

Skrypt wykonał:

S P 3 Q F E

op. Armand z klubu:

S P 3 P G Z

QTH: Koło

Pracę dedykuję człowiekowi, który wprowadzał mnie oraz grupę z okolic JO92HE w tajniki krótkofalarstwa: ŚP.: Michałowi **SP3EAN**.

**Materiały poniżej zamieszczone  
zostały opracowane wspólnie z Michałem SP3EAN  
na potrzeby szkoleniowe klubu SP3PGZ w 1993 roku.**

## **Skrypt szkoleniowy na egzamin krótkofalarski II kategorii**

Edycja pierwsza - styczeń 1993.

Michał SP3EAN

Armand SP3QFE

Skład: TAG i Paintbrush.

Edycja druga - poprawiona - październik 2000.

(wersja 2.08 z dn. 2003-10-24)

Armand SP3QFE

Grzegorz SP3OCG

Opracował: Armand SP3QFE  
tel.: +48 601 502 554  
e-mail: sp3qfe@radioam.net  
URL: <http://www.eter.ariadna.cd/~sp3qfe>

**PYTANIA Z TECHNIKI OPERATORSKIEJ  
NA ŚWIADECTWO UZDOLNIENIA KF. UKF**

1. Podaj przykład wywołania ogólnego dla stacji Polski.  
Po upewnieniu się, że częstotliwość jest wolna (Czy częstotliwość jest wolna?) podajemy: "Wywołanie ogólne, wywołanie ogólne, wywołanie ogólne, tu stacja STEFAN PAWEŁ 3 PAWEŁ GRAŻYNA ZOSIA, tu stacja SP3PGZ, stacja SP3PGZ kończy wywołanie ogólne i zaprasza do łączności".
2. Co należy podać zgłaszającej się stacji?  
Wymienić znak stacji która się zgłosiła (np. SP5PZK) po czym podać znak własny (np. SP3PGZ) i dalej:  
A) Imię operatora (moje imię...)  
B) Raport RS (np. 59)  
C) QTH - miejsce z którego nadajemy (np. Koło)  
D) Locator (dla Koła) JO92he
3. Co to jest raport RS(T)?  
Jest to informacja o odbiorze danej stacji i składa się z:  
R - czytelność (QSK)  
1 - nieczytelny  
2 - czytelny ze znacznymi trudnościami  
3 - czytelny z trudnościami  
4 - czytelny z niewielkimi trudnościami  
5 - dobrze czytelny  
S - siła głosu - sygnał (QSA)  
1 - bardzo słaby  
2 - bardzo słaby lecz czytelny  
3 - słaby  
4 - dostatecznie dobry dla odbioru  
5 - dość dobry  
6 - dobry  
7 - średnio dobry  
8 - silny  
9 - bardzo silny  
T - ton (w kluczu) (QRI) 1-9  
np. Stacja odbierana bardzo dobrze 59.
4. Prefiksy dla stacji KF. i UKF. stacji pracujących z innego miejsca niż określone w zezwoleniu.  
/p - przenośna (w tym samym okręgu)  
/5 - przeniesiona do 3 m-cy (podajemy jego numer)  
/m - mobil lub wody terytorialne RP  
/mm - statek poza wodami terytorialnymi RP  
/am - areoplan, motolotnia, itp.
5. Oznaczenia sufiksów zaczynających się na: P, K, Z, ...  
P.. - klub krótkofalarski PZK  
K.. - klub krótkofalarski LOK  
Z.. - klub krótkofalarski ZHP

.. - klub krótkofalarski rodzinny

6.Podaj zgłoszkowanie liter wg systemu polskiego i międzynarodowego.

A - Adam	Alfa	
B - Barbara	Brawo	
C - Cezary	Charlie	(Czarli)
D - Dawid	Delta	
E - Ewa	Echo	(Eko)
F - Franciszek	Foxtrot	(Fokstrot)
G - Gustaw	Golf	
H - Halina	Hotel	
I - Irena	India	
J - Józef	Juliet	(Dżuliet)
K - Karol	Kilo	
L - Ludwik	Lima	
M - Maria	Mike	(Majk)
N - Natalia	Nowember	
O - Olga	Oscar	(Oskar)
P - Paweł	Papa	
Q - Quebec	Quebec	(Quebek)
R - Roman	Romeo	(Romieo)
S - Stanisław	Sierra	
T - Tomasz	Tango	
U - Urszula	Uniform	(Uniform)
V - Viktor	Victor	(Viktor)
W - Wanda	Whiskey	(Łyski)
X - Ksawer	X-Ray	(X-Raj)
Y - Igrek	Yankee	(Janki)
Z - Zygmunt	Zulu	

7.Przyznane moce dla krótkofalowców.

15W - dla początkujących

50W - kat I

250W - 5 lat nienagannej pracy

750W - 10 lat nienagannej pracy

8.Kto może ubiegać się o licencję?

Osoba która skończyła 15 lat, ukończyła szkołę podstawowa i posiada zezwolenie od rodziców.

9.Co ile minut w prowadzeniu łączności należy podawać własny prefiks?

Co 5 minut.

10.Co to jest kod Q ?

Jest to grupa liter rozpoczynająca się literą Q, oznaczające w międzynarodowym układzie zespół wyrażen do porozumiewania się.

11.Co to jest slang ?

Jest to grupa liter oznaczająca w międzynarodowym znaczeniu całe wyrażenie lub skróty dla szybkiego porozumiewania się.

## Pytania techniczne

1. Jakie są pasma częstotliwości przyznane krótkofalowcom ?

W zakresie fal KF :

1830 - 1850	kHz	-	160	m
3500 - 3800	kHz	-	80	m
7000 - 7100	kHz	-	40	m
14000 - 14550	kHz	-	20	m
21000 - 21450	kHz	-	15	m
28000 - 29700	kHz	-	10	m
50000	kHz	-	6	m kat.II

W zakresie fal UKF :

144 - 146	MHz	-	2	m kat.II
430 - 440	MHz	-	0,7	m kat.II

2. Co to jest band plan? Omów bandplan dla 2m i 70cm.

Band plan jest to ustalenie rodzajów emisji dla poszczególnych częstotliwości w celu zachowania porządku.

Band plan pasma 2m.

144,000 - 144,150 telegrafia (A1A,A2A)  
144,150 - 144,500 telegrafia (A1A,A2A), telefonia (A3E,J3E)  
144,500 - 146,000 telegrafia (A1A,A2A), RTTY (F1B,F2B,J2B),  
SSTV (A1C,A2C,A3C, F1C,F2C,F3C,J2C,J3C), zdalne sterowanie  
(A1D,A2D,F1D,F2D,J2D), telefonia (A3E,F3E,G3E,J3E,R3E)

Uwagi do pasma 2m.

144,625 - 144,675 Packet Radio  
144,845 - 144,990 pasmo radiolatarni  
145,000 - 145,175 częstotliwości wejść przemienników amatorskich  
145,600 - 145,775 częstotliwości wyjść przemienników amatorskich  
145,800 - 146,000 pasmo dla łączności satelitarnej

Band plan pasma 70cm.

430,000 - 432,000 telegrafia (A1A,A2A), RTTY (F1B,F2B,J2B),  
SSTV (A1C,A2C, A3C, F1C,F2C,F3C,J2C,J3C), zdalne sterowanie  
(A1D,A2D, F1D,F2D,J2D), telefonia (A3E,F3E,G3E,J3E,R3E),  
telewizja (A3FC3F, F3F, J3F)  
432,000 - 432,150 telegrafia (A1A,A2A)  
432,150 - 432,500 telegrafia (A1A,A2A), telefonia (A3E,J3E)  
432,500 - 440,000 telegrafia (A1A,A2A), RTTY (F1B,F2B,J2B),  
SSTV (A1C,A2C, A3C, F1C,F2C,F3C,J2C,J3C), zdalne sterowanie  
(A1D,A2D, F1D,F2D,J2D), telefonia (A3E,F3E,G3E,J3E,R3E),  
telewizja (A3F,C3F, F3F, J3F)

Uwagi do pasma 70cm.

431,050 - 431,825 częstotliwości wejść przemienników amatorskich  
432,800 - 432,990 pasmo radiolatarni  
433,625 - 433,775 Packet Radio  
435,000 - 438,000 pasmo łączności satelitarnej  
438,650 - 439,425 częstotliwości wyjść przemienników amatorskich

3. Jak oblicza się długość fali ?

Jest to prędkość światła dzielona przez częstotliwość.

$$\lambda = \frac{C}{F}$$

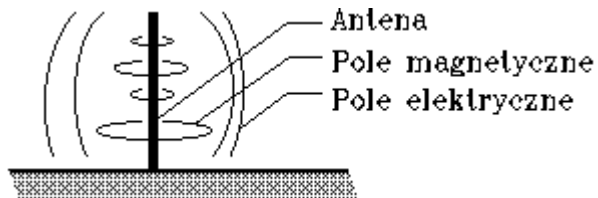
$\lambda$  - długość fali

C - prędkość światła = 300000 km/s

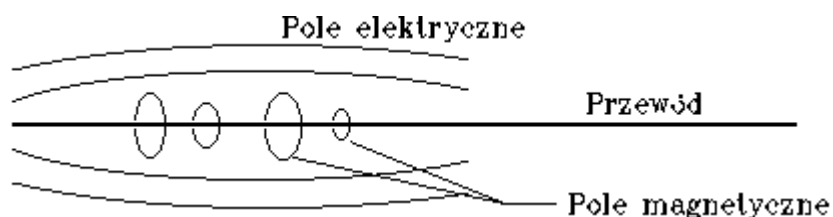
F - częstotliwość w kHz (kilohercach)

4. Jak rozchodzi się fala elektromagnetyczna - radiowa ?

Rozchodzenie się w przestrzeni fal radiowych, to będące w ciągłym ruchu stale ze sobą związane pole elektryczne i magnetyczne. Źródłem promieniowania jest antena.



5. Co się dzieje wokół przewodu przez który płynie prąd elektryczny ?



Tworzy się pole elektryczne działające wzdłuż przewodnika i pole magnetyczne działające wokół przewodnika.

5. Co to jest pole elektryczne ?

Pole elektryczne jest to przestrzeń w której działają siły elektrostatyczne.

Siły te działają wzdłuż linii zwanych liniami sił.

6. Co to jest pole magnetyczne ?

Jest to przestrzeń w której działają siły magnetyczne.

Linie sił magnetycznych działają między biegunami.

7. Co to są przewodniki prądu elektrycznego ?

Przewodnikiem prądu jest ciało w którego atomach istnieją luźne wiązania i nośniki ładunków mogą się w nim swobodnie przemieszczać.

Przewodniki to: srebro, złoto, miedź, aluminium, itp.

8. Co to są izolatory ?

W izolatorach atomy są ściśle związane i nośniki ładunków nie mają możliwości poruszania się.

Izolatory to: szkło, porcelana, mika, pleksi, itp.

9. Jakie znasz źródła prądu ?

generatory w elektrowniach, akumulatory, ogniwa galwaniczne, baterie suche, baterie słoneczne.

10. Wymień rodzaje prądu.

Prąd: stały, przemienny, zmienny.

11. Podaj prawo Ohma.

Napięcie jest iloczynem prądu i oporności (rezystancji).

$$U = I * R$$

$$I = \frac{U}{R}$$

$$R = \frac{U}{I}$$

U - Napięcie w Voltach [V]

I - Prąd w Amperach [A]

R - Oporność w Ohmach [ $\Omega$ ]

12. Podaj wzór na moc i energię elektryczną.

Moc elektryczna jest iloczynem prądu i napięcia.

$$P = I * U \quad [W] \quad (\text{Waty})$$

Energia elektryczna jest to moc pobierana w czasie.

$$W = P * t \quad [Wh] \quad (\text{watogodzina})$$

13. Na czym polega przewodzenie prądu elektrycznego w metalu ?

Na przepływie swobodnych nośników ładunków elektrycznych pod wpływem przyłożonej siły elektromotorycznej.

14. Wymień elementy wchodzące w skład obwodu elektrycznego.

Podstawowymi elementami obwodów radiowych są:

- a) oporniki (rezystory)
- b) kondensatory
- c) cewki
- d) transformatory
- e) diody, triaki
- f) tranzystory, tyrystory, układy scalone
- g) lampy elektronowe

15. Co to jest oporność (rezystancja) właściwa ?

Jest to wielkość charakteryzująca dany przewodnik. Określa ona oporność 1 metra przewodu o przekroju  $1\text{mm}^2$  w temperaturze  $20^\circ\text{C}$ .

16. Szeregowe łączenie oporności.

Przy szeregowym łączeniu oporników opory się dodają. Oporność wypadkowa jest sumą oporności poszczególnych oporników.

$$R_w = R_1 + R_2 = 5\Omega + 5\Omega = 10\Omega$$



17. Równoległe łączenie oporników.

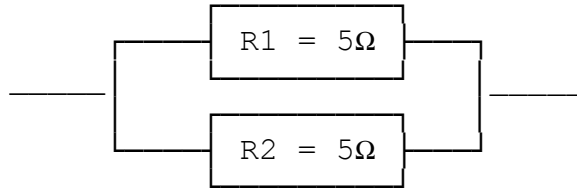
Przy równoległym połączeniu dwóch oporności o jednakowej wartości oporność wypadkowa jest równa połowie wartości jednego z oporników.

$$R_w = \frac{R_1 * R_2}{R_1 + R_2} \quad [\Omega]$$

$$R_w = \frac{5\Omega * 5\Omega}{5\Omega + 5\Omega} = 2.5\Omega$$

Wzór ogólny:

$$\frac{1}{R_w} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$$



18. Co to jest kondensator ?

Kondensator jest to urządzenie posiadające zdolność do gromadzenia ładunków elektrycznych. Jeśli przez Q oznaczmy liczbę zgromadzonych ładunków w danym ciele, przez E zaś - potencjał, to pojemność tego ciała wyniesie:

$$C = \frac{Q}{E}$$

Pojemność kondensatora zależy od:

- powierzchni okładzin
- odległości między okładzinami
- rodzaju dielektryka między okładzinami
- ilości płytek w kondensatorze zmiennym

19. Jakie znasz kondensatory ?

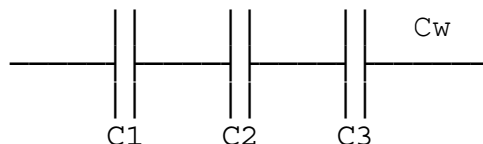
Wyróżniamy kondensatory:

- próżniowe
- powietrzne
- mikowe
- ceramiczne
- papierowe
- olejowe
- elektrolityczne

20. Szeregowe łączenie kondensatorów.

Przy szeregowym łączeniu kondensatorów pojemność  $C_w$  wynosi:

$$\frac{1}{C_w} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots + \frac{1}{C_n}$$



## 21. Równoległe łączenie kondensatorów.

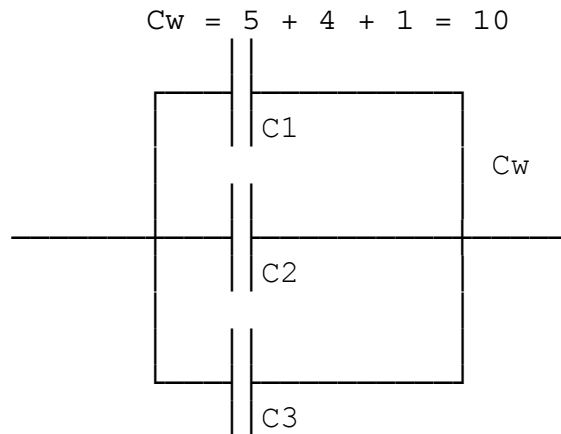
Przy równoległym łączeniu kondensatorów pojemność wypadkowa równa się sumie pojemności wszystkich kondensatorów.

$$C_w = C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n$$

$$C_1 = 5$$

$$C_2 = 4$$

$$C_3 = 1$$



F - farad

mF - mikrofarad

nF - nanofarad

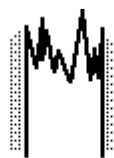
pF - pikofarad

## 22. Co to jest cewka i jej zastosowanie.

Jest to pewna ilość przewodnika (drułu) izolowanego zwiniętego w zwoje. Zwoje mogą być nawinięte jednowarstwowo lub wielowarstwowo, na rdzeniach lub nie (powietrzne). Cewki mają zastosowanie jako: elementy indukcyjne w obwodach rezonansowych, filtrach, dławikach, sprzężeniach indukcyjnych



powietrzna



wielowarstwowa



z rdzeniem

## 23. Co to jest indukcyjność ?

Indukcyjność jest cechą charakterystyczną dla każdego przewodnika, a szczególnie dla cewek. Indukcyjność to zdolność oddziaływania na inne obwody elektryczne wiodące prąd.

Mierzymy ją w "H" (hern) lub "μH" (mikrohern).

Indukcyjność zależy od:

- kształtu cewki
- średnicy cewki
- długości cewki
- ilości zwojów
- rodzaju materiału
- przenikalności magnetycznej rdzenia

## 24. Co to jest indukcyjność wzajemna ?

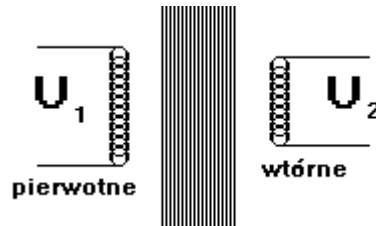
Jest to miara stopnia sprzężenia (oddziaływania) dwóch cewek. (siła wzajemnego oddziaływania).

## 25. Transformatory.

Są to urządzenia służące do zmiany wielkości napięcia prądu zmiennego. Transformator posiada rdzeń złożony z cienkich blach (izolowanych między sobą) oraz uzwojenia zasilającego zwanego pierwotnym, uzwojenie odbiorcze to wtórne. Stosunek napięcia pierwotnego do wtórnego nazywamy przekładnią transformatora i oznaczamy go literą K.

$$K = \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$$

N - ilość zwoi

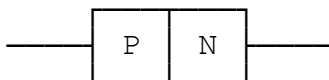
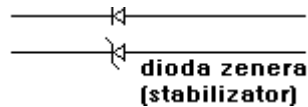


## 26. Co to są diody ?

Są to elementy półprzewodnikowe które w obwodach prądu zmiennego zachowują się jak prostowniki. Materiał z którego są wykonane to: krzem, german, galen arsenu. W zależności od rodzaju materiału mamy złącza typu:

"PN"

"NP"



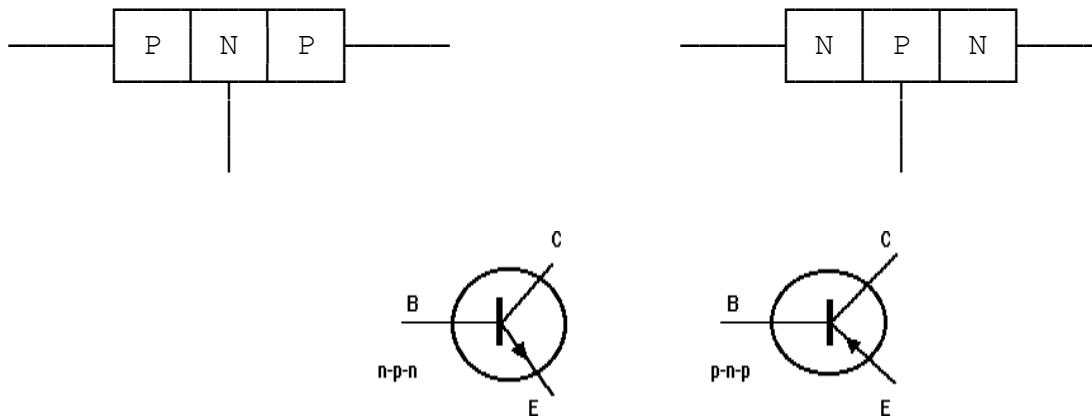
## 27. Jakie znasz rodzaje diód?

W zależności od przeznaczenia mamy diody:

- a) prostownikowe
- b) stabilizacyjne
- c) pojemnościowe
- d) mikrofalowe

## 28. Tranzystory - oznaczenia, zastosowanie, budowa.

Element półprzewodnikowy - tranzystor, to połączone ze sobą trzy warstwy materiału typu: "PNP" lub "NPN".

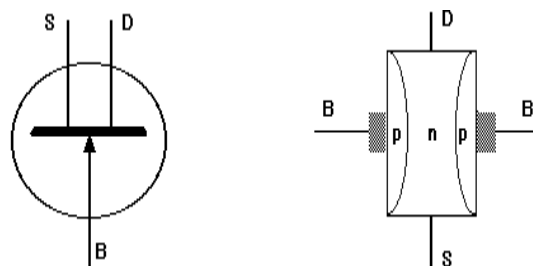


Oznaczenia: B - baza, E - emiter, K - kolektor. W technice radiowej zastępują lampy elektronowe. Mają m.in. szerokie zastosowanie jako układy wzmacniające.

## 29. Tranzystory polowe.

Są to elementy półprzewodnikowe zbudowane z materiału typu "PN". Po obu stronach kryształu o strukturze typu "P" umieszczone są elektrody oznaczone jako B - bramka. Na wejściu kryształu o strukturze typu "N" jest wyprowadzenie oznaczone jako S - źródło, a po przeciwnej stronie jest wyprowadzenie oznaczone D - wyjście (dren). Tranzystor

polowy działa w ten sposób, że zmiana napięcia na elektrodach B powoduje zmianę prądu przepływającego między S - źródłem, a D - wyjściem. Tranzystory polowe mają zastosowanie we wzmacniaczach małych sygnałów małej i dużej częstotliwości.

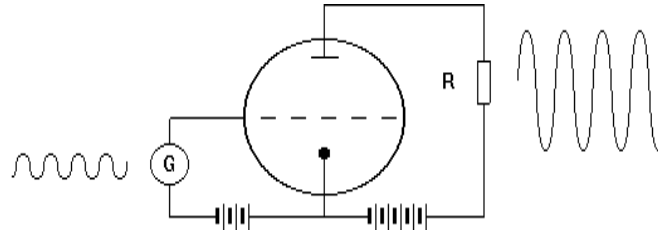


## 30. Podać działanie lampy elektronowej (triody). Lampa (trioda), posiada wewnątrz bańki szklanej lub metalowej trzy elektrody z wyprowadzeniami na zewnątrz. Katoda, Siatka, Anoda.

Działanie polega w prostym określeniu na tym, że rozżarzona pod wpływem przyłożonego napięcia katoda emituje elektrony. Elektrony te przyciągane są przez anodę do której podłączone jest napięcie dodatnie " $U_a$ " między katodą a

anodą. Przyciągane elektrony przez anodę napotyka ją siatkę. W zależności od zmieniającego się potencjału na siatce (napięcia) elektrony te są hamowane lub nie. Działanie lampy - triody pokazano na rysunku:

$U_z$  - napięcie żarzenia  
 $U_a$  - napięcie anodowe  
 $G$  - napięcie sterowania siatki



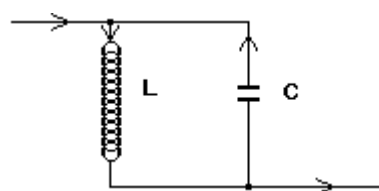
31. Co to jest rezonans szeregowy?

Cewka połączona szeregowo z kondensatorem tworzy obwód szeregowy. Prąd płynący w takim obwodzie jest zależny od częstotliwości przyłożonego napięcia (SEN). Przy pewnej częstotliwości oporność (rezystancja) cewki i kondensatora są równe i całkowita oporność obwodu jest mała, prąd osiąga wartość maksymalną. Napięcie na cewce i kondensatorze jest równe i ma wartość większą od przyłożonego. Jest to rezonans napięć. Częstotliwość przy której to zjawisko zachodzi nazywa się częstotliwością rezonansową.

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

32. Omówić zasadę rezonansu równoległego.

Obwód składa się z równolegle połączonych cewki i kondensatora. Przy pewnej częstotliwości przyłożonego napięcia  $E$  oporność cewki i kondensatora są równe, a prąd w obwodzie jest większy od prądu zasilającego. Jest to rezonans prądu, a częstotliwość przy której to zjawisko zachodzi nazywa się częstotliwością rezonansową  $f_0$ .



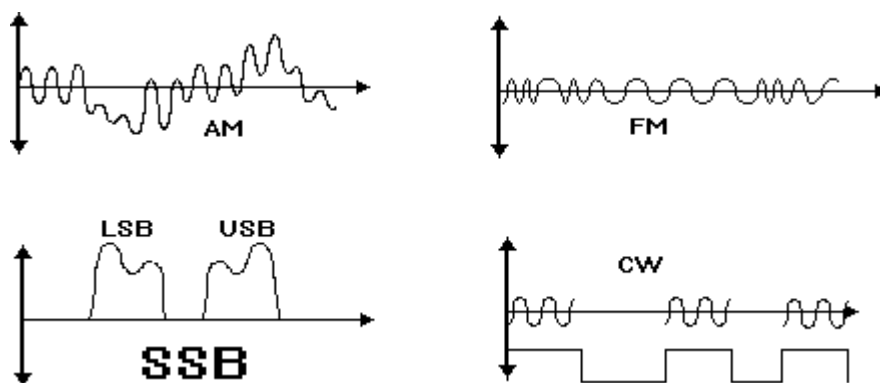
33. Co to jest modulacja?

Jest to odkształcenie przebiegu podstawowej fali przez inny rodzaj fali np. akustycznej (ton), lub kluczkowanie (przerywanie) tej pierwszej.

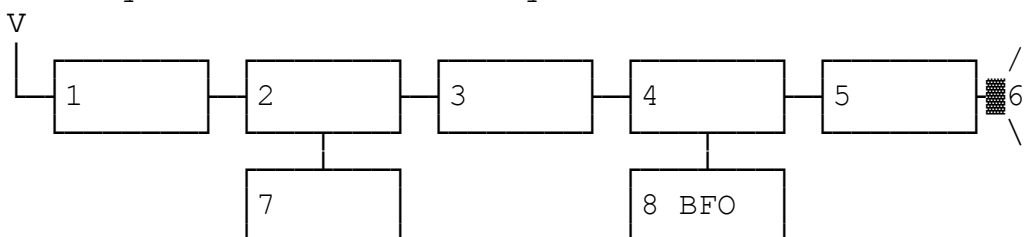
34. Jakie znasz rodzaje modulacji?

W radiokomunikacji stosowane są następujące rodzaje modulacji:

- |                               |                        |
|-------------------------------|------------------------|
| a) modulacja amplitudy        | AM                     |
| b) modulacja częstotliwości   | FM                     |
| c) modulacja fazowo impulsowa | CW (Continuous Wave)   |
| d) modulacja jednowstęgowa    | SSB (Single Side Band) |



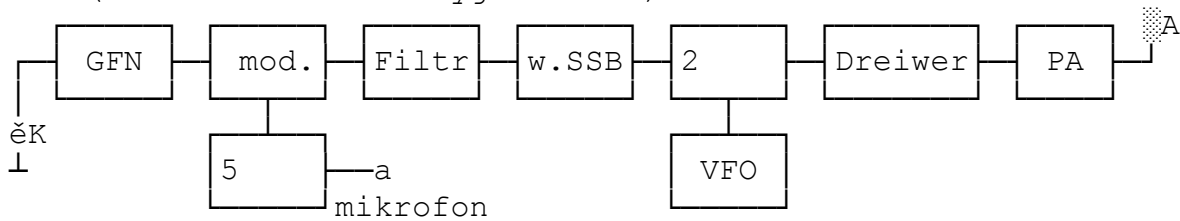
35. Narysować schemat blokowy odbiornika - AM.



Oznaczenia:

- 1 - wzmacniacz w. cz. (wielkiej częstotliwości)
- 2 - mieszacz
- 3 - wzmacniacz p. cz. (pośredniej częstotliwości)
- 4 - detektor
- 5 - wzmacniacz m. cz. (małej częstotliwości)
- 6 - głośnik
- 7 - heterodyna
- 8 - B F O (generator fali nośnej - dla emisji SSB)

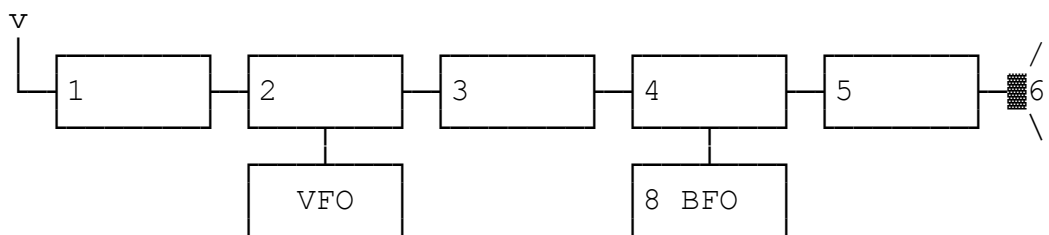
36. Narysować schemat blokowy nadajnika.  
(układ formowania sygnału SSB)



Oznaczenia:

K - kwarc	VFO - generator przestrajany
GFN - generator fali nośnej	PA - wzmacniacz mocy
mod.- modulator	Dreiwier - wzmacniacz sterujący
w.SSB - wzmacniacz SSB	5;2 - j/w.

37. Narysować schemat blokowy odbiornika SSB.

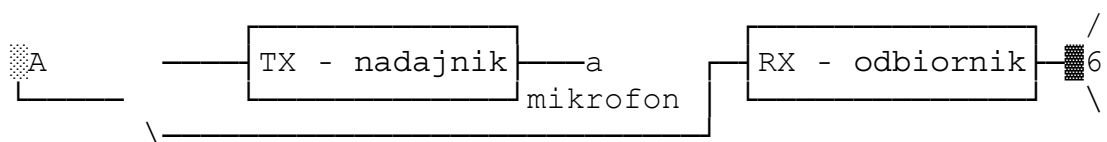


Oznaczenia:

1 - wzmacniacz w. cz. (wielkiej częstotliwości)  
 2 - mieszacz  
 3 - wzmacniacz p. cz. (pośredniej częstotliwości)  
 4 - detektor  
 5 - wzmacniacz m. cz. (małej częstotliwości)  
 6 - głośnik

VFO - generator przestrajany

38. Narysować schemat transciwera - radiostacji.



39. Co to jest emisja RTTY?

Jest to transmisja tekstów radiodalekopisem (dalekopis współpracujący z radiostacją). Polega na automatycznym nadawaniu liter, cyfr, wybieranych klawiaturą dalekopisu mechanicznego lub komputerem osobistym.

40. Co to jest PACKET-RADIO ?

Jest to komputerowa łączność dalekopisowa gdzie informacje przesyłane są w krótkich paczkach - pakietach. Po przesłaniu danego pakietu informacji i upewnieniu się, że adresowana stacja to odebrała, wysyła się następną paczkę.

41.Co to jest SSTV?

Jest to system telewizji amatorskiej o powolnym analizowaniu przekazywanego obrazu.

## Krótką historia krótkofalarstwa

42. Podaj krótką historię krótkofalarstwa.

Początki radiotechniki to koniec XIX i początek XX wieku. Pierwsi fizycy to James Clark Maxwell (Szkot) i Henrich Hertz (1857 - 1894). Włoch - Guglielmo Marconi (czyt. Dżulio Markoni) w 1896 roku przesłał pierwszy sygnał na odległość 2,5 km. Pierwszy wymyślił nadajnik i odbiornik. W 1901 roku zrobił on urządzenie którym przesłał sygnał z Europy do Ameryki. Potem zaczęły powstawać różne urządzenia które udoskonalano. W 1906 roku w Berlinie zwołano konferencję na której ustalono sygnał SOS (Ratujcie Nasze Dusze). Pierwsze łączności były między statkami, a lądem. W Polsce krótkofalarstwo rozpoczęło się po 1918 roku. Szybki jego rozwój to rok 1932. W czasie Powstania Warszawskiego SP7TLA zrobił radiostację, która przyczyniła się dla tego okresu.

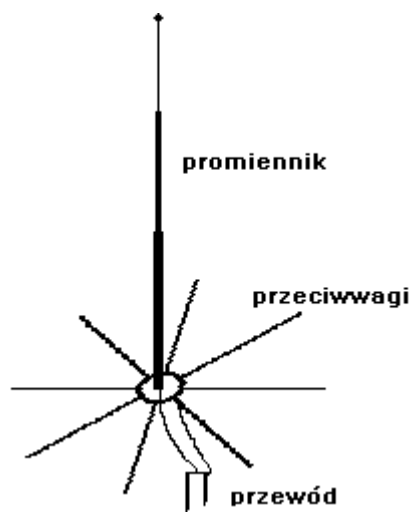
Andre Marie Ampere (1775-1836).

Warto dodać, że czasami dobrze znana nam osoba jest krótkofalowcem, a my długo o tym możemy nie wiedzieć lub nie kojarzyć jej z eterem. Przykład?

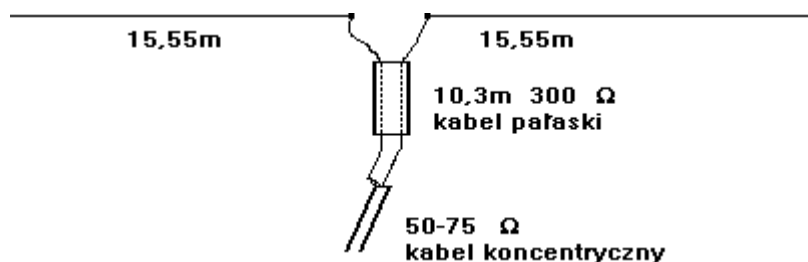
Proszę: SP3RN - SK' 140841 Maksymilian M. Kolbe.

## Anteny KF

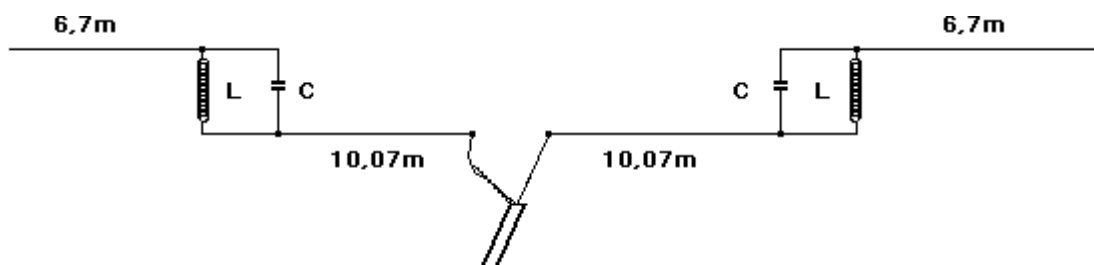
43. Narysować i omówić antenę typu Ground - Plane.  
Antena dookólna. Składa się z promiennika i przeciwwagi.



44. Narysować i omówić antenę typu G5RV .  
Jest to uniwersalna antena KF.

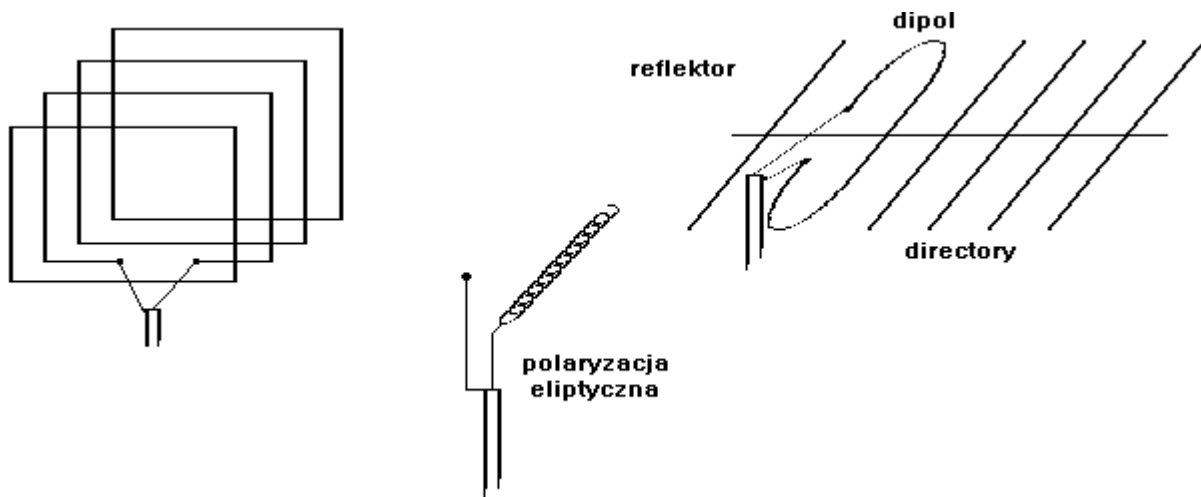


45. Narysować antenę typu W3DZZ .  
Jest to antena uniwersalna posiadająca obwody dopasowania (trapy) zasilana kablem koncentrycznym 75W.

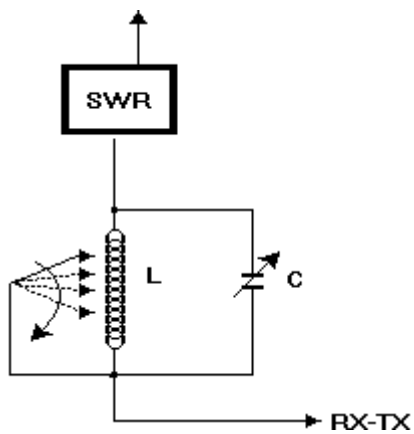


46. Jakie znasz anteny KF?

- Wieleelementowa Yaga np. typu 9LB.
- Cubical Qad
- Antena spiralna
- Ground - Plane.



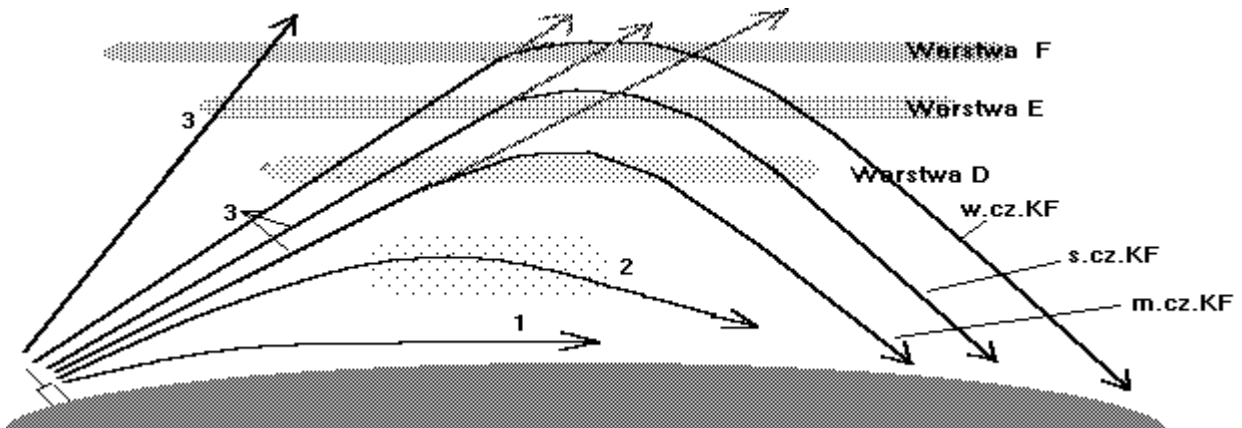
47. Podać schemat uniwersalnego dopasowania anteny do różnych zakresów KF.



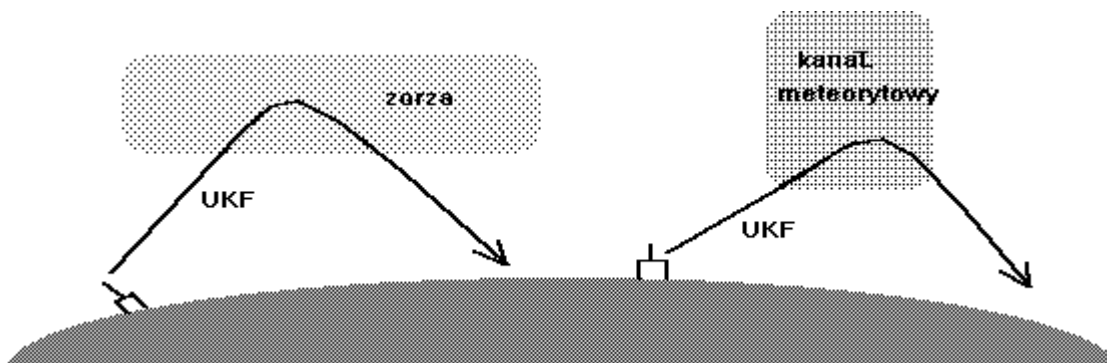
## Propagacje fal radiowych

1. Co to jest propagacja fal radiowych i od czego zależy?  
Jest to zdolność rozchodzenia się fal radiowych w przestrzeni, w danym okresie.  
Warunki propagacji zmieniają się zależnie od:
  - a) pory roku
  - b) pory dnia
  - c) warunków atmosferycznych
2. Jakie są rodzaje propagacji fal radiowych?  
W zależności od wysokości na jakiej rozchodzą się fale radiowe rozróżniamy propagację:
  - a) przyziemną
  - b) troposferyczną
  - c) jonosferyczną
3. Omów propagację przyziemną.  
Jest on stosowana przy najmniejszych częstotliwościach, do bliskich łączności - pasmo do 7 MHz.  
Fala rozchodzi się przy ziemi i ulega silnemu tłumieniu (łączność na bliskie odległości).
4. Na czym polega propagacja troposferyczna?  
Na odbijaniu się fal o troposferę, np. na granicy mas powietrza o różnych temperaturach i wilgotności.
5. Na czym polega propagacja jonosferyczna?  
Jest to podstawowy rodzaj propagacji stosowany we wszystkich pasmach krótkofalarskich i polega na tym że fala radiowa biegnąca od Ziemi ulega zakrzywieniu w zjonizowanych warstwach powietrza rozrzedzonego leżących w odległości 50 do 100 km od Ziemi i jako fale odbite wracają na Ziemię.
6. Jakie znasz warstwy jonosferyczne ?  
W zależności od wysokości jonosfery od Ziemi rozróżniamy następujące warstwy:
  - D
  - E
  - FWarstwy te różnią się właściwościami związanymi z tłumieniem i odbiciem fali radiowej.
7. Przedstaw graficznie - schematycznie rozchodzenie się fal radiowych.  
  
Opis do rysunku:
  - 1 - propagacja przyziemna
  - 2 - propagacja troposferyczna
  - 3 - propagacja jonosferyczna

Schematyczne przedstawienie rozchodzenia się fal radiowych.

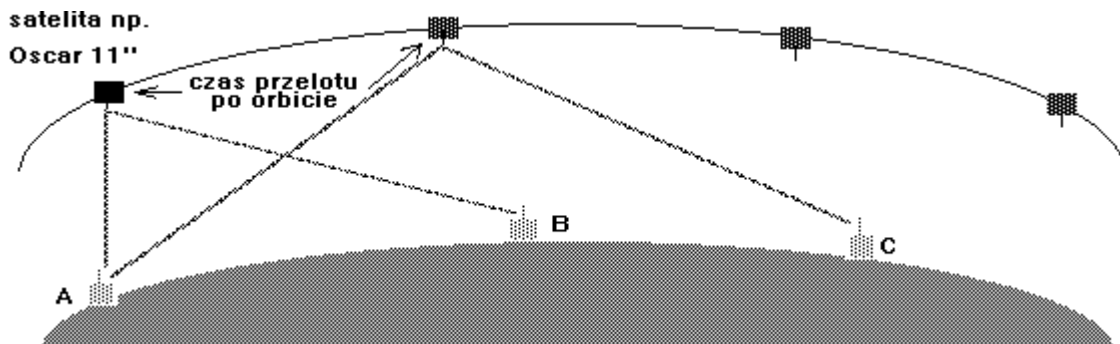


W specyficznych warunkach fale UKF mogą ulegać odbiciu o "zorza" oraz o strefy zjonizowanych kanałów które tworzą spadające meteoryty.



8. Omów łączność satelitarną.

Ponieważ satelita nie jest stacjonarny (unieruchomiony na orbicie stacjonarnej) wobec tego krąży wokół Ziemi. Znając czas przelotu nad naszym terytorium można przez niego prowadzić łączność. Czas przelotu, kąt nachylenia orbit, dla danego obszaru (np. Polski) podają specjalne tabele. Czas przelotu nad naszym terytorium wynosi około 50 minut.



## Przepisy

1. Wymienić okręgi na jakie podzielona jest Polska. Polska podzielona jest na 9 okręgów. Numer okręgu umieszczony jest w prefiksie danej stacji po literach rozpoznawczych nasz kraj: SP, SQ np. SP3PGZ. (opis okręgów wg. starego podziału administracyjnego na województwa)

- Okręg:
- 1 - koszalińskie, słupskie, szczecińskie.
  - 2 - bydgoskie, toruńskie, elbląskie, gdańskie, wrocławskie.
  - 3 - gorzowskie, kaliskie, konińskie, leszczyńskie, pilskie, poznańskie, zielonogórskie.
  - 4 - białostockie, łomżyńskie, olsztyńskie, suwalskie.
  - 5 - ciechanowskie, ostrołęckie, płockie, siedleckie, stołeczne.
  - 6 - jeleniogórskie, legnickie, opolskie, wałbrzyskie, wrocławskie.
  - 7 - kieleckie, piotrkowskie, radomskie, sieradzkie, skierniewickie, tarnobrzesckie, miejskie łódzkie.
  - 8 - białkopodlaskie, chełmskie, krośnieńskie, lubelskie, przemyskie, rzeszowskie, zamojskie.
  - 9 - bielskie, częstochowskie, katowickie, nowosądeckie, tarnowskie, miejskie Kraków.

2. Podaj regiony radiokomunikacyjne na jakie podzielony jest świat.

Świat podzielony jest na trzy regiony radiokomunikacyjne:

- I. Europa wraz z Islandią, byłe ZSRR, Afryka północna, Iran, Jemen, Syria.
- II. Ameryka Południowa, Północna, rejon morza Karaibskiego, Grenlandia, Hawaje.
- III. Australia, Nowa Zelandia, Azja bez byłego ZSRR, oraz Norwegia.

3. Komu w Polsce podlega ruch krótkofalowców?

Wiodącym jest PZK - Polski Związek Krótkofalowców, a czynnikiem regulującym system prawny jest Ministerstwo Łączności.

Czynnikiem kontroli jest PAR - Państwowa Agencja Radiokomunikacyjna. Posiada ona ZO - zarządy okręgowe. Od roku 2001 czynnikiem kontroli ma być URT - Urząd Regulacji Telekomunikacyjnych

4. Do jakiej organizacji międzynarodowej krótkofalowców należy Polska?

Polska jest członkiem Międzynarodowej Unii Radioamatorskiej IARU z siedzibą w USA.

5. Jakie przepisy w Polsce regulują ruch krótkofalowy?  
Rozporządzenie Ministra Łączności Nr 429 z dnia 27.09.1991r.  
Dziennik Ustaw Nr 97.

## Znajomość przepisów BHP

1. Jaki wpływ ma prąd elektryczny na organizm człowieka?

Przepływający prąd przez ciało może spowodować:

- a) poparzenie
- b) porażenie
- c) olśnienie
- d) śmierć

2. W jakich okolicznościach może nastąpić porażenie prądem elektrycznym ?

W przypadku dotknięcia ciałem do nieizolowanego przewodnika wiodącego prąd elektryczny o odpowiednim natężeniu.

3. Jakie napięcie uważamy za bezpieczne ?

Dla najgorszych warunków otoczenia (pomieszczenie wilgotne - beton) 24 V

4. Jakie natężenie prądu jest niebezpieczne dla człowieka ?

Wartość bezpieczna: 10 mA  
Porażenie oddychania i migotanie komór serca: 50 mA  
Porażenie śmiertelne: 100 mA

5. Jak ratujemy porażonego prądem elektrycznym ?

Odłączyć porażonego od źródła prądu; jeśli nastąpiła przerwa w oddychaniu natychmiast stosować sztuczne oddychanie.

Jeśli jednocześnie nastąpiła przerwa w pracy serca (brak oddechu) stosować równocześnie sztuczne oddychanie i masaż serca. Wezwać pomoc (pogotowie) i prowadzić reanimację bez przerwy do momentu przybycia lekarza.

6. Drogi przepływu prądu przez organizm człowieka.

Ręka - Noga  
Noga - Noga (napięcie kroku)  
Ręka - Ręka (najniebezpieczniejsze i szkodliwe)  
Przez dotyk korpusem

7. Co jest groźniejsze dla życia: porażenie prądem stałym, prądem zmiennym niskiej częstotliwości, czy prądem wielkiej częstotliwości ?

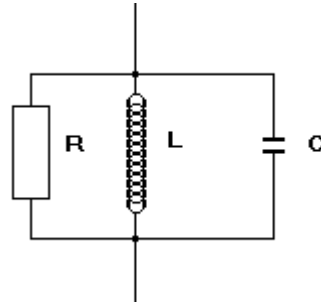
Najgroźniejsze jest porażenie prądem zmiennym o częstotliwości 20 do 150 Hz. Porażenie prądem o częstotliwości powyżej 50 kHz nie zagraża życiu lecz może spowodować poparzenie.

8. Jaki wpływ ma skóra na przepływ prądu przez organizm ?

- Grubość naskórka
- Potliwość

9. Ile wynosi oporność ciała i jak schematycznie można przedstawić ciało ludzkie jako przeszkodę dla prądu ?

w założeniu oporność wynosi ok. 10 kΩ



10. Co to jest uziemienie ?

Uziemienie jest to metaliczne połączenie metalowych części urządzenia (obudowa radiostacji, maszt antenowy, itp.) z elementem metalowym zakopanym w ziemi stanowiącym uziemienie. Elementami tymi mogą być metalowe rury wbite w ziemię i połączone przy pomocy spawania taśmą metalową (bednarka - ocynkowana). Może to być odpowiedniej wielkości płyta metalowa zakopana w ziemi. W amatorskim wykonaniu może to być stare wiadro ocynkowane zakopane na głębokość około 1,8m do którego w sposób pewny przymocowana jest linka miedziana stanowiąca wyprowadzenie.

11. Kiedy należy przerwać pracę na radiostacji ?

W czasie nadciągającej burzy lub silnych wyładowań atmosferycznych. Wyłączyć stację i uziemić antenę.

12. Jaką czynność należy wykonać przed przystąpieniem do naprawy zasilacza wysokiego napięcia w nadajniku.

Wyłączyć zasilacz z sieci i rozładować filtry (kondensatory elektrolityczne) odczekać około 5 minut (czas działania bledarów - oporów rozładowczych) po czym wyjście połączyć z uziemieniem.

13. Co to jest opornik (rezystor) upływowy i do czego służy ?

Jest to opornik włączony w filtry (kondensatory) zasilacza i służy do rozładowania napięcia jakie panuje na zaciskach kondensatora po wyłączeniu napięcia.

14. W jakich warunkach można budować anteny?

W czasie dobrych warunków atmosferycznych - brak wiatru, burzy, wyładowań atmosferycznych.

15. Jakie wymogi z punktu widzenia BHP powinna spełniać instalacja antenowa?

Antena nie powinna stwarzać zagrożenia dla otoczenia - zerwanie przewodu antenowego i opadnięcie np. na ulicę. Maszt antenowy winien mieć pewne zamocowanie, a jego wysokość zapewniać sztywność konstrukcji.

16. Jak należy zabezpieczyć bezpieczeństwo przeciwpożarowe na radiostacji amatorskiej?

Łatwy dostęp do natychmiastowego wyłączenia zasilania radiostacji. Brak w otoczeniu radiostacji materiałów łatwopalnych. Gaśnica proszkowa.

17. Jak należy zabezpieczyć radiostację przed uruchomieniem jej przez osoby nie powołane?

Po skończonej pracy wyjąć wtyczkę klucza telegraficznego i mikrofonu, chowając te urządzenia.

## Wyciąg wybranych skrótów ze slangu

Skróty te umożliwiają porozumiewanie się operatorów w różnych językach

ADR - adres  
ANT - antena  
BFO - generator fali nośnej dla SSB  
BCI - zakłócenia w odbiorze radiowym  
BCL - radiosłuchacz  
BK - automatyczne włączenie się do rozmowy (włączanie nadajnika głosem)

CQ - wywołanie ogólne dla wszystkich stacji  
CUL - do usłyszenia następnym razem  
DX - duża odległość  
CW - emisja telegraficzna (A1A) nadawanie kluczem  
CB - do usłyszenia  
GE - dobry wieczór  
GFN - generator fali nośnej w nadajniku  
GM - dzień dobry  
GN - dobranoc  
GTM - czas wg Greenwich  
OK - dobrze  
PA - wzmacniacz mocy

Packet-radio - komputerowa łączność dalekopisowa w „paczkach”.

RPT - powtórzyć  
RTTY - transmisja tekstów radiodalekopisem  
SKED - umówiona łączność  
SSTV - system TV amatorskiej  
SWL - nasłuchowiec  
UNLIS - nielicencjonowany operator  
UTC - czas lokalny (Universal Time Locardinated)  
VFO - przestrajany generator  
WFS - współczynnik fali stojącej  
WX - pogoda  
XYL - żona  
YL - kobieta, dziewczyna  
73 - pozdrowienia  
88 - ucałowania  
99 - znikaj, wynoś się.

Symbole telegraficzne kodu "Q"

QAZ - burza wyłącz stację  
QRA - towarzystwo - nazwa stacji  
QRB - odległość między stacjami  
QRF - nadaję lewą ręką  
QRG - jaka jest moja (twoja) częstotliwość  
QRH - częstotliwość się zmienia  
QRK - czytelność  
QRL - czy jesteś zajęty

QRM - mam zakłócenia w odbiorze  
QRN - zakłócenia atmosferyczne  
QRO - praca dużą mocą - czy mam zwiększyć moc  
QRP - praca małą mocą- czy mam zmniejszyć moc  
QRQ - nadawaj szybciej  
QRS - nadawaj wolniej  
QRT - koniec nadawania  
QRU - masz coś jeszcze  
QRV - gotów do pracy  
QRX - czy mam poczekać  
QRY - proszę się przestroić  
QRZ - kto mnie woła  
QSA - siła głosu  
QSB - czy moje sygnały zanikają  
QSD - źle nadajesz kluczem  
QSL - czy mam potwierdzić odbiór

QSLL - wymieńmy karty  
QSLN - nie wysyłaj karty  
QSO - łączność  
QSP - przekaż dla ...  
QSY - zmiana częstotliwości na ...  
QTC - czy masz dla mnie wiadomość  
QTH - miejsce nadawania (miasto itp.)  
QTR - jaki jest dokładny czas  
QWX - stan pogody

**PREFIKSY:**

AA-AL	United States of America
AP-AS	Pakistan
A2	Botswana
A3	Tonga
A4	Oman
A5	Bhutan
A6	United Arab Emirates
A7	Qatar
A9	Bahrain
BV	Taiwan
BY,BT	China
CA,CE	Chile
CE9AA,AM	Chilean Antarctica,Tierra de O'Higgins,Palmer Peninsula, Graham Land
CE9,LU,VP8,HF0,4K1,	South Shetland Is
CE0	Easter Is
CE0	San Felix Is
CE0Z	Juan Fernandez Is
CM,CO	Cuba
CN	Morocco
CP	Bolivia
CT	Portugal
CT3	Madeira Is
CU	Azores Is
CV-CX	Uruguay
CY0	St. Paul Is (Canada)
CY0	Sable Is (Canada)
C2	Nauru
C3	Andorra
C5	The Gambia
C6	Bahamas
C8,C9	Mozambique
DA-DL	Germany
DU-DZ	Philippines
D2,D3	Angola
D4	Cape Verde
D6	Comoros
EA-EH	Spain
EA6	Balearic Is
EA8-EH8	Canary Is
EA9-EH9	Ceuta & Melilla
EI,EJ	Ireland
EJ0	Aran Is
EK	Armenia

EL	Liberia
EM-EO	Ukraine
EP, EQ	Iran
ER	Moldova
ES	Estonia
ET	Ethiopia
EU-EW	Belarus
EX	Kyrgyzstan
EY	Tajikistan
EZ	Turkmenistan
F	France
FG	Guadeloupe
FH	Mayotte
FJ	St Barthelemy
FK	New Caledonia
FM	Martinique
FO	French Polynesia, Clipperton Is
FP	St Pierre & Miquelon
FR	Reunion Is
FR/E	Europa Is
FR/G	Glorioso Is
FR/J	Juan de Nova Is
FR/T	Tromelin Is
FS	St Martin Is
FT8W	Crozet Is
FT8X	Kerguelan Is
FT8Y	French Antarctica
FT8Z	Amsterdam & St Paul Is
FW	Wallis & Futuna Is
FY	French Guiana
G, GX	England
GD	Isle of Man
GI, GN	Northern Ireland
GJ, GH	Jersey
GS, GM	Scotland
GP, GU	Bailiwick of Guernsey
GW, GC	Wales
HA, HG	Hungary
HB	Switzerland
HB0	Liechtenstein
HD	Ecuador
HD8	Galapagos Is
HH	Haiti
HI	Dominican Republic
HJ, HK	Colombia
HK0	Bajo Nuevo, Malpelo, San Andres, Providencia Is
HL	South Korea

HM	North Korea
HO, HP	Panama
HQ, HR	Honduras
HR0	Swan Is
HS	Thailand
HU	El Salvador
HV	Vatican City
HZ	Saudi Arabia
H4	Solomon Is
I	Italy
IA	Tuscan Archipelago
IC	Capri & Ischia Is
IG	Lampedusa Is
IH	Pantelleria Is
IM	Maddelena Is
IM0-ISO	Sardinia
IT	Sicily
JA-JS	Japan
JD1	Ogasawara Is
JD1	Minami-Tori-Shima
JR6	Okinawa (Ryukyu Is)
JT-JV	Mongolia
JW	Svalbard Is
JX	Jan Mayen Is
JY	Jordan
J2	Djibouti
J3	Grenada
J5	Guinea-Bissau
J6	St Lucia
J7	Dominica
J8	St Vincent & Dependencies
K	United States of America
KA	U.S. Personnel in Japan
KC4	U.S. Antarctica
KC6	Western Caroline Is) Belau
KG4	Guantanamo Bay
KH1	Baker & Howland Is
KH2	Guam
KH3	Johnston Is
KH4	Midway Is
KH5	Jarvis & Palmyra Is
KH5K	Kingman Reef
KH6	Hawaii
KH7	Kure Is
KH8	American Samoa
KH9	Wake Is
KH0	Mariana Is
KL7	Alaska

KP1	Navassa Is
KP2	Virgin Is
KP4	Puerto Rico
KP5	Desecheo Is
LA-LN	Norway
LO-LW	Argentina
LU	Argentine Antarctica
LX	Luxembourg
LY	Lithuania
LZ	Bulgaria
N	United States of America
OA-OC	Peru
OD	Lebanon
OE	Austria
OF-OI	Finland
OH0	Aland Is
OJ0	Market Reef
OK-OL	Czech Republic
OM	Slovak Republic
ON-OT	Belgium
OX, OZ	Denmark
OY	Faroes
PA-PI	Netherlands
PJ	Netherlands Antilles
PP-PY	Brazil
PP0-PY0	Fernando de Noronha Is
PP0-PY0	St Peter & St Paul Rocks
PP0-PY0	Trindade & Martim Vaz Is
PZ	Surinam
P2	Papua New Guinea
P4	Aruba
RA-RZ	Russia
SA-SM	Sweden
SN-SR	Poland
ST	Sudan
ST0	Southern Sudan
SU	Egypt
SV-SZ	Greece
SV5	Dodecanese Is
SV9	Crete
S2	Bangladesh
S5	Slovenia
S6	Singapore
S7	Seychelles
S9	Sao Tome & Principe

S0	Western Sahara
TA-TC	Turkey
TD, TG	Guatemala
TF	Iceland
TI, TE	Costa Rica
TI9	Cocos Is
TJ	Cameroon
TK	Corsica (France)
TL	Central African Republic
TN	Congo
TR	Gabon
TT	Chad
TU	Ivory Coast
TY	Benin
TZ	Mali
T2	Tuvalu
T3	Kiribati
T5	Somalia
T6	Afghanistan
T7	San Marino
T9	Bosnia & Herzegovina
UA-UI	Russia
VE, VO, VY	Canada
VK	Australia
VK7	Tasmania
VK9C	Cocos (Keeling) Is
VK9L	Lord Howe Is
VK9M	Mellish Reef
VK9N	Norfolk Is
VK9W	Willis Is
VK9X	Christmas Is
VK0	Heard Is, Australian Antarctica
VO1	Newfoundland (Canada)
VO2	Labrador (Canada)
VP2E	Anguilla
VP2M	Montserrat
VP5	Turks & Caicos Is
VP8	Falkland, S. Georgia, S. Orkney, S. Sandwich, S. Sheltand, Graham Land
VP9	Bermuda Is
VQ9	Chagos Archipelago
VR2, VS6	Hong Kong
VR6	Pitcairn Is
VU	India
VU	Andaman & Nicobar Is
VU	Laccadive Is
VY1	Yukon Territory (Canada)
V2	Antigua & Barbuda

V3	Belize
V4	St Kitts & Nevis
V5	Namibia
V6	Micronesia
V7	Marshall Is
V8	Brunei
W	United States of America
XA-XI	Mexico
XA4-XI4	Revilla Gigedo Is
XT	Burkina Faso
XU	Cambodia
XV	Viet Nam
XW	Laos
XX9	Macao
XY, XZ	Myanmar
YA	Afghanistan
YB-YH	Indonesia
YI	Iraq
YJ	Vanuatu
YK	Syria
YL	Latvia
YN	Nicaragua
YO-YR	Romania
YS	El Salvador
YT, YU, YZ	Yugoslavia
YV-YY	Venezuela
YV0	Aves Is
Y2-Y9	Germany
ZA	Albania
ZB2	Gibraltar
ZC4	Cyprus (Br. Forces)
ZD7	St Helena Is
ZD8	Ascension Is
ZD9	Tristan da Cunha & Gough Is
ZF	Cayman Is
ZK1	Cook & Manihiki Is
ZK2	Niue Is
ZK3	Tokelau Is
ZL	New Zealand
ZP	Paraguay
ZR-ZU	Rep of South Africa
ZS8	Prince Edward & Marion Is
ZS9	Walvis Bay
Z2	Zimbabwe
Z3	Macedonia
1A0	Sovereign Military Order of Malta

1S	Spratly Is
3A	Monaco
3B6	Agalega Is
3B7	St Brandon
3B8	Mauritius Is
3B9	Rodriguez Is
3C	Equatorial Guinea
3C0	Pagalu Is
3DA-3DM	Swaziland
3DN-3DZ	Fiji Is
3V	Tunisia
3W	Laos
3X	Guinea
3Y	Peter I & Bouvet Is
4F	Philippines
4J, 4K	Azerbaijan
4J1, R1MV	Malyj Vysotsky Is
4K1	Russian Antarctica
4K2	Franz Josef Land
4N4	Bosnia & Herzegovina
4L	Georgia
4P, 4S	Sri Lanka
4U	I.T.U. Geneva
4X, 4Z	Israel
5A	Libya
5B	Cyprus
5H, 5I	Tanzania
5H1	Zanzibar
5L	Liberia
5N, 5O	Nigeria
5R, 5S	Madagascar
5T	Mauritania
5U	Niger
5V	Togo
5W	Western Samoa
5X	Uganda
5Y, 5Z	Kenya
6V, 6W	Senegal
6Y	Jamaica
7J-7N	Japan
7O	Yemen
7P	Lesotho
7Q	Malawi
7T-7Y	Algeria
7Z	Saudi Arabia
8J	Japanese Antarctica

8P	Barbados
8Q	Maldivé Is
8R	Guyana
9A	Croatia
9G	Ghana
9H	Malta
9H4	Gozo
9I, 9J	Zambia
9K	Kuwait
9L	Sierra Leone
9M2, 9M4	West Malaysia
9M6	Sabah
9M8	Sarawak
9N	Nepal
9Q-9T	Zaire
9U	Burundi
9V	Singapore
9X	Rwanda
9Y-9Z	Trinidad & Tobago