

UDŽBENIK

za radioamatersku *Entry* klasu

Autor: Amir Halep E74GT

PREDGOVOR

Radioamaterizam je lijep hobi koji pruža niz mogućnosti i čovjek se radioamaterizmom može baviti od najmlađih dana do duboke starosti. Ovaj udžbenik je namijenjen svima koji žele da uđu u svijet radioamaterizma neovisno o dobu, polu, obrazovanju i slično. Drugim riječima rečeno upućen je svima od 7 do 77 godina koji žele da postanu radioamateri. U udžbeniku je u najkraćim crtama navedeno ono što svaki radioamater treba da zna. Nakon čitanja ovog udžbenika radioamater dalja znanja može sticati čitanjem drugih knjiga, čitanjem časopisa, preko interneta, razgovorima sa drugim radioamaterima itd. Nadam se da će ovaj udžbenik pomoći svima koji zažele da postanu radioamateri i želim im mnogo sreće u njihovim nastojanjima i da odista uživaju u ovome hobiju.

Na kraju imam ugodnu dužnost da se zahvalim svima koji su pomogli u pisanju ovog udžbenika.

Zenica, 2022. godine

Autor

SADRŽAJ

1.	UVOD U RADIOAMATERIZAM	4
1.1.	Historijat radioamaterizma	4
1.2.	Uloga radioamaterizma u društvu	5
1.3.	Radioamaterizam kao hobi	5
1.4.	Radioamaterska udruženja u BiH i svijetu	5
2.	BiH I MEĐUNARODNI PROPISI	7
2.1.	Radioamaterske klase u BiH	7
2.2.	Postupak polaganja <i>Entry</i> klase u BiH	7
2.3.	Registracija radio-stanice	7
2.4.	Pozivni znak radio-stanice	7
3.	RADIO-OPERATORSKI RAD	9
3.1.	Pravila radioamaterskog radio-saobraćaja	9
3.2.	Radioamaterski bandovi i vrste rada	11
3.3.	Q-kod i radioamaterske skraćenice	11
3.4.	RMZO i uloga radioamatera u kriznim situacijama	12
3.5.	Elektrotehnika za radioamatere	13
	DODATAK	15

1. UVOD U RADIOAMATERIZAM

1.1. Historijat radioamaterizma

1864. godine Džems Maksvel je teoretski predvidio mogućnost postojanja radio-talasa, a 1888. godine Hajnrih Herc je to eksperimentalno dokazao. Ubrzo 1893. godine Nikola Tesla je uspio izvršiti prvi bežični prijenos električne energije na daljinu primjenom radio-talasa, a već 1897. godine Đulemo Markoni uspostavlja prvu bežičnu telegrafsku liniju. Đulemo Markoni 1901. godine uspijeva uspostaviti bežičnu telegrafsku komunikaciju između Evrope i Amerike čime počinje era radio-komunikacija.

Ljudi su bili zadivljeni tim dostignućem tehnike kojim su mogli komunicirati bežično na velike udaljenosti pa odmah počinje primjena radio-komunikacija prvo u mornarici i vojsci, a zatim i u drugim oblastima. Prvi radioamateri su bili profesionalci koji su se bavili radio-komunikacijama koji su i slobodno vrijeme koristili za primjenu ove tada nove tehnologije tako što su razmjenjivali poruke lične naravi. Ali ubrzo su se za radioamaterizam zainteresovali i ljudi drugih profesija. Već 1914. godine, samo sedamnaest godina, nakon uspostavljanja prve profesionalne bežične telegrafске linije formira se u SAD prvo udruženje radioamatera ARRL (*American Radio Relay League*) koje djeluje i danas.

U početku su za profesionalne veze korišteni radio-talasi velikih dužina od 10 do 30 kilometara, a radioamateri su potisnuti na područje kratkih talasa sa dužinama ispod 100 metara. Međutim, 1923. godine radioamateri uspijevaju primjenom radio-talasa dužine 100 metara uspostaviti vezu između Evrope i Amerike što je dovelo do toga da se kratki radio-talasi počinju koristiti za profesionalne svrhe, a radioamaterima su ostavljena uska područja talasnih dužina 80 m, 40 m i 20 m. Kasnije su im dodjeljivana i druga područja između ostalih i danas vjerovatno najviše korišteni opseg talasne dužine 2 metra.

1945. godine u SAD je data dozvola ljudima da smiju koristiti opseg talasne dužine 11 m (frekvencije 27 MHz) za održavanje radio-veza. Taj opseg je na engleskom jeziku nazvan *Citizens Band* (građanski opseg) i to je bio početak tzv. CB radija. Kod nas se za korisnike CB radio opsega uvriježio naziv „cebeaši“. U BiH kao i u većini evropskih zemalja za korištenje CB radija nije potrebno polagati nikakav ispit. Potrebno je samo imati licencu (dovolu) za CB radio-stanicu i zato su CB radio mnogo koristili pa i danas koriste npr. vozači kamiona, a također i amateri zaljubljenici radija. Tokom 1990-tih godina sa sličnom svrhom se pojavio i PMR (*Private Mobile Radio*) sa opsegom na talasnoj dužini 70 cm. PMR najviše koriste lovci i planinari. Glavna razlika između klasičnih radioamatera i „cebeaša“ je u tome što u većini država za rad sa radioamaterskom stanicom se mora imati položena radioamaterska klasa. Čak i u državama u kojima se za rad na CB radiju polaže klasa, polaganje CB klase je znatno jednostavnije. Za ovo postoji opravdan razlog. Naime radioamaterske stanice mogu imati mnogo veću snagu i veće mogućnosti što zahtijeva veću odgovornost operatora. Radio-komunikacije su veoma značajne za ljudsku civilizaciju i zato je potreban nadzor nad aktivnostima radio-komunikacija. Ovo se slikovito može opisati poređenjem bicikla sa pomoćnim motorom i mopedom. U većini država za vožnju bicikla sa pomoćnim motorom, čija je maksimalna brzina do 25 km/h, nije potrebna vozačka dozvola dok naprotiv za moped jeste potrebna vozačka dozvola. CB radio-stanica je dakle nešto poput bicikla sa pomoćnim motorom, a radioamaterske stanice se mogu uporediti sa mopedima, motociklima i automobilima, jer mogu imati mnogo veću brzinu i samim time traže veću odgovornost i educiranost vozača.

Prvi radioamateri su svoje veze uspostavljali primjenom telegrafije, a kasnije su usvajali druge tehnologije koje su omogućavale prijenos zvuka pa i slike primjenom amaterske televizije. Današnji radioamateri povezuje i PC računare pomoću radio-stanica što omogućava sasvim nove oblike komuniciranja.

1.2. Uloga radioamaterizma u društvu

Radioamaterizam je prvenstveno hobi i glavna svrha mu je, kao i svakom drugom hobiju, da se ljudi rasonode u slobodno vrijeme, ali zbog mogućnosti koje pruža radioamaterizam je često mnogo više od hobija. Naime u slučaju vanrednih okolnosti koje uzrokuju poplave, zemljotresi, šumski požari, ratovi i slično često otkazuju sistemi komunikacija koje ljudi koriste u normalnim okolnostima. Npr. tokom poplava često dolazi do prekida telefonskih veza. U tim situacijama se i amaterske komunikacije koriste za prijenos najznačajnijih informacija. Također radioamateri imaju značajnu ulogu u širenju tehničke kulture.

1.3. Radioamaterizam kao hobi

Kao što je već rečeno radioamaterizam je lijep hobi koji pruža niz mogućnosti i čovjek se radioamaterizmom može baviti od najmlađih dana do duboke starosti. Prvi radioamateri su se bavili uspostavljanjem radio-veza i to je bila prva i osnovna radioamaterska aktivnost koja se održala sve do danas. Održavanje radio-veza se amaterskim rječnikom zove operatorski rad. Zbog činjenice da su radio-stanice nekada bile basnoslovno skupe radioamateri su se odmah počeli baviti konstruktorskim radom tako što su sami pravili svoje radio-stanice od dijelova koji su im bili dostupni. Tako se pojavila druga oblast radioamaterizma – konstruktorski rad. I danas, kada su radio-stanice mnogo jeftinije, ima mnogo radioamatera koji ih sami prave ili barem sami prave antene i druge pomoćne uređaje.

Ljudska želja za takmičenjem je dovela do pojave treće oblasti aktivnosti radioamatera, a to su radioamaterska takmičenja (engleski: *contest*). Radioamateri se takmiče npr. u broju održanih radio-veza u zadanom vremenu ili u brzini prijema i predaje telegrafskih signala.

Jedan vid radioamaterskih takmičenja jeste i amaterska radiogoniometrija (ARG) koja se nekada zvala i radioamaterski lov na lisicu. Dakako da radioamateri nisu lovci i ništa ne love već se ovdje pod pojmom „lisica“ podrazumijeva skrivena radio-stanica koju treba pronaći pomoću radiogoniometra. Obično se nekoliko radio-stanica sakrije negdje u prirodi, u grmlje ili slično, a zatim radioamateri krenu sa starta i traže skrivene radio-stanice. Pobjednik je onaj ko prvi pronađe sve skrivene radio-stanice. Amaterska radiogoniometrija je poseban oblik radioamaterizma koji mnogi ljudi vole, jer pruža mogućnost druženja u prirodi te sticanje i održavanje fizičke kondicije.

Još jedan vid radioamaterskih aktivnosti jeste slušanje radio-veza, uglavnom na području kratkih talasa. Ovakvi radioamateri se u žargonu zovu SWL radioamateri, a naziv potiče od engleskog izraza *ShortWave Listener* – slušalac kratkih radio-talasa. Postoje cijeli priručnici, od kojih se neki mogu besplatno preuzeti na internetu, sa popisima interesantnih frekvencija za slušanje i drugim uputama. Također mogu se kupiti radio-prijemnici za ove svrhe. Pojam SWL se odnosi na slušanje kratkih talasa, ali danas ima mnogo ljudi koji npr. vole slušati komunikacije vazdušnog saobraćaja na VHF području.

Svaki radioamater nalazi svoj način bavljenja ovim hobijem tj. bira aktivnosti koje ga interesuju i kojima želi da se bavi. U današnje vrijeme kada internet omogućava skoro pa besplatnu kvalitetnu komunikaciju diljem svijeta interesovanje za radioamaterizam je mnogo manje nego što je bilo prije pola stoljeća, ali i danas ljude fascinira mogućnost bežične komunikacije tako da i danas mnogi sa užitkom ulaze u svijet radioamaterizma.

1.4. Radioamaterska udruženja u BiH i svijetu

Prije Drugog svjetskog rata, a pogotovu tokom Drugog svjetskog rata radioamaterske aktivnosti u BiH su bile zabranjene, ali ipak je bilo ljudi koji su se ilegalno bavili radioamaterizmom. Savez radioamatera Bosne i Hercegovine je

osnovan u Sarajevu 1947. godine. Do 1950. aktivnost se uglavnom svodila na konstruktorski rad. Prva legalna radioamaterska veza u BiH je urađena 06. jula 1950. godine. Asocijacija radio amatera BiH je primljena u članstvo *International Amateur Radio Union* (IARU) dana 27. decembra 1993. godine. IARU je Međunarodna unija radioamatera osnovana 18. aprila 1925. godine. Danas IARU ima sjedište u SAD. *World Radio Amateur Day* – Svjetski dan radioamatera se obilježava svakog 18. aprila kao dan kada je 1925. godine osnovana Međunarodna unija radioamatera (IARU). WEB stranica Asocijacije radio amatera BiH je <https://arabih.ba/>. Osim Asocijacije radio amatera BiH djeluju još Savez radioamatera Republike Srpske sa sjedištem u Doboju i Zajednica radioamatera Herceg Bosne sa sjedištem u Mostaru.

Radioamater može biti direktni član nekog udruženja radioamatera ili indirektni tako što se učlani u neki radio-klub. Svi radio-klubovi su učlanjeni u neko od udruženja ili pak djeluju kao samostalno udruženje građana.

2. BiH I MEĐUNARODNI PROPISI

2.1. Radioamaterske klase u BiH

Vijeće Regulatorne agencije za komunikacije BiH na 54. sjednici, održanoj 22. decembra 2020. godine, donijelo je Pravilo o radioamaterskoj službi. Ovim Pravilom o radioamaterskoj službi su propisane radioamaterske klase prema preporukama CEPT - Evropske konferencije poštanskih i telekomunikacijskih uprava (engl. *European Conference of Postal and Telecommunications Administrations*):

- CEPT,
- *Novice* (N) i
- *Entry* (E).

Klasa CEPT radioamaterskog operatora daje najveća prava operatoru dok klasa *Entry* daje najmanja prava. Klasa *Novice* je između *Entry* i CEPT. Dakako da su zahtjevi za nivo znanja za CEPT klasu najveći, a za *Entry* klasu najmanji. Konkretno klasa *Entry* obuhvata operatore koji imaju pravo da koriste klupske radio-stanice na svim amaterskim frekvencijama i dozvoljenim snagama, ali i lične radio-stanice sa snagom do 2 W na radioamaterskim frekvencijama iznad 30 MHz. Radio-stanice frekvencije iznad 30 MHz generišu radio-talase dužine ispod 10 m. Ovo npr. znači da operatori *Entry* klase imaju pravo imati ličnu radio-stanicu koja radi na radioamaterskom opsegu (bandu) 2 m (144 MHz).

2.2. Postupak polaganja *Entry* klase u BiH

Da bi se stekla radioamaterska klasa potrebno je položiti radioamaterski kvalifikacioni ispit. Ovaj ispit komisijski provode isključivo radioamaterske organizacije. Organizator ispita dužan je da Regulatornoj agenciji za komunikacije BiH podnese zahtjev za održavanje ispita najkasnije 60 dana prije održavanja ispita. Zahtjev za održavanje ispita mora da sadrži: listu ispitnih pitanja, listu kandidata, sastav komisije, termin i mjesto održavanja. Polaganjem ispita kandidat stiče pravo na podnošenje zahtjeva za dodjelu znaka, u skladu sa klasom za koju je položio ispit. Radioamaterske organizacije iz BiH su uskladile listu pitanja za radioamaterski ispit. Usklađena lista svih pitanja koja se mogu dati kandidatima na ispitu za *Entry* klasu je data u dodatku ovog udžbenika. Radioamaterske organizacije su se usaglasile da je broj pitanja ukupno 45 na ispitu za *Entry* klasu. Za polaganje radioamaterskog kvalifikacionog ispita potrebno je tačno odgovoriti na 80% pitanja iz testa tj. 36 tačnih odgovora na 45 pitanja.

2.3. Registracija radio-stanice

ITU je definisao radio-stanicu kao jedan ili više predajnika ili prijemnika ili kombinacija jednog ili više predajnika ili prijemnika sa povezanim uređajima na jednom mjestu, koji su neophodni za obavljanje radio-komunikacione usluge. Prema Pravilu o radioamaterskoj službi radioamater može podnijeti zahtjev za registraciju radio-stanice u radioamaterskoj službi, koja nije obavezna. Regulatorna agencija za komunikacije BiH vodi registar prijavljene radioamaterske opreme (radio-stanica, antena, komunikacijskih radio-prijemnika itd.). Zahtjev za registraciju radioopreme podnosi se na posebnom obrascu koji je dostupan na internet stranici Regulatorne agencije za komunikacije BiH. Izvod iz evidencije registrovane radioopreme izdaje se na zahtjev.

2.4. Pozivni znak radio-stanice

Od samog početka ere radio-komunikacija svakoj radio-stanici se dodjeljuje njezin pozivni (identifikacioni) znak. Pozivni znak imaju kako amaterske tako i profesionalne radio-stanice. Kod radioamatera je uobičajeno da se pozivni znak dodjeljuje ili za lične radio-stanice ili za klupske radio-stanice. Pojedinaac ili radio-klub može imati više radio-stanica, ali

najčešće koristi samo jedan pozivni znak. Postupak dodjeljivanja pozivnog znaka je propisan Pravilom o radioamaterskoj službi. Zahtjev za dodjelu pozivnog znaka podnosi se Regulatornoj agenciji za komunikacije BiH dostavom popunjenog obrasca: "Zahtjev za dodjelu radioamaterskog pozivnog znaka".

Zahtjev za dodjelu znaka mora da sadrži sljedeće opće podatke: prezime, ime, ime jednog roditelja, JMBG, datum rođenja, adresu boravka u BiH, mjesto i poštanski broj, željeni pozivni znak, radioamaterska klasa po osnovu posljednjeg položenog ispita i obrazloženje. U zahtjevu može biti naveden jedan ili više znakova za koje je podnosilac zahtjeva zainteresovan. Agencija će u postupku dodjele znaka nastojati da udovolji zahtjevima podnosioca za željeni pozivni znak, ukoliko za to postoji mogućnost.

Radio-operatori koji imaju *Entry* klasu mogu dobiti pozivni znak iz kategorije 5 (konfiguracija znaka E7naaa). E7 je nacionalni prefiks za BiH, a n je broj od 0 do 9. Sufiks aaa se sastoji od tri slova engleskog alfabeta. Npr. operator sa *Entry* klasom od Regulatorne agencije za komunikacije može zatražiti dodjelu znaka E79ZYX ili npr. E76ATL. Obično radioamateri biraju znak koji se lako pamti i koji je razumljiv takom radio-komunikacije.

Svi radioamaterski znakovi u svijetu počinju nacionalnim prefiksom pa se po znaku može znati iz koje države se radioamater javlja. Na internetu se može pronaći kompletan spisak nacionalnih prefiksa, a primjeri nacionalnih prefiksa su: EA – Španija, DL - Njemačka, S5 – Slovenija, 9A – Hrvatska, YU – Srbija, 4O – Crna Gora itd.

3. RADIO-OPERATORSKI RAD

3.1. Pravila radioamaterskog radio-saobraćaja

Pod pojmom radio-saobraćaj se podrazumijeva prijenos poruka preko radio-komunikacijskih sistema. Radioamaterski radio-saobraćaj je propisan međunarodnim i domaćim zakonima i pravilima te etikom i običajima radio-amatera. U okviru UN djeluje agencija ITU (*International Telecommunication Union*) čiji zadatak je da se bavi tehničkim napretkom i razvojem telekomunikacija. Pod pojmom telekomunikacije se podrazumijeva bilo koji prijenos ili prijem znakova, signala, pisanih tekstova, slika i zvukova ili bilo kojih poruka putem žičnih, radio, optičkih ili drugih elektromagnetnih sistema. Etika i običaji radio-amatera su propisani kodeksom koji se naziva HAM SPIRIT. U doslovnom prijevodu HAM SPIRIT je radioamaterski duh. Ukratko rečeno HAM SPIRIT te zakoni i pravila propisuju da se radioamater tokom radio-veza mora ponašati učtivo i da nikoga ne smije vrijeđati ni na koji način. Radioamateri jedan drugoga tokom radio-veze oslovljavaju sa „dragi prijatelju“. Nije dozvoljeno korištenje radioamaterskih veza za komercijalne svrhe tj. nije dozvoljeno trgovati preko radio-stanice i nije dozvoljeno naplaćivati prenošenje informacija preko radio-veze. Dalje nije dozvoljeno emitovanje muzike preko radioamaterskih uređaja. Ukoliko tokom svog rada radioamater dođe do informacija koje se prenose profesionalnim vezama iste ne smije prenositi dalje. Naime dešava se da radioamateri slušanjem komunikacija preko radio-talasa nehotice čuju i profesionalne radio-veze. Kao što je već rečeno informacije dobivene slušanjem profesionalnih radio-veza se ne smiju prenositi drugima. Dakako da nije dozvoljeno ometanje ni profesionalnih ni radioamaterskih veza. Pisanu verziju HAM SPIRIT-a je 1928. godine napisao američki radioamater Paul Segel i ona glasi:

„Radioamater je:

OBZIRAN (nikada svjesno ne djeluje na takav način da umanju zadovoljstvo drugih),

ODAN (nudi lojalnost, ohrabrenje i podršku drugim radioamaterima, lokalnim klubovima i svom državnom udruženju radioamatera).

NAPREDAN (ima znanje u skladu znanošću, ima dobro konstruisanu i efikasnu radio-stanicu i savršeno održava radio-veze),

PRIJATELJSKI (sporo i strpljivo radi kada se to zatraži, prijateljski savjetuje početnike, ljubazno pomaže, saraduje i uvažava interese drugih),

URAVNOTEŽEN (radioamaterizam je hobi koji nikada ne smije dovesti do zanemarivanja obaveza prema porodici, poslu, školi ili zajednici) i

PATRIOTA (radio-stanica i vještina radioamatera su uvijek na raspolaganju za službu domovini i zajednici).“

Tokom jedne uobičajene radioamaterske veze radioamateri obično razmijene pozivne znakove, kažu svoje ime i mjesto iz koga se javljaju (QTH). Nakon toga se da raport (izvještaj) o razumljivosti i jačini signala. Razumljivost se ocjenjuje od 1 do 5 pri čemu je 5 odlična razumljivost. Jačina signala se ocjenjuje od 1 do 9 gdje je 9 veoma jak signal. Npr. kada radioamater tokom veze kaže „Čujem te za 59“ to znači da je razumljivost odlična i signal veoma jak. Ako je pak raport 35 to znači da je razumljivost osrednja, a također i jačina signala. Tokom radio-veze treba govoriti u kratkim „relacijama“ iz više razloga, a prije svega da se ne bi radio-stanica pregrijala. Na kraju „relacije“ se kaže „prijem“ što je signal sugovorniku da se on javi. Pozivni znaci, QTH i ime operatora se po potrebi speluju (engleski: *spelling*) radi boljeg razumijevanja. Npr. ako je operatoru ime Aki to se speluje kao Alfa Kilo Indija. Tablica spelovanja je dana u Dodatku ovog Udžbenika. Radioamateri upotrebljavaju kartu određenog područja na koju je položena mreža linija koje se sijeku pod pravim uglom i tvore polja. Svakom polju može se pripisati određena šifra koju nazivamo QTH lokatorom nekog mjesta. Ovo bi bio ukratko opis rada, a na internetu se mogu pronaći snimljeni primjeri radioamaterskih veza ili još bolje posmatrati druge radioamatere kako komuniciraju.

Radio-veza se može održati direktno između dvije radio stanice ili indirektno preko repetitora. Direktna radio-veza između dvije radio-stanice koje emituju i primaju na jednoj frekvenciji se zove simpleksna veza. U ovakvoj vezi u jednom momentu može govoriti samo jedan učesnik u vezi. Ako se za održavanje radio veze koriste dvije frekvencije to je dupleksna radio-veza. Radioamateri veoma rijetko primjenjuju dupleksne veze.

Indirektne veze se ostvaruju preko repetitora koji se obično nalaze na visokim pozicijama (na vrhovima planina ili na visokim objektima. Uloga repetitora je da primaju signale stanica koje su u dometu repetitora, pojačavaju ih i reemituju na drugoj frekvenciji. Na ovaj način se postiže da međusobno preko repetitora komuniciraju radio-stanice koje same bez posredovanja repetitora ne bi mogle uspostaviti vezu. I za repetitorske indirektno veze se koriste dvije frekvencije, jer repetitor ne može emitovati i primati na istoj frekvenciji. Razlika te dvije frekvencije repetitora se naziva SHIFT. Na talasnoj dužini 2 m SHIFT je 600 kHz, a na talasnoj dužini 70 cm SHIFT je ili 7,6 MHz ili 1,6 MHz.

Frekvencije repetitora imaju oznake od R0 do R9 pa tako npr. repetitor R3 emituje na frekvenciji 145,675 MHz, a prima signale na 145,075 MHz. Ovo praktično znači da radio-amater svoju stanicu treba podesiti da prima signale na frekvenciji 145,675 MHz, jer na njoj repetitor emituje. Razlika ovih dvaju frekvencija je $145,675 - 145,075 = 0,6$ MHz tj. 600 kHz.

Kao što je već rečeno na talasnoj dužini 70 cm SHIFT je ili 7,6 MHz ili 1,6 MHz. U BiH ima više repetitora, a u slijedećoj tabeli su navedeni najpoznatiji te njihove frekvencije, pozivni znaci i lokacije.

Repetitor	Frekvencije	Pozivni znak	Lokacija
R0	145.600/145.000	E79VZA	Klek kod Zavidovića
R1	145.625/145.025	E79VZE	Lisac kod Zenice
		E79VGO	Crijetež kod Goražda
R2	145.650/145.050	E79VTB	Leotar kod Trebinja
R3	145.675/145.075	E79VTR	Vlašić kod Travnika
R4	145.700/145.100	E79VBI	Muratovo b. (Koprivna) Cazin
R5	145.725/145.125	E79VBL	Kozara kod Banje Luke
		E79VMO	Vidova kod Mostara
R6	145.750/145.150	E79VDO	Trebava kod Doboja
R7	145.775/145.175	E79VIS	Trebević kod Sarajeva

Najznačajnija simpleksna frekvencija na talasnoj dužini 2 metra je 144,500 MHz. Svaka radioamaterska stanica treba imati dnevnik radio stanice u koji se upisuju (evidentiraju) ostvarene radio-veze. Najvažniji podaci koji se bilježe za svaku radio-vezu su: datum, vrijeme, pozivni znak stanice sa kojom se komuniciralo, frekvencija, vrsta rada i poslani i primljeni raport (izvještaj) o čujnosti. Osim ovih podataka unose se i drugi podaci kao što je npr. ime operatora sa kojim se komuniciralo, lokacija itd. Svaku vezu unijetu u dnevnik operator ovjerava svojim potpisom. Dnevnik radioamaterske stanice se u radiomaterskom riječniku zove LOG. Danas radioamateri često vode dnevnik radio-stanice na računaru.

Radioamateri razmjenjuju tzv. QSL karte. QSL karta je obično veličine jedne razglednice i predstavlja potvrdu da je održana radioamaterska radio-veza. QSL karte radioamateri šalju jedni drugima preko biroa za QSL karte ili poštom. Ove potvrde radioamateri koriste za sticanje raznih priznanja, a u nekim državama je održavanje određenog broja potvrđenih radio-veza uvjet za sticanje viših radioamaterskih klasa.

Primjer obrasca dnevnika radio-stanice

Datum	Vrijeme	Pozivni znak	Frekvencija	Vrsta rada	Poslani izvještaj	Primljeni izvještaj	Mjesto (QTH)	Ime	Potpis operatora

Najčešće se održava radio-veza između dva radioamatera, ali ponekada više radioamatera istovremeno učestvuje u vezi pa se oni tada javljaju „u krug“. Pravilo je da se radio-veza ne prekida, ali ponekada je i to neophodno pa se tada javlja u eter pomoću engleskog izraza BREAK (čitaj: brejk). Pomoću ovog izraza se „upada“ u radio-vezu kada je to opravdano. Dalje bitno je reći da se radioamaterske veze najčešće održavaju slučajno, ali mogu biti i dogovorene. Dogovorena radioamaterska veza se zove SKED. U SKED-u mogu učestvovati dvije ili više radio-stanica.

3.2. Radioamaterski bandovi i vrste rada

Radioamaterski bandovi (opsezi) su područja frekvencija odnosno talasnih dužina na kojima radioamateri uspostavljaju radio-veze. Bandovi se dijele na: srednje frekventne (MF), visokofrekventne (HF), vrlo visokofrekventne (VHF), ultra visokofrekventne (UHF) i super visokofrekventne (SHF). Najviše su u potrebi HF i VHF bandovi. Unutar svakog banda postoje područja frekvencija rezervisana za određene namjene što je sve propisano band planom. Band plan radioamaterskih opsega se može preuzeti na internetu. Najviše korišteni bandovi su bandovi 3,5 MHz (80 m) i 14 MHz (20 m) na HF području i VHF band 144 MHz (2 m). Karakteristika MF i HF bandova je da se ostvaruju radio-veze na velikim udaljenostima dok radio-veze na VHF, UHF i SHF bandovima su na manjim udaljenostima osim ako se ne koriste repetitori, ali čak i uz pomoć repetitora domet radio-stanica na VHF, UHF i SHF bandovima je mnogo manji. Npr. na bandu 14 MHz (20 m) se bez problema održavaju interkontinentalne radio-veze što je na VHF, UHF i SHF bandovima moguće samo uz pomoć radioamaterskih satelita ili refleksijom radio-talasa od mjeseca.

Klasa *Entry* obuhvata operatore koji imaju pravo da koriste klupske radio-stanice na svim radioamaterskim bandovima, ali i lične radio-stanice sa snagom do 2 W na radioamaterskim bandovima iznad 30 MHz (VHF, UHF i SHF).

Vrste rada su tehnička rješenja za ostvarenje radio-veze. Najstarija radioamaterska vrsta rada je telegrafija tj. ostvarenje radio-veze primjenom Morzeovih znakova. Ova vrsta rada se u zadnje vrijeme sve manje koristi kako u radioamaterskim tako i u profesionalnim radio-vezama. Skraćeno se telegrafski rad označava CW što je skraćena od engleskog izraza *Continuous Wave* – kontinuirani talas. Danas se na HF bandovima najviše koristi SSB (*Single SideBand*), a na VHF bandovima se koristi frekventna modulacija – skraćeno FM (*Frequency Modulation*). SSB i FM omogućavaju prijenos glasa operatora tj. omogućavaju razgovor. Manji broj radioamatera koristi SSTV (*Slow Scan TeleVision*) koja omogućava i prijenos slike. Danas se i među radioamaterima sve više primjenjuju digitalne komunikacije kao što je npr. FT8. Postoje dvije vrste SSB rada i to LSB i USB. LSB (*Lower Side Band*) ima signal koji sadrži donji bočni opseg, a USB (*Upper Side Band*) sadrži gornji bočni opseg.

Navedeni su najčešće korišteni radioamaterski bandovi i vrste rada, ali bitno je napomenuti da su radioamateri skloni ka eksperimentisanju i mnogi od njih nalaze zadovoljstvo u neobičnim komunikacijama. Pa tako neki radioamateri ispostavljaju radio-veze refleksijom radio-talasa od Mjeseca ili od meteorskih tragova. Drugi pak vole rad na MF frekvencijama ili na SHF frekvencijama, jer ovakav rad ima svoje specifičnosti i draž eksperimentisanja. Održavaju se i radio-veze preko radioamaterskih satelita.

3.3. Q-kod i radioamaterske skraćenice

Prve radio-veze su održavane telegrafijom koja ne dozvoljava brzi prijenos informacija. Uobičajena brzina prijena telegrafijom je 80 znakova u minuti, a samo najbrži operatori postižu brzine do 200 znakova u minuti. Zbog ove činjenice uveden je propisan komplet skraćenica za radio-komunikacije koji je nazvan Q-kod. Prva verzija Q-koda je propisana 1909. godine od strane Britanske vlade, a 1912. godine je propisan međunarodni Q-kod koji se koristi i danas. Kompletan lista skraćenica Q-koda se može pronaći na internetu, a najbitnije skraćenice Q-koda koje koriste radioamateri su:

QTR – koliko je sati?

QRM – smetnje

QRN – smetnje od grmljavine

QRZ – ko me zove?

QTH – lokacija radio-stanice

QSL – potvrda prijema

QUF – primio sam signal za pomoć.

Osim skraćenica propisanih Q-kodom radioamateri koriste i druge skraćnice. Najbitnije skraćenice su:

CQ – opšti poziv (poziv svima)

TX – predajnik radio-stanice

RX – prijemnik radio-stanice

UTC – univerzalno koordinirano vrijeme

SKED – dogovorena (zakazana) radio-veza

DX – uspostavljanje veza na velike udaljenosti

SWL – slušalac radio-veze

BREAK – prekid

HAM – radioamater

HAMLET – radioamater početnik.

Ovdje je bitno spomenuti još i skraćenice SOS i *Mayday* koje se koriste za poziv u pomoć pri radio-komunikacijama. Skraćenica SOS je uvedena 1906. godine kao telegrafski signal ...__... koji je jednostavan za kucanje. Signal poziva u pomoć *Mayday* je uveden 1920. godine u vazdušnom saobraćaju pri glasovnoj komunikaciji kao prikladniji za glasovnu komunikaciju nego SOS signal. Uveden je od francuskog izraza *m'aidez* – u pomoć. Ne treba ovaj pojam miješati sa pojmom *May Day* koji se odnosi na hiljadugodišnji narodni praznik proslave početka maja mjeseca.

3.4. RMZO i uloga radioamatera u kriznim situacijama

RMZO je skraćenica od izraza Radio-Mreža Za Opasnost. Prvo je potrebno objasniti pojam radio-mreža. Postoje dvije vrste radio-mreža. Prva vrsta radio-mreže su radio-mreže difuznih radio stanica koje emituju program za široko slušateljstvo. Npr. Radio FBiH ima svoju mrežu radio-predajnika koji emituju program. Druga vrsta radio-mreža su mreže radio-stanica koje mogu međusobno komunicirati. Ovakve radio-mreže se ponekada nazivaju i radio-komunikacijski sistemi. Radio-mreže imaju velike organizacije kao što je npr. vojska, policija, civilna zaštita i slični.

Radioamateri organizuju svoju radio-mrežu u slučaju kriznih situacija i takva radioamaterska radio-mreža se zove Radio-mreža za opasnost – skraćeno RMZO. Pod pojmom krizne situacije (vanredne prilike) se podrazumijevaju zemljotresi, poplave, epidemije, veliki požari, ratovi i slični događaji. Cilj organizovanja RMZO je da se pomogne državnim institucijama i građanima pri prenošenju podataka putem radio-veze. Naime, u kriznim situacijama često dolazi do djelimičnog ili potpunog kolapsa pojedinih profesionalnih sistema veza i tada radioamateri mogu pomoći u skladu sa svojim mogućnostima.

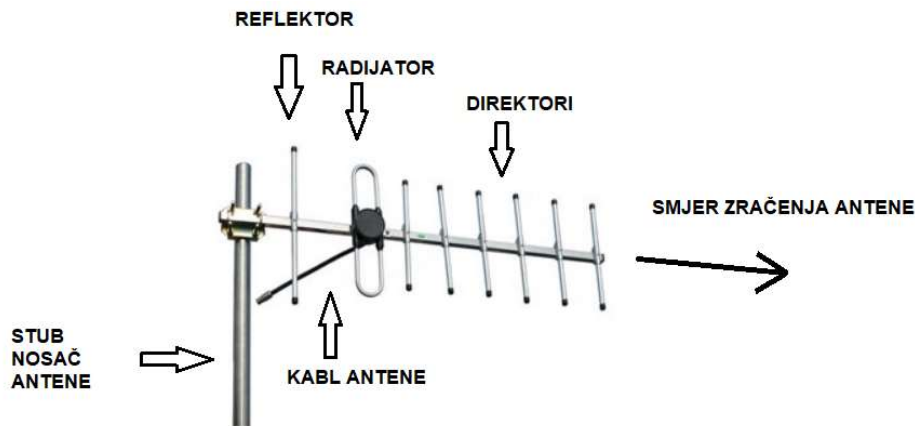
IARU je propisao frekvencije za rad u kriznim situacijama (engleski: *Emergency Communications Frequencies*). Ove frekvencije se mogu pronaći na internetu na WEB stranici IARU. Npr. frekvencija 145.500 sa vrstom rada FM je VHF frekvencija za rad u kriznim situacijama u kriznim situacijama. Detaljne upute za rad radioamatera u kriznim situacijama IARU je propisao Međunarodnom procedurom za rad u vanrednim prilikama (engleski: *The IARU Emergency Telecommunications Guide*). Međunarodna procedura za rad u vanrednim prilikama je prevedena na bosanski jezik i može se preuzeti na web stranici IARU. Ono što je najbitnije da svaki radioamater treba da zna jeste da se u kriznim situacijama prenose samo provjerene informacije i da se emitovanje treba provesti što kraće kako bi se i drugima omogućilo da prenesu informacije. Svaku informaciju koja se prenosi treba, po mogućnosti, evidentirati uz bilježenje od koga i kada je dobivena te kome i kada je prenjeta.

3.5. Elektrotehnika za radioamatere

Radio-stanica se sastoji od radio-prijemnika i radio-predajnika pri čemu ova dva uređaja mogu činiti jednu cjelinu koja se zove primopredajnik. Danas su većina radioamaterskih radio-stanica primopredajnici tj. prijemnik (RX) i predajnik (TX) su jedan uređaj. Primopredajnici mogu biti stacionarni i prijenosni te mogu biti mobilni tj. ugrađeni na vozila, plovila i vazduhoplove. Jako su popularne prijenosne ručne stanice za koje se nekada koristio naziv voki-toki što potiče od engleskog pojma *walkie talkie*. Osnovna funkcija radioamaterskog prijemnika je slušanje radioamaterskih veza, a predajnik je uređaj koji generiše signal koji se preko antene emituje u eter.

Pojedini prijemnici imaju ugrađen S-metar čija je svrha da mjeri jačinu signala u rasponu od S0 do S9. Ako je signal jači od S9 tada se u jedinici decibel izražava koliko jačina signala prelazi nivo S9. Prijemnici imaju često i skvelč (engleski: *scquelch*) sklop koji isključuje izlaz prijemnika, ako nema ulaznog signala ili ako je signal slabiji od praga koji je podešen. Predajnici na izlazu imaju pojačavač signala koji se skraćeno zove PA što je skraćenica od engleskog izraza *Power Amplifier*. Funkcija ovog izlaznog stepena predajnika je da pojača signal na potrebni nivo i da izvrši filtriranje signala.

Prijemnik i predajnik mogu koristiti istu antenu. Standardna impedansa antene radioamaterskih uređaja je 50 Ω . Antena se po potrebi spaja na radio-uređaj preko antenskog tjunera čija uloga je da prilagodi rad uređaja sa nerezonantnom antenom. Prilagođenje antene predajniku se mjeri pomoću reflektometra koje radioamateri često zovu SWR-metar (engleski: *Standing Wave Ratio*). Ako je antena podignuta na veću visinu ona omogućava veći domet predajnika tj. omogućava veze na daljinu. Zbog ovoga često radioamateri postavljaju antene na krovove zgrada ili na brdima. Antena koju je konstruisao Japanac Hedicugu Jagi i koja se po njemu zove Yagi antena ima usmjereno zračenje suprotno od reflektora antene. Na taj način Yagi antena omogućava bolje korištenje snage predajnika, poboljšava se prijem, izbjegavaju se smetnje iz određenih smjerova i može se odrediti smjer dolaska signala koji se prima.



DIJELOVI YAGI ANTENE

Širokopojasne antene, kao što im i samo ime kaže, mogu emitovati u širem opsegu od uskopojasnih antena. Veoma bitno za siguran rad radio-stanice jeste da se ista kvalitetno uzemlji. Ovo dakako ne važi za prijenosne radio-stanice. Najbolje za radio-stanicu uraditi odvojeno uzemljenje koje se ne koristi za druge potrebe. Najjednostavnije je uzemljenje radio-stanice izvesti tako što se u tlo zabije metalni štap dužine 1,5 m ili duže. Još bolje je ako se može u tlo na dubinu metar ili dublje zakopati pocinčana traka za uzemljenje dužine barem 10 metara. **Jako je bitno napomenuti da se gromobranska instalacija ne smije koristiti za uzemljenje radio-stanice! Naime, u slučaju udara munje u gromobran veoma visoki napon bi se pojavio na kućištu radio-stanice. Ovdje je bitno napomenuti da se nakon završetka rada na stacionarnoj radio-stanici antenski kablovi moraju isključiti sa radio-stanice i skloniti barem pola metra od radio-stanice i svih zapaljivih predmeta, a pogotovu od ljudi. Naime, realna je opasnost da dođe do udara munje u antenu što dovodi do pojave veoma visokog napona na antenskim kablovima. Dakako da se nikako ne smije raditi radio-stanicom dok traje grmljavina.** Izuzetak su jedino radio-stanice kod kojih su na antenski sistem ugrađene posebni zaštitni uređaji. Ovakve zaštitne uređaje imaju radio-stanice službi kod kojih radio-veza mora uvijek funkcionisati neovisno o vremenskim prilikama. Bitno je napomenuti da se često dešavaju udari munje u nadzemne električne vodove što ima za posljedicu da se na utičnicama pojave jako visoki naponi. Zato, **ako je napajanje kuće izvedeno nadzemnim vodom, treba uvijek pri grmljavini isključiti sve potrošače iz utičnica.** Antenske vodove treba udaljiti od drugih telekomunikacionih instalacija kako ne bi dolazilo do međusobnih smetnji.

Jonosfera je jonizirani sloj u atmosferi planete Zemlje. Čestice koje tvore jonosferu su elektroni i pozitivni ioni. Zemljina jonosfera nalazi se na visinama između 50 i 600 km iznad Zemljine površine. Njene dimenzije jako variraju s promjenama dana i noći, godišnjih doba i sunčeve aktivnosti. Jonosfera reflektuje radio-talase MF i HF područja što omogućava održavanje radio-veza na velike daljine (DX). Uzrok stvaranja elektrona u jonosferi je ultraljubičasto i rentgensko zračenje Sunca i drugih zvijezda. Radio-talasi koji se šire duž Zemljine površine se zovu površinski talasi.

DODATAK

Na osnovu Pravila 92/2020 o radioamaterskoj službi, člana 13, člana 20. i Aneksa II obaveznog dijela ispita, radioamaterske organizacije su uskladile listu pitanja za radioamaterski ispit koja se nalazi u nastavku. Obavezni dio radioamaterskog ispita mora da sadrži pitanja iz svih dijelova programa navedenog u Aneksu II ovog Pravila. Također, radioamaterske organizacije su se usaglasile da je broj pitanja ukupno je 45 u testu za ENTRY klasu.

Za polaganje radioamaterskog pitanja potrebno je tačno odgovoriti na 80% pitanja iz testa.

Prema članu 13. Pravila 92, pri prijavljivanju radioamaterskog ispita potrebno je, uz ostale uslove, obavezno navesti broj pitanja sa Usaglašene liste. Napomena – ova lista je izvod iz Usaglašene liste i sadrži samo pitanja za Entry klasu.

Pitanja za *Entry* (E) klasu operatora:

1. Osnovna ili elementarna čestica materije naziva se:

- a) atom,
- b) molekul,
- c) elektron,
- d) proton.

2. Najmanja čestica koju predstavlja skup atoma naziva se:

- a) neutron,
- b) proton,
- c) atom,
- d) molekul.

3. Atomsko jezgro čine:

- a) elektroni,
- b) elektroni i protoni,
- c) neutroni,
- d) protoni i neutroni.

4. Međusobno povezani atomi nazivaju se:

- a) molekuli,
- b) jedinjenja,
- c) udruženja,
- d) grupe.

5. Količina elektriciteta mjeri se jedinicom:

- a) Volt,
- b) Amper,
- c) Kulon,
- d) Om.

6. Električni potencijal se mjeri jedinicom:

- a) Volt,
- b) Ampera po metru,
- c) Kulon,
- d) Om.

7. Šta je električna struja?

- a) električna struja je usmjereno kretanje nosilaca elektriciteta,
- b) električna struja je slučajno kretanje elektrona u vakuumu,
- c) električna struja je usmjereno kretanje neutrona,
- d) električna struja je kretanje slobodnih elektrona u idealnom izolatoru.

8. Jedinica za mjerenje jačine električne struje naziva se:

- a) Volt,
- b) Amper,
- c) Om,
- d) Farad.

9. Kojim slovom označavamo električnu struju?

- a) A,
- b) I,
- c) U,
- d) C.

10. Kojim se slovom označava električni napon?

- a) A,
- b) U,
- c) V,
- d) R.

11. Jedinica za mjerenje električnog napona naziva se:

- a) Om,
- b) Amper,
- c) Watt,
- d) Volt.

12. Koja je od navedenih materij provodnik?

- a) destilovana voda,
- b) aluminijum,
- c) teflon,
- d) bakelit.

13. Koja je od navedenih materija najbolji provodnik?

- a) aluminijum,
- b) zlato,
- c) bakar,
- d) srebro.

14. Kojim slovom u elektrotehnici označavamo otpor?

- a) U,
- b) G,
- c) R,
- d) C.

15. Kako se zove jedinica za mjerenje električnog otpora?

- a) Amper,
- b) Wat,
- c) Om,
- d) Farad.

16. Koji od navedenih izvora ne može proizvesti izmjeničnu struju?

- a) generator u elektrani,
- b) baterija,
- c) prenosni generator koji pokreće benzinski motor,
- d) automobilski alternator.

17. Kako nazivamo jedinicu za mjerenje frekvencije?

- a) Volt (V),
- b) Farad (F),
- c) Herc (Hz),
- d) Henri (H).

18. Koji zakon opisuje odnos između napona, struje i otpora u električnom kolu?

- a) Kirhofov zakon,
- b) Omov zakon,
- c) Zakon o protoku,
- d) Pravilo "desnog zavoja".

19. Koja od navedenih jednačina izražava Omov zakon?

- a) $R=UI$,
- b) $I=UR$,
- c) $U=RI$,
- d) $U= R/I$.

20. Kojom oznakom označavamo električnu snagu?

- a) U,
- b) W,
- c) P,
- d) A.

21. Kako se zove jedinica za mjerenje električne snage?

- a) Volt (V)
- b) Džul (J),
- c) Vat (W),
- d) Kandel (cd).

22. Koju veličinu u elektrotehnici označava L?

- a) dužina,
- b) induktivnost,
- c) snaga,
- d) kapacitet.

23. Kako se naziva jedinica za induktivnost?

- a) farad (F),
- b) henri (H),
- c) tesla (T),
- d) herc (Hz).

24. Kako se naziva jedinica za mjerenje kapacitivnosti?

- a) farad (F),
- b) henri (H),
- c) tesla (T),
- d) kulon (C).

25. Koja je bitna karakteristika zvučnika?

- a) zvučnik je uređaj koji zvučne vibracije vazduha pretvara u električni napon,
- b) zvučnik je uređaj koji se koristi za snimanje zvuka,
- c) zvučnik je uređaj koji pretvara električni napon u mehaničke oscilacije membrane,
- d) zvučnik je uređaj koji se koristi za pojačavanje zvuka.

26. Skraćenica LSB označava SSB signal koji sadrži:

- a) gornji bočni opseg,
- b) donji bočni opseg,
- c) oba bočna opsega,
- d) samo nosilac.

27. Kratica USB označava SSB signal koji sadrži:

- a) gornji bočni opseg,
- b) donji bočni opseg,
- c) oba bočna opsega,
- d) samo nosilac.

28. Kojom se kraticom označava frekventna modulacija?

- a) AM,
- b) FM,
- c) CW,
- d) PM.

29. Osnovna funkcija radio-amaterskog prijemnika je:

- a) prijem/slušanje komercijalnih radio stanica,
- b) preuzimanje digitalnih metereoloških podataka,
- c) prijem/slušanje sadržaja iz radio-amaterskih veza (saobraćaja),
- d) prijem/slušanje radio signala iz svemira.

30. U svrhu prijema radio signala antena:

- a) ne može biti ista i za prijemnik i za predajnik,
- b) može biti ista i za prijemnik i predajnik,
- c) može biti ista samo ako se koristi YAGI vrsta antene,
- d) radio amaterski prijemnik koristi posebnu antenu ugrađenu u kućište radio-uređaja.

31. Prijemnici najčešće imaju S-metar. Šta možemo njime procijeniti?

- a) nivo ulaznog signala,
- b) nivo signala lokalnog oscilatora u superheterodinskom prijemniku,
- c) nivo izlaza niske frekvencije,
- d) faktor pojačanja pojačala međufrekvencije.

32. Kako procjenjujemo snagu signala koju procjenjuje S-metar ako njegova snaga prelazi nivo S9?

- a) izgovaranjem koliko stepeni se pokazivač S-metra pomaknuo preko linije koja označava nivo S9,
- b) izgovarajući koliko je puta signal jači od jačine signala na S0,
- c) kazujući koliko je puta signal slabiji od jačine signala na S8,
- d) izgovaranjem koliko decibela jačina signala prelazi nivo S9.

33. Kako se zove sklop koji isključuje niskofrekventni izlaz prijemnika ako nema ulaznog signala ili ako je nivo ulaznog signala manji od određenog praga koji smo postavili?

- a) AGC detektor,
- b) limiter,
- c) frekventni diskriminator,
- d) skvelč (SQUELCH).

34. Šta je radio predajnik?

- a) to je uređaj koji generiše radiofrekventni signal, oprema ga informacijama, pojačava i zatim šalje anteni, gdje se emituje u eter,
- b) to je uređaj koji otkriva signal radio-frekvencije i iz njega izvlači informacije,
- c) to je uređaj pomoću kojeg možemo primati informacije,
- d) to je uređaj koji se gotovo nikada ne koristi.

35. Oznaka PA u predajnoj tehnici označava:

- a) paraboličnu antenu,
- b) lokalni oscilator promjenjive frekvencije,
- c) lokalni kristalni oscilator,
- d) izlazni stepen - pojačivač RF snage predajnika.

36. Oznaka – skraćena USB je vezana za proces modulisanja i označava:

- a) srednji bočni opseg signala,
- b) donji bočni opseg signala,
- c) gornji bočni opseg signala,
- d) nepoželjni bočni opseg signala.

37. Osnovna uloga antenskog tjunera je da:

- a) zaštititi radio-uređaj od atmosferskih pražnjenja,
- b) omogućiti digitalne vrste rada putem radio-uređaja,
- c) smanjiti snagu predajnika na dozvoljenu vrijednost,
- d) prilagodi rad uređaja sa nerezonantnom antenom.

38. Koja je funkcija izlaznog stepena u predajniku?

- a) pojačanje signala na potrebni nivo i filtriranje izlaznog signala,
- b) slabljenje signala na potreban nivo,
- c) omogućavanje maksimalnog uticaja narednog stepena na oscilator,
- d) demodulisanje i amplitudno modulisanje signala.

39. Koja je standardna vrijednost impedanse na antenskom priključku amaterskih radio-predajnika?

- a) 25 Ω
- b) 50 Ω
- c) 75 Ω
- d) 300 Ω

40. Kako visina antene utiče na sposobnost uspostavljanja dalekih (DX) veza?

- a) visina antene nije bitna,
- b) viša antena omogućava bolje veze na daljinu,
- c) niža antena omogućava bolje veze na daljinu,
- d) uvijek postavite antenu što je moguće niže jer je sigurnija.

41. Najveće zračenje Yagi antena ima u pravcu:

- a) suprotno od direktora,
- b) vertikalno na radijator i suprotno od reflektora,
- c) vertikalno od reflektora,
- d) zrači u svim smjerovima jednako.

42. Koja od sljedećih antena može imati horizontalni dijagram zračenja dat na slici?

- a) yagi antena,
- b) GP antena,
- c) quad antena,
- d) dugožična antena.

43. Koje su karakteristike širokopojasnih antena?

- a) namijenjene su za rad na vrlo uskom frekventnom opsegu,
- b) imaju veće pojačanje od uskopoljasnih antena,
- c) takve antene mogu se koristiti u mnogo širem frekventnom opsegu od uskopoljasnih antena,
- d) širokopojasne antene koriste se samo za prijem TV signala.

44. Šta je glavni uzrok stvaranja elektrona i jona u jonosferi?
- a) visoka temperatura,
 - b) visok pritisak,
 - c) ultraljubičasto i rentgensko zračenje Sunca i drugih zvijezda,
 - d) niska temperatura.
45. Kako nazivamo talas koji se širi duž Zemljine površine?
- a) površinski talas,
 - b) troposferski talas,
 - c) prostorni talas,
 - d) prizemni talas.
46. VHF se obično širi kao:
- a) površinski talas,
 - b) troposferski talas,
 - c) prostorni talas,
 - d) jonosferski talas.
47. Kakav je odnos između broja sunčevih pjega i intenziteta sunčevog zračenja?
- a) Sunčevo zračenje je najmanje kada je broj pjega najveći,
 - b) Sunčevo zračenje je najveće kada je broj pjega najveći,
 - c) intenzitet zračenja i broj sunčevih pjege nemaju korelaciju,
 - d) Sunce uvijek sija, a pjege se pojavljuju samo povremeno.
48. Koji je od sljedećih slojeva jonosfere najbliži Zemlji?
- a) D
 - b) F1
 - c) E
 - d) F2
49. Koji je od sljedećih slojeva jonosfere najudaljeniji od Zemlje?
- a) E
 - b) F1
 - c) D
 - d) F2
50. Mogu li radio-amateri uspostavljati veze putem vještačkih satelita?
- a) ne, sateliti su namijenjeni u komercijalne svrhe,
 - b) ne, jer talasi frekventnih opsega namijenjeni radio-amaterima ne mogu prodrijeti kroz jonosferu,
 - c) da, radio-amateri mogu uspostaviti vezu putem svih satelita koji se nalaze u Zemljinoj orbiti,
 - d) da, radio-amateri mogu uspostaviti vezu putem amaterskih satelita.

51. Sa Vatmetrom se mjeri:

- a) struja,
- b) napon,
- c) otpor,
- d) snaga.

52. Prilagođenje antene predajniku se mjeri:

- a) reflektometrom,
- b) voltmetrom,
- c) analizatorom spektra,
- d) frekvencmetrom.

53. Jedinica za mjerenje frekvencije je:

- a) herc,
- b) henri,
- c) farad,
- d) amper.

54. Prije otvaranja ispravljača koji radi na 220 V, moramo:

- a) isključiti ispravljački prekidač,
- b) izvaditi osigurač iz ispravljača,
- c) odspojiti mrežni kabl od 220 V sa mreže,
- d) provjeriti postoji li napon u mreži.

55. Šta radimo sa pregorjelim osiguračem?

- a) zamijenimo osigurač novim koji je predviđen za veću struju,
- b) zaobiđemo osigurač komadom žice,
- c) zamijenimo osigurač novim predviđenim za istu struju,
- d) popravimo (okrpimo) osigurač komadom tanke žice.

56. Može li dobro uzemljenje smanjiti vjerovatnoću smetnji?

- a) ne, uređaje uzemljujemo samo da bismo se zaštitili od udara groma,
- b) da., ako je stanica uzemljena, to ni u kojem slučaju neće uzrokovati smetnje,
- c) da,
- d) ne, jer je teško napraviti dobro uzemljenje.

57. Koja od sljedećih metoda predstavlja dobro zaštitno uzemljenje na slabo provodljivom terenu?

- a) uzemljenje je povezano na dovod vode,
- b) uzemljenje je povezano na distribuciju centralnog grijanja,
- c) zabit 1 m cijevi u zemlju, zaliti je vodom i na nju spojiti uzemljenje,
- d) spojiti uzemljenje na jedan ili više krakova pocinčane ili bakarne trake, ukopatii ga toliko duboko da je zemljište uvijek vlažno. Posipati industrijsku so preko trake.

58. Priključni vodovi amaterske radio-stanice trebaju biti:

- a) udaljeni najmanje 1m od vodova drugih telekomunikacionih instalacija,
- b) udaljeni najmanje 15m od vodova drugih telekomunikacionih instalacija,
- c) udaljeni najmanje 3m od vodova drugih telekomunikacionih instalacija,
- d) udaljeni što više od od vodova drugih telekomunikacionih instalacija.

59. Zbog atmosferskih pražnjenja potrebno je uraditi sljedeće:

- a) propisno uzemljiti antensku instalaciju i odspojiti je od opreme, isključiti iz zidnih utičnica svaki uređaj koji može biti oštećen prenaponima koji mogu doći preko el. Mreže,
- b) nastaviti rad s uređajima i tokom pojave jakih atmosferskih pražnjenja i ne vaditi utikače električnih uređaja iz mrežnih utičnica,
- c) raditi samo s prenosnim uređajem izvan kuće, u dvorištu,
- d) nastaviti raditi kao da se ništa ne događa i samo zatvoriti vrata i prozore.

60. Ako naš klupski kolega pred nama doživi strujni udar mi ćemo:

- a) prvo potražiti doktora u komšiluku,
- b) pozvati hitnu medicinsku pomoć,
- c) snažno zvati u pomoć,
- d) odmah pružiti prvu pomoć.

61. Korištenje gromobranske instalacije kao uzemljenje radio stanice:

- a) dozvoljeno je samo ako je za gromobransko uzemljenje korištena FeZn traka,
- b) uvijek je dozvoljeno,
- c) nije dozvoljeno jer to može biti veoma opasno,
- d) dozvoljeno je u slučaju kada su za gromobranske spusteve korišteni aluminijski

62. Radio-amateri često imaju potrebu da se penju na krovove, visoka stabla i antenske stubove. Šta je potrebno da urade kada izvode takve radnje?

- a) potrebno je da obavezno odspoje antenu od radio-stanice prije početka penjanja,
- b) potrebno je da su 100% sigurni da su sposobni da mogu izvesti takvu radnju, da imaju neophodnu sigurnosnu opremu za penjanje na visoke objekte i da je uz njih obavezno prisutna druga osoba koja će pratiti njihove aktivnosti na visini,
- c) neće izvoditi takve radnje već će pozvati vatrogasnu službu ili neku drugu specijalizovanu službu,
- d) ovakve mjere zaštite se ne odnose na radio-amatere.

63. Koji je opseg frekvencija označen skraćenicom VHF?

- a) 300 kHz-3 MHz,
- b) 3 MHz-30 MHz,
- c) 30 MHz-300 MHz,
- d) 300 MHz-3 GHz.

64. Frekvencija 145.575 MHz je namjenjena za:

- a) simpleksni kanal S23,
- b) rezervni kanal za APRS mrežu,
- c) novi kanal za lokalne repetitore umjesto 145.600 MHz (R0 / RV48),
- d) predajnu frekvenciju kanala RV46 za FM analogne i digitalne repetitore (DMR).

65. Kolika je razlika TX i RX frekvencije repetitora (SHIFT) koji se koriste u BiH na 70 cm opsegu?
- a) +1.6MHz
 - b) -5.6MHz
 - c) -7,6 MHz i -1.6 MHz,
 - d) +7,6 MHz.
66. Koja skraćenica znači „Opšti poziv“?
- a) CQD,
 - b) CQ,
 - c) POZIV SVIMA,
 - d) SOS.
67. Skraćenica RST znači:
- a) resetujte stanicu,
 - b) resetujte računar,
 - c) procjena kvaliteta primljenog signala,
 - d) raster.
68. Kojom se kraticom označava univerzalno koordinirano vrijeme?
- a) MEZ,
 - b) UTC,
 - c) QTR,
 - d) EST.
69. Skraćenica RX znači:
- a) predajnik,
 - b) prijemnik,
 - c) primo-predajna stanica,
 - d) vremenski uslovi.
70. Skraćenica TX znači:
- a) prijemnik,
 - b) vremenski uslovi,
 - c) predajnik,
 - d) primo-predajna stanica.
71. Skraćenica unaprijed dogovorene veze je:
- a) SKIL,
 - b) SKED,
 - c) TEST,
 - d) POZIV.

72. Koja skraćenica označava frekventnu modulaciju?

- a) CW,
- b) SSB,
- c) FM,
- d) SSTV.

73. Koje značenje ima poruka sa kraticom "QRM"?

- a) imam smetnje od atmosferskih pražnjenja,
- b) imam smetnje od drugih stanica,
- c) smanjite snagu predajnika,
- d) vaša frekvencija oscilira.

74. Koje značenje ima poruka sa kraticom "QRN"?

- a) smetaju li vam druge stanice?
- b) da li treba da zaustavim emitovanje?
- c) hoćete li me nazvati ponovo?
- d) imate li smetnje od statičkih atmosferskih pražnjenja (grmljavine)?

75. Koje značenje ima poruka sa kraticom "QRZ"?

- a) da li je frekvencija slobodna?
- b) ko me zove?
- c) imate li nešto za mene?
- d) da li treba da nastavim sa emitovanjem?

76. Koje značenje ima poruka sa kraticom "QTH"?

- a) imate li poruku za mene?
- b) koja je vaša lokacija? (ponovite naziv vašeg mjesta)
- c) kolika je udaljenost između nas?
- d) jeste li spremni?

77. Kako "uskočiti" u vezu između dvije stanice fonijom?

- a) izgovaram "break" dok me ne prime u vezu,
- b) čekam pravi trenutak i jednom kažem svoj pozivni znak,
- c) ponavljam svoj pozivni znak dok me jedan od učesnika poziva ne čuje i ne pozove,
- d) ne smijem "uskočiti" u vezu između dvije stanice.

78. Koji je uobičajeni način slanja QSL kartica?

- a) avionskom poštom,
- b) putem QSL biroa,
- c) redovnom poštom kao dopisnice,
- d) QSL kartice se najčešće ne šalju.

79. Da li je potrebno pridržavati se pravila HAM SPIRITA u takmičenjima?

- a) da,
- b) samo na međunarodnim takmičenjima,
- c) ne,
- d) samo na takmičenjima u organizaciji radio-amaterskih organizacija iz BiH.

80. Šta je HAM SPIRIT?

- a) miris izazvan neispravnim izlaznim stepenom predajnika,
- b) tradicija okupljanja radio-amatera radi druženja,
- c) pravila dobrog ponašanja radio-amatera (etika radio-amatera),
- d) uspomena na neki pozivni znak koji više nije aktivan.

81. Da li je suprotno propisima ako radio-amater emituje izvan frekventnih opsega predviđenih za radio-amatere?

- a) da, u svakom slučaju,
- b) da, osim ako se ne odazove hitnom pozivu nadležnih institucija i ne postupi u skladu s tim,
- c) da, osim ako ne želi poslati šifrovanu poruku,
- d) ne, ni u kom slučaju.

82. Šta su telekomunikacije?

- a) to su državni organi koji regulišu oblast PTT saobraćaja,
- b) to su kompanije koje imaju koncesiju za pružanje usluga u domaćem i međunarodnom saobraćaju, kao što su: TELEKOM, MOBITEL, itd,
- c) telekomunikacije su: radio-stanice, modemi, telefoni i telefonske centrale, TV i radio predajnici i prijemnici,
- d) telekomunikacije označavaju bilo koji prenos, prenos ili prijem znakova, signala, pisanih tekstova, slika i zvukova ili bilo kojih drugih poruka putem žičnih, radio, optičkih ili drugih elektromagnetnih sistema.

83. Međunarodni kod (prefiks pozivnog znaka) koji označava radio-stanicu iz Bosne i Hercegovine je:

- a) E7,
- b) EB,
- c) E2,
- d) BH.

84. Kako je u Bosni i Hercegovini regulisan rad radio-amatera operatora?

- a) nije posebno regulisano, jer su međunarodni propisi dovoljni,
- b) aktima udruženja radio-amatera BiH, izdatim u dogovoru sa Ministarstvom odbrane i Ministarstvom transporta i komunikacija BiH,
- c) propisima koje donose telekom operateri u BiH,
- d) zakonom i drugim propisima koje donose Ministarstvo transporta i komunikacija i Regulatorna agencija za komunikacije BiH.

85. Na kojim frekventnim opsezima mogu da rade sa svojom radio stanicom radio-amateri ENTRY klase u BiH?

- a) 3500-3800 KHz,
- b) samo na opsegu od 144-146 MHz,
- c) na svim frekventnim opsezima dodijeljenim radio-amaterima,
- d) samo na frekventnim opsezima višim od 30 MHz.

86. Ko u Bosni i Hercegovini izdaje dozvole za korištenje radio-amaterskog znaka?

- a) Zajednica radio-amatera Herceg Bosne, Asocijacija radio-amatera u Bosni i Hercegovini ili Savez radio-amatera Republike Srpske, zavisno od članske pripadnosti kandidata,
- b) Ministarstvo transporta i komunikacija Bosne i Hercegovine,
- c) Regulatorna agencija za komunikacije Bosne i Hercegovine,
- d) nadležna entitetska ili kantonalna ministarstva.

87. Koja se međunarodna organizacija koja djeluje u okviru UN bavi tehničkim napretkom i razvojem telekomunikacija, međunarodnom saradnjom u cilju koordinacije, unapređenja i racionalnog korišćenja svih vrsta telekomunikacija?

- a) IARU,
- b) ITU,
- c) ARRL,
- d) CEPT.

88. Šta je radio-stanica (prema ITU Radio Propisima)?

- a) radio-stanica je radio predajnik i radio prijemnik ugrađeni u zajedničko kućište, a ispravljač može biti zasebna cjelina,
- b) radio-stanica je jedan ili više predajnika ili prijemnika ili kombinacija jednog ili više predajnika ili prijemnika sa povezanim uređajima na jednom mjestu, koji su neophodni za obavljanje radio-komunikacione usluge,
- c) radio-stanica je profesionalni naziv predajnika,
- d) radio-stanica je oznaka koju možete pronaći i podesiti pomoću dugmeta na skali prijemnika.

89. Šta je IARU?

- a) međunarodno udruženje za radiokomunikacije, koje djeluje pod pokroviteljstvom Ujedinjenih nacija,
- b) međunarodna unija radio-amatera,
- c) radio-amatersko udruženje SAD i Kanade,
- d) međunarodna organizacija za razvoj telekomunikacija u nerazvijenim zemljama.

TABLICA SPELOVANJA

Slovo	Spelovanje	Izgovor
A	<i>Alpha</i>	Alfa
B	<i>Bravo</i>	Bravo
C	<i>Charlie</i>	Čarli
D	<i>Delta</i>	Delta
E	<i>Echo</i>	Eko
F	<i>Foxtrot</i>	Fokstrot
G	<i>Golf</i>	Golf
H	<i>Hotel</i>	Hotel
I	<i>India</i>	Indija
J	<i>Juliet</i>	Džulijet
K	<i>Kilo</i>	Kilo
L	<i>Lima</i>	Lima
M	<i>Mike</i>	Majk
N	<i>November</i>	November
O	<i>Oscar</i>	Oskar
P	<i>Papa</i>	Papa
Q	<i>Quebec</i>	Kvebek
R	<i>Romeo</i>	Romeo
S	<i>Sierra</i>	Siera
T	<i>Tango</i>	Tango
U	<i>Uniform</i>	Juniform
V	<i>Victor</i>	Viktor
W	<i>Whiskey</i>	Viski
X	<i>Xray</i>	Eksrej
Y	<i>Yankee</i>	Jenki
Z	<i>Zulu</i>	Zulu

KORISNI LINKOVI

<https://arabih.ba/> ARA u BiH

<https://www.zrhb.org/> Zajednica Radioamatera Herceg Bosne

<https://www.hamradiors.org> Savez radio-amatera Republike Srpske

<https://www.iaru.org> *International Amateur Radio Union*

<https://www.iaru-r1.org/about-us/committees-and-working-groups/emcomm/emergency-communications-frequencies/>

<https://www.iaru-r1.org/wp-content/uploads/2020/05/IARU-HF-EMC-Bosnian.pdf> RMZO procedure

[http://www.kuisokov.ru/Images/Big%20ITU%202020\(1\).jpg](http://www.kuisokov.ru/Images/Big%20ITU%202020(1).jpg) Radioamaterska karta svijeta sa listom prefiksa

<https://stock.adobe.com/de/images/international-morse-code-alphabet-illustration-isolated-on-white/208218853> Morze

https://en.wikipedia.org/wiki/Q_code Q-kod

<https://www.giangrandi.org/electronics/radio/abbrev.shtml> Radioamaterske skraćenice

<http://www.srv.org.rs/pages/skracenice.htm> Radioamaterske skraćenice