# **Anexa nr.5**

la Regulamentul de radiocomunicaţii pentru

serviciul de amator din Republica Moldova

PROGRAM ANALITIC CONFORM CERINŢELOR CEPT, A EXAMENULUI

PENTRU OBŢINEREA CERTIFICATULUI DE RADIOAMATOR ÎNCEPĂTOR

**(CEPT NOVICE RADIO AMATEUR)**

**Implementarea Recomandării CEPT ECC REC (05)06 şi a Raportului CEPT ERC32**

**COMPARTIMENTUL A**

**PROBLEME CU CONŢINUT TEHNIC**

**Capitolul 1. NOŢIUNI TEORETICE DE ELECTRICITATE, ELECTROMAGNETISM ŞI RADIO**

1.1. Conductibilitatea

1.2. Surse de electricitate

1.3. Câmpul electromagnetic

1.4. Semnale audio şi digitale

1.5. Semnale modulate

1.6. Puterea

**Capitolul 2. COMPONENTE**

2.1. Rezistorul

2.2. Condensatorul

2.3. Bobina

2.4. Transformatoare – aplicaţii şi utilizare

2.5. Dioda

2.6. Tranzistorul

2.7. Circuite acordate

**Capitolul 3. CIRCUITE**

3.1. Filtre

**Capitolul 4. RECEPTOARE**

4.1. Tipuri

4.2. Scheme bloc

4.3. Operarea şi funcţionarea

**Capitolul 5. EMIŢĂTOARE**

5.1. Scheme bloc

5.2. Operarea şi funcţionarea

5.3. Caracteristicile emiţătoarelor

**Capitolul 6. ANTENE ŞI LINII DE TRANSMISIUNE**

6.1. Tipuri de antene (construcţie fizică, nuamai proprietăţile de directivitate şi polarizare)

6.2. Metode de alimentare a antenei cu semnal

6.3. Adaptarea

**Capitolul 7. PROPAGARE**

**Capitolul 8. MĂSURĂRI**

8.1. Efectuarea măsurărărilor

8.2. Instrumente de măsură

**Capitolul 9. INTERFERENŢE ŞI IMUNITATE**

9.1. Interferenţe în echipamente electronice

9.2. Cauzele interferenţelor în echipamentele electronice

9.3. Măsuri împotriva interferenţelor

**Capitolul 10. TEHNICA SECURITĂŢII**

10.1. Corpul uman

10.2. Reţeaua de alimentare

10.3. Pericole

10.4. Descărcări electrice

**COMPARTIMENT B - REGULI ŞI PROCEDURI DE OPERARE INTERNE ŞI INTERNAŢIONALE**

1. Alfabetul fonetic

2. Codul Q

3. Prescurtări utilizate în serviciul de amator

4. Indicative de apel

**COMPARTIMENT C - REGLEMENTĂRI INTERNE ŞI INTERNAŢIONALE PRIVITOR LA SERVICIUL DE AMATOR**

1. Reglementări radio UIT

2. Reglementări CEPT

3. Legi naţionale, reglementări şi condiţii de licenţiere

**PROGRAM ANALITIC DE EXAMINARE DETALIATĂ**

**COMPARTIMENT A**

**PROBLEME CU CONŢINUT TEHNIC**

**Capitolul 1
NOŢIUNI TEORETICE DE ELECTRICITATE, ELECTROMAGNETISM ŞI RADIO**

1.1. **Conductibilitatea**

1. Conductoare, semiconductoare şi izolatoare
2. Curentul, tensiunea şi rezistenţa
3. Unitatile de măsură Amper, Volt, Ohm
4. Legea lui Ohm [U = I∙R]
5. Puterea electrică [P = U I]
6. Wattul

1.2. **Surse de electricitate**

1. Surse de tensiune şi baterii

1.3. **Câmpul electromagnetic**

1. Undele radio ca unde electromagnetice
2. Viteza de propagare şi relaţia dintre frecvenţa şi lungimea de undă [ν = ƒ λ ]
3. Polarizarea câmpului electromagnetic
4. Frecvenţa
5. Hertz-ul

1.4. **Semnale audio şi digitale**

1. Semnale audio
2. Semnale digitale

l.5. **Semnale modulate**

 Avantajele şi dezavantajele:

1. Modulaţiei de amplitudine (AM)
2. Modulaţiei de amplitudine cu bandă laterală unică (SSB)
3. Modulaţiei de frecvenţă
4. Purtătoare, benzi laterale şi lărgime de bandă

1.6. **Puterea**

- Puterea de intrare de curent continuu şi puterea de ieşire de radiofrecvenţă

**Capitolul 2
COMPONENTE**

2.1. **Rezistorul**

1. Rezistenţa
2. Unitatea de măsură (Ohm)
3. Disipaţia de putere
4. Codul culorilor
5. Rezistoare în serie şi paralel

2.2. **Condensatorul**

1. Capacitatea
2. Unitatea de măsură a capacitatii (Faradul)
3. Utilizarea condensatoarelor fixe şi variabile cu aer, mică, plastic, ceramică şi electrolitici
4. Condensatoare în paralel

2.3. **Bobina**

1. Unitatea de măsură a inductanţei (Henry)

2.4. **Transformatoare** - aplicaţii şi utilizare

 - Transformatoare (aplicaţii)

2.5. **Diode**

1. Utilizare şi aplicaţii ale diodelor
2. Dioda redresoare, dioda Zener

2.6. **Tranzistorul**

 - Utilizarea tranzistorului ca amplificator sau oscilator

2.7. **Diverse**

- Funcţionarea circuitelor acordate serie sau paralel

**Capitolul 3
CIRCUITE**

3.1. **Filtre**

Filtru trece-jos, trece-sus, trece-bandă şi opreşte-bandă;

- utilizare şi aplicaţii.

**Capitolul 4
RECEPTOARE**

4.1. **Tipuri**

1. Receptorul superheterodină cu simplă şi dublă schimbare de frecvenţă
2. Receptoare cu conversie directă

4.2. **Scheme bloc**

1. Receptorul CW (AlA)
2. Receptorul AM (A3E)
3. Receptorul SSB pentru telefonie cu purtătoare suprimată (J3E)
4. Receptorul FM (F3E)

4.3. **Modul de operare şi funcţionare al următoarelor etaje** (se tratează numai schema bloc)

1. Amplificatorul RF (cu bandă fixă sau acordabilă)
2. Oscilatorul (fix şi variabil)
3. Mixerul
4. Amplificatorul de frecvenţa intermediară
5. Detectorul
6. Oscilatorul de bătăi
7. Amplificatorul de joasă frecvenţă (audio)
8. Alimentarea cu energie
9. Squelch-ul

**Capitolul 5
EMIŢĂTOARE**

5.1. **Scheme bloc**

1. Emiţătorul CW (A1A)
2. Emiţătorul SSB pentru telefonie cu purtătoare suprimată (J3E)
3. Emiţătorul FM (F3E)

5.2. **Modul de operare şi funcţionare al următoarelor etaje** (se tratează numai schema bloc)

1. Mixerul
2. Oscilatorul
3. Separatorul
4. Driver-ul
5. Multiplicatorul de frecvenţă
6. Amplificatorul de putere
7. Filtrul de ieşire (filtrul Pi)
8. Modulatorul de frecvenţă
9. Modulatorul SSB
10. Alimentarea cu energie

5.3. **Caracteristicile emiţătoarelor** (descriere simplă)

1. Stabilitatea de frecvenţă
2. Lărgimea benzii de RF
3. Benzile laterale
4. Puterea de ieşire
5. Radiaţii neesenţiale, armonici

**Capitolul 6
ANTENE ŞI LINII DE TRANSMISIUNE**

6.1. **Tipuri de antene**

1. Dipolul în jumătate de undă alimentat la centru
2. Dipolul în jumătate de undă alimentat la capăt
3. Antena verticală în sfert de undă (cu plan de masă)
4. Antena cu elemente pasive (Yagi)
5. Puterea radiată (E.R.P, E.R.P.I)

6.2. **Metode de alimentare a antenei**

1. Fidere cu cablu coaxial sau panglică
2. Avantaje şi dezavantaje
3. Construcţie şi utilizare

6.3. **Adaptarea**

 - Elemente de adaptare a antenelor (numai scop)

**Capitolul 7
PROPAGARE**

1. Straturile ionosferei
2. Efectul ionosferei asupra propagării HF
3. Troposfera
4. Efectul condiţiilor de vreme asupra propagării VHF/UHF
5. Ciclurile solare şi influenţa asupra comunicaţiilor
6. Domeniile HF, VHF, UHF
7. Relaţia între frecvenţă şi lungime de undă

**Capitolul 8
MĂSURĂRI**

8.1. **Efectuarea măsurărilor**
Măsurarea:

1. Tensiunilor şi curenţilor în curent continue şi alternative
2. Rezistenţei
3. Puterii continue şi de RF
4. Frecvenţei

8.2. **Instrumente de măsură**
Efectuarea măsurărilor utilizând:

1. Instrument cu mai multe game (digital sau analogic)
2. Puntea reflectometru (dispozitiv de măsurare a coeficientului de undă staţionară)
3. Frecvenţmetru cu absorbţie
4. Sarcină artificială

**Capitolul 9
INTERFERENŢE ŞI IMUNITATE**

9.1. **Interferenţe în echipamentele electronice**

1. Interferenta cu semnalul dorit TV, VHF sau de radiodifuziune
2. Interference cu sistemele audio

9.2. **Cauzele interferenţelor în echipamentele electronice**

1. Radiaţiile neesenţiale ale emitatorului (radiaţii parazite, armonici)
2. Influenţe nedorite în echipamente care pătrund prin:
* intrarea de antenă (tensiuni din antenă, selectivitatea intrării)
* alte linii variante (alimentare, difuzoare şi conectori de legătură)
* radiaţie directă

9.3. **Măsuri împotriva interferenţelor**

Măsuri pentru prevenirea şi eliminarea efectelor interferenţelor:

1. Filtrarea în domeniul staţiilor de radioamator
2. Filtrarea în aparatelor perturbate
3. Decuplarea
4. Ecranarea
5. Separarea antenelor de emisie şi TV
6. Prevenirea utilizării antenelor alimentate la un capăt
7. Puterea minimă
8. O bună împământare RF
9. Efecte sociale (relaţii bune cu vecinii)

**Capitolul 10
TEHNICA SECURITĂŢII**

10.1. **Corpul uman**

1. Consecinţele şocului electric
2. Precauţii împotriva şocului electric

10.2. **Reţeaua de alimentare**

- Diferenţa dintre linia de fază, nul şi împământare (codul culorilor)
- Importanţa unor conexiuni bine împământate
- Siguranţe rapide şi lente; valoarea unei siguranţe

10.3. **Pericole**

1. Tensiuni înalte
2. Condensatoare încărcate

10.4. **Descărcări electrice**

1. Pericole
2. Protecţie
3. Împământarea echipamentelor

**COMPARTIMENT B**

 **REGULI ŞI PROCEDURI DE OPERARE NAŢIONALE ŞI INTERNAŢIONALE**

**Capitolul 1**

**ALFABETUL FONETIC recomandat pentru traficul radiotelefonic**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Literade cod** | **Cuvîntul de cod** | **Pronunţarea****de cod** | **Litera****de cod** | **Cuvîntulde cod** | **Pronunţarea****de cod** |
| **A** | Alfa | AL-FA | O | Oscar | OSS-KAR |
| **B** | Bravo | BRA-VO | **P** | Papa | PA-PA |
| **C** | Charlie | CIAR-LI | **Q** | Quebec | KHE-BEK |
| **D** | Delta | DEL-TA | **R** | Romeo | RO-MI-O |
| **E** | Echo | E-CO | **S** | Siera | SI-ERA |
| **F** | Foxtrot | FOX-TROT | **T** | Tango | TAN-GO |
| **G** | Golf | GOLF | **U** | Uniform | IU-NI-FORM |
| **H** | Hotel | HO-TEL | **V** | Victor | VIK-TOR |
| **I** | India | IN-DIA | **W** | Wiskey | UIS-KI |
| **J** | Juliett | GIU-LI-ET | **X** | X-ray | EX-REI |
| **K** | Kilo | KI-LO | **Y** | Yankee | YAN-KI |
| **L** | Lima | LI-MA | **Z** | Zulu | ZU-LU |
| **M** | Mike | MA-IK |  |  |  |
| **N** | November | NO-VEM-BER |  |  |  |

Notă: Pentru cifre, radioamatorii pot utiliza denumirea lor corespunzătoare în limba în care se desfaşoară legătura radio sau, pentru o mai bună înţelegere, în oricare altă limbă.

**Capitolul 2
CODUL Q**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Codul** | **Întrebare** | **Răspuns** |
| **QRK** | Care este inteligibilitatea semnalelor mele? | Inteligibilitatea semnalelor d-tale este.... |
| **QRM** | Sunteţi interferat? | Sunt interferat de.... |
| **QRN** | Sunteţi deranjat de paraziţi atmosferici? | Sunt deranjat de paraziţi atmosferici |
| **QRO** | Să măresc puterea emiţătorului? | Măreşte puterea emitatorului |
| **QRP** | Să micşorez puterea emitatorului? | Micşorez puterea emitatorului |
| **QRS** | Să transmit mai rar? | Transmiteţi mai rar |
| **QRT** | Să încetez transmisia? | Încetez transmisia |
| **QRZ** | De cine sunt chemat? | Sunteţi chemat de |
| **QRV** | Sunteţi gata? | Sunt gata |
| **QSB** | Semnalele mele au fading? | Semnalele Dvs. au fading |
| **QSL** | Puteţi confirma recepţia? | Vă confirm recepţia |
| **QSO** | Puteţi comunica cu ... direct? | Pot comunica cu ... direct |
| **QSY** | Să schimb transmisia pe o altă frecvenţă? | Schimb transmisia pe o altă frecvenţă |
| **QRX** | Când mă veţi chema din nou? | Vă voi chema din nou la ora … pe ... kHz (sau MHz) |
| **QTH** | Care este poziţia Dvs. în latitudine şi longitudine (sau după orice altă indicaţie)? | Poziţia mea în grade este … latitudine ... longitudine ... (sau după orice altă indicaţie) |

Notă: în afara acestor coduri, se pot utiliza şi celelalte din Anexa nr.14 al Regulamentului radiocomunicaţiilor UIT.

**Capitolul 3**

**ABREVIERILE CELE MAI UTILIZATE ÎN SERVICIUL DE AMATOR**

**AR** - Sfîrşit de transmisiune

**ASK** - A întreba

**BK** - Semnal utilizat la întreruperea unei transmisiuni în curs

**COND**  - Condiţii (de propagare)

**CQ** - Apel general către toate staţiile

**CUAGN** - Pe curând

**CW** - Undă continuă

**DE** - De la; utilizat şi la separarea indicativului de apel al staţiei chemate de cel al staţiei chemătoare

**DX** - Distanţă mare (de obicei de pe alt continent)

**GA** - Bună ziua

**GB** - La revedere

**GM** - Bună dimineaţa

**HP, HPE** - Sper, speranta

**K** - Invitaţie la transmitere

**MSG** - Mesaj

**OM** - Prieten

**PSE** - Vă rog

**RST** - Raport pentru inteligibilitatea, tăria şi tonul semnalului

**R** - Recepţionat

**RX** - Receptor

**SK** - Sfîrşitul transmiterii

**TKS, TNX** - Mulţumesc

**UR** - Al dumneavoastră
**VA, SK** - Sfîrşitul transmiterii
**VY** - Foarte

**73** - Salutări
**88** - Sărutări

Notă: în traficul radiotelegrafic se pot utiliza şi prescurtările cuvintelor din limbile de circulaţie internaţională.

**Capitolul 4
INDICATIVE DE APEL**

1. Identificarea staţiilor de radioamator
2. Utilizarea indicativelor de apel
3. Formarea indicativelor de apel
4. Prefixe naţionale

**COMPARTIMENTUL C**

**REGLEMENTĂRI INTERNE ŞI INTERNAŢIONALE PRIVIND SERVICIUL DE AMATOR**

**Capitolul 1
REGLEMENTĂRI RADIO UIT**

1. Definiţia serviciului de amator
2. Definitia staţiilor de radioamator
3. Articolul 25 din Regulamentul radiocomunicaţiilor UIT
4. Statutul serviciului de amator
5. Regiuni radio UIT

**Capitolul 2
REGLEMENTĂRI CEPT**

1. Recomandarea ECC REC (05)06
2. Utilizarea temporară a staţiilor de radioamator în tarile membre CEPT
3. Utilizarea temporară a staţiilor de radioamator în tarile nemembre CEPT care participă la sistemul T/R 61-01

**Capitolul 3
LEGI NAŢIONALE, REGLEMENTĂRI ŞI CONDIŢII DE LICENŢIERE**

1. Reglementări naţionale
2. Regulamentul de radiocomunicaţii pentru serviciul de amator
3. Demonstrarea cunoaşterii şi completării jurnalului staţiei radio (log)

a) completarea logului

b) scopul

c) datele înscrise