



PRIRUČNIK ZA OBUKU AMATERSKIH RADIO OPERATORA II KLASSE

Prijedor, 2014. godine

POZNAVANJE TEHNIKE

TEORIJA ELEKTRICITETA, ELEKTROMAGNETIZMA I RADIJA

- **ELEKTRON** je materijalna čestica koja nosi minimalnu količinu negativnog naelektrisanja.
- **PROTON** je materijalna čestica koja nosi minimalnu količinu pozitivnog naelektrisanja.
- **ATOM** je najmanji dio materije i sastoji se od elektrona, neutrona i protona.
- **MOLEKUL** je najsitnija čestica od koje je sačinjeno neko tijelo.
- **PROVODNICI** su materijali sa mnogo slobodnih elektrona koji omogućavaju protok električne energije.
- **POLUPROVODNICI** su materijali sa manjim brojem slobodnih elektrona, gdje je kretanje naelektrisanja smanjeno.
- **IZOLATORI** su materijali kod kojih nema slobodnih elektrona, pa samim tim ne mogu da provode električnu struju.
- **ELEKTRIČNA STRUJA** je usmjereno kretanje slobodnih nosioca naelektrisanja (elektrona ili jona) kroz provodnik. Jačina struje obilježava se slovom I . Jedinica za mjerenje struje je Amper (A) $1\text{A}=1000\text{mA}$. Jačina električne struje mjeri se ampermetrom.
- **ELEKTRIČNI NAPON** je razlika potencijala između dvije tačke u električnom kolu. Obilježava se slovom U . Jedinica za mjerenje napona je Volt (V) $1\text{V}=1000\text{mV}$. Mjerni instrument naziva se voltmetar.

- **ELEKTRIČNA OTPORNOST** je osobina sredine da se suprotstavlja kretanju električne struje. Veličina otpornosti zavisi od vrste materijala i od dimenzija materijala. Električnu otpornost označavamo slovom R. Jedinica za otpor je om (Ω) ($1 \text{ k}\Omega = 1000$, $1 \text{ M}\Omega = 1000 \text{ k}\Omega$). Električni otpor se mjeri instrumentom koji se zove ommetar.
- **OMOV ZAKON** nam daje zavisnost jačine električne struje od napona u kolu i otpornosti kola:

$$I = \frac{U}{R} \quad \text{i ekvivalentno:} \quad U = R I \text{ i } R = \frac{U}{I}.$$

- **ELEKTRIČNA SNAGA** je sposobnost električne struje da izvrši određeni rad u jedinici vremena. Električnu snagu obilježavamo sa P, a jedinica za mjerenje snage je vat (W). ($1 \text{ W} = 1000 \text{ mW}$ i $1 \text{ kW} = 1000 \text{ W}$). Električna snaga se mjeri instrumentom koji se zove vatmetar. Izvršeni rad električne struje će biti veći što je viši napon i što je jača električna struja, pa imamo da je:

$$P = U \cdot I \quad \text{i ekvivalentno: tj.} \quad U = \frac{P}{I} \text{ tj. } I = \frac{P}{U}.$$

- **ELEKTRIČNO POLJE** je prostor između tijela u kome djeluju električne sile, tj. privlačne i odbojne sile usljed kretanja atoma koji su nabijeni elektricitetom.
- **MAGNETNO POLJE** je prostor oko magneta gde se oseća dejstvo magnetnih sila. Njega predstavljamo pomoću tzv. silnica. To su linije koje pokazuju smijer polja i kreću se od sjevernog ka južnom polu magneta. Jedinica za izračunavanje magnetnog polja je amper po metru (A/m), a jačina magnetnog polja obilježava se slovom H.
- **ELEKTROMAGNETNO POLJE** je prostor koji u sebi sadrži komponente električnog i magnetnog poja.

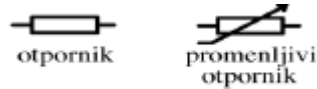
- **RADIO-TALASI** su elektromagnetni talasi čija je frekvencija niža od 3 THz i koji se prostiru bez vještačkog navođenja. Brzina prostiranja radio-talasa je 300000 km/s.
- **TALASNA DUŽINA** je rastojanje između dva uzastopna talasa. Obilježava se slovom λ (lambda). Jedinica za izračunavanje je metar. Računa se:

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{300}{f[\text{MHz}]} = [\text{m}]$$

- **FREKVENCIJA** je broj oscilacija u sekundi. Obilježavamo je sa f . Jedinica za mjerenje frekvencije je herc (Hz). Odgovarajuće veće jedinice su kiloherc (kHz) (1 kHz=1000 Hz) i megaherc (MHz) (1 MHz = 1000 kHz = 1000000 Hz). Instrument kojim se mjeri frekvencija zove se frekvencimetar.
- **MODULACIJA** je postupak utiskivanja niske frekvencije (NF) u noseći visokofrekventni (VF) signal.
- **SIGNAL** je nosioc informacija.
- **AMPLITUDNA MODULACIJA** (AM) je promena amplitude VF signala pod uticajem modulišuće niske frekvencije.
- **FREKVENTNA MODULACIJA** (FM) je promena frekvencije VF signala pod uticajem modulišućeg signala. Kod ove modulacije amplituda VF signala ostaje ista, samo se mijenja frekvencija. Ova promjena frekvencije naziva se DEVIJACIJA.
- **SSB MODULACIJA** je jednobojni prenos signala. To je modulacija jednog bočnog pojasa pri kojoj se ukida noseći talas. Postoji **USB** - gornji bočni pojas koji se koristi na frekvencijama iznad 10 MHz i **LSB** - donji bočni pojas koji se koristi na frekvencijama ispod 10 MHz.

ELEKTRIČNE KOMPONENTE

- **OTPORNIK** je radiotehnički element koji ima poznatu električnu otpornost. Izrađuju se kao žičani, slojni ili puni (masivni). Otpornici mogu biti stalni i promjenljivi. Otpornici se izrađuju u omskim, kiloohmskim i megaohmskim vrijednostima.



- **KONDENZATOR** je radiotehnički element koji ima sposobnost da zadrži određenu količinu elektriciteta. Sastoji se od dva metalna provodnika u obliku ploča, metalnih traka i sl. između kojih se nalazi sloj izolatora. Kapacitet kondenzatora zavisi od njegovog oblika (od geometrije) i od vrste izolatora. Može imati fiksnu kapacitivnost a može imati i promjenljivu kapacitivnost. Kapacitet se obilježava slovom C, a jedinica za mjerenje kapacitivnosti je Farad (F). U praksi se najčešće koriste manje jedinice pF, nF i μF .

$$(1F = 10^6 \mu F = 10^9 nF = 10^{12} pF).$$



- **ZAVOJNICA** je radiotehnički element koji ima poznatu induktivnost. Sastoji se od žice namotane u jednom ili više slojeva oko nosača od plastike, impregnisanog papira ili nekog sličnog materijala. Mogu imati jezgro od feromagnetika. Induktivnost se obilježava slovom L, a mjeri se jedinicom Henri (H). U praksi se najčešće koriste manje jedinice μF i mF ($1F = 1000 mF = 1000000 \mu F$).



- **DIODA** je osnovni poluprovodnički element. Najčešće se upotrebljava kao ispravljački, a može se koristiti i kao stabilizatorski (Zener dioda) i upravljački (varikap dioda) element.



- **TRANZISTOR** je poluprovodnički element koji se koristi kao pojačivač. Postoje dva tipa tranzistora: **PNP** i **NPN**.



ELEKTRONSKI SKLOPOVI

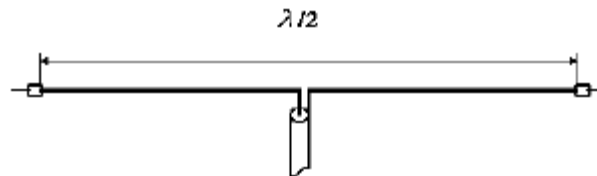
- **ISPRAVLJAČ** je uređaj koji nam omogućava ispravljanje naizmjeničnog napona u jednosmjerni napon za napajanje električnih uređaja.
- **MIKROFON** je naprava koja zvučne talase pretvara u električne impulse.
- **ZVUČNIK** je naprava koja električne impulse pretvara u mehaničke oscilacije, odnosno u zvuk.
- **ELEKTRIČNI FILTERI** su električni sklopovi koji propuštaju naizmjenične struje određenih frekvencija, dok one drugih frekvencija oslabljuju ili ih uopšte ne propuštaju.
- **NF POJAČIVAČ** je električni sklop koji pojačava signale niske frekvencije.
- **VF POJAČIVAČ** je električni sklop koji pojačava signale visoke frekvencije.
- **OSCILATOR** je izvor naizmjenične struje i napona određene frekvencije. Postoje dvije vrste oscilatora: kristalni oscilator (**VCO**) kod koga je frekvencija oscilovanja ista, te oscilator promjenljive frekvencije (**VFO**) kod koga se frekvencija oscilacija mijenja.
- **PLL SINTEZA** je visokostabilan kristalni oscilator koji se stabilise uz pomoć povratne sprege.
- **AM DETEKTOR** je sklop koji izdvaja **NF** modulišući signal iz visokofrekventnog nosećeg signala.
- **FM DETEKTOR** je sklop koji omogućava da se **FM** signal demoduliše, tj. **FM** signal se pretvara u **AM** signal koji se obrađuje u **NF** signal koji mi možemo čuti.

PRIJEMNICI, PREDAJNICI, PRIMOPREDAJNICI, ANTENE, VODOVI ZA NAPAJANJE I IZVORI NAPAJANJA

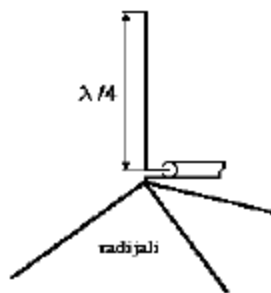
- **PRIJEMNIK** je, kako i samo ime kaže, dio radio stanice koji služi za prijem visokofrekventnih signala. Dvije osnovne grupe prijemnika su: direktni i superheterodinski. Osjetljivost na VF signal je osnovna karakteristika prijemnika i opisuje osobinu prijemnika - sposobnost da primi i pojača signale. Prijemnik mora da bude selektivan, tj. da prima samo željenu frekvenciju, i stabilan, tj. da ne menja frekvenciju tokom rada.
- **PREDAJNIK** je dio radio stanice koji proizvodi visokofrekventne signale.
- **PRIMOPREDAJNIK** je radio stanica koja u sebi sadrži prijemnik i predajnik.
- **RADIO STANICA** je jedan ili više prijemnika, jedan ili više predajnika, prijemnik i predajnik sa dodatnim opremom (ispravjač, antena) koja služi za ostvarivanje radio-veza.
- **ANTENA** je deo antenskog sistema u kome se električne oscilacije pretvaraju u elektromagnetne talase i odašilju u prostor.

OSNOVNI TIPOVI ANTENA:

POLUTALASNI DIPOL je antena dužine jednake polovini talasne dužine ($\lambda/2$) odgovarajuće frekvencije. Može biti horizontalan ili vertikalan, otvoren ili zatvoren.



ČETVRTTALASNA ANTENA ima dužinu $\lambda/4$:



Na UKT-u se najčešće koriste sljedeći tipovi antena: YAGI, HB9CV, $\lambda/2$ (DIPOL), $\lambda/4$ (VERTIKALKA, GP), 5/8, JOT, SLIM JIM, SWAN.

DIJAGRAM ZRAČENJA antene predstavlja šematski prikaz vrijednosti zračenja antene.

DOBIT ANTENE predstavlja pojačanje koju antena ima. Dobit antene može se definisati kao odnos snage u datoj anteni prema odnosu snaga u referentnoj anteni. Dobit antene se izražava u **DECIBELIMA (Db)**.

- **SWR - ODNOS STOJEĆIH TALASA** (Standing Wave Ratio) je mjera prilagođenosti antene i predajnika. Ako je antena dobro prilagođena predajniku onda je SWR 1:1. Vrijednost SWR-a ne smije biti prevelika i u praksi se dopušta da maksimalni SWR bude 1:3 (tada se već 25% snage vraća u

predajnik). Prevelik SWR može dovesti do oštećenja predajnika ARS. Instrument kojim se mjeri odnos stojećih talasa u anteni se zove SWR metar.

- **NAPOJNI VOD** povezuje prijemnik i predajnik sa antenom. Zadatak napojnog voda je da VF signal prenese od antene do prijemnika, kao i od predajnika do antene. Najpoznatiji antenski vod je koaksijalni kabal. Neophodno je da antenski vod ima istu impedansu (otpornost) u odnosu na antenu i primopredajnik kako bi stepen iskorišćenja bio veliki. Impedansa napojnog voda koji se koristi u radioamaterizmu iznosi 50Ω .
- **IZVORI NAPAJANJA** obezbjeđuju potrebnu energiju za napajanje električnih uređaja određenog napona i struje. Mogu biti naizmjenični ili jednosmjerni. Naizmjenični su mehanički generatori i gradska mreža. Jednosmjerni izvori mogu biti: hemijski (primarni - galvanski elementi; i sekundarni - akumulatori), svjetlosni (fotoelektrični). Za napajanje ARS se najčešće koriste: gradska mreža (preko ispravljača), agregati, akumulatori (NiCd i Pb), galvanski elementi i fotoćelije.

Za ispravan i kvalitetan rad ARS potreban je i kvalitetan izvor napajanja. Ispravljač mora davati stabilisan napon određene vrijednosti (najčešće 12V, 13.8V, ili 8.4V). U zavisnosti od snage ARS ispravljač mora davati i odgovarajuću jačinu struje. Ukoliko ovi uslovi nisu ispunjeni ARS neće raditi ispravno (imaće “brujanje” u signalu ili, ukoliko je prevelik napon, može doći i do ozbiljnih oštećenja radio stanice).

Za kvalitetan rad ARS koje za napajanje koriste akumulatora (najčešće NiCd) potrebno je iste pravilno puniti i prazniti. NiCd akumulatori se pune 10-14 sati strujom koja je 10% nazivnog kapaciteta akumulatora. Tako, na primjer, akumulator 8.4 V 1000 mAh treba puniti strujom od 100 mA 10 do 14 sati. Akumulatora ne valja dopunjavati. Njih treba isprazniti pa ih tek onda puniti. Ukoliko ih dopunjavamo doći će do smanjenja njihovog kapaciteta.

REPETITOR

Repetitor je automatski retranslator postavljen na pogodnom visokom mjestu, čija je zona pokrivanja velika. Pošto se VHF i UHF talasi prostiru pravolinijski, slično svjetlosti, prirodni reljef (brda, planine, građevine, a i zakrivljenost Zemlje) predstavlja problem za njihovo korišćenje. Premošćenje ovih prepreka i povećanje dometa postiže se repetitorima. Oni se obično postavljaju na planinskim vrhovima, tornjevima, visokim zgradama, i omogućavaju stanicama koje ne mogu direktno da se čuju, a mogu da ih aktiviraju, da preko njih stupe u vezu. Pri tom je moguće održavanje veza malim snagama predajnika sa nisko postavljenim antenama, pa i iz ruke.

Repetitor ima 6 glavnih dijelova:

- **prijemnik** podešen na fiksnu frekvenciju;
- **predajnik** podešen na fiksnu frekvenciju u istom amaterskom opsegu. Za opseg 2 m (145 MHz) razlika frekvencija je 600 kHz, a za opseg 0,7 m (432 MHz) razlika frekvencija je 1600 kHz. U oba slučaja predajnik ima višu frekvenciju;
- **sklop sa upravljačkim kolima** koji prosljeđuje signal iz prijemnika u predajnik (ako je zadovoljavajućeg kvaliteta) i obezbjeđuje telegrafsku identifikaciju repetitora;
- **filtere** koji odvajaju prijemnik i predajnik da bi se omogućio njihov istovremeni rad;
- **antenski sistem** od najčešće dve nezavisne a rjeđe jednu zajedničku antenu za prijemnik i predajnik. Antene su kružnog zračenja i vertikalne polarizacije;
- **izvor napajanja** koji obezbeđuje kvalitetno i stabilno napajanje električnom energijom.

Korisnici repetitora moraju biti maksimalno precizno podešeni na frekvenciju prijemnika repetitora; prihvatljiva je greška od 1 kHz. Treba izbjegavati maksimalnu devijaciju od 5 kHz, tj. preglasan govor.

Repetitor prenosi ono što je primio maksimalnom snagom. Kod nas se postavljaju dvije vrste repetitora: magistralni repetitori (snage 25 W) na planinskim vrhovima za primarno pokrivanje i repetitori za sekundarno i lokalno pokrivanje (sa 5 W snage).

U BiH se aktiviranje (u žargonu "okidanje") repetitora vrši nosećom frekvencijom bez modulacije (norme za FM repetitore predviđaju NF signal od 1750 Hz u trajanju od 1 s). Po završetku emisije predajnik repetitora ostaje aktivan još neko vrijeme (sekunda ili dve).

Repetitor stoji na raspolaganju svima a u pogledu prioriteta treba obratiti pažnju na:

- pokretne stanice male snage,
- vrlo udaljene stanice (naročito u uslovima dobrih propagacija),
- strane stanice.

Po završenoj vezi, a prije novog pozivanja, treba prvo proveriti da li neko drugi želi da se uključi, da ne bi došlo do istovremenog emitovanja više stanica i neprijatno izobličeniog zvuka.

PROSTIRANJE ELEKTROMAGNETNIH TALASA

- **ELEKTROMAGNETNI TALASI (EMT)** imaju osobine identične osobinama koje ima svjetlost.

EMT se prilikom kretanja kroz prostor mogu odbijati (reflekcija), savijati (difrakcija) i upijati (apsorcija). EMT mogu biti vertikalno i horizontalno polarisani, što zavisi od položaja silnica u odnosu na površinu zemlje. Vertikalno polarisan talas ima silnice uspravne u odnosu na površinu zemlje, a horizontalan talas silnice paralelne u odnosu na površinu zemlje. EMT mogu biti površinski (direktni) i jonosferski (prostorni).

- **JONOSFERA** je dio atmosfere koja se proteže od 40 km do oko 500 km od Zemlje. Dobila je naziv po gustoj jonizaciji koja se javlja pod uticajem ultraljubičastih talasa Sunca. Jonosfera se sastoji od četiri sloja: D, E, F1 i F2. Jonosfera, u zavisnosti od frekvencije, odbija emitovane radio-talase i vraća ih ponovo ka Zemlji, čime omogućava komunikaciju na mnogo većim daljinama nego što je to moguće sa površinskim talasom.
- **SPORADIK** je oblak guste jonizacije u E sloju jonosfere koji odbija UKT talase.
- **AURORA** ili polarna svjetlost nastaje oko Zemljinih polova kao posledica dejstva magnetnog polja Zemlje na korpuskularno zračenje Sunca. Aurora ometa kratkotalasne komunikacije, dok odbija UKT talase.
- **TROPO** predstavlja inverzivne slojeve vazduha koje nastaju u troposferi koji odbijaju UKT talase.

- **MS (METEOR SCATTERS)** je rad preko meteoritskih tragova. Meteoriti prilikom ulaska u Zemljinu atmosferu jonizuju sloj jonosfere koji odbija UKT talase.
- **EME (EARTH MOON EARTH)** je rad refleksijom od Mjeseca. Radio-talasi se odbijaju od Mjeseca i ponovo vraćaju ka Zemlji.
- **MRTVA ZONA** je prostor do koga ne dopire radio-talas.
- **FADING** je pojava koja nastaje prilikom interferencije direktnog i odbijenog talasa. Manifestuje se slabljenjem i pojačavanjem talasa.

OSNOVNI POJMOVI RADIOKOMUNIKACIJE

- **TELEKOMUNIKACIJE** su svaki vid prenosa i prijema signala.
- **RADIOKOMUNIKACIJE** su svaki vid prenosa i prijema signala radio-talasila.
- **RADIO-VEZA** je veza između dva ili više učesnika pomoću radio-uređaja.
- **RADIO PRAVAC** je radio-veza između dva učesnika.
- **RADIO MREŽA** je radio-veza između tri i više učesnika.
- **SIMPLEKS** je način rada pri kojem se prijem i predaja vrše naizmjenično (prvo slušamo pa onda pričamo).
- **DUPLEKS** je način rada kada se istovremeno vrši predaja (na jednoj frekvenciji) i prijem (na drugoj frekvenciji).
- **SEMIDUPLEKS** je način rada kada na jednom kraju veze imamo simpleksni a na drugom kraju dupleksni rad. Ovo je način rada prilikom komunikacije preko repetitora.

- **TELEGRAFIJA** je način komuniciranja pomoću radio-uređaja korišćenjem signalnog koda (najčešće Morzeove azbuke).
- **TELEFONIJA** je način komuniciranja pomoću radio-uređaja korišćenjem glasa. Može biti **FM** telefonija, **AM** telefonija, **SSB** telefonija itd.
- **OZNAČAVANJE RADIO EMISIJA** se vrši sa devet simbola a obavezni su 5, 6. i 7.

5. označava vrstu modulacije glavnog nosioca;

6. označava prirodu signala koji moduliše glavni nosilac;

7. označava informaciju koja se prenosi;

Radioamateri I klase mogu emitovati F3E i J3E emisije

F označava frekventno modulisan signal;

3 označava da je u pitanju jedan kanal sa analognom informacijom;

E označava da je u pitanju telefonija, ova oznaka je ekvivalentna oznaci FM;

J označava jednobočni opseg, potisnut nosilac;

3 označava kanal sa analognom informacijom;

E označava telefoniju, ova oznaka je ekvivalent oznaci SSB.

- **AMATERSKA PRIMOPREDAJNA RADIO STANICA** je radio stanica koja je u radioamaterskoj službi. Sastoji se od prijemnika, predajnika, antene i pripadajuće opreme. Ona služi za održavanje radioamaterskih veza.
- **AMATERSKA RADIO STANICA (ARS)** je radio stanica u amaterskoj službi.
- **VRSTE AMATERSKIH RADIO STANICA**
 - amaterske primopredajne stanice (klupske i lične),
 - amaterske predajne stanice za radiogoniometrisanje,
 - amaterske repetitorske stanice,
 - amaterske radio far stanice,
 - amaterske prijemne stanice.

- **VRIJEME RADA ARS** nije unaprijed određeno. One rade povremeno u toku 24h (HX).
- **MJESTA SA KOJIH SE KORISTE ARS** su fiksne lokacije ili tačke koje nisu unaprijed određene za vrijeme kretanja ili zadržavanja.
- **AMATERSKA REPETITORSKA STANICA** je stanica kojom se automatski primaju i istovremeno emituju signali drugih amaterskih stanica koje su u istom frekventnom opsegu. One rade vrstom emisije F3E uz maksimalnu devijaciju od 5 kHz.
- **RADIO FAR** je predajna radio stanica postavljena na određenoj lokaciji zbog emitovanja posebnih signala u svrhu istraživanja prostiranja radio-talasa i drugih radiotehničkih istraživanja.
- **RADIOAMATERSKA SLUŽBA** je služba radio-veza za obuku pojedinaca, ostvarivanje međusobnih veza i za tehnička istraživanja radioamatera, tj. ovlašćenih lica koja se interesuju za radiotehniku samo iz sopstvenih pobuda i bez novčane koristi.
- **AMATERSKI RADIO OPERATOR (ARO)** je lice osposobljeno za korišćenje amaterskih radio stanica i lice koje za to poseduje licencu.
- **AMATERSKA SATELITSKA VEZA** je radio-veza između amaterskih radio stanica posredstvom amaterskih satelita.
- **AMATERSKE DIGITALNE KOMUNIKACIJE** su svaki vid automatskog prenosa i prijema signala.
- **RADIOAMATERSKI FREKVENTNI OPSEG** je frekventni opseg namijenjen amaterskoj službi.
- **ANTENSKI SISTEM** je dio opreme radio stanice koju čine antene, antenski vodovi i uređaji za prilagođenje.
- **AMATERSKA RADIO-VEZA U VANREDNIM PRILIKAMA** je radio-veza koja se ostvaruje kada je u pitanju bezbednost ljudskih života ili zaštita imovine.

- **AMATERSKA STANICA I SMETNJE. ARS** ne smiju svojim radom stvarati smetnje u prijemu radio stanica drugih službi, u prijemu radio, TV i ostalih prijemnika. Nosilac prava korišćenja radio stanice je dužan da otkloni smetnje ili ARS mora prestati da radi.
- **HF (High frequencies)** - visoke frekvencije (3 - 30 MHz) ili KT (kratki talasi)
- **VHF (Very high frequencies)** - veoma visoke frekvencije (30 - 300 MHz) ili UKT (ultrakratki talasi)
- **UHF (Ultra high frequencies)** - ultra visoke frekvencije (300 - 3000 MHz) ili UKT (ultrakratki talasi)
- **ITU (International Telecommunication Union)** - Međunarodna unija za telekomunikacije. ITU je agencija Ujedinjenih Nacija. Radi tehničkog planiranja dijeli svijet na tri regiona:

I - Evropa, Afrika, (bivši) SSSR i neki dijelovi Azije

II - Sjeverna i Južna Amerika

III - Australija, ostatak Azije i Okeanija

- **IARU (International Amateur Radio Union)** – Međunarodna radioamaterska unija.
- **SRRS (Savez Radioamatera Republike Srpske)** – Organizacija radioamatera Republike Srpske.
- **QSL karta** je pismena potvrda za održanu vezu. QSL kartu razmjenjuju radioamateri poslije održane veze i sadrži osnovne podatke o operatoru i izvod iz dnevnika o rađenoj vezi. QSL karta se razmjenjuje preko QSL biroa, ali razmjena može biti i direktn, preko pošte.
- **QTH LOKATOR** je sistem određivanja i iskazivanja lokacije na površini Zemlje koji je razvijen za potrebe radioamatera. Sa 6 karaktera (2 slova, 2 broja i 2 slova) označava se lokacija radio stanice. Za prenošenje radio-vezom ovaj je sistem mnogo pogodniji od uobičajenog sistema geografske širine i dužine. Obično se koristi u UKT vezama i takmičenjima iz razloga što se vrlo lako može izračunati udaljenost između dvije stanice na osnovu njihovih QTH lokatora.

NACIONALNI I MEĐUNARODNI PRAVILNICI I POSTUPCI FONETSKA ABECEDA

Pri radu telefonijom u uslovima slabije razumljivosti neke važne riječi se ne mogu dobro razumjeti (pozivni znaci, imena operatora, mjesta i sl.). Zato se koristi sricanje ili, na engleskom, “spelovanje”. Pojedina slova u riječi se zamjenjuju posebno odabranim riječima. To su opšte poznate riječi, imena gradova, imena rijeka, imena planina i sl. Na prijemu se bilježi samo prvo slovo te riječi.

ZNAK	YU	ICAO-ITU	IZGOVOR	ZNAK	YU	ICAO-ITU	IZGOVOR
A	Avala	Alpha	Alfa	Q	Qvorum	Quebec	Kvibek
B	Beograd	Bravo	Bravou	R	Ruma	Romeo	Romiou
C	Cetinje	Charlie	Čarli	S	Sava	Sierra	Siera
Ć	Ćuprija			Š	Šabac		
Č	Čačak			T	Timok	Tango	Tango
D	Drina	Delta	Delta	U	Užice	Uniform	Juniform
Dž	Džep			V	Valjevo	Victor	Viktor
Đ	Đakovica			W	Duplo ve	Whiskey	Viski
E	Evropa	Echo	Eko	X	Iks	X-Ray	Eks-rej
F	Futog	Foxtrot	Fokstrot	Y	Ipsilon	Yankee	Jenki
G	Golija	Golf	Golf	Z	Zemun	Zulu	Zulu
H	Heraj	Hotel	Houtel	Ž	Žabljak		
I	Igalo	India	India	1	Jedinica	One	Uan
J	Jadran	Juliett	Džulijet	2	Dva	Two	Tu
K	Kosovo	Kilo	Kilo	3	Tri	Three	Fri
L	Lovćen	Lima	Lima	4	Četiri	Four	For
LJ	Ljubovija			5	Petica	Five	Fajf
M	Morava	Mike	Majk	6	Šest	Six	Siks
N	Niš	November	Nouvember	7	Sedam	Seven	Sevn
Nj	Njegoš			8	Osam	Eight	Ejt
O	Obilić	Oscar	Oskar	9	Devet	Nine	Najn
P	Pirot	Papa	Papa	0	Nula	Zero	Zirou

Norma pri prijemu i emitovanju spelovanog teksta tablicom sricanja je 60 znakova za minut. Obratiti pažnju na brojeve 1 i 5 koji se speluju kao “jedinica” i “petica” kako bi se razlikovali od jedan-sedam i pet-šest. Takođe obratiti pažnju da se broj nula piše sa crtom (Ø) a slovo O bez.

Q KOD

Skraćenice Q-koda su skraćene poruke određenog značenja koje počinju slovom Q i koje se sastoje od tri slova.

Skraćenica	upitno značenje	potvrдно značenje
QRK	Kakva je razumljivost mojih signala?	Razumljivost vaših signala je ...
QRM	Da li imate smetnje od drugih stanica?	Imam smetnje od ...
QRN	Imate li smetnje izazvane statičkim pražnjenjem?	Imam smetnje izazvane statičkim pražnjenjem
QRO	Da li da povećam snagu predajnika?	Povećajte snagu predajnika
QRP	Da li da smanjim snagu predajnika?	Smanjite snagu predajnika
QRT	Da li da prestanem sa predajom?	Prestanite sa predajom
QRV	Da li ste spremni?	Spreman sam
QRZ	Ko me je pozivao?	Pozivao vas je ...
QSB	Da li moji signali imaju feding?	Vaši signali imaju feding
QSL	Da li možete potvrditi prijem?	Potvrđujem prijem
QSO	Da li možete da održavate vezu sa ... direktno?	Mogu da održavam vezu direktno sa ...
QSY	Da li da promenim frekvenciju na kojoj predajem?	Promenite frekvenciju na kojoj predajete
QRX	Kada ćete me ponovo pozvati?	Ponovo ću vas pozivati u ... časova na ...
QTH	Koji je vaš položaj u geogr. koordinatama (ili drugi način označavanja položaja)?	Moj položaj je ... geografske dužine/geografske širine (ili drugi način označavanja položaja)

Skraćenice

e Q koda imaju dvojako značenje. Ako se iza njih doda upitnik (tj. izgovore se u upitnom obliku) onda imaju upitno značenje, a ako su bez upitnika onda znače tvrdnju.

AMATERSKE SKRAĆENICE

Telegrafijom se često ne prenose cijele riječi (otvoreni tekst) nego samo dogovorene skraćene riječi ili simboli, tzv. amaterske skraćenice. One su uvedene iz jednostavnog razloga - da bi se veza ubrzala. Skraćenice su nastale uglavnom iz engleskog jezika. Amaterske skraćenice kao i kratice Q koda su skraćenice iz telegrafije i vremenom su ušle u svakodnevni govor fonijom, pa je njihovo poznavanje postalo neophodno.

ZNAČENJE SKRAĆENICA

AM	Amplitudna modulacija
ANT	Antena
AS	Sačekaj
CALL BOOK	Adresar radioamatera
CET, MEZ	Srednjoevropsko vrijeme (naše vrijeme)
CQ	Opšti poziv (varijante CQ DX, CQ TEST, CQ YU...)
DC	Jednosmjerna struja
DEFECT	Kvar
DX	Daleka veza (KT preko 3000 km, UKT preko 100 km)
EX	Bivši
FM	Frekventna modulacija
FONE	Telefonija
FONES	Slušalice
FREQ, FRQ	Frekvencija
GMT, UT	Vrijeme po Griniču, Univerzalno svjetsko vrijeme
GND	Uzemljenje
HAMLET	Operator početnik
HF	Visoka frekvencija
HI	Izraz smijeha
HOME	Dom, domaći
IARU	Međunarodna radioamaterska unija
ITU	Međunarodna telekomunikaciona unija
LOG	Dnevnik rada
MIKE	Mikrofon
OK	Sve u redu
OP	Operator
PWR	Snaga
Q1-Q5	Procjena razumljivosti:
Q1-	nerazumljivo,
Q2-	povremeno razumljivo,
Q3-	teško razumljivo,

Q4-	razumljivo,
Q5-	potpuno razumljivo
R0-R7, RU0-RU9	Oznake za repetitorske kanale
RIG	Radio-uređaj
RS	Skala za ocjenu prijema R (razumljivost) 1-5, S (snaga) 1-9
RX	Radio-prijemnik
S8-S23, SU10-SU23	Oznake za simpleksne kanale
SKED	Dogovorena veza (QRX)
SRJ	Savez radioamatera Jugoslavije
SRS	Savez radioamatera Srbije
SRCG	Savez radioamatera Crne Gore
SRK	Savez radioamatera Kosova i Metohije
SRRS	Savez radioamatera Republike Srpske
SWR	Odnos stojećih talasa, pokazatelj podešenosti antene
TEST	Proba
TX	Predajnik
XYL	Udata operatorka
YAGI	Vrsta usmjerene antene
YL	Mlada operatorka
73	Pozdrav

POZIVNI ZNACI

U svrhu jednostavnog raspoznavanja svaka radio stanica, pa i radioamaterska ima svoj pozivni znak. Pozivni znak se uvijek mora emitovati u cijelosti uz poštovanje tablice sricanja. Pozivni znaci amaterskih radio stanica sastavljeni su ovako:

PREFIKS + BROJ + SUFIKS

PREFIKS označava **zemlju – državu** kojoj ARS pripada. Prefiksi su strogo određeni međunarodnim dogovorom i propisuje ih ITU.

Prefiks se sastoji od jednog ili dva karaktera:

- ako je jedan karakter onda je to slovo (G, F, I ...)

- ako su dva karaktera onda postoje tri oblika:

- dva slova (YU, LZ, YO ...)

- broj i slovo (4O, 9A, 5Z ...)

- slovo i broj (S5, A7, Z3 , E7..)

Prefiksi dodijeljeni BiH su: E7

Prefiksi koje mora da poznaje ARO II klase su:

Srbija	YU YT
Albanija	ZA
Austrija	OE
Bugarska	LZ
Češka	OK
Francuska	F
Grčka	SV
Hrvatska	9A
Italija	I
Mađarska	HA i HG

Makedonija	Z3
Moldavija	ER
Rumunija	YO
Rusija	R, RA...RZ i UA
Slovačka	OM
Slovenija	S5
Španija	EA
Švajcarska	HB9

BROJ iza prefiksa uglavnom ukazuje na neko uže područje u datoj državi kojoj stanica pripada.

SUFIKS koji ide iza broja sastoji se iz jednog, dva ili tri slova i pripada određenoj radio stanici. Na taj način je postignuto da se u svijetu ne mogu naći dve ARS sa potpuno istim pozivnim znacima. U smislu identifikacije, pozivnom znaku može se dodati oznaka koja definiše rad određene radio stanice. Oznaka se sastoji od kose crte (/) i slova koja označava rad stanice i koja se dodaje iza sufiksa:

/MM (Marine Mobile) označava radio stanicu na plovnom objektu i to samo ako se plovilo nalazi izvan teritorijalnih voda države,

/P (Portable) označava radio stanicu koja vrši emisiju na nekom izdvojenom mestu izvan stalne lokacije,

/M (Mobile) označava radio stanicu koja je u pokretu na nekom motornom vozilu,

/QRP označava predajnik male snage i to na UKT-u do 1W, a na KT-u do 10W.

Pozivni znak dodjeljuje Savez radioamatera Srbije ARO-u skladu sa klasom koju operator ima.

Operatori I klase (CEPT I) mogu koristiti prefiks dodeljen BiH, bilo koji broj (71-78) i kombinaciju od jednog, dva ili tri slova u sufiksu (E71a - E71aaa - E71aaa, pa do E78a - E78aaa - E78aaa).

Operatori II klase (CEPT II) mogu dobiti pozivni znak koji se sastoji od prefiksa E7 i bilo kojeg broja i tri slova u sufiksu (E71aaa - E78aaa).

Pozivni znak se mora emitovati na početku i kraju emisije, a ako emisija traje duže, najmanje jednom u deset minuta. Prilikom promjene frekvencije također se mora emitovati pozivni znak. Pozivni znak se emituje poštujući fonetsku abecedu. Ukoliko se održava veza sa operatorom iz strane zemlje, mora se koristiti međunarodna tablica sricanja.

MEĐUNARODNI ZNAKOVI ZA OPASNOST (NESREĆE), SAOBRAĆAJ U SLUČAJEVIMA OPASNOSTI I KOMUNIKACIJE U SLUČAJEVIMA PRIRODNIH KATASTROFA

Vanredne okolnosti ili vanredni uslovi su takvi događaji u kojima nastaju poremećaji redovnog, svakodnevnog načina života i rada kao posljedica različitih i najčešće nepredviđenih događanja. Radioamateri uvijek stavljaju svoje znanje i tehniku u službu svoje domovine u datim situacijama: u odbrani svoje zemlje u slučajevima ratnih opasnosti, kao i u slučajevima prirodnih katastrofa.

U slučajevima vanrednog stanja, prirodnih katastrofa, slučajevima ratnih opasnosti i ratnog stanja, radioamateri organizuju Radioamatersku mrežu za opasnost (**RMZO**).

U RMZO-u moraju se poštovati nalozi upravne stanice, čiji su nalozi obavezni za sve stanice koje rade u mreži. Upravna stanica rukovodi radio mrežom za opasnost i ma status najstarije stanice. RMZO mogu oformiti svi radioamateri koji zaključe da je došlo do vanrednih okolnosti.

Frekvencije koje su preporučene za aktiviranje **RMZO su 145.500 MHz, 433.500 MHz** i svi repetitori na teritoriji Republike Srpske i BiH.

Međunarodni signali za nesreće fonijom su:

MAYDAY - OPASNOST u telegrafiji **SOS**

PAN - PAŽNJA

SECURITY – SIGURNOST

NACIONALNI I MEĐUNARODNI PROPISI

- ITU je međunarodna unija za telekomunikacije i jedna je iz porodice organizacija u okviru UN. Bavi se unaprjeđivanjem razvoja telekomunikacije, usklađivanjem rada država u telekomunikaciji. Međunarodnim pravilnikom o telekomunikaciji, ITU je regulisao sve uslove iz oblasti telekomunikacije, samim tim i radiokomunikacije (raspored frekventnih opsega, definicije snage i antene, vrste radio emisije, ponašanje u održavanju radio-veza, pozivne znake i dr.). Ovo je obavezan dokument za sve članice.
- **IARU** (međunarodna radioamaterska organizacija) donosi preporuke koje regulišu rad Radioamaterske službe, a u skladu sa propisima ITU. Poslije ratifikacije od strane nacionalnih organizacija, dokumenti IARU-a imaju snagu zakona.
- **RAK (REPUBLIČKA AGENCIJA ZA KOMUNIKACIJE)** je državni organ koji se bavi pitanjima telekomunikacija. **PRAVILNIKOM O USLOVIMA ZA RAD AMATERSKIH RADIO STANICA** je regulisan rad amaterskih radio stanica, način njihovog korišćenja, uslova koji su potrebni za sticanje zvanja radio operatora i način dobijanja licence. "Pravilnik" je propisala Republička agencija za telekomunikacije i predstavlja zakonsku regulativu za radioamatere.
- **LICENCA** je ovlašćenje izdato od strane Republičke agencije za komunikacije (RAK), na osnovu kojeg ARO stiče pravo da radi na amaterskim radio stanicama određene klase. Licenca je dokument trajnog karaktera, sadrži osnovne podatke o operatoru (ime i prezime, adresu i mjesto stanovanja, matični broj), klasu operatora i pozivni znak. Da bi lice dobilo licencu potrebno je da položi ispit za ARO pred ispitnom komisijom i podnese zahtjev za izdavanje licence.
- **DOZVOLA ZA AMATERSKU RADIO STANICU** omogućava vlasniku stanice da koristi amatersku radio stanicu. Dozvolu izdaje Republička agencija za komunikacije (RAK) i izdaje se licima koji posjeduju licencu.

FREKVENTNI OPSEZI, VRSTE RADA I DOZVOLJENE SNAGE ZA II KLASU

ARO II klase mogu raditi u frekventnom opsegu 144 MHz (talasne dužine 2m) i 432 MHz (70cm) poštujući band plan.

BAND PLAN OPSEGA 144 MHz (ZA II KLASU)

Frekvencijski podopseg MHz	Vrsta rada	Maksimalna snaga W
144,150-144,400	SSB	50
144,500-144,800	Sve vrste emisija	30
144,800-144,995	Digitalne komunikacije	30
145,000-145,1875	FM, Repetitori- ulazne frekvencije	30
145,200-145,5935	FM, Simpleks	30
145,600-145,7875	FM, Repetitori, izlazne frekvencije	
145,800-146,000	Amaterske satelitske komunikacije	75

Cijeli opseg je od 144 do 146 MHz. Amaterskim radio operatorima II klase je dozvoljeno da rade samo u dijelu frekventnog opsega naznačenog u tabeli. Maksimalne izračene snage i vrste rada moraju biti u skladu sa band planom.

BAND PLAN OPSEGA 432 MHz (ZA II KLASU)

Frekvencijski podopseg MHz	Vrsta rada	Maksimalna snaga W
432,150-432,500	SSB	50
433,000-433,375	FM, Repetitori ulazne frekvencije	30
433,394-433,581	FM, Simpleks	30
433,600-434,000	Sve emisije	30
434,000-434,594	Digitalne komunikacije	30
434,600-434,975	FM, Repetitori izlazne frekvencije	
434,981-438,000	Amaterske satelitske komunikacije	75

Cijeli opseg je od 432 MHz do 438 MHz, a operatorima II klase je dozvoljeno da rade u frekventnom području naznačenom u tabeli.

ARO II klase kao vrstu rada mogu da koriste SSB (jednobočni prenos signala sa ukinutim nosećim talasom), FM (frekventna modulacija) i digitalne vrste rada (RTTY, BPSK31, SSTV, PAKET RADIO i dr.).

Maksimalna izračena snaga ne smije biti veća od snage date u tabeli (50w za SSB, 30w za FM, i 75w za satelitske komunikacije).

ARO se mora pridržavati band plana i ne smije da izlazi izvan frekventnog područja.

REPETITORSKI I SIMPLEKSNI KANALI

Amaterske repetitorske radio stanice (repetitori) rade samo na određenim frekvencijama unutar frekvencijskih podopsega predviđenih band planom i sa razmakom od 12,5 kHz između dva kanala.

Ranijom raspodjelom kanala, pomak između dva kanala iznosio je 25 kHz.

Repetitori koriste Frekventnu modulaciju FM (F3E) kao vrstu rada.

Razmak između prijemne i predajne frekvencije repetitora na 144 MHz je 600 kHz, a na 432 MHz je 1600 kHz.

Razmak između dva simpleksna kanala također iznosi 12,5 kHz.

PREGLED REPETITORSKIH KANALA NA OPSEGU 2m

OZNAKA KANALA	STARA OZNAKA	PRIJEMNA FREKVENCIJA MHz	PREDAJNA FREKVENCIJA MHz
RV48	R0	145,000	145,600
RV49		145,0125	145,6125
RV50	R1	145,025	145,625
RV51		145,0375	145,6375
RV52	R2	145,050	145,650
RV53		145,0625	145,6625
RV54	R3	145,075	145,675
RV55		145,0875	145,6875
RV56	R4	145,100	145,700
RV57		145,1125	145,7125
RV58	R5	145,125	145,725
RV59		145,1375	145,7375
RV60	R6	145,150	145,750
RV61		145,1625	145,7625
RV62	R7	145,175	145,775
RV63		145,1875	145,7875

PREGLED SIMPLEKSNIH KANALA NA OPSEGU 2m

OZNAKA KANALA	STARA OZNAKA	FREKVENCIJA MHz	OZNAKA KANALA	STARA OZNAKA	FREKVENCIJA MHz
V16	S8	145,200	V32	S16	145,400
V17		145,2125	V33		145,4125
V18	S9	145,225	V34	S17	145,425
V19		145,2375	V35		145,4375
V20	S10	145,250	V36	S18	145,450
V21		145,2625	V37		145,4625
V22	S11	145,275	V38	S19	145,475
V23		145,2875	V39		145,4855
V24	S12	145,300	V40	S20	145,500
V25		145,3125	V41		145,5125
V26	S13	145,325	V42	S21	145,525
V27		145,3375	V43		145,5375
V28	S14	145,350	V44	S22	145,550
V29		145,3625	V45		145,5625
V30	S15	145,375	V46	S23	145,575
V31		145,3875	V47		145,5875

PREGLED REPETITORSKIH KANALA NA OPSEGU 70 CM

OZNAKA KANALA	STARA OZNAKA	PRIJEMNA FREQ.	PREDAJNA FREQ.
RU368	RU0	433,000	434,600
RU369		433,0125	434,6125
RU370	RU1	433,025	434,625
RU371		433,0375	434,6375
RU372	RU2	433,050	434,650
RU373		433,0625	434,6625
RU374	RU3	433,075	434,675
RU375		433,0875	434,6847
RU376	RU4	433,100	434,700
RU377		433,1125	434,7125
RU378	RU5	433,125	434,725
RU379		433,1375	434,7375
RU380	RU6	433,150	434,750
RU381		433,1625	434,7625
RU382	RU7	433,175	434,775
RU383		433,1875	434,7875
RU384	RU8	433,200	434,800
RU385		433,2125	434,8125
RU386	RU9	433,225	434,825
RU387		433,2375	434,8375
RU388		433,250	434,850
RU389		433,2625	434,8625
RU390		433,275	434,875
RU391		433,2875	434,8875
RU392		433,300	434,900
RU393		433,3125	434,9125
RU394		433,325	434,925
RU395		433,3375	434,9375
RU396		433,350	434,950
RU397		433,3625	434,9625
RU398		433,375	434,975

PREGLED SIMPLEKSNIH KANALA NA OPSEGU 70 CM

OZNAKA KANALA	STARA OZNAKA	FREQ. MHz	OZNAKA KANALA	STARA OZNAKA	FREQ. MHz
U272	SU16	433,400	U280	SU20	433,500
U273		433,4125	U281		433,5125
U274	SU17	433,425	U282	SU21	433,525
U275		433,4375	U283		433,5375
U276	SU18	433,450	U284	SU22	433,550
U277		433,4625	U285		433,5625
U278	SU19	433,475	U286	SU23	433,575
U279		433,4875	U287		433,5875

AMATERSKE SATELITSKE KOMUNIKACIJE

Radio operatori CEPT II klase mogu da rade amaterske satelitske komunikacije. To su komunikacije posredstvom vještačkih amaterskih satelita koji se nalaze u Zemljinoj orbiti. Sateliti su orbitalni, što znači da kruže oko Zemljine lopte. Najpoznatiji vještački amaterski sateliti su sateliti grupe OSKAR koje je lansirala NASA za potrebe radioamatera.

DIGITALNE AMATERSKE RADIO-VEZE

Najprostije rečeno, amaterske digitalne komunikacije su komunikacije radio-vezom uz pomoć računara. To je proces u kome se analogni signal digitalno kodira. Radio stanica je sa računarom povezana modemom. Modem je elektronski sklop koji analogni signal (NF) pretvara u električne impulse koje računar obrađuje.

Najpoznatije digitalne vrste rada su RTTY (Radio teletyping) – teleprinter, SSTV (Slow scanning television) – sporoanalizirajuća televizija, PAKET RADIO – prenos podataka u paketu.

SADRŽAJ AMATERSKIH RADIOKOMUNIKACIJA

Amaterske radio-veze omogućavaju najšire međusobno upoznavanje ljudi različitih interesovanja. Radioamaterizam je nespojiv sa bilo kakvom netrpeljivošću: rasnom, socijalnom, političkom ili nekom drugom. Nije dozvoljena vjerska, politička, komercijalna ili bilo koja vrsta propagande. Obavezno je da amaterska radio-veza bude u duhu Ham Spirit-a, tj. Međunarodnog kodeksa ponašanja radioamatera. Prilikom rada preko repetitora potrebno je pridržavati se kodeksa rada preko repetitora.

Tokom održavanja radioamaterske veze neophodno je dati ocjenu razumljivosti signala.

Prilikom rada fonijom, kvalitet prenosa signala određuje se RS skalom koja se sastoji od grupe od 2 broja gdje je:

R – razumljivost (1-5)

S – snaga (1-9)

Na primjer, 59 predstavlja najbolju ocjenu po RS skali, gde je razumljivost potpuna sa izuzetno jakim signalom.

Kod frekventne modulacije, ocjena prenosa signala ocjenjuje se kombinacijom slova Q i broja od 1 do 5. Značenje brojeva je identično kao i kod RS skale gde je: 1 - nerazumljiv signal, a 5 - potpuno razumljiv signal. Npr., potpuno razumljiv signal ocijenimo kao Q5.

Da bi korespondent znao sa kim razgovara neophodno je dati svoje ime i mjesto javljanja (QTH).

Prilikom održavanja veze razmjenjuju se i podaci o radio stanici, snazi, anteni, vremenskim uslovima i temperaturi. Ovi podaci predstavljaju šablon veza koji se koristi prilikom svakodnevnih komunikacija.

HAM SPIRIT

HAM SPIRIT je međunarodni kodeks radioamatera. To je pravilo ponašanja na radioamaterskim frekvencijama koji njeguje najpozitivnije ljudske osobine. Radioamater je odmjeran i human, neće se ponašati tako da uskraćuje drugima zadovoljstvo u radu na radio-talasima. Zabranjen je svaki vid diskriminacije i neuljudno ponašanje, korišćenje pogrđnih riječi i izraza.

DNEVNIK RADA AMATERSKE RADIO STANICE

Propisima svih nacionalnih radioamaterskih organizacija i prema međunarodnim propisima, obavezan dokument svake ARS je dnevnik rada ili Log. Vođenje dnevnika je obavezno. Dnevnik sadrži sljedeće rubrike: redni broj veze, datum, vrijeme (po GMT-u), pozivni znak stanice sa kojom je održana veza, frekvenciju, vrstu rada, ocjenu kvaliteta veze po odgovarajućoj skali, lokaciju ARS sa kojom je uspostavljena veza, ime operatora sa kojim smo uspostavili vezu i evidenciju QSL karata. U dnevnik se unose sve veze. Postoje univerzalni, takmičarski dnevници, dnevници za mobilne veze i sl. Po upisivanju posljednje veze u dnevnik isti se mora čuvati 3 godine.

STANDARDNI DNEVNIK ARS

BR.	DATUM	GMT	POZIVNI ZNAK	FRQ	VRSTA RADA	RAPORT		NAPOMENA	QSL	
						PREDAT	PRIMLJEN		PRIM	POSL
NR.	DATE	GMT	CALL	FRQ	MODE	RPRT		REMARKS	QSL	
						SEND	RCVD		RCVD	SEND
001	120101	1256	YZINU	3.5	SSB	59	57	Novi Sad, Mirko	X	
002	120101	1324	YUIACR	144	FM	59	59	Zaječar, Stepa		X
003	120101	1425	YT1WN	14	RTTY	599	559	Zaječar, Djole, QRP.		
004										
005										

TAKMIČARSKI DNEVNIK ARS

VREME	POZIVNI ZNAK	POSLAT	PRIMLJEN	DODATNI PODACI	POENI	DUPLA
GMT	CALL	SENT	RCVD	INFO	PTS	DUPE
1205	YUIPD	599/001	599/004	KN13HI	63	
06	YUIYM	599/002	599/023	JN98UJ	563	
07	HA3ED	599/003	599/025	JN76UH	624	
08	YUIYM	599/004	599/012	KN13HI	0	***
08	YT1WN	599/005	599/023	KN13DV	62	
		/006				
		/007				

OPERATIVNI POSTUPCI I PRAKSA ODRŽAVANJA RADIO-VEZA - PRIMJERI RADIOAMATERSKIH VEZA TELEFONIJOM

PRIMJER VEZE U SIMPLEKSU

- CQ 2 metra, CQ 2 metra, CQ 2 metra. Ovdje **E73JHI**, **E73JHI**, **E73JHI** poziva i prelazi na prijem.
 - **E73JHI** ovdje **YU1XX YU1XX**.

- **YU1XX** ovdje **E73JHI**. Dobar dan (dobro jutro, dobro veče i sl.) i hvala na javljanju. Vaš raport je 58 (ili odgovarajući), modulacija je izvrsna (loša, vrlo dobra, dobra, čista i sl.). Ja se javljam iz Prijedora (spelovati) i zovem se Pera (spelovati). Kako je to stiglo do vas? **YU1XX** sluša te **E73JHI**.
 - **E73JHI** ovdje **YU1XX**. Dobar dan, Pero, srdačan pozdrav za tebe i hvala na odazivu. Tvoj raport je 59, a modulacija je čista. Ja se javljam iz Minićeva i moje ime je Joca. Kako je to prošlo? **E73JHI** ovdje **YU1XX**.

- **YU1XX** ovdje **E73JHI**. U redu je, Joco, sve je primljeno sto posto. Ja radim sa uređajem FT 221R, antena je YAGI sa 12 elemenata, mikrofoni su dinamički. Vrijeme u Prijedoru je lijepo, sunčano temperatura je oko 27 stepeni. Pošto nam je ovo prva veza želio bih da razmijenimo QSL karte. Ne bih imao više ništa za tebe, ako tebe nešto zanima, izvoli. **YU1XX** sluša te **E73JHI**.
 - **E73JHI** ovdje **YU1XX**. U redu je, Pero, hvala ti na informacijama. Ja radim sa uređajem FT480R i sa antenom **YU0B**. Inače, i kod mene je slično vrijeme samo što temperatura nije toliko visoka. QSL-ku ću ti poslati preko biroa ili ako hoćeš direktno. Ništa više ne bih imao, puno te pozdravljam i do ponovnog slušanja. **E73JHI** ovdje **YU1XX** koji završava.

- **YU1XX** ovdje **E73JHI**. Joco, hvala ti na svemu. QSL-ku mi pošalji direktno. Moju ćeš adresu naći u CALLBOOK-u (kolbuku). Pozdravljam te i želim ti puno uspjeha u radu. **YU1XX** ovdje **E73JHI**. Do slušanja, Joco.
 - Zdravo.

PRIMJER TAKMIČARSKE VEZE

- CQ contest, CQ contest **E73JHI E73JHI** za contest.
 - **YT1Z**
- **YT1Z** dobar dan. **59 001 JN85KA** OK?
 - OK, dobar dan. Za tebe **59 035 KN13JI** QSL?
- QSL, srećno. CQ contest CQ contest **E73JHI E73JHI** za contest...

PRIMJER VEZE PREKO REPETITORA

- **E73JHI** poziva preko **R5 KOZARA**
 - **E73JHI** poziva te **E73EPD**.
- **E73EPD** ovdje **E73JHI**. Dobar dan, dragi prijatelju, i hvala na javljanju. Tvoj prolaz kroz repetitor je za Q4, ima malo šuma, a modulacija je OK. Ja se javljam iz Prijedora i zovem se Pera. Kako je to stiglo do tebe? Sluša **E73JHI**.
 - Emituje **E73EPD**. Dobar dan, Pero, i hvala ti na odazivu. Tvoj prolaz je Q5, ideš jako lijepo kroz repetitor. Ja se zovem Joca i moj QTH je Prijedor. Inače radim sa uređajem FT480R i HB9CV antenom. Jako je toplo u Prijedoru, trenutno je preko 25 stepeni. Kako je ovo prošlo? Sluša **E73EPD**.
- Emituje **E73JHI**. Sve je prošlo bez problema, Joco, sada si prošao za Q5. Ja radim sa uređajem FT221R i YAGI antenom sa 12 elemenata. Vrijeme u Prijedoru je toplo i sparno. Ništa više ne bih

imao za tebe, javio sam se samo da vidim da li prolazim kroz ovaj repetitor. Hvala ti na vezi i nadam se da ćemo se opet uskoro čuti. Mikrofon tebi, Joco, sluša te **E73JHI**.

- Emituje **E73EPD**. Sve je opet prošlo bez problema, Pero. Ideš ti jako lepo kroz repetitor. Puno pozdrava i do ponovnog slušanja. Ovo je bio **E73EPD**.

- Zdravo

NAPOMENA: Sve ono što je u prethodna tri primjera odštampano **masnim** slovima **mora se spelovati, tj. sricati**.

NAPOMENA: Radioamaterska veza naravno **ne mora** izgledati kao što je navedeno u prethodnim primjerima, ali u svakoj vezi se **moraju** razmijeniti pozivni znaci, raport i mjesto javljanja. To je zakonska obaveza svih operatora.

KODEKS RADA PREKO REPETITORA

- Prije početka emitovanja provjeriti da li su prijemnik i predajnik na tačnim frekvencijama (pomak 600 ili 1600 kHz, u zavisnosti od opsega na kome se radi).
- Prije emitovanja prvo slušati da li je repetitor ispravan ili je blokiran.
- Ukoliko se čuje lokalna stanica, provjeriti da li je moguć simpleksni rad (slušati na ulaznoj frekvenciji repetitora).
- Provjeriti da li se aktivira samo željeni repetitor ili još neki, naročito pri promjeni položaja stanice (lokacije).
- Ne pozivati CQ preko repetitora, treba samo reći: "Da li ima neko za vezu? Pita **E73JHI** preko **R5 KOZARA**." (Nije ispravno reći: "E73JHI na R5".) Ukoliko se poziva određena stanica emitovati: "E73EPD, ovdje E73JHI."
- Kad se veza uspostavi :
- Na repetitoru se izvještaj o prijemu daje opisno (npr., potpuno razumljiv signal sa malo šuma i sl.) ili po skali o proceni razumljivosti Q1 - Q5. Greška je davati raport po RS skali, npr.: "59 za repetitor," jer to pokazuje da ne mislite. Vi primete signal iz repetitora koji je u odnosu na vaš prijemnik uvijek isti bez obzira sa kojim kvalitetom vaš sagovornik prolazi kroz njega; kod vas se samo menja razumljivost, a ona ne zavisi od repetitora.

- Na početku i na kraju svakog dijela veze treba davati samo svoj pozivni znak, na primjer: “emituje **E73JHI**” ili “sluša **E73JHI**”.
- Relacije bi trebalo da budu **kratke** (minut); ne smatrajte da je repetitor vaša svojina (vrlo je vjerovatno da neko čeka da vi završite vezu preko repetitora da bi on započeo svoju).
- Čim možete pređite na simpleksni (direktni) rad.
- Ukoliko vam skrenu pažnju da repetitor aktivirate samo povremeno ili da prolazite sa velikim šumom, prekinite vezu pa pokušajte kasnije sa boljeg položaja.
- Za upadanje u vezu koja je u toku sačekajte pauzu između dvije emisije i najavite svoj znak: **E73JHI**. **Ne koristite “BREJK”**.
- **BREJK** koristite u slučaju da želite da prekinete vezu koja je u toku.
- **BREJK BREJK** znači da imate hitnu poruku.
- **BREJK BREJK BREJK** znači da se javljate u slučaju nesreće.
- U vanrednom slučaju (nesreća) dozvoljeno je prekinuti svaku vezu i treba odmah objaviti:
- da imate poruku koja se odnosi na vanredne uslove,
- poruku šta očekujete od drugih stanica (prenos poruke, dežurstvo i sl.).
- U vanrednom slučaju **ne odgovarajte** ukoliko ne možete obezbijediti pomoć ili uslugu koja se traži jer ćete na taj način samo praviti nepotrebnu gužvu i oduzimati vrijeme onima kojima je pomoć potrebna i onima koji mogu da pomognu.

KRATKI ISTORIJAT TELEKOMUNIKACIJA I RADIOAMATERIZMA

Telekomunikacije su svaki prenos, emisija ili prijem znakova, signala, slika ili obaveštenja bilo koje prirode pomoću žičanih, radio, optičkih ili drugih elektromagnetnih sistema. Telekomunikacije su nastale kao rezultat nastojanja čovjeka da vijesti prenese na daljinu, van dometa svojih čula.

1844. godine u SAD je puštena u rad prva telegrafska linija po Morzeovom sistemu.

1876. godine Grejam Bel je konstruisao telefon.

1893. godine **Nikola Tesla** iznosi osnovne principe radija, a 1897. godine prijavljuje patent za bežični prenos signala. U isto vrijeme to čine Rus Popov i Italijan Markoni koji, upoznati sa Teslinim radom,

dalje razvijaju radio i smatraju se izumiteljima radija. Tek 1943. godine na osnovu sudskog postupka poništen je Markonijev patent i Nikola Tesla je priznat kao pronalazač radija.

1920. godine u SAD-u počinje redovni radio-difuzni program.

1924. godine počinje sa radom Radio Beograd.

Iz radija se razvija elektronika, televizija, radio navigacija, radio lokacija, radar i druge grane tehnike. Raspoređeni širom planete, radioamateri su značajno doprinijeli i proučavanju svojstava jonosfere i prostiranju radio-talasa u njoj.

U to vrijeme se dvije grupe ljudi bavi radiotehnikom. To su konstruktori u laboratorijama koji grade prve uređaje i operatori koji održavaju veze. Među njima ima ljudi koje ta tehnika posebno interesuje i počinju eksperimentisati. Neki to rade iz zabave, a neki pokušavaju riješiti još neriješene tehničke probleme. Takve ljude koji se iz ljubavi prema tehnici bave radiotehnikom, grade uređaje i međusobno održavaju veze nazivamo radioamaterima.

1914. godine u SAD-u se osniva prvo radioamatersko udruženje ARRL (American Radio Relay League).

Daljim razvojem telekomunikacija, naročito radio-difuzije, radioamatere pomjeraju sa dugih i srednjih talasa (DT 30 kHz-300 kHz, ST 300 kHz-3000 kHz) ka kratkim talasima (KT 3 MHz - 30 MHz) koji do tada nisu imali nikakav značaj. Na kratkim talasima radioamateri veoma brzo otkrivaju mogućnost veoma velikih dometa radio signala (praktično, cijeli svijet) uz korišćenje malih snaga predajnika. Poslije ovih otkrića, na konferenciji ITU-a (Međunarodna Telekomunikaciona Unija) komercijalne službe radioamaterima dodeljuju samo uska frekventna područja na 80 m (3.5 MHz), 40 m (7 MHz), 20 m (14 MHz), 10 m (28 MHz) i 6 m (50 MHz).

1924. godine se u Beogradu osniva prvi radio klub.

Većina radioamatera kod nas se bavila prijemnom tehnikom jer je rad na amaterskim radio stanicama bio zabranjen. Ipak, jedan broj radioamatera je održavao UNLIS veze (Unlisence - bez dozvole). Poslije Drugog svetskog rata dolazi do velikog napretka radiotehnike u svim zemljama svijeta pa i kod nas, naročito zbog potreba vojske, pa se i radioamaterizam veoma brzo razvija.

1946. godine formira se Društvo radioamatera Jugoslavije koje ubrzo prelazi u Savez radioamatera Jugoslavije (SRJ) koji okuplja u nekoliko desetina radio klubova sve one koji žele da se bave radiotehnikom i elektronikom.

1947. godine počinje da izlazi jugoslavenski časopis Radioamater koji izlazi i danas pod imenom radioamater CQ YU.

1954. godine formira se i prvi radio klub u Prijedoru koji počinje sa radom u prijedorskoj Gimnaziji "Sveti Sava".

Šezdesete godine donose razvoj novih načina komunikacija među radioamaterima. Održavaju se veze preko meteoritskih tragova (MS - Meteor Scatter), veze preko Mjeseca kao pasivnog reflektora (EME - Earth Moon Earth), veze preko vještačkih amaterskih satelita (OSCAR i serija RS satelita).

Sedamdesete godine afirmišu sporoanalizirajuću televiziju (SSTV - Slow scanning television), amatersku televiziju (ATV), a mreža amaterskih repetitora omogućava održavanje veoma dalekih veza na VHF i UHF opsezima (VHF - Very High Frequencies, UHF - Ultra high frequencies). Broj ručnih i prenosnih radio stanica se naglo povećava.

Zadnjih godina kvalitet amaterskih uređaja i signala na opsezima naglo raste. Tome su doprinijeli fabrički uređaji koji su, u najvećem broju slučajeva, potisnuli samogradnju. I pored toga ostaje mogućnost da radioamateri svoja znanja upotrijebe za poboljšanje postojećih uređaja, izradu dodatnih dijelova i opreme, instrumenata i naročito antenskih sistema.

NAČIN DOBIJANJA DOKUMENATA POTREBNIH ZA RAD ARS

1. Član Radio kluba i Saveza radioamatera Republike Srpske može biti svaki građanin Republike Srpske i BiH. Jedini dokument koji Radio klub izdaje članovima je članska karta.
2. Svi zainteresovani članovi Radio kluba mogu da se obuče i polože stručne ispite za određene klase. Postoje CEPT I i CEPT II klasa ARO, a obuka se vrši prema propisanom programu za naznačene klase koji utvrđuje Savez radioamatera Republike Srpske.
3. Po položenom ispitu pred komisijom Saveza radioamatera RS, član Radio kluba dobija diplomu za određenu klasu koju izdaje Savez radioamatera RS.
4. Na osnovu diplome, zahtjeva i određenih taksi Republičkoj agenciji za telekomunikacije, RAK izdaje Licencu za kategoriju za koju je radioamater položio ispit. Licenca je petogodišnjeg karaktera.
5. Nakon dobijanja Licence, podnosi se zahtjev za dobijanje Dozvole za amatersku radio stanicu. Da bi se dobila Dozvola za ARS potrebno je izvršiti prijavu Savezu radioamatera RS sa osnovnim podacima o radio stanici (tip, proizvođač, frekventni opseg, vrsta emisije, snaga, serijski broj). Popunjena prijava, fotokopija licence i dokaz o plaćenju taksi RAK-u su dokumenti neophodni za dobijanje Dozvole za amatersku radio stanicu.

NAPOMENA: Diplomu o položenom ispitu za odgovarajuću kategoriju izdaje Savez radioamatera RS, a sva ostala dokumenta izdaje RAK. Potrebnu dokumentaciju za dobijanje diplome i ostalih dozvola pribavlja Radio klub i iste dostavlja Savezu radioamatera na dalju obradu, a Savez radioamatera RS iste prosleđuje RAK-u na dalju obradu.

SADRŽAJ

POZNAVANJE TEHNIKE.....	2
TEORIJA ELEKTRICITETA, ELEKTROMAGNETIZMA I RADIJA	2
ELEKTRIČNE KOMPONENTE.....	5
ELEKTRONSKI SKLOPOVI.....	6
PRIJEMNICI, PREDAJNICI, PRIMOPREDAJNICI, ANTENE, VODOVI ZA NAPAJANJE I IZVORI NAPAJANJA.....	7
OSNOVNI TIPOVI ANTENA:.....	8
REPETITOR.....	10
PROSTIRANJE ELEKTROMAGNETNIH TALASA.....	11
OSNOVNI POJMOVI RADIOKOMUNIKACIJE	12
NACIONALNI I MEĐUNARODNI PRAVILNICI I POSTUPCI	16
FONETSKA ABECEDA	16
Q KOD	17
AMATERSKE SKRAĆENICE	17
ZNAČENJE SKRAĆENICA	18
POZIVNI ZNACI.....	20
PREFIKS + BROJ + SUFIKS	20
MEĐUNARODNI ZNAKOVI ZA OPASNOST (NESREĆE), SAOBRAĆAJ U SLUČAJEVIMA OPASNOSTI I KOMUNIKACIJE U SLUČAJEVIMA PRIRODNIH KATASTROFA.....	22
NACIONALNI I MEĐUNARODNI PROPISI	23
FREKVENTNI OPSEZI, VRSTE RADA I DOZVOLJENE SNAGE ZA II KLASU	24
REPETITORSKI I SIMPLEKSNI KANALI	25
PREGLED REPETITORSKIH KANALA NA OPSEGU 2m	25
PREGLED SIMPLEKSNIH KANALA NA OPSEGU 2m.....	26
AMATERSKE SATELITSKE KOMUNIKACIJE	28
DIGITALNE AMATERSKE RADIO-VEZE	28
SADRŽAJ AMATERSKIH RADIOKOMUNIKACIJA	28
HAM SPIRIT	29
DNEVNIK RADA AMATERSKE RADIO STANICE	29
STANDARDNI DNEVNIK ARS.....	30
OPERATIVNI POSTUPCI I PRAKSA ODRŽAVANJA RADIO-VEZA - PRIMJERI RADIOAMATERSKIH VEZA TELEFONIJOM.....	31
PRIMJER VEZE U SIMPLEKSU.....	31
PRIMJER TAKMIČARSKE VEZE	32
PRIMJER VEZE PREKO REPETITORA	32
KODEKS RADA PREKO REPETITORA	33
KRATKI ISTORIJSKI TELEKOMUNIKACIJA I RADIOAMATERIZMA	34
NAČIN DOBIJANJA DOKUMENATA POTREBNIH ZA RAD ARS.....	37