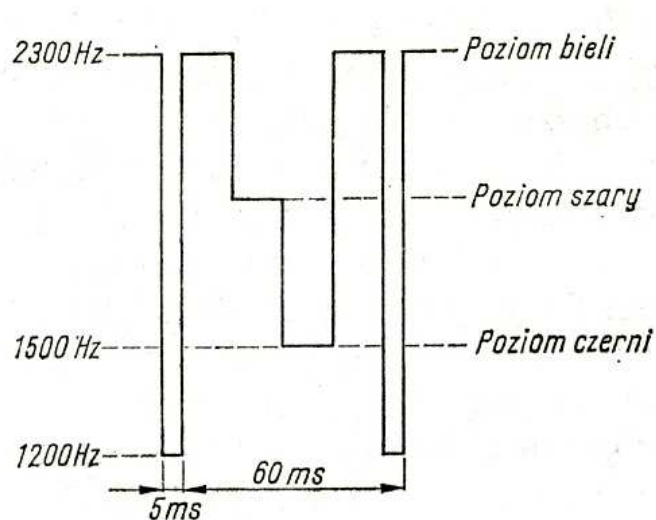
nadawania i odbioru obrazu telewizyjnego. Posługiwał się on urządzeniem z wirującą tarczą (system Nipkowa).

Po drugiej wojnie światowej wielu amatorów, korzystając z taniego sprzętu (kamery, monitory) wycofywanego przez telewizję profesjonalną, rozpoczęło nadawanie telewizyjne na falach ultrakrótkich. Przyjęto standard 625-liniowy i — ze względu na wymagane szerokie pasmo częstotliwości — ograniczono się do pasma 430 MHz. Telewizja amatorska o standardzie 625 linii jest szczególnie popularna w Wielkiej Brytanii, gdzie działa specjalny klub skupiający entuzjastów tego rodzaju nadawań (Amateur Television Club). Jednakże koszty aparatury, duży stopień skomplikowania sprzętu i ograniczony zasięg łączności sprawiły, że ten system telewizji nie rozwinął się szerzej wśród amatorów-krótkofalowców.

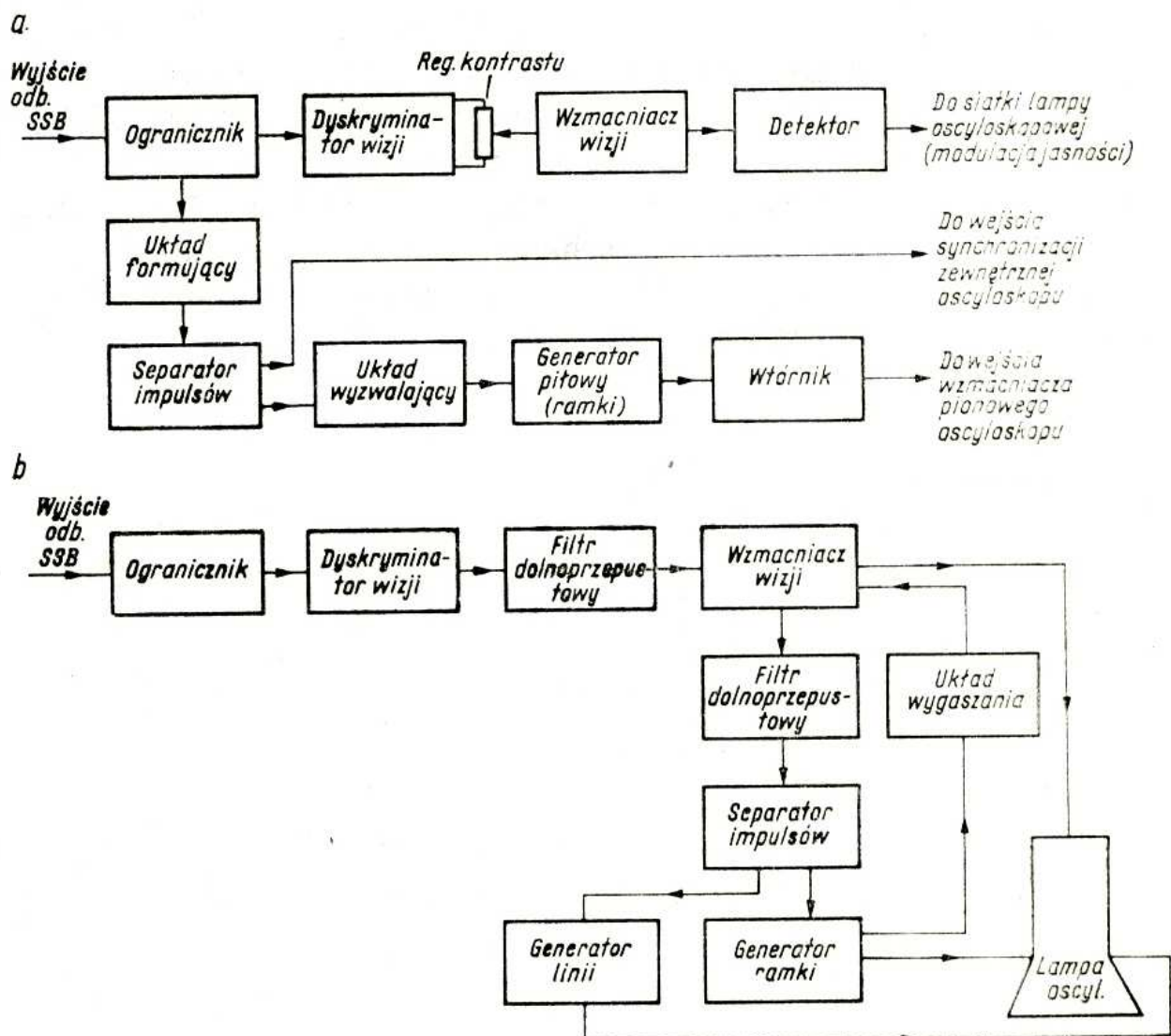
W końcu lat pięćdziesiątych grupa krótkofalowców amerykańskich z C. Macdonaldem (W4ZII) opracowała i wypróbowała zupełnie odmienny system telewizji amatorskiej. System ten nazwano *Slow Scan Television* (SSTV), co oznacza: *telewizja z powolnym analizowaniem*. Czym różni się system SSTV od normalnej telewizji? Przede wszystkim mniejszą częstotliwością analizowania. Podczas gdy w systemie 625-liniowym pełna analiza jednego obrazu zajmuje 1/50 sekundy, w SSTV trwa ona aż 8 sekund. Oto zestawienie podstawowych parametrów obydwu systemów telewizyjnych:

| | TV | SSTV |
|-----------------------|-----------|---------------------|
| liczba linii | 625 | 120 |
| częstotliwość linii | 15 625 Hz | 16 $\frac{2}{3}$ Hz |
| częstotliwość ramki | 50 Hz | $\frac{1}{8}$ Hz |
| stosunek boków obrazu | 4:3 | 1:1 |
| modulacja | AM | SSB z podnośną |
| szerokość kanału | 6 MHz | 2,8 kHz |

Jak widać, do przesyłania obrazów systemem SSTV wystarcza pasmo porównywalne z pasmem potrzebnym do emitowania fonicznych sygnałów jednowstęgowych. Oznacza to, że SSTV może być nadawana w krótkofalowych pasmach amatorskich, za pomocą zwykłych jednowstęgowych nadajników amatorskich i odbierana również za pomocą zwykłych odbiorników radiokomunikacyjnych. Tym należy tłumaczyć burzliwy rozwój amatorskiej telewizji SSTV w ostatnich latach. Od kilku lat odbywają się nawet ogólnosiato-we zawody krótkofalarskie SSTV.



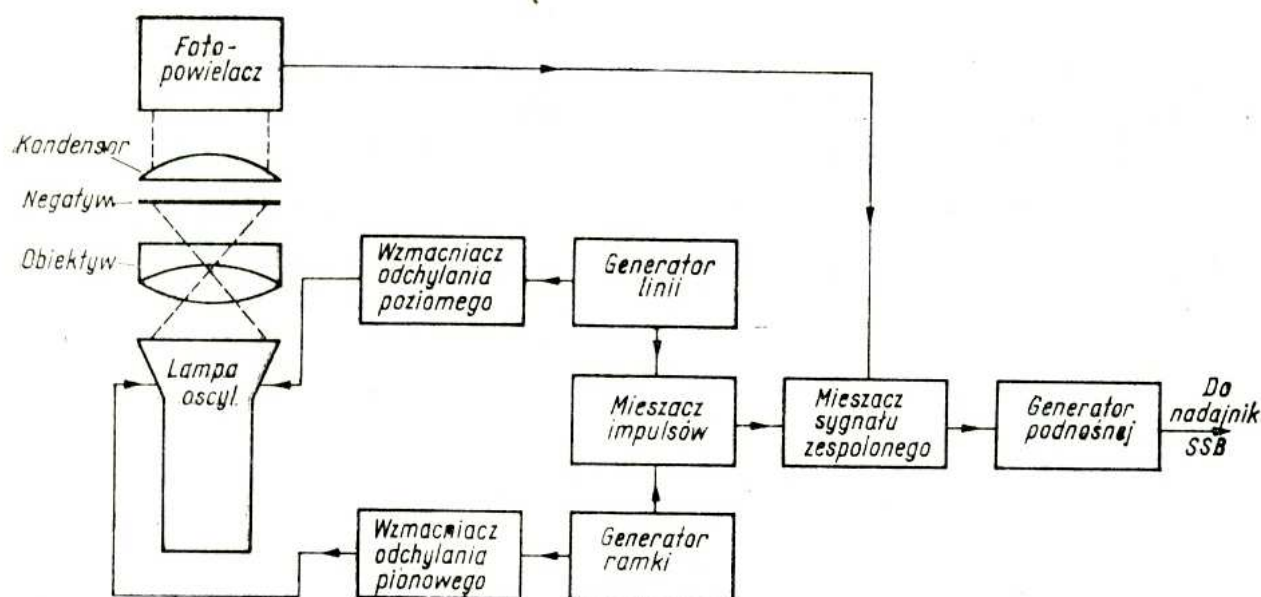
Rys. 4.15. Zespolony sygnał telewizji amatorskiej SSTV



Rys. 4.16. Schematy blokowe urządzeń odbiorczych telewizji amatorskiej SSTV

Podczas nadawania obrazów systemem SSTV, podobnie jak i w innych systemach telewizyjnych, muszą być przekazywane sygnały wizji, zawierające treść obrazu oraz impulsy synchronizacji pionowej i poziomej. Celem przesłania zespolonego sygnału telewizyjnego przez amatorski tor łączności SSB, częstotliwość podnośna 1500 Hz, generowana przez specjalny oscylator, jest modulowana częstotliwościowo sygnałem wizyjnym w zakresie od 1500 Hz (poziom czerni) do 2300 Hz (poziom bieli) oraz impulsami synchronizującymi do częstotliwości 1200 Hz. Impulsy synchronizujące linii mają szerokość 5 ms, a impulsy synchronizujące ramki — szerokość 30 ms. Na rysunku 4.15 przedstawiono zespolony sygnał SSTV dla czasu trwania jednej linii.

Aby odbierać obrazy nadawane systemem SSTV, należy do gniazdek słuchawkowych odbiornika SSB dołączyć monitor telewizyjny dostosowany do standardu SSTV lub przystawkę, umożliwiającą obserwację obrazów na ekranie zwykłego oscyloskopu. Należy tu używać lamp oscyloskopowych o bardzo długim czasie poświaty, pamiętając, że czas wyświetlania jednego obrazu wynosi 8 sekund. Na rysunku 4.16a pokazany jest schemat blokowy przystawki umożliwiającej odbiór obrazów SSTV na ekranie oscyloskopu, a na rysunku 4.16b — schemat blokowy monitora SSTV.



Rys. 4.17. Schemat blokowy przystawki nadawczej do telewizji amatorskiej SSTV

Przy nadawaniu obrazów systemem SSTV, należy do wejścia mikrofonowego nadajnika SSB doprowadzić zespolony sygnał wizyjny. Może on być wytworzony w obwodach kamery telewizyjnej dostosowanej do standardu SSTV. Ponieważ SSTV nadaje się jedynie do przesyłania obrazów nieruchomych lub zmieniających się bardzo powoli, często stosowana jest metoda łatwiejsza w realizacji, tzw. biegnącego promienia (ang. *flying spot*). Schemat blokowy przystawki nadawczej systemu *flying spot* przedstawiono na rys. 4.17.

Obecnie coraz szerzej do celów telewizji amatorskiej SSTV są stosowane komputery osobiste. W literaturze krótkofalarskiej są publikowane programy do popularnych typów komputerów, umożliwiające nadawanie tekstów, symboli graficznych i rysunków. Również odbiór następuje za pośrednictwem komputera, a przesłany obraz otrzymujemy na ekranie monitora komputerowego.

Dodatkową zaletą systemu SSTV jest możliwość rejestracji obrazów za pomocą zwykłego magnetofonu. Jeśli nie mamy kamery, to można np. poprosić krótkofalowca, który kamerą dysponuje, o nagranie na taśmę naszego sygnału wywoławczego lub zdjęcia i następnie — dołączając wyjście magnetofonu do wejścia nadajnika — emitować własne sygnały SSTV.

W systemie SSTV nie stosuje się równoczesnego emitowania obrazu i towarzyszącego mu dźwięku. W czasie łączności SSTV, nadawane są na przemian komentarze słowne i obrazy. Przeprowadzone były również udane próby nadawania kolorowych obrazów SSTV. Można być pewnym, że ta interesująca specjalność krótkofalarska będzie zyskiwać sobie z każdym rokiem tysiące nowych entuzjastów.

Zgodnie z ustaleniami 1 Regionu Międzynarodowej Unii Radioamatorskiej, amatorskie łączności SSTV powinny być prowadzone przy następujących częstotliwościach:

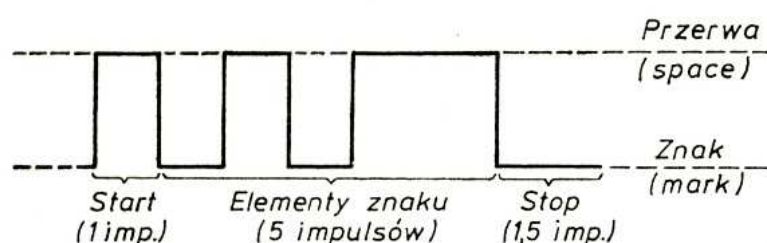
- w pasmie 80 m: $3\,735 \pm 5$ kHz
- w pasmie 40 m: $7\,040 \pm 5$ kHz
- w pasmie 20 m: $14\,230 \pm 5$ kHz
- w pasmie 15 m: $21\,340 \pm 5$ kHz
- w pasmie 10 m: $28\,670 \pm 5$ kHz

W Polsce na nadawanie obrazów systemem SSTV należy uzyskać specjalne zezwolenie Państwowej Inspekcji Radiowej, na-

tomiaś odbiór SSTV jest dostępny dla wszystkich nadawców i nasłuchowców.

4.12. Amatorska łączność dalekopisowa

Obowiązujące w Polsce przepisy zezwalają wszystkim krótkofalowcom na prowadzenie łączności dalekopisowych, zwanych potocznie łącznościami RTTY (ang. *Radio-TeLeTYpe*). Łączność RTTY polega na automatycznym nadawaniu liter, cyfr i znaków pisarskich, wybieranych klawiaturą dalekopisu mechanicznego lub komputera osobistego. Każdy znak dalekopisowy składa się z innej kombinacji impulsów, zależnej od zastosowanego kodu telegraficznego. Najprostszy i powszechnie używany do dziś jest kod Baudota sto-



Rys. 4.18. Przebieg znaku telegraficznego w kodzie Baudot

sowany w dalekopisach mechanicznych, w którym każdy znak, poprzedzony impulsem startu, składa się z pięciu odcinków czasowych, wypełnionych przerwami (*space*) i znakami (*mark*). Nadawanie odbywa się emisją F1B, różnica częstotliwości, czyli przesuw (tzw. *shift*) pomiędzy przerwą a znakiem, wynosi 170 Hz w pasmach krótkofalowych i 850 Hz w pasmach ultrakrótkofalowych. Przy nadawaniu RTTY na falach krótkich wykorzystuje się nadajniki SSB, które modulowane jedną, zmieniającą się częstotliwością akustyczną, emitują pojedynczy sygnał wielkiej częstotliwości, o przesuwie zgodnym ze zmianą częstotliwości modulującej.

Modulując nadajnik SSB dwiema znormalizowanymi częstotliwościami 1275 Hz i 1445 Hz, bądź na UKF 1275 Hz i 2125 Hz, otrzymamy potrzebny przesuw 170 bądź 850 Hz. Na falach ultrakrótkich częstotliwościami kluczowania moduluje się bezpośrednio nadajniki FM. Taki system nadawania nazwano AFSK (ang. *Audio Frequency Shift Keying*). Częstotliwość odpowiadająca znakowi (*mark*) jest większa od częstotliwości przerwy (*space*).

Większość amatorskich stacji dalekopisowych stosuje szyb-

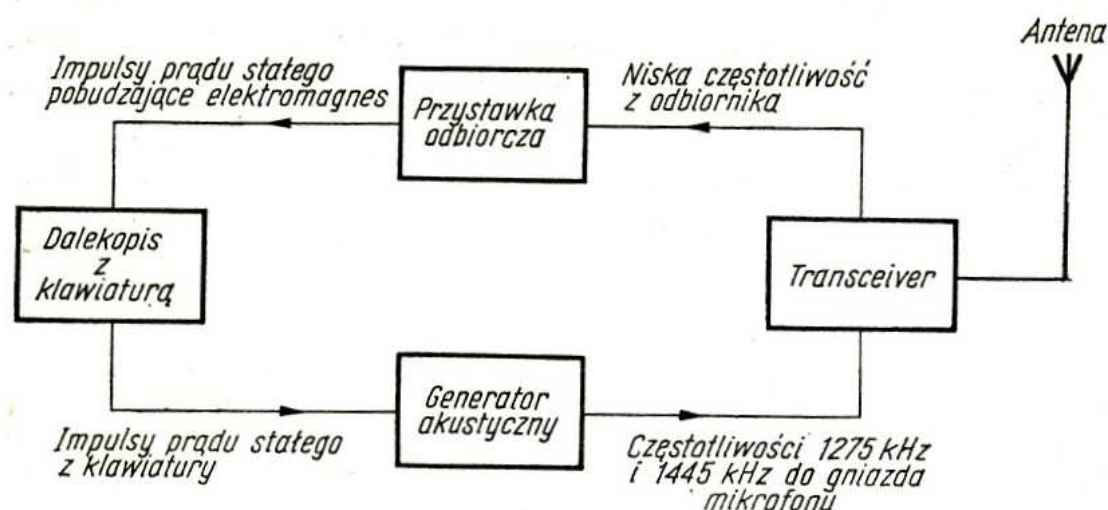
kość telegrafowania 45,45 bodów (czyli bitów na sekundę), przy której szerokość jednego impulsu wynosi 22 milisekundy, zaś długość całego znaku 165 milisekund. Międzynarodowa Unia Radioamatorska w roku 1981 zaleciła stosowanie również szybkości 50, 75 i 100 bodów. Przy prowadzeniu łączności RTTY za pomocą komputera, stosuje się inne kody dalekopisowe, o większej liczbie impulsów, jak na przykład kod CCITT 2 (ASCII) lub kod CCIR 476-1 (AMTOR).

Łączność dalekopisowa, szczególnie przy użyciu komputera osobistego, wnosi nowe, ciekawe elementy do radiokomunikacji amatorskiej. Poza odczytem odbieranego tekstu na ekranie monitora, można uzyskać wydruk np. komunikatów dx-owych, można drogą radiową wymieniać z kolegami w kraju i za granicą programy komputerowe.

Od kilku lat rozwija się nowa odmiana komputerowej łączności dalekopisowej, zwana PACKET RADIO. Nazwa ta ma swe źródło w sposobie, w jaki odbywa się przesyłanie informacji. Informacja jest tu wysyłana w krótkich jakby paczkach (packet), zazwyczaj o długości jednej linijki tekstu. PACKET RADIO różni się od powszechnie stosowanych systemów RTTY. Po pierwsze, informacja jest przesyłana z dużą prędkością (rzędu 1200 bodów). Nadanie jednej „paczki” trwa około pół sekundy, w porównaniu do dziesiątków sekund potrzebnych do nadania tej samej informacji z szybkością 45,45 czy 50 bodów. Pozwala to na wykorzystanie jednego kanału łączności przez dziesiątki stacji w tym samym czasie.

Po drugie, PACKET RADIO pozwala na całkowitą eliminację błędów i omyłek. Kolejna „paczka” informacji może być nadana dopiero wtedy, gdy stacja odbierająca potwierdzi automatycznie odbiór poprzedniej „paczki”, porównywany równocześnie przez stację nadającą z oryginalnym tekstem. Przy zastosowaniu specjalnych przemienników lub satelitów pracujących w systemie PACKET RADIO, informacje mogą być gromadzone, a następnie „wywoływane” przez stację, dla której były przeznaczone.

Tutaj doszliśmy do dalszej możliwości związanej z amatorską radiokomunikacją komputerową — do automatycznych stacji przekątnikowo-pośredniczących, zwanych „skrzynkami pocztowymi” (ang. *Mail-Box*). Taka stacja może w czasie nieobecności krótkofalowca przejąć przeznaczoną dla niego wiadomość, przechować ją



Rys. 4.19. Schemat blokowy amatorskiej stacji dalekopisowej

w pamięci i po powrocie adresata do domu — przekazać zapamiętany tekst. MAIL-BOX może też mieć wpisane do pamięci informacje interesujące ogół krótkofalowców, jak np. terminy najbliższych zawodów, aktualne warunki propagacyjne, orbity satelitów amatorskich itp. Zgodnie z zaleceniami Regionu 1 IARU, łączności dalekopisowe powinny być prowadzone na poniższych częstotliwościach:

| | |
|-----------------|----------------------|
| w pasmie 160 m: | $1\,840 \pm 2$ kHz |
| w pasmie 80 m: | $3\,600 \pm 20$ kHz |
| w pasmie 40 m: | $7\,040 \pm 5$ kHz |
| w pasmie 20 m: | $14\,085 \pm 15$ kHz |
| w pasmie 15 m: | $21\,150 \pm 20$ kHz |
| w pasmie 10 m: | $28\,100 \pm 50$ kHz |

4.13. Polski Klub Radiowideografii

Amatorska telewizja, łączność dalekopisowa i techniki komputerowe — to domeny, którymi zajmuje się kolejny ogólnopolski klub specjalistyczny PZK — Polski Klub Radiowideografii, powstały w roku 1984. Działalność klubu jest oparta na poniższym regulaminie:

§ 1. Polski Klub Radiowideografii jest klubem specjalistycznym, skupiającym członków Polskiego Związku Krótkofalowców zainteresowanych teoretycznie i praktycznie dziedzinami łączności RTTY, SSTV, ATV.

§ 2. Celem działania Polskiego Klubu Radiowideografii jest:

- a) organizowanie działalności w powyższych dziedzinach w ramach PZK,
- b) wzajemne zbliżenie członków PZK zainteresowanych problemami nadawania i odbioru obrazów i słowa pisanego wszelkimi dopuszczalnymi technikami jak SSTV, MSV, FSTV, ATV, RTTY, FAX, DATA,
- c) udzielanie pomocy w pracach technicznych i sportowych członkom klubu, jak też wymiana wiadomości i doświadczeń,
- d) rozpowszechnianie osiągnięć technicznych i sportowych w kraju i za granicą,
- e) organizowanie imprez, zjazdów, odczytów i publikacji o powyższej tematyce w klubach i okręgach,
- f) organizowanie zawodów i konkursów,
- g) wnioskowanie do ZG PZK o nagradzanie wybitnych osiągnięć twórczych, konstrukcyjnych i sportowych,
- h) stosowanie wszelkich innych środków, celem rozpowszechniania działalności wideograficznej zgodnie z przepisami prawa, statutem PZK i niniejszym regulaminem.

§ 3. W Polskim Klubie Radiowideografii istnieją następujące rodzaje członkostwa:

- a) członek zarejestrowany
- b) członek rzeczywisty
- c) członek honorowy.

§ 4. Pełne prawa członkowskie mają tylko członkowie rzeczywisci.

§ 5. Warunki członkostwa:

- a) członkiem zarejestrowanym może zostać każdy nadawca lub nasłuchowiec posiadający własną stację umożliwiającą nadawanie lub odbiór specjalistycznych QSO, po złożeniu pisemnego oświadczenia,
- b) członkiem rzeczywistym może zostać każdy nadawca lub nasłuchowiec, który posiada potwierdzenia specjalistycznych łączności — nasłuchów w formie kart QSL z 25 krajów,
- c) członkiem honorowym może zostać:
 1. radioamator polski lub osoba fizyczna, która przyczyniła się wybitnymi pracami do rozwoju przedmiotowych emisji — na wniosek złożony do zarządu klubu,
 2. radioamator zagraniczny, który spełnił wymienione w pkt. b) warunki, to znaczy przeprowadził QSO z 25 krajami, w tym z SP jedną z przedmiotowych emisji i przesłał pisemne zgłoszenie. W wyniku zgłoszenia zarząd klubu przesyła zainteresowanemu dyplom członkowski po uiszczeniu opłaty obowiązującej w PZK.

§ 6. Członek rzeczywisty otrzymuje dyplom członkowski Polskiego Klubu Radiowideografii i jest obowiązany raz w roku złożyć zarządowi klubu uaktualnioną listę osiągnięć sportowych. Lista osiągnięć będzie publikowana na łamach Biuletynu PZK.

§ 7. Członkowie rzeczywisci mają prawo:

- a) kandydowania i zgłaszania kandydatów do władz klubu,
- b) otrzymywania informacji klubowej (po przesłaniu zwrotnie zaadresowanych kopert),

c) wysuwania propozycji, zgłaszania wniosków, uwag itp. odnośnie działalności klubu,

d) noszenia znaczka klubowego.

§ 8. Polski Klub Radiowideografii jest uprawniony do wydawania własnej informacji klubowej i współpracy w redagowaniu odpowiednich działów w publikacjach PZK.

§ 9. Nadzór nad działalnością Polskiego Klubu Radiowideografii sprawuje Zarząd Główny Polskiego Związku Krótkofalowców, który zapewnia klubowi odpowiednią bazę prawną i materialną.

§ 10. Klubem kieruje zarząd w składzie: prezes, sekretarz i 3÷7 członków zarządu. Zarząd wybierany jest na zjeździe klubu przez głosowanie tajne, na kadencję zgodną ze statutową kadencją Zarządu Głównego PZK.

§ 11. Wraz z zarządem klubu wybierana jest na zjeździe 3÷5-osobowa Komisja Rewizyjna klubu. Komisja Rewizyjna klubu podlega Głównej Komisji Rewizyjnej PZK.

4.14. Inne specjalności krótkofalarskie

Poza opisanymi wyżej dziedzinami sportowymi i technicznymi, amatorzy-krótkofalowcy mogą rozwijać działalność w szeregu innych specjalności, zależnie od osobistych zainteresowań i upodobań. Mogą specjalizować się w projektowaniu i konstruowaniu urządzeń nadawczo-odbiorczych KF i UKF, urządzeń do amatorskiej radiolokacji sportowej, systemów antenowych, przemienników UKF itp.

Entuzjaści emocji sportowych mogą spróbować swych sił w szybkiej telegrafii sportowej. W tej dziedzinie sportu krótkofalarskiego są prowadzone treningi, odbywają się zawody krajowe i międzynarodowe. Startujący w takich zawodach krótkofalowcy, zasiadający przy osobnych stolikach w specjalnie urządzonej sali, mają do dyspozycji słuchawki oraz ręczny lub elektroniczny klucz telegraficzny. Punktowana jest szybkość nadawania i odbioru znaków telegraficznych Morse'a oraz bezbłądność nadanych i odebranych tekstów.

W szybkiej telegrafii sportowej organizowane są pod patronatem Międzynarodowej Unii Radioamatorskiej Mistrzostwa Europy, a w przyszłości dojdzie być może do organizowania Mistrzostw Świata. W tej dziedzinie sportu tradycyjnie przodują krótkofalowcy ZSRR, osiągający na zawodach tempo 400÷500 znaków na minutę.