

Basisvergunning voor Radioamateur – Programma

Inleiding

De **Basisvergunning** kadert in een geheel van twee examens die toelating geven tot het gebruik van de frequentiebanden toegewezen aan de radioamateurdienst.

Alle toekomstige radioamateurs moeten tonen dat ze een zekere graad van bekwaamheid en kennis hebben als voorwaarde om een dergelijke radioamateurvergunning te kunnen krijgen.

De **Basisvergunning** is de instaplicentie naar het radioamateurisme. Ze is bedoeld om kandidaten op een boeiende maar eenvoudige manier kennis te laten maken met de hobby mits het bewijs te leveren van een minimum aan kennis en praktijk.

Dit programma specificeert de vereisten voor het eerste deel in de tweeledige structuur waarvan de **Basisvergunning** en de **HAREC-vergunning** deel uitmaken.

Een kandidaat-radioamateur hoeft niet noodzakelijk eerst een **Basisvergunning** te bezitten om toegelaten te worden tot het examen voor de **HAREC-vergunning**.

De vereiste kennis voor het bekomen van beide vergunningen is zo dat ze in de grootst mogelijke mate overeenstemt met de vereisten voor equivalente vergunningen in andere landen, en dit in het kader van de CEPT. Dit heeft als bedoeling de reciprociteit van de vergunningen tussen verschillende landen te bekomen.

Het programma

Het programma geeft weer wat er dient gekend en welke ervaring er dient voorhanden te zijn om de **Basisvergunning** te kunnen verkrijgen.

Het programma staat er bovendien borg voor dat een minimumniveau van kennis en praktijk op het gebied van radiocommunicatie aanwezig is opdat een operator met een vergunning op een veilige manier en volgens de gangbare regels verantwoorde manier op de radioamateurbanden zou werken.

In het programma worden de belangrijkste studiepunten opgesomd onder **Doelstellingen** (rechterkolom in dit programmaboekje).

De woorden **weten (of kennen)** en **begrijpen (of kunnen gebruiken)** worden gebruikt om verschillende niveaus van kennis aan te duiden.

Weten (ook kennen) betekent dat iets wordt herkend en meteen kan worden toegepast op een vraag of een situatie. Het is niet nodig om het hoe en waarom ervan te kennen, noch de diepere achtergrond van de toepassing. We gaan ervan uit dat de basisbegrippen en de achtergrond in de opleiding aan bod komen, al was het maar om het makkelijker te onthouden en de juistheid ervan te aanvaarden. Deze aanvullende materie (het hoe en het waarom) is in elk geval geen examenstof.

Een voorbeeld hiervan is doelstelling 3b.1 waarbij de formule $P=V \cdot I$ gekend moet zijn, alsook wat de symbolen betekenen. Er moet ook een berekening kunnen worden uitgevoerd waarbij aan de hand van twee bekende elementen de derde (onbekende) wordt berekend. Een rekenmachine is daarbij niet nodig, op het examen zullen steeds makkelijke getallen worden gebruikt en is de rekenmachine van de computer ter beschikking. Een ander voorbeeld is doelstelling 1a.1. De kandidaat moet weten dat het radioamateurisme geen commercieel karakter heeft, zonder het waarom hiervan te kennen.

Begrijpen (ook kunnen gebruiken) vereist dan weer wat meer gedetailleerde kennis van het onderwerp, inzien waarom iets zo is en inzien in hoeverre (waar en hoe) dit relevant en toepasbaar is.

Dit is doorgaans het punt waar een kandidaat situaties moet inschatten of een vaardigheid moet toepassen op een brede waaier van omstandigheden. 4b.6

heeft betrekking op over-modulatie, waarbij de kandidaat de oorzaak en het gevolg van dit fenomeen moet aanvoelen om in te zien dat de operator verantwoordelijk is om stappen te ondernemen om deze problemen te vermijden. In doelstelling 9c.1, dat gaat over rondslingerende bedrading, kan de student in een aantal situaties komen, waarbij hij en in elk van deze gevallen de basisregel moet kunnen toepassen. Hierbij is het nodig om de veiligheid te kunnen analyseren, waarvoor het nodig is te begrijpen hoe problemen ontstaan en welke risico's ermee gepaard gaan.

Het leren, de training

- Aan de erkende radioamateurverenigingen wordt gevraagd gestructureerde cursussen te organiseren over de materie opgenomen in het programma.
- Het volgen van de cursus is niet verplicht om deel te nemen aan de praktische of de theoretische proef.
- De cursus dient zo opgevat dat bij het begin van de cursus geen voorkennis is vereist.
- De cursus bestaat uit een reeks lessen en praktijkoefeningen die samen een totaal van minimaal 10 uur beslaan
- De organisatoren van deze cursussen dienen een cursusboek ter beschikking te stellen, dat alle punten van het programma bevat, met een duidelijke aanduiding van wat te *weten* is en wat te *begrijpen* is. De cursus zal alle punten uit het programma in detail uitleggen en zal minstens 40 gedrukte A4-pagina's (als referentie: lettertype Times New Roman, grootte: 11) omvatten, en goedgekeurd worden door het BIPT.
- De theoretische en praktische lessen worden gegeven door gelicentieerde radioamateurs, die houders zijn van de *A-vergunning*, en minstens 3 jaar een A- of B-vergunning hebben. De identiteit van de lesgevers wordt aan het BIPT opgegeven door de erkende verenigingen.
- De erkende verenigingen zullen alle lessenreeksen minstens 1 maand op voorhand ter kennis brengen aan het BIPT, samen met het gedetailleerde lessenrooster.

De praktische proef

- Op het einde van de lessenreeks zal een praktische proef worden ingericht. Dit gebeurt in het kader van de lessenreeksen georganiseerd door de erkende radioamateurvereniging.
- Tijdens de praktische proef, zoals verduidelijkt in hoofdstuk 8 van het programma, moet de kandidaat tonen dat hij een zender/ontvanger kan aansluiten en bedienen, alsook dat hij op een correcte manier contacten kan maken op de banden.
- Voor het beoordelen van de praktische proef dienen minstens 3 erkende examinatoren aanwezig te zijn. De lesgever(s) kan (kunnen) hiervan deel uitmaken.
- Erkende examinatoren zijn radioamateurs met een A-vergunning die minstens gedurende 3 jaar een A- of B-vergunning hebben, en waarvan de identiteit is opgegeven en aanvaard door het BIPT.
- De organisatoren van de praktische proef dienen ervoor te zorgen dat de nodige toestellen, antennes en apparatuur voorhanden zijn om de proeven uit te voeren.
- De drie examinatoren zullen een attest tekenen waarbij ze verklaren dat de kandidaat in een praktische proef blijkt gegeven heeft van voldoende praktische en operationele kennis om zonder gevaar en volgens de gangbare regels een radioamateurstation te bedienen.
- Het slagen voor een praktische test georganiseerd in hetzelfde kader door dezelfde verenigingen is een toelatingsvoorwaarde om de theoretische proef af te leggen bij het BIPT.
- Er is geen beperking gesteld op het aantal malen dat een kandidaat de praktische proef mag afleggen.

De theoretische proef

- Er is een minimumleeftijd van 13 jaar voor het afleggen van de proeven.
- Alleen kandidaten die een attest kunnen voorleggen waaruit blijkt dat ze geslaagd zijn voor de praktische proef, worden toegelaten tot de theoretische proef die wordt georganiseerd door het BIPT.

- De theoretische proef bestaat uit een reeks van meerkeuzevragen, waarbij telkens vier mogelijke antwoorden worden gegeven. Deze vragen handelen alleen over punten opgenomen in het programma.
- De kandidaat zal minstens een zeker percentage van de vragen correct beantwoord hebben om te slagen.

Programma

1. Radioamateurisme

1a Aard van het Radioamateurisme

2. Voorwaarden gesteld aan de vergunning

2a Soorten radioamateurvergunningen

2b Opbouw van roepnamen

2c Voorwaarden en bepalingen van de vergunning. De te kennen materie is vermeld onder *Doel van het examen*

Doelstellingen

1a.1 **Weten** dat de radioamateurvergunning als doel stelt zichzelf te bekwamen in de radiocommunicatie en radiotechniek en dat deze niet van commerciële aard is.

2a.1 De verschillende klassen Belgische vergunningen **kennen**.
Weten dat er vergunningen bestaan van een hogere klasse die meer mogelijkheden bieden en toestaan om zelf apparatuur te bouwen of aan te passen.
Weten dat vele landen op dit genblik de Belgische *Basisvergunning* niet erkennen.

2b.1 **Weten** hoe de roepnamen in België zijn opgebouwd.

2c.1 **Weten** hoe een station zich dient te identificeren

2c.2 **Weten** dat enkel andere radioamateurstations mogen worden gecontacteerd.

2c.3 **Weten** dat geheime codes, die alle door de bestemming kunnen ontcijferd worden, verboden zijn

2c.4 **Weten** dat omroepuitzendingen verboden zijn.

2c.5 **Weten** dat muziekprogramma's uitzenden verboden is

2c.6 **Weten** dat enkel de houder van de vergunning het station mag bedienen. Weten dat een andere vergunde radioamateur ook het station mag bedienen.

2c.7 **Weten** dat de vergunninghouder het BIPT moet verwittigen bij adresverandering.

Programma

Doelstellingen

- 2c.8 **Weten** dat functionarissen van het BIPT het recht hebben om het station te bezoeken en te inspecteren.
- 2c.9 **Weten** dat het BIPT het recht heeft om beperkingen op te leggen of het station volledig te sluiten.
- 2c.10 **Weten** dat er een logboek moet worden bijgehouden en weten welke informatie hierin verplicht moet worden genoteerd.
- Weten** in welke vorm het logboek mag worden bijgehouden.
- Weten** hoe lang het logboek bewaard moet worden.
- 2c.11 **Weten** en **begrijpen** wat er in de tabel met toegelaten frequenties, transmissiemodes en zendvermogen staat.

3. Technische Basiskennis

- 3a Eenheden en hun afgeleiden
- 3a.1 De eenheid van spanning, van stroom, van vermogen en van weerstand **kennen**, alsook hun afkortingen.
Opmerking: de voorvoegsels milli, kilo en mega dienen worden gekend
- 3b Eenvoudige elektrische schakelingen
- 3b.1 Het verband **kennen** tussen spanning, stroom en vermogen (nl. de formules: $P=U \cdot I$ $I=P/U$ $U=P/I$).
Deze formules **kunnen gebruiken**.
- 3b.2 **Weten** dat weerstand zich verzet tegen het vloeien van stroom
- 3b.3 Het verband **kennen** tussen spanning, stroom en weerstand (nl. de formules: $U=I \cdot R$ $I=U/R$ $R=U/I$).
Deze formules **kunnen gebruiken**.
- 3b.4 **Weten** dat een batterij een spanning heeft tussen de klemmen en dat er een schakeling dient verbonden aan deze klemmen om stroom te laten vloeien.

Programma

3c Netspanningsfrequentie, audio- en RF-frequenties.

Doelstellingen

3b.5 **Weten** dat de polariteit van een batterij onbelangrijk is om een gloeilamp te laten branden maar dat elektronische schakelingen beschadigd kunnen worden door een verkeerde polariteit.

3b.6 De betekenis van de afkortingen AC en DC **kennen**.

3b.7 De symbolen her**kennen** in Tabel 1 (achteraan in programma).

3c.1 De eenheid van frequentie **kennen**, alsook de betekenis van de afkortingen RF en AF.

De grafische voorstelling van een sinusoïdale golf her**kennen** en weten dat deze opgewekt worden door oscillatoren.

Weten dat de frequentie van het lichtnet 50Hz is.

Weten dat de frequentie van het menselijk gehoor zich strekt van 100 Hz tot 15 kHz.

Weten dat de frequentie band voor audiocommunicatie zich uitstrekt van 300 Hz tot 3 kHz.

De HF-, VHF- en UHF-frequentiebanden **kennen**

3c.2 **Weten** dat frequentiebanden toegekend zijn aan specifieke diensten zoals omroep, luchtvaart, zeevaart, radioamateurs...

3c.3 Het verband **kennen** tussen frequentie en golflengte. (formules:

$$f_{(MHz)} \cdot \frac{300}{\lambda_{(m)}} \text{ of } \lambda_{(m)} \cdot \frac{300}{f_{(MHz)}}$$

4. Zenders en Ontvangers

4a Eenvoudig blokschema van een zender

4a.1 Het **kennen** van de onderdelen in het blokschema van een zender alsook hoe ze verbonden zijn: microfoon, microfoonversterker, frequentiegenerator, modulator, RF-vermogenversterker, transmissielijn en antenne.

Programma

4b Technische vereisten van zenders

4c Eenvoudig blokschema van een ontvanger

Doelstellingen

- 4b.1 **Weten** dat de frequentiegenerator (oscillator) van een zender bepaalt op welke frequentie de zender werkt.
Weten dat door deze verkeerd in te stellen, de zender buiten de toegewezen banden kan werken en aldus andere gebruikers kan storen.
- 4b.2 **Weten** dat een RF-draaggolf gemoduleerd wordt door een audio- of data-sig-naal in de modulator.
Weten dat AM-modulatie gebeurt door het variëren van de amplitude van de draaggolf en FM-modulatie door het variëren van de frequentie van de draaggolf.
Weten dat spraak kan worden overgedragen in AM/SSB of FM, en dat data worden overgedragen door tonen te genereren d.m.v. een modem.
- 4b.3 **Herkennen** op een tekening van een draaggolf, van een amplitude-gemoduleerd signaal, van een frequentie-gemoduleerd signaal en van CW-signalen. * wat een draaggolf, een audio-golf en een gemoduleerde golf zijn.
- 4b.4 **Weten** dat de vermogensversterking plaatsvindt in de eindtrap van de zender.
- 4b.5 **Weten** dat de eindtrap op een antenne moet worden aangesloten op een correct aangepaste antenne, en dat het gebruik van een verkeerde antenne de zender kan beschadigen.
- 4b.6 **Weten** dat overmodulatie het amplitude-gemoduleerd signaal vervormt en interferentie veroorzaakt op nabijgelegen frequenties.
Weten dat bij frequentiemodulatie een te grote frequentiezwaai interferentie veroorzaakt op nabijgelegen frequenties.
Weten dat de microfoonversterking goed moet ingesteld zijn (indien van toepassing).
- 4c.1 Het **kennen** van de onderdelen in het blokschema van een ontvanger alsook hoe ze verbonden zijn: antenne, transmissielijn, afstemming en RF-versterking, detectie of demodulatie, audioversterking en luidspreker of hoofdtelefoon.

Programma

4d Technische vereisten van ontvangers

Doelstellingen

4d.1 **Weten** dat het afstemmen van een ontvanger gebeurt in de ingangstrappen van de ontvanger.

4d.2 **Weten** dat de audio-versterking gebeurt in de uitgangstrap van de ontvanger, en dat detectie of demodulatie (terugwinnen van het originele modulerende signaal) gebeurt tussen de ingangs- en de uitgangstrap.

5. Transmissielijn en antenne

5a Transmissielijn

5a.1 **Weten** welke kabel geschikt is voor het transport van RF-signalen en weten dat coaxaalkabel het meest gebruikt wordt wegens van zijn afschermdende eigenschappen.

5a.2 **Weten** dat RF-connectoren van het juiste type moeten zijn, en dat de afscherming van de kabel goed moet worden aangesloten om kabellekken (naar binnen of naar buiten) te voorkomen.
Herkennen van BNC- en PL259-connectoren.

5b Soorten antennes

5b.1 **Weten** dat een antenne dient om elektrische signalen om te zetten in radiogolven en omgekeerd, en dat de polarisatie van de radiogolf overeenkomt met de richting van de antenne: een horizontaal geplaatste antenne genereert horizontaal gepolariseerde golven.

5b.2 **Herkennen** van de $\lambda/2$ -dipool, $\lambda/4$ -ground plane, yagi, eind-gevoede langedraad-antenne en $\lambda/8$ antenne.
Weten dat de afmetingen van HF- en VHF-antennes verschillend zijn omdat deze afhankelijk zijn van de golflengte, terwijl ze nochtans volgens dezelfde principes werken.

Weten dat de $\lambda/2$ -dipool fysisch ongeveer een halve golflengte lang is op de frequentie van het signaal.

5c Enkele principes betreffende antennes

5c.1 **Weten** dat een $\lambda/2$ verticale antenne, een ground-plane antenne en een $\lambda/8$ antenne omnidirectioneel zijn.

Programma

- 5d Symmetrische antennes
- 5e Staande Golf Verhouding (SGV)
(of *Standing Wave Ratio – SWR*)
- 5f Fictieve antennes (*dummy load*)

Doelstellingen

- 5c.2 **Weten** dat een Yagi een richtantenne is en dat de winst het gevolg is van het bundelen van stralen.
- 5c.3 **Weten** dat EUV (*ERP*) het product is van vermogen aan de antenne en antennewinst.
- 5c.4 **Weten** dat een antennesysteem moet geschikt zijn voor de frequentie van het uit te zenden signaal.
Weten dat als het antennesysteem niet geschikt is voor de gebruikte frequentie, het niet zal aangepast zijn aan de zender en de antenne dus niet efficiënt zal werken.
- 5c.5 **Weten** dat op de HF-banden, wanneer een antenne niet gebouwd is voor de frequentie waarop ze wordt gebruikt, een antenne-afstemming (of antenne-koppelaar of ATU) het mogelijk maakt dat de zender zijn vermogen aflevert aan het antennesysteem.
- 5d.1 **Weten** wat het verschil is tussen symmetrische en asymmetrische antennes en dat je een balun moet gebruiken als je een HF-dipool aansluit op coaxiale kabel (die een asymmetrische kabel is).
- 5e.1 **Weten** dat een SWR-meter aanduidt of een antennesysteem aangepast is aan de zender en zo een minimum aan vermogen reflecteert.
- 5e.2 **Weten** dat een hoge SWR-waarde, gemeten aan de zender, te wijten is aan een probleem met de antenne of de kabel en niet aan de zender.
Zie ook het verband met 4b.5.
- 5f.1 **Weten** dat een fictieve antenne (*dummy load*) een afgeschermd weerstand is, waarbij, indien deze verbonden is in plaats van een antennesysteem, de zender kan werken zonder een signaal uit te zenden.

6. Voortplanting van radiogolven

- 6a Principes i.v.m. voortplanting van radiogolven
- 6a.1 **Weten** dat radiogolven zich rechtlijnig voortplanten, tenzij ze afgebogen of weerkaatst worden.
 - 6a.2 **Weten** dat radiogolven verzwakken wanneer ze zich voortplanten.
 - 6a.3 **Weten** dat voor de VHF- en UHF-banden, heuvels schaduwzones creëren en dat golven zwakker worden wanneer ze gebouwen binnendringen. Glazen ramen laten radiogolven door.
 - 6a.4 **Weten** dat de overbrugbare afstand op VHF/UHF afhangt van de hoogte van de antenne, van het onbelemmerde zicht tussen de antennes, en van het vermogen van de zender.
Weten dat het beter is de antennes hoger te plaatsen dan met meer vermogen te zenden, omdat dit zowel bij ontvangst als bij zenden een verbetering oplevert. Buitenantennes werken beter dan binnenantennes.
 - 6a.5 **Weten** dat het bereik voor VHF/UHF vermindert met stijgende frequentie en dat meestal VHF/UHF golven niet veel verder reiken dan de optische horizon.
- 6b De Ionosfeer
- 6b.1 **Weten** dat de ionosfeer bestaat uit geïoniseerde (gas)lagen op een hoogte van 70 tot 400 km.
 - 6b.2 **Weten** dat op HF de meeste communicatie gebeurt door reflectie van de golven in de ionosfeer.
Weten dat op HF wereldwijde voortplanting van radiogolven mogelijk is, afhankelijk van hoe goed de ionosfeer de golven terugkaatst naar de aarde.
Weten dat dit afhankelijk is van de frequentie, van waar men zich bevindt in de zonnevlekkencyclus, van het seizoen en het uur van de dag.

7. EMC (Elektromagnetische Compatibiliteit)

- 7a Basis van Elektromagnetische Compatibiliteit
- 7a.1 **Weten** dat elektromagnetische compatibiliteit (EMC) staat voor “het vermijden van storingen tussen allerlei elektronische apparaten”.
- 7a.2 **Weten** dat radiozenders storingen kunnen veroorzaken aan elektronische apparaten en radiotoestellen in de buurt.
- 7a.3 **Weten** dat ontvangers soms last hebben van lokale stoorbronnen.
- 7a.4 **Weten** dat storingen kunnen ontstaan doordat radiogolven opgevangen worden door geleiders die niet als antennes zijn voorbestemd (bv. elektrisch net, TV-antennekabel, telefoonkabel, luidsprekerkabel enz). Op VHF/UHF kan directe instraling in het apparaat ook storingen veroorzaken.
- 7b Opbouw van het station volgens EMC-richtlijnen
- 7b.1 **Weten** dat de kans op EMC-problemen kan worden verminderd door de antennes zo ver mogelijk van de huizen en zo hoog mogelijk te plaatsen en door op HF symmetrische antennes te gebruiken.
- Weten** dat voor HF horizontaal opgestelde dipolen doorgaans minder problemen veroorzaken en dat een eind-gevoede langedraad-antenne meer kans geeft op EMC-problemen.
- Weten** dat informatie beschikbaar is bij verschillende bronnen over hoe interferentie te vermijden door de meest geschikte antenne te kiezen alsook ze op de meest geschikte manier op te stellen.
- 7b.2 **Weten** dat hoe groter het uitgezonden vermogen van de zender is, hoe groter de kans op storingen.
- Weten** dat sommige transmissiemodes meer kans geven op EMC-problemen met tv, radio en telefoon.
- Weten** dat SSB hier laag scoort en dat FM, CW (Morse) and sommige digitale modes veel beter scoren.

- 7c Ontstoren van radio-ontvangst en andere apparaten
 Filtertechnieken
- 7c.1 **Weten** dat ‘immunititeit’ betekent dat een apparaat correct werkt in de nabijheid van sterke radiogolven.
Weten dat je de immunititeit kan verhogen door de juiste smoorspoelen en/of filters aan te brengen in de netkabel of de antennekabel.
Weten dat deze filters zo dicht mogelijk bij het toestel moeten worden geplaatst.
- 7c.2 **Weten** dat alles wat aan het lichtnet wordt verbonden, hiervoor geschikt moet zijn.
Weten dat zelfbouwschakelingen (buiten ferriet-kernen) een mogelijk gevaar zijn.
Weten dat informatie beschikbaar is via verschillende bronnen over aankoop, zelfbouw en installatie van smoorspoelen en filters.
- 7c.3 **Weten** dat in een radiostation de RF-aarding dient om een efficiënte terugweg voor HF-stromen naar de aarde te voorzien, dit om te verhinderen dat deze RF-stromen in andere elektronische apparatuur zouden terecht komen, wat storingen kan veroorzaken.
- 7d Sociale gevolgen van interferentie (storing)
- 7d.1 **Weten** dat EMC-problemen tot discussies met de burens kan leiden.
 Inzien dat diplomatiek gewenst is en dat het BIPT advies kan geven.

8. Bediening en procedures

- 8a Procedures
- 8a.1 **Begrijpen** waarom je eerst moet luisteren en vragen of de frequentie vrij is, alvorens aan te roepen
- 8a.2 **Weten** hoe 'CQ' te roepen.
- 8a.3 **Weten** waarom je de aanroepfrequentie moet vrijmaken op VHF/UHF eens de verbinding is gelegd.
- 8a.4 Het Internationaal Fonetisch Alfabet **kennen**
- 8b Gebruik van omzeters (repeaters)
- 8b.1 **Weten** dat omzeters (repeaters) in de eerste plaats bedoeld zijn om het bereik van mobiele station te vergroten.
Weten hoe een omzetter (repeater) te gebruiken en begrijpen waarom een Toegangstoon (1750 Hz) of CTCSS en een frequentieshift (repeatershift) nodig zijn.
- 8c Bandplan
- 8c.1 **Weten** waarom een bandplan wordt gebruikt.
Een bandplan kunnen lezen en correct interpreteren.
- 8d Aansluiten van de microfoon en andere geluidsbronnen aan de zender
- 8d.1 **Weten** dat indien een ander toestel dan de microfoon aan de zender wordt aangesloten, de werking van de PTT-lijn dient nagezien, en dat het audio-niveau correct dient afgesteld.
- 8e Bekwaamheid in het maken van radioverbindingen
Dit deel van het programma wordt uitgevoerd als praktische proef onder toezicht van de officiële examinatoren en maakt deel uit van het examen.
- 8e.1 Demonstreren van het afstemmen op een FM-spraaksignaal of datasignaal met een VHF/UHF-transceiver.
Aflezen van de signaalsterktemeter (S-meter) indien van toepassing.

8f Aansluiten van een zender/ontvanger

Dit deel van de syllabus wordt uitgevoerd als praktische proef onder toezicht van de officiële examinatoren en kan het onderwerp zijn van een trainingscursus.

- 8e.2 Demonstreren van het correct gebruik van een VHF-zender/ontvanger in simplex mode.
Opmerking: gebruikte regelingen zijn frequentieafstemming, squelch en audio-volume.
De betekenis van de uitgewisselde rapporten tijdens een verbinding verstaan.
Een simplex-verbinding maken en rapporten uitwisselen.
- 8e.3 Demonstreren, aan de hand van een HF-zender/ontvanger, hoe op een correcte manier een SSB- en een morse-signaal wordt afgestemd.
Aflezen van de S-meter.
- 8e.4 Demonstreren van het correcte gebruik van een HF-transceiver bij een SSB-verbinding.
Opmerking: gebruikte regelingen zijn afstemknop, RIT (clarifier), audio-volume, RF-gain, microfoonversterking en antennetuner (ATU).
Een SSB-verbinding maken op HF en rapporten uitwisselen.
- 8e.5 Demonstreren van het 'CQ' roepen op VHF/UHF, een verbinding maken en naar een andere frequentie gaan (QSY) om de aanroep frequentie vrij te maken.
- 8f.1 Demonstreren hoe een zender/ontvanger aan te sluiten aan de voeding, en aan het antennesysteem.
- 8f.2 Demonstreren dat, voor een $\lambda/2$ dipool met aanpasbare elementen, de SWR varieert als de lengte van de elementen varieert. Pas de dipool aan voor de laagste SWR.
Opmerking: de elementen mogen niet worden aangeraakt terwijl er gezonden wordt. De juiste procedure zal worden getoond.

9. Veiligheid

- 9a Bronnen van gevaar: netspanning, voedingen en batterijen van hoge capaciteit
- 9a.1 **Weten** dat hoge spanningen een gevaar voor elektrocutie inhouden en hoge stromen brand of oververhitting kunnen veroorzaken.
- 9a.2 **Weten** waarom toestellen op het lichtnet een goede veiligheidsaarding nodig hebben.
- 9a.3 **Weten** dat alle elektrische apparaten dienen uitgerust te zijn met een zekering.
- 9a.4 **Weten** dat men enkel mag werken aan een apparaat wanneer de stekker van het netsnoer is uitgetrokken.
- 9a.5 **Weten** hoe een driedraad-netstekker met aarding dient aangesloten.
- 9a.6 **Begrijpen** waarom het noodzakelijk is een duidelijk aangeduide schakelaar te hebben om alle apparatuur uit te schakelen in geval van gevaar.
- 9b Te ondernemen stappen en te vermijden zaken bij een ongeval
- 9b.1 **Weten** dat, in geval van een ongeluk met de elektriciteit, eerst de spanning moet worden uitgeschakeld.
Weten dat het slachtoffer niet mag worden aangeraakt zonder eerst de spanning uit te schakelen.
- 9c Opbouw van het station en netheid
- 9c.1 **Weten** waarom rondslingerende draden gevaarlijk zijn: men kan er over struikelen en de isolatie kan beschadigd worden.
- 9c.2 **Weten** dat antennes en draden boven de grond goed geplaatst en stevig vastgemaakt moeten worden.
- 9c.3 **Weten** dat antennes en transmissielijnen niet te dicht bij bovengrondse elektriciteitslijnen mogen worden geplaatst.
- 9c.4 **Weten** dat het opstellen van antennes een gevaar inhoudt en dat het aangewezen is dat iemand hulp biedt.
Weten dat de aanwezigheid van minstens één volwassene aangewezen is.

9d Veilig gebruik van hoofdtelefoons





9c.5 **Weten** dat antennes niet mogen worden aangeraakt wanneer er uitgezonden wordt en dat ze zo moeten worden geïnstalleerd dat toevallig aanraken onmogelijk is.





Opmerking: dit geldt niet voor toestellen met laag vermogen zoals draagbare zenders.

9c.6 **Weten** dat vooral antennes op grote hoogte een speciale bliksembeveiliging nodig hebben.

9d.1 **Weten** dat bij het dragen van een hoofdtelefoon een te luid volume het gehoor kan beschadigen.

Tabel 1. Symbolen voor het gebruik in de Basisvergunning

Beschrijving	Symbool
Batterij	
Zekering	
Gloeilamp	
Weerstand	

Beschrijving	Symbool
Schakelaar (enkelpolig)	
Antenne	
Aarding (massa)	
Microfoon	
Luidspreker	