



## Hoofdstuk 1 ELEKTRICITEITSLEER, ELEKTRO-MAGNETISME EN RADIO THEORIE

Datum  
30 juli 2010

Referentie  
944a.v1

### 1.1 Stroomgeleiding

- Geleider, halfgeleider en isolator.
- Stroomsterkte, spanning en weerstand.
- De eenheden ampère, volt en ohm.
- De wet van Ohm  $[U = I \cdot R]$  .
- Elektrisch vermogen  $[P = U \cdot I]$  .
- De eenheid watt.

### 1.2 Bronnen

- Serieschakeling van spanningsbronnen.
- Batterij.
- Lichtnet.

### 1.3 Radiogolven

- Radiogolven als electromagnetische golven.
- De voortplantingssnelheid en het verband hiervan met de frequentie en met de golflengte  $[v = f \cdot \lambda]$  .
- Polarisation.

### 1.4 Sinusvormige signalen

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

### 1.5 Audio en digitale signalen

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

### 1.6 Gemoduleerde signalen

- Voor- en nadelen van:
- Amplitudemodulatie;
- Enkelzijbandmodulatie;
- Frequentiemodulatie.
- Draaggolf, zijbanden en bandbreedte.

### 1.7 Vermogen

- Gelijkstroom-ingangsvermogen.
- Hf-uitgangsvermogen.

## Hoofdstuk 2 COMPONENTEN

### 2.1 Weerstand

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

## 2.2 Condensator

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

**Datum**  
30 juli 2010

**Referentie**  
944a.v1

## 2.3 Spoel

- Zelfinductie.
- De eenheid henry.

## 2.4 Overige componenten (toepassingen)

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

## Hoofdstuk 3 SCHAKELINGEN

### 3.1 Combinatie van componenten

- Serie- en parallelschakeling van weerstanden.
- Serie- en parallelschakeling van condensatoren.

### 3.2 Filter

- Seriekring en parallelkring:
- Impedantie;
- Frequentie karakteristiek;
- Resonantiefrequentie.
- Laagdoorlatende, hoogdoorlatende, banddoorlatende en bandsperrende filters, opgebouwd uit passieve elementen (alleen toepassingen en gebruik).

## Hoofdstuk 4 ONTVANGERS

### 4.1 Uitvoering

- Enkelsuperheterodyne ontvanger.
- Rechthoek-ontvanger.

### 4.2 Blokschema's

- AM-ontvanger [A3E].
- FM-ontvanger [F3E].
- CW-ontvanger [A1A].
- EZB-ontvanger [J3E].

### 4.3 Werking en functies van de volgende schakelingen [alleen als onderdeel van een blokschema]

- Hf-versterker.
- Oscillator [vast en variabel].
- Mengtrap.
- Middenfrequentversterker.
- Detector.
- Zwevings-oscillator [BFO].

- Lf-versterker.
- Automatische versterkingsregeling.
- Ruisonderdrukker [squelch] (alleen doel).
- Voeding.

**Datum**  
30 juli 2010

**Referentie**  
944a.v1

## **Hoofdstuk 5 ZENDERS**

### **5.1 Blokschema's**

- FM-zender [F3E].
- CW-zender [A1A].
- EZB-zender [J3E].

### **5.2 Werking en functies van de volgende schakelingen [alleen als onderdeel van het blokschema]**

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

### **5.3 Zendereigenschappen**

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

## **Hoofdstuk 6 ANTENNES EN TRANSMISSIELIJNEN**

### **6.1 Antennetypen (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].

### **6.2 Transmissielijnen**

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

## **Hoofdstuk 7 PROPAGATIE en FREQUENTIESPECTRUM**

**Datum**  
30 juli 2010

**Referentie**  
944a.v1

### **7.1 Propagatie**

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

### **7.2 Frequentiespectrum**

- HF, VHF, UHF frequentiegebieden.

## **Hoofdstuk 8 METINGEN**

### **8.1 Meten**

- Het meten van:
- Gelijk- en wisselspanningen.
- Gelijk- en wisselstromen.
- Weerstand.
- Gelijkstroom- en hoogfrequentvermogen.
- Frequentie.
- Resonantiefrequentie.

### **8.2 Meetinstrumenten**

- Het meten met:
- Universeelmeter (analoog en digitaal).
- Staandegolfmeter.
- Frequentieteller.
- Absorptiefrequentiemeter.
- Dipmeter.
- Kunstantenne [dummy load].

## **Hoofdstuk 9 STORING EN IMMUNITEIT**

### **9.1 Storing in elektronische apparatuur**

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

### **9.2 Oorzaak van de storing in 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.

### **9.3 Maatregelen tegen storingen**

- Voorzieningen ter voorkoming 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).

**Datum**  
30 juli 2010

**Referentie**  
944a.v1

## **Hoofdstuk 10 VEILIGHEID**

### **10.1 Het menselijk lichaam**

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

### **10.2 Netvoeding**

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

### **10.3 Gevaren**

- Geladen condensatoren.
- Hoge spanningen.

### **10.4 Bliksemontlading**

- Gevaar.
- Bescherming.
- Uitvoering van aarding.

## **Hoofdstuk 11 NATIONALE EN INTERNATIONALE GEBRUIKREGELS EN PROCEDURES**

- Q-code
- Overige codes
- Internationale noodsignalen, noodverkeer, communicatie bij rampen
- Roepletters in Nederland
- IARU aanbeveling

## **Hoofdstuk 12 NATIONALE EN INTERNATIONALE REGELGEVING AMATEURDIENST EN AMATEURSATELLIETDIENST**

- ITU Radio
- CEPT aanbevelingen
- Telecommunicatiewet
- Algemene Maatregelen van Bestuur
- Voorschriften en beperkingen