



**Beschikking van de Minister van Economische Zaken van 9 september 2010, nr. WJZ / 10134521, tot plaatsing in de Staatscourant van de teksten van ministeriële regelingen met betrekking tot de openbare lichamen Bonaire, Sint Eustatius en Saba, zoals gewijzigd bij de Aanpassingsregeling BES EZ**

De Minister van Economische Zaken,

Gelet op artikel 24, tweede lid, van de Invoeringswet openbare lichamen Bonaire, Sint Eustatius en Saba;

Besluit:

**Enig artikel**

de tekst van de navolgende ministeriële regeling, zoals gewijzigd bij de Aanpassingsregeling BES EZ, in de Staatscourant te plaatsen als bijlage bij deze beschikking.  
Regeling amateurradiozendexamens BES

*Den Haag, 9 september 2010*

*De Minister van Economische Zaken,  
M.J.A. van der Hoeven.*



## Tekst van de Regeling amateurradiozendexamens BES zoals gewijzigd bij de Aanpassingsregeling BES EZ

### Definities

#### Artikel 1

In deze regeling wordt verstaan onder:

- a. *minister*: Minister van Economische Zaken;
- b. *commissie*: de commissie, bedoeld in artikel 6, eerste lid, van het Besluit radioamateurs BES;
- c. *voorzitter*: de voorzitter van de commissie of bij ontstentenis van deze de plaatsvervangend voorzitter;
- d. *kandidaat*: degene die zich voor deelneming aan een examen heeft aangemeld;
- e. *examen*: een examen als bedoeld in artikel 6, eerste lid, van het Besluit radioamateurs BES;
- f. *bewijs van bevoegdheid*: het door de minister afgegeven bewijs van bevoegdheid als radioamateur uitgereikt na een met goed gevolg afgelegd examen.

### Aanmelding

#### Artikel 2

1. De voorzitter stelt de plaats, de datum en het tijdstip van de examens vast. Van de wijze van aanmelding wordt mededeling gedaan in de plaatselijke media.
2. Na voldoening van de verschuldigde vergoeding, bedoeld in artikel 6, vierde lid, van het Besluit radioamateurs BES, binnen de door de voorzitter te stellen termijn, ontvangt de kandidaat ten minste acht dagen voor het examen een schriftelijke uitnodiging tot deelneming.
3. De vergoedingen, bedoeld in het tweede lid, worden niet terugbetaald indien een kandidaat zich terugtrekt dan wel niet op het examen verschijnt.

### Categorieën examens

#### Artikel 3

1. De examens worden onderverdeeld in de volgende categorieën:
  - a. het examen ter verkrijging van het amateurradio machtiging A;
  - b. het examen ter verkrijging van het amateurradio machtiging B;
  - c. het examen ter verkrijging van het amateurradio machtiging C; en
  - d. het examen ter verkrijging van het amateurradio machtiging N.
2. De in het eerste lid genoemde examens worden onderverdeeld in de volgende onderdelen:
  - a. radiotechniek en voorschriften;
  - b. opnemen en seinen van morsetekens met een snelheid van 12 woorden per minuut;
  - c. opnemen en seinen van morsetekens met een snelheid van 8 woorden per minuut.
3. Voor het halen van de in het eerste lid genoemde examens is in ieder geval vereist dat de kandidaat is geslaagd voor het bijbehorende examen:
  - a. voor de machtiging A, de examens, genoemd in het tweede lid, onder a en b;
  - b. voor de machtiging B, de examens, genoemd in het tweede lid, onder a en c;
  - c. voor de machtiging C, de examens, genoemd in het tweede lid, onder a;
  - d. voor de machtiging N, de examens, genoemd in het tweede lid, onder a en b.
4. De examenprogramma's van de examens, genoemd in het tweede lid zijn in de bijlagen bij deze regeling opgenomen.

### Het examen

#### Artikel 4

1. Desgevraagd legitimeert de kandidaat zich overeenkomstig de door de voorzitter gegeven voorschriften.
2. Door of vanwege de voorzitter wordt de kandidaat voor de aanvang van het examen in kennis gesteld van de regels van het examen.



3. Door of vanwege de voorzitter gegeven aanwijzingen met betrekking tot het examen dienen door de kandidaat te worden opgevolgd.
4. Het schriftelijk examen wordt in principe in groepsverband afgenomen.

#### **Artikel 5**

1. De onderdelen radiotechniek en voorschriften worden schriftelijk afgenomen door middel van meerkeuzevragen. De tijdsduur van deze examens bedraagt ten minste één uur en ten hoogste twee uur.
2. De onderdelen seinen en opnemen van morsetekens bestaan uit twee opneemprouven gevolgd door twee seinprouven. Elke proef duurt 5 minuten. Een kandidaat die voor beide opneemprouven een onvoldoende heeft behaald komt niet in aanmerking voor deelname aan de seinprouven.
3. Tijdens het examen zijn ten minste 2 leden van de commissie aanwezig.

#### **Artikel 6**

1. Indien een kandidaat zich ten aanzien van het examen aan enig bedrog heeft schuldig gemaakt en dit voor of tijdens het examen wordt ontdekt, ontzegt de voorzitter hem van deelneming of de verdere deelneming aan het examen.
2. Indien een kandidaat in enig ander opzicht in strijd met deze regeling heeft gehandeld en dit voor of tijdens het examen wordt ontdekt, kan de voorzitter hem de deelneming of de verdere deelneming aan het examen ontzeggen.
3. Indien bedrog of een andere onregelmatigheid eerst na afloop van het examen wordt ontdekt, kan de voorzitter het examen van de kandidaat die zich hieraan heeft schuldig gemaakt, ongeldig verklaren.
4. Indien buiten de in het eerste tot en met derde lid genoemde gevallen het examen niet op rechtmatige wijze heeft plaatsgevonden kan de voorzitter besluiten dat het examen geheel of gedeeltelijk opnieuw wordt afgenomen.

#### *Het bijzonder examen*

#### **Artikel 7**

1. In afwijking van de artikelen 4 en 5 kan de voorzitter, op verzoek van de kandidaat, besluiten het examen op andere wijze af te doen nemen, indien:
  - a. de gezondheidstoestand van een kandidaat het afnemen van het examen op de wijze, bedoeld in artikel 4, niet toelaat. De kandidaat dient daartoe bij het verzoek een medische indicatie te overleggen;
  - b. een kandidaat gedurende lange perioden buiten het grondgebied van het openbaar lichaam verblijft;
  - c. een kandidaat onvoldoende de Nederlandse of de Engelse taal beheerst.
2. Het examen wordt in een zodanig geval afgenomen door twee leden van de commissie.

#### **Artikel 8**

Het examen Radiotechniek en Voorschriften wordt schriftelijk afgenomen. Het examen heeft een tijdsduur van ten minste één uur en ten hoogste twee uur per onderdeel.

#### *Normen examens in het opnemen en seinen van morsetekens*

#### **Artikel 9**

1. De onderdelen opnemen en seinen van morsetekens bestaan uit:
  - a. het opnemen op het gehoor van morsetekens.  
Een opneemprouf voldoet aan de exameneisen indien de kandidaat de examentekst binnen de vastgestelde tijd voldoende leesbaar heeft opgeschreven, waarbij hij in de examentekst voor de machtiging A niet meer dan 8 fouten en voor de machtiging B niet meer dan 5 fouten heeft gemaakt. Niet of onjuist opgenomen tekens binnen een groep van 5 opeenvolgende tekens worden voor een fout gerekend.



- b. het seinen van morsetekens.  
Een seinproef voldoet aan de exameneisen indien de kandidaat de examentekst binnen de vastgestelde tijd voldoende leesbaar en in een regelmatig seinschrift heeft geseind en daarbij voor de machtiging A niet meer dan 8 fouten en voor de machtiging B niet meer dan 5 fouten heeft gemaakt. Niet of onjuist opgenomen tekens binnen een groep van 5 opeenvolgende tekens worden voor een fout gerekend. Niet binnen de gestelde tijd geseinde tekens worden elk als een fout gesteld [bedoeld zal zijn: geteld]. Fouten in het seinschrift worden als verbeterd beschouwd als na een geseind vergissingsteken (minimaal 8 punten) opnieuw is begonnen met het laatste goed geseinde woord.
2. Het examen is met goed gevolg afgelegd indien de kandidaat zowel voor het onderdeel opnemen als voor het onderdeel seinen een voldoende heeft behaald.

### *Norm bijzondere examens*

#### **Artikel 10**

Een kandidaat, welke heeft deelgenomen aan een examen als bedoeld in artikel 7 heeft het examen met goed gevolg afgelegd indien hij naar het oordeel van 2 examinatoren heeft aangetoond dat hij:

- a. over voldoende kennis bezit op het gebied van de radiotechniek en de voorschriften die voor de amateurradiodienst gelden; en
- b. over voldoende vaardigheid bezit in het opnemen en seinen van morsetekens met snelheden van 8 of 12 woorden per minuut.

### *Ontheffing*

#### **Artikel 11**

Indien de kandidaat is geslaagd voor een buitenlands amateurexamen of voor een ander examen in het opnemen en seinen van morsetekens, welke zijn afgenomen door een bevoegde autoriteit en naar het oordeel van de commissie gelijkwaardig zijn aan een der examens bedoeld in artikel 2, eerste lid, kan de voorzitter hem geheel of gedeeltelijk ontheffing verlenen van één of meer onderdelen, bedoeld in artikel 3, tweede lid.

### *Uitslag van het examen*

#### **Artikel 12**

1. Een kandidaat wordt binnen 30 dagen na het afleggen van het examen door de commissie van de uitslag in kennis gesteld.
2. Indien het examen met goed gevolg is afgelegd, ontvangt de kandidaat een Bewijs van bevoegdheid als radioamateur.
3. Over de uitslag van het examen, alsmede de inhoud van de vraagstukken wordt niet gecorrespondeerd.

### *Nadere regels*

#### **Artikel 13**

De commissie kan nadere regels vaststellen voor de gang van zaken met betrekking tot het examen, welke niet in strijd mogen zijn met deze beschikking.

### *Beroep*

#### **Artikel 14**

1. Tegen de uitslag van het examen staat geen beroep open.
2. Tegen een beslissing van de voorzitter als bedoeld in artikel 6 kan de kandidaat binnen 30 dagen in beroep gaan bij de minister. Het beroep dient schriftelijk en met redenen omkleed te worden ingediend.



---

### *Slotbepaling*

#### **Artikel 15**

In de gevallen waarin deze regeling en de ingevolge artikel 13 vastgestelde regels niet voorzien, beslist de voorzitter.

#### **Artikel 16**

Deze regeling berust op de artikelen 5 en 6 van het Besluit radioamateurs BES.

#### **Artikel 17**

Deze regeling wordt aangehaald als: Regeling amateurradiozendexamens BES.



---

## BIJLAGE 1 BEHORENDE BIJ DE REGELING AMATEURRADIOZENDEXAMENS BES

### Opnemen en Seinen van Morsetekens.

#### *1.1 Opnemen op het gehoor van morsetekens.*

Het onderzoek voor dit onderdeel bestaat uit 2 proeven van elk 5 minuten. De in de Nederlandse of Engelse taal opgestelde examentest bestaat uit 300 morsetekens voor de amateurradio machtiging A en uit 200 morsetekens voor de amateurradio machtiging B. Elke letter wordt daarbij als één teken, elk cijfer als twee tekens geteld.

Een kandidaat heeft voldoende voor een opneemproef verkregen indien binnen de vastgestelde tijd de examentekst wordt opgeschreven in voldoende leesbaar handschrift. Hierbij mogen maximaal 8 fouten worden gemaakt in de examentekst voor de amateurradio machtiging A en een maximaal aantal 5 fouten in de examentest voor de amateurradio machtiging B.

Niet of onjuist opgenomen tekens binnen een groep van 5 opeenvolgende tekens worden voor één fout gerekend.

De groep van 5 tekens wordt bepaald te beginnen met het niet of onjuist opgenomen morse-teken.

De kandidaat heeft voldoende voor het onderdeel opnemen verkregen indien een van de beide opneemproeven met een voldoende is gewaardeerd.

#### *1.2 Seinen van morsetekens.*

Het onderzoek voor dit onderdeel bestaat uit 2 proeven van elk 5 minuten. De in de Nederlandse of Engelse taal opgestelde examentest bestaat uit 300 tekens voor de amateurradio machtiging A en 200 tekens voor de amateurradio machtiging B.

Elk letter wordt daarbij als één teken, elk cijfer als twee tekens geteld.

Een kandidaat heeft voldoende voor een seinproef verkregen indien binnen de vastgestelde tijd de examentest wordt geseind in voldoende leesbaar en regelmatig seinschrift. Hierbij mogen maximaal 8 fouten worden gemaakt in de examentest voor de amateurradio machtiging A en maximaal 5 fouten in de examentest voor de amateurradio machtiging B.

Fouten in het seinschrift worden als verbeterd beschouwd als na een geseind vergissingsteken opnieuw is begonnen met het laatste goed geseinde woord. Onjuist geseinde tekens binnen een groep van 5 opeenvolgende tekens worden voor één fout gerekend. De groep van 5 tekens wordt bepaald te beginnen met het onjuist geseinde morseteken.

Niet binnen de gestelde tijd geseinde tekens worden elk als één fout geteld.

De kandidaat heeft voldoende voor het onderdeel seinen verkregen indien één van de seinproeven met een voldoende is gewaardeerd.



## BIJLAGE 2 BEHORENDE BIJ DE REGELING AMATEURRADIOZENDEXAMENS BES

### DE EISEN WAARAAN MOET WORDEN VOLDAAN TER VERKRIJGING VAN EEN BEWIJS A, B of C VAN BEVOEGDHEID ALS RADIOAMATEUR.

#### I. VOORSCHRIFTEN

I. Kennis van de wetgeving van het openbaar lichaam betreffende radioamateurs, alsmede kennis van de internationale voorschriften op telecommunicatiegebied, voorzover deze betrekking hebben op radioamateurs.

Nationale en internationale gebruikregels en procedures

##### A.1 Spellingsalfabet

- Het internationale spellingsalfabet.

(V = vraag; A = antwoord)

QRK V: Wat is de neembaarheid van mijn signalen?

A: De neembaarheid van uw signaal is ...

QRM V: Wordt u gestoord?

A: Ik word gestoord.

QRN V: Heeft u last van luchtstoring?

A: Ik heb last van luchtstoring.

QRO V: Zal ik het zendvermogen verhogen?

A: Verhoog zendvermogen.

QRP V: Zal ik mijn zendvermogen verminderen?

A: Verminder zendvermogen.

QRS V: Zal ik de seinsnelheid verlagen?

A: Verlaag seinsnelheid.

QRT V: Zal ik ophouden?

A: Houd op.

QRV V: Bent u beschikbaar?

A: Ik ben beschikbaar.

QRX V: Op welk tijdstip zult u mij weer oproepen?

A: Ik zal om ..... uur weer roepen.

QRZ V: Door wie ben ik geroepen?

A: U wordt geroepen door.....

QSB V: Verandert de sterkte van mijn signaal?

A: De sterkte van uw signaal verandert.

QSL V: Wilt u mij de ontvangst bevestigen?

A: ik bevestig u de ontvangst.

QSO V: Kunt u rechtstreeks met ..... werken?

A: Ik kan rechtstreeks met ..... werken.

QSY V: Zal ik op een andere frequentie gaan zenden?

A: Ga op een andere frequentie zenden.

QTH V: Wat is uw positie?

A: Mijn positie is .....

##### A.3 Gebruikelijke afkortingen

AR Einde uitzending of bericht.

BK Teken om een lopende uitzending te onderbreken

CQ Algemene oproep aan alle stations

CW Onderbroken draaggolf

DE Van, gebruikt om de roepletters van het opgeroepen en het oproepende station te scheiden

K Uitnodiging om te zenden

MSG Bericht

PSE Alstublieft

RST Leesbaarheid, signaalsterkte, toonkwaliteit

R Ontvangen

RX Ontvanger

TX Zender

UR Uw

VA Einde verbinding, sluiten station

Internationale noodsignalen, noodverkeer en communicatie bij rampen



#### A.4 Noodsignalen

-In de radiotelegrafie ...-... en in de radiotelefonie 'MAYDAY'.

## II. TECHNIEK

### B.1 Stroomgeleiding

- Geleider, halfgeleider en isolator.
- Stroomsterkte, spanning en weerstand.
- De eenheden ampere, volt en ohm.
- De wet van ohm.
- De wetten van Kirchhoff.
- Elektrisch vermogen.
- De eenheid watt.
- Elektrische energie
- De eenheid wattseconde.
- Capaciteit van een batterij (Ampere-uur).

### B.2 Bronnen

- Spanningsbron, bronspanning (EMK), kortsluitstroom, inwendige weerstand en klemspanning.
- Serie- en Parallelschakeling van spanningsbronnen.

### B.3 Elektrisch veld

- Elektrische veldsterkte.
- De eenheid volt per meter.
- Afscherming van elektrische velden.

### B.4 Magnetisch veld.

- Magnetisch veld om stroomvoerende geleider.
- Afscherming van magnetische velden.
- Geleider voor een magnetisch veld (Ijzer en ferroxcube).

### B.5 Elektromagnetisch veld.

- Radiogolven als elektromagnetische golven.
- De voortplantingssnelheid en het verband hiervan met de frequentie en de golf-lengte.
- Polarisatie.

### B.6 Sinusvormige signalen

- De grafische voorstelling in de tijd.
- De momentele waarde, amplitude, effectieve waarde en de gemiddelde waarde.
- Periode en periodeduur.
- Frequentie.
- De eenheid hertz.
- Faseverschil.

### B.7 Niet-sinusvormige signalen

- Audiosignaal.
- Bloksignaal.
- De grafische voorstelling in de tijd.
- Gelijkspanningscomponent, grondgolf en zijn harmonischen.

### B.8 Gemoduleerde signalen

- Amplitude modulatie.
- Enkelzijbandmodulatie.
- Fase en frequentiemodulatie.
- Frequentiezwaaai en modulatie index.
- Draaggolf, zijbanden en bandbreedte.
- Golfvorm.





### *B.9 Vermogen en energie*

- Het vermogen van sinusvormige signalen
- Vermogenverhoudingen die overeenkomen met de volgende dB-waarden: 0 dB, 3 dB, 6 dB, en 10 dB en 20dB (zowel positief als negatief).
- De vermogensverhouding in dB bij het achter elkaar schakelen van versterkers en/of verzwakkers.
- Aanpassing (maximale vermogensoverdracht).
- De relatie tussen ingangsvermogen, uitgangsvermogen en rendement.
- Peak Envelope Power (PEP).

## **C. COMPONENTEN**

### *C.1 Weerstand.*

- Weerstand.
- De eenheid ohm.
- De relatie tussen weerstandswaarde, soortelijke weerstand, diameter en lengte van een draad.
- Stroom-spanningkarakteristiek.
- Vermogendissipatie.
- Positieve en negatieve temperatuurcoëfficiënt (PTC en NTC).

### *C.2 Condensator*

- Capaciteit.
- De eenheid farad.
- De relatie tussen capaciteit, afmetingen en diëlektricum.
- De reactantie.
- Faseverschil tussen stroom en spanning.
- Eigenschappen van vaste en variabele condensatoren: lucht-, mica-, kunststof-, keramische en elektrolytische condensatoren.
- Temperatuurcoëfficiënt.
- Lekstroom.

### *C.3 Spoel*

- Zelfinductie.
- De eenheid henry
- Het effect van aantal windingen, diameter, lengte en kernmateriaal op de zelfinductie.
- De reactantie.
- Faseverschil tussen stroom en spanning.
- Q-factor.
- Huideffect (Skin effect).
- Verliezen in kernmateriaal

### *C.4 Toepassing en gebruik van transformatoren*

- Ideale transformator
- De relatie tussen wikkerverhouding en:
  - spanningsverhouding
  - stroomverhouding
  - impedantieverhouding.
- Toepassing van transformatoren

### *C.5 Diode*

- Gebruik en toepassing van diodes:
- Gelijkrichtdiodes, zenerdiode, LED, varicap;
- Doorlaatstroom, temperatuur en vermogendissipatie;
- Sperspanning en lekstroom.
- Stroom en spanning karakteristiek van gelijkrichtdiode en zenerdiode.

### *C.6 Transistor*

- PNP en NPN transistor.
- Stroomversterking;
- De U-ce I-c karakteristiek.



- Veldeffecttransistor (N-kanaal en P-kanaal, J-Fet).
- De weerstand tussen gate en source;
- De I-d U-ds karakteristiek;
- De I-d U-gs karakteristiek;

De transistor in:

- gemeenschappelijke emitter (source) schakeling;
- gemeenschappelijke basis (gate) schakeling;
- gemeenschappelijke collector (drain) schakeling.
- In- en uitgangsimpedantie van bovengenoemde schakelingen.
- Instelmethode

#### *C.7 Digitale techniek:*

- Eenvoudige digitale schakelingen:
- EN en OF schakeling (AND en OR);
- Niet schakeling (Inverter);
- NEN en NOF schakeling (NAND en NOR);
- Combinaties van ten hoogste vier van bovengenoemde schakelingen met ten hoogste vier ingangsvariabelen.

#### *C.8 Diversen*

- Eenvoudige buizen (triode en pentode).
- De i-a u-g karakteristiek;
- De i-a u-a karakteristiek;
- Steilheid;
- Anode-roostercapaciteit.

### **D. SCHAKELINGEN**

#### *D.1 Combinatie van componenten*

- Serie en parallelschakelingen van weerstanden, spoelen, condensatoren, transformatoren en dioden.
- Stroom en spanningen in deze schakelingen.
- Impedantie van deze schakelingen

#### *D.2 Filter*

- Seriekring en parallelkring;
- Impedantie;
- Frequentiekarakteristiek;
- Resonantie frequentie;
- Kwaliteitsfactor van een afgestemde kring;
- Bandbreedte;
- Bandfilter;
- Laagdoorlatende, hoogdoorlatende, banddoorlatende en band sperrende filters, opgebouwd uit passieve elementen, kantelfrequentie.
- Frequentiekarakteristiek.
- Pi filter en T-filter (impedantietransformatie).
- Kwarts kristal.

#### *D.3 Voeding*

- Schakelingen voor enkel en dubbelzijdige gelijkrichting en de bruggelijkrichter.
- Afvlakschakelingen.
- Stabilisatieschakelingen in een laagspanningsvoedingen.

#### *D.4 Versterker*

- Lf- en hf-versterker.
- Operationele versterker (Opamp)
- Versterkingsfactor.
- Amplitude-frequentiekarakteristiek en bandbreedte.
- Instelling in klasse A, A/B, B en C.



- Harmonischen (niet lineaire vervorming).
- Tegenkoppeling.

#### *D.5 Detector*

- AM-detectoren.
- Diode-detector.
- Produkt-detector.
- CW/EZB-detectoren.
- FM-Detectoren.
- Flankdetectoren
- Foster-Seely-detector

#### *D.6 Oscillator*

- Factoren die de frequentie en frequentiestabiliteit bepalen.
- Oscilleerwaarden.
- LC oscillator.
- Kristaloscillator, overtone-oscillator.

#### *D.7 Phase locked Loop (PLL)*

- Regellus met fasevergelijkschakeling.
- Regellus met instelbaar deeltal.
- Filter in de regellus.

### **E. ONTVANGERS**

#### *E.1 Uitvoering*

- Enkel en dubbelsuperheterodyne ontvanger.

#### *E.2 Blokschema's*

- CW ontvanger (A1A).
- AM ontvanger (A3E).
- EZB ontvanger (J3E)
- FM ontvanger (F3E).

#### *E.3 Werking en functies van de volgende schakelingen (alleen als onderdeel van een blok-schema)*

- HF-versterker.
- Oscillator (vast en variabel).
- Mengtrap.
- Middenfrequentversterker.
- Begrenzer.
- Detector.
- Interferentie-oscillator (BFO).
- Kristalcalibrator.
- LF-versterker.
- Automatische versterkerregeling.
- S-meter.
- Squelch.

#### *E.4 Ontvangerspecificaties (eenvoudige omschrijving)*

- Nabijselectiviteit.
- Verafselectiviteit.
- Gevoeligheid.
- Signaal/ruisverhouding.
- Stabiliteit.
- Spiegelfrequentie.
- Intermodulatie; kruismodulatie.



---

## **F. ZENDERS**

### *F.1 Uitvoering*

- Zender met of zonder frequentietransformatie.
- Frequentievermenigvuldiging.

### *F.2 Blokschema's*

- CW-zender (A1A).
- EZB-zender (J3E).
- FM-zender (F3E).

### *F.3 Werking en functies van de volgende schakelingen (alleen als onderdeel van het blok-schema)*

- Mengtrap.
- Oscillator.
- Scheidingstrap.
- Stuurtrap.
- Frequentievermenigvuldiger.
- Vermogensversterker.
- Uitgangsfiler. (Pi-filer).
- Frequentiemodulator.
- Lf-begrenzer.
- EZB modulator.
- Phase-modulator.
- Kristal filter.

### *F.4 Zenderspecificaties (eenvoudige omschrijving).*

- Frequentiestabiliteit.
- Hf-bandbreedte.
- Zijbanden.
- Lf-bandbreedte.
- Niet-lineariteit.
- Uitgangsimpedantie.
- Uitgangsvermogen.
- Rendement.
- Frequentiezwaai.
- Modulatie-index.
- Sleutelklikken en chirps.
- Ongewenste hf-uitstralingen.
- Kaststraling.

## **G. ANTENNES EN TRANSMISSIELIJNEN**

### *G.1 Antenne typen*

- Halvegolfantenne met voeding in het midden.
- Halvegolfantenne met voeding aan het einde.
- Gevouwen dipool.
- Kwartgolf verticale antenne (groundplane).
- Antenne met parasitaire elementen (Yagi).
- Paraboolantenne.
- Dipool met filters (traps).

### *G.2 Antenne eigenschappen*

- Stroom- spanningsverdeling.
- Impedantie in het voedingspunt.
- Capacitieve of inductieve impedantie buiten resonantie.
- Polarisatie.
- Antennewinst.
- Effectief uitgestraald vermogen (ERP).
- Voor/achterverhouding.
- Horizontale en verticale stralingsdiagrammen.



### *G.3 Transmissielijnen*

- Open lijn.
- Coaxiale kabel.
- Golfpijp.
- Karakteristieke impedantie ( $Z_0$ ).
- Verkortingsfactor.
- Staandegolfverhouding.
- Verliezen.
- Balun.
- Kwartgolf lijn als impedantietransformator.
- Open en kortgesloten lijn als afgestemde kring.
- Antenne aanpassingseenheid

### **H. PROPAGATIE**

- Ionosfeerlagen.
- Kritische frequentie.
- Invloed van de zon op de ionosfeer.
- Maximum bruikbare frequentie (MUF).
- Grondgolf en ruimtegolf.
- Opstralingshoek.
- Dode zone en skip afstand.
- Fading.
- Troposfeer.
- De invloed van de antennehoogte op de overbrugbare afstand (radio horizon).
- Temperatuurinversie
- Sporadische E-reflectie
- Aurora-reflectie

### **I. METINGEN**

#### *I.1 Meten*

Het meten van:

- Gelijk- en wisselspanning.
- Gelijk- en wisselstromen.
- weerstand.
- Gelijkstroom en hoogfrequentvermogen (gemiddeld vermogen, 'Peak Envelope Power').
- Staandegolfverhouding.
- Golfvorm van de omhullende van een hoogfrequent signaal.
- Frequentie.
- Resonantiefrequentie.
- Meetfouten:
- Invloed van de frequentie.
- Invloed van de golfvorm.
- Invloed van de inwendige weerstand van een meetinstrumenten.

#### *I.2 Meetinstrumenten*

Het meten met:

- Draaispoelmeter.
- Universeelmeter.
- Staandegolfmeter.
- Frequentieteller.
- Absorptie-frequentie-meter.
- Dipmeter.
- Oscilloscoop.

### **J. STORINGEN EN IMMUNITEIT**

#### *J.1 Storing in elektronische apparatuur*

- Blokkering (werkpuntverschuiving).
- Interferentie met het gewenste signaal.
- Intermodulatie.



- Laagfrequentdetectie.

#### *J.2 Oorzaak van de storing in de elektronische apparatuur*

- Veldsterkte van de zender.
- Ongewenste uitstraling van de zender (parasitaire uitstraling, harmonischen).
- Ongewenste beïnvloeding van de gestoorde apparatuur:
  - via de antenne ingang (antennespanning, ingangselectiviteit);
  - via andere aangesloten leidingen;
  - door directe instraling.

#### *J.3 Maatregelen tegen storing*

Voorzieningen ter voorkoming van en opheffing van storingen:

- Filteren.
- Ontkoppelen.
- Afscherming.

### **K. VEILIGHEID**

#### *K.1 Het menselijk lichaam.*

- Weerstand van het menselijk lichaam.
- Toegelaten aanrakinsspanning.
- De gevolgen van elektrische schok.
- Toegelaten vermogensdichtheid van een hoogfrequentveld.

#### *K.2 Netvoeding.*

- Verschil in kleurcode tussen fase, nul en aarde (kleurcode).
- Uitvoering van aardverbindingen
- Aardlekschakelaar.
- Snelle en trage veiligheden.

#### *K.3 Hoge spanningen.*

- Isolatie.
- Afscherming.
- Aarding.
- Antenne.
- Geladen condensatoren.

#### *K.4 Bliksemontlading*

- Gevaar.
- Bescherming.



## BIJLAGE 3 BEHORENDE BIJ DE REGELING AMATEURRADIOZENDEXAMENS BES

### DE EISEN WAARAAN MOET WORDEN VOLDAAN TER VERKRIJGING VAN EEN BEWIJS N VAN BEVOEGDHEID ALS RADIOAMATEUR.

#### I. VOORSCHRIFTEN

Kennis van de wetgeving van het openbaar lichaam betreffende radioamateurs, alsmede kennis van de internationale voorschriften op telecommunicatie-gebied, voorzover deze betrekking hebben op radioamateurs.

Nationale en internationale gebruiksregels en procedures

##### A.1 Spellingsalfabet

- Het internationale spellingsalfabet.

(V = vraag; A = antwoord)

QRK V: Wat is de neembaarheid van mijn signaal?

A: De neembaarheid van uw signaal is ...

QRM V: Wordt u gestoord?

A: Ik word gestoord.

QRN V: Heeft u last van luchtstoring?

A: Ik heb last van luchtstoring.

QRO V: Zal ik het zendvermogen verhogen?

A: Verhoog zendvermogen.

QRP V: Zal ik mijn zendvermogen verminderen?

A: Verminder zendvermogen.

QRS V: Zal ik de seinsnelheid verlagen?

A: Verlaag seinsnelheid.

QRT V: Zal ik ophouden?

A: Houd op.

QRV V: Bent u beschikbaar?

A: Ik ben beschikbaar.

QRX V: Op welk tijdstip zult u mij weer oproepen?

A: Ik zal om ..... uur weer roepen.

QRZ V: Door wie ben ik geroepen?

A: U wordt geroepen door.....

QSB V: Verandert de sterkte van mijn signaal?

A: De sterkte van uw signaal verandert.

QSL V: Wilt u mij de ontvangst bevestigen?

A: ik bevestig u de ontvangst.

QSO V: Kunt u rechtstreeks met ..... werken?

A: Ik kan rechtstreeks met ..... werken.

QSY V: Zal ik op een andere frequentie gaan zenden?

A: Ga op een andere frequentie zenden.

QTH V: Wat is uw positie?

A: Mijn positie is .....

##### A.3 Gebruikelijke afkortingen

AR<sup>1</sup> Einde uitzending of bericht.

BK Teken om een lopende uitzending te onderbreken

CQ Algemene oproep aan alle stations

CW Onderbroken draaggolf

DE Van, gebruikt om de roepletters van het opgeroepen en het oproepende station te scheiden

K Uitnodiging om te zenden

MSG Bericht

PSE Alstublieft

RST Leesbaarheid, signaalsterkte, toonkwaliteit

R Ontvangen

RX Ontvanger

TX Zender

<sup>1</sup> wordt bij morse aaneengesloten gezegd Internationale noodsignalen, noodverkeer en communicatie bij rampen



UR Uw  
VA<sup>1</sup> Einde verbinding, sluiten station

#### *A.4 Noodsignalen*

- In de radiotelegrafie ...----... en in de radiotelefonie 'MAYDAY'.

## **II. TECHNIEK**

### *B.1 Stroomgeleiding*

- Geleider, halfgeleider en isolator.
- Stroomsterkte, spanning en weerstand.
- De eenheden ampere, volt en ohm.
- De wet van ohm.
- Elektrisch vermogen.
- De eenheid watt.

### *B.2 Bronnen*

- Serieschakeling van spanningsbronnen.
- Serie- en Parallelschakeling van spanningsbronnen.

### *B.3 Radiogolven*

- Radiogolven als elektromagnetische golven.
- Polarisation.

### *B.4 Sinusvormige signalen*

- De grafische voorstelling in de tijd.
- Frequentie.
- De eenheid hertz.

### *B.5 Niet-sinusvormige signalen*

- Audiosignaal.
- Digitaal signaal.
- De grafische voorstelling in de tijd.

### *B.6 Gemoduleerde signalen*

- Amplitude modulatie.
- Enkelzijbandmodulatie.
- Frequentiemodulatie.
- Draaggolf, zijband en bandbreedte.

### *B.7 Vermogen en energie*

- Gelijkstroom- ingangsvermogen.
- Hf-uitgangsvermogen.

## **C. COMPONENTEN**

### *C.1 Weerstand.*

- Weerstand.
- De eenheid ohm.
- Vermogendissipatie.
- Kleurcode.

---

<sup>1</sup> wordt bij morse aaneengesloten gezegd Internationale noodsignalen, noodverkeer en communicatie bij rampen





## C.2 Condensator

- Capaciteit.
- De eenheid farad.
- Gebruik van vaste en variabele condensatoren: lucht-, mica-, kunststof-, keramische en elektrolytische condensatoren.

## C.3 Spoel

- Zelfinductie.
- De eenheid henry

## C.4 Overige Componenten

- Transformatoren.
- Gelijkrichtdiode.
- Zenderdiode.
- Transistor (toepassing als versterker).
- Transistor (toepassing als oscillator).

## D. SCHAKELINGEN

### D.1 Combinatie van componenten

- Serie- en parallelschakelingen van weerstanden en condensatoren.

### D.2 Filter

- Seriekring en parallelkring:
- Frequentie karakteristiek;
- Impedantie;
- Resonantie frequentie.
- Laagdoorlatende, hoogdoorlatende, banddoorlatende en bandoperende filters, opgebouwd uit passieve elementen (alleen toepassing en gebruik).

## E. ONTVANGERS

### E.1 Uitvoering

- Enkel superheterodyne ontvanger.
- Rechthoek-ontvanger.

### E.2 Blokschema's

- AM-ontvanger (A3E).
- FM-ontvanger (F3E).
- CW-ontvanger (A1A).
- EZB-ontvanger (J3E).

### E.3 Werking en functies van de volgende schakelingen (alleen als onderdeel van een blok-schema)

- HF-versterker.
- Oscillator (vast en variabel).
- Mengtrap.
- Middenfrequentversterker.
- Detector.
- Zweepings-oscillator (BFO).
- Lf-versterker.
- Automatische versterkingsregeling.
- Voeding.
- Ruisonderdrukker squelch (alleen doel).



## **F. ZENDERS**

### *F.1 Blokschema's*

- FM-zender (F3E).
- CW-zender (A1A).
- EZB-zender(J3E).

### *F.2 Werking en functies van de volgende schakelingen (alleen als onderdeel van het bloksche-ma)*

- Mengtrap.
- Oscillator (kristal en VFO).
- Scheidingstrap.
- Stuurtrap.
- Frequentievermenigvuldiger.
- Vermogensversterker.
- Uitgangsfiler. (Pi-filer).
- Frequentiemodulator.
- EZB-modulator.
- EZB-filer.
- Voeding.

### *F.3 Zendereigenschappen*

- Frequentiestabiliteit.
- Hf-bandbreedte.
- Lf-bandbreedte.
- Zijbanden.
- Uitgangsvermogen.
- Ongewenste Hf-uitstralingen.
- Harmonischen.

## **G. ANTENNES EN TRANSMISSIELIJNEN**

(alleen opbouw, richteigenschappen en polarisatie)

- Halvegolfantenne met voeding in het midden.
- Antenne met voeding aan het einde.
- Kwartgolf verticale antenne (groundplane).
- Antenne met parasitaire elementen (Yagi).

### *G.2 Transmissielijnen*

- Opbouw en gebruik van open lijn en coaxiale kabel.
- Voor- en nadelen van open lijn en coaxiale kabel.
- Antenne aanpassingseenheid (alleen doel).

## **H. PROPAGATIE EN FREQUENTIESPECTRUM**

- Ionosfeerlagen en het effect op de HF-propagatie.
- Fading.
- Troposfeer.
- De invloed van de zonnevlekkencyclus op de communicatie.
- De invloed van de meteorologische omstandigheden op de VHF/UHF-propagatie.

### *Frequentiespectrum*

- HF, VHF, UHF frequentiegebieden

## **I. METINGEN**

### *I.1 Meten*

Het meten van:

- Gelijk- en wisselspanning.
- Gelijk- en wisselstromen.
- Weerstand.



- Gelijkstroom- en hoogfrequentvermogen.
- Frequentie.
- Resonantiefrequentie.

### *1.2 Meetinstrumenten*

Het meten met:

- Universeelmeter (analoog en digitaal).
- Staandegolfmeter.
- Frequentieteller.
- Absorptiefrequentiemeter.
- Dipmeter.
- Kunstantenne (dummy load).

## **J. STORINGEN EN IMMUNITEIT**

### *J.1 Storing in elektronische apparatuur*

- Interferentie met het gewenste signaal (TV, VHF en omroep).
- Laagfrequentdetectie.

### *J.2 Oorzaak van de storing in de elektronische apparatuur*

- Veldsterkte van de zender.
- Ongewenste uitstraling van de zender (parasitaire uitstraling, harmonischen).
- Ongewenste beïnvloeding van de gestoorde apparatuur:
  - via de antenne-ingang;
  - via andere aangesloten leidingen (netsnoer, luidsprekersnoer e.d);
  - door directe instraling.

### *J.3 Maatregelen tegen storing*

Voorzieningen ter voorkoming van en opheffing van storingen:

- Filteren in het amateurstation.
- Filteren bij de gestoorde apparatuur.
- Ontkoppelen.
- Afscherming.
- Afstand tussen zendantenne en radio-/TV-antenne.
- Vermijden van het gebruik van eindgevoede antennes.
- Minimum vermogen.
- Goede hf-aarding.
- Sociale aspecten (goede relatie met de burens).

## **K. VEILIGHEID**

### *K.1 Het menselijk lichaam.*

- De gevolgen van elektrische schok.
- Voorzorgsmaatregelen tegen elektrische schok.

### *K.2 Netvoeding*

- Verschil tussen fase, nul en aarde (kleurcode).
- Het belang van goede aardverbindingen.
- Snelle en trage veiligheden, waarden van veiligheden.

### *K.3 Gevaren*

- Geladen condensatoren.
- Hoge spanningen.

### *K.4 Bliksemontlading*

- Gevaar.
- Bescherming.
- Uitvoering van aarding.



## BIJLAGE 4 BEHORENDE BIJ DE REGELING AMATEURRADIOZENDEXAMENS BES

### Bijlage 4 behorende bij de Regeling amateurradiozendexamens BES

Betreffende het internationaal gebruik van radiocommunicatie in de frequentiebanden toegewezen aan de radioamateur bij natuurlijke rampen.

De Wereld Administratieve Radio Conferentie te Genève, 1979, overwegende:

- dat bij natuurlijke rampen de normale communicatie systemen dikwijls overbelast, beschadigd of geheel onderbroken zijn;
  - dat een snelle tot stand brengen van communicatie essentieel is voor het tot stand brengen van wereldwijde hulp acties;
  - dat de aan de radioamateur toegewezen frequentiebanden niet gebonden zijn door internationale planning en notificatie procedures, en daardoor uitstekend geschikt zijn voor korte termijn gebruik bij rampen;
  - dat de internationale rampen communicatie vergemakkelijkt wordt door het gebruik van bepaalde banden die toegewezen zijn aan de amateur dienst;
  - dat onder die toestanden stations behorende tot de amateur dienst door hun grote verspreiding en het door hun bewezen vaardigheid in zulke omstandigheden, bijstand kunnen verlenen voor het in stand komen van de noodzakelijke communicatie;
  - het bestaan van nationale en regionale amateur noodverbindingen die gebruik maken van frequenties in banden toegewezen aan de amateur dienst;
  - dat, in een geval van een natuurlijke ramp, de directe verbinding tussen amateur stations en andere stations vitale communicatie tot stand kan brengen en in stand houden totdat de normale verbindingen zijn hersteld;
- erkennende:
- dat de rechten en verantwoordelijkheden voor verbindingen gedurende rampen een taak is van de betreffende administraties;

#### **besluit:**

1. dat de banden toegewezen aan de amateurdienst zoals aangegeven onder nummer 510, door de administraties gebruikt kunnen worden om tegemoet te komen aan de noden van de internationale rampen communicatie;
2. dat het gebruik van deze banden beperkt is tot de communicatie ten behoeve van de hulpverlening bij natuurlijke rampen;
3. dat het gebruik van de aangegeven banden die toegewezen zijn aan de amateur dienst door non-amateur stations voor rampen communicatie beperkt zal zijn voor de duur van de noodtoestand en beperkt tot die geografische gebieden zoals omschreven door de verantwoordelijke autoriteiten van het getroffen land;
4. dat de rampen communicatie plaats vindt binnen het rampgebied en tussen het rampgebied en de permanente centra van de organisatie die hulp verleent;
5. dat dit soort communicatie uitgevoerd wordt met de toestemming van de administratie van het land waar de ramp is voorgekomen;
6. dat verbindingen betreffende hulp verstrekt vanuit buiten het land waar de ramp is voorgekomen de bestaande nationale of internationale amateur noodverbindingen niet mag vervangen;
7. dat een nauwe samenwerking wenselijk is tussen de radio amateur en de stations van andere diensten, die het nodig achten om amateur frequenties te gebruiken in gevallen van nood;
8. dat de internationale noodverbindingen voor zover mogelijk storing zullen vermijden aan de netten van de amateurdienst.

#### **nodigt de administraties uit:**

1. om te voorzien in de noden van de internationale verbindingen in geval van rampen;
2. om te voorzien in de noden van noodverbindingen binnen hun nationale wetgeving.