

COLOFON

Copyright © 2026

Samenstellers:

Ben Ros en Sanne Blommers

Grafisch ontwerp:

Karolien Bogaerts

www.atelierkostum.be

Foto's:

Holland Nautic

© Vaarbewijsopleidingen

De Slof 10 J

5107 RJ Dongen

Tel. +31 (0)162 323396

www.watersportcursussen.nl

Twaalfde (bij)druk 2026

ISBN 978-94-91173-27-1

Alle rechten voorbehouden

Voorwoord

Een woord van dank aan iedereen die heeft meegewerkt aan de totstandkoming van deze studiewijzer. Zonder hun hulp was het nooit gelukt. Het gaat vaak om de details en het zijn de cursisten en instructeurs die het cursusboek tot in detail bekeken en verbeterd hebben. Speciale dank aan Beate de Ponti, Pieter Van Breugel en Simon Vastenhou; zij hebben een wezenlijke inhoudelijke bijdrage geleverd. Ook dank aan Holland Nautic voor de technische adviezen, aan Karolien Bogaerts voor de schitterende opmaak en aan drs. Cor Gerritsma voor het correctiewerk.

De samenstellers hebben zich vooral laten inspireren door keuzes die de examencommissie heeft gemaakt uit de wettelijk vastgestelde leerstofgebieden.

“Wij wensen je
veel succes bij
de studie”

Namens Vaarbewijsopleidingen (VBO),
Sanne Blommers



Errata en aanvullingen boek

Deze uitgave werd met grote zorg samengesteld. De juistheid van de gegevens is mede afhankelijk van informatie die ons door derden is verstrekt. Als die informatie onjuistheden blijkt te bevatten, kunnen uitgever en samenstellers daarvoor geen aansprakelijkheid aanvaarden.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, geluidsband, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de uitgever.





DEEL 1 Marifonie, binnenvaart marifoon

vier lessen

1 p 5 **De apparatuur**

- 1.1.1 Vaste marifoon,
- 1.1.2 Portofoon,
- 1.2.1 Antenne en antennekabel,
- 1.2.2 Radiogolven,
- 1.3.1 Accu,
- 1.3.2 Stroom,
- 1.4.1 Simplex, duplex en semiduplex,
- 1.5.1 Automatic Identification System (AIS), VDES
- 1.6.1 Identification, Scheepsnaam, roepnaam, ATIS en MMSI.

2 p 31 **Regelgeving**

- 2.1.1 Doelstelling en geheimhouding,
- 2.1.2 Wet- en regelgeving,
- 2.1.3 Binnenvaart Politie Reglement en Rijnvaart Politie Reglement,
- 2.2.1 Type marifoon en certificaat,
- 2.2.2 Stations,
- 2.2.3 Radioverkeer,
- 2.3.1 Installatie, vervanging en testen,
- 2.3.2 Registratie en Ship Station Licence,
- 2.3.3 Gebruik.

3 p 55 **Communicatie**

- 3.1.1 Alfabet, tijd en taal,
- 3.1.2 Kanalen,
- 3.2.1 Zenden,
- 3.2.2 Uitluisteren,
- 3.3.1 Openbaar verkeer.

4 p 69 **Nood- spoed- en veiligheidsverkeer**

- 4.1.1 Noodverkeer,
- 4.1.2 Noodverkeer verzenden,
- 4.1.3 Noodverkeer ontvangen en mayday relay,
- 4.1.4 Reçu geven en einde noodverkeer,
- 4.2.1 Spoedverkeer,
- 4.2.2 Veiligheidsverkeer.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

DEEL 2 Marcom-B, zeevaart marifoon

vijf lessen

5 p 85 **Apparatuur**

- 5.0.0 Examen Marcom-B,
- 5.1.1 Zeevaartmarifoon,
- 5.2.1 (GMDSS) portofoon,
- 5.3.1 AIS,
- 5.4.1 INMARSAT.

6 p 101 **Regelgeving**

- 6.1.1 Regelgeving internationaal,
- 6.1.2 Regelgeving nationaal,
- 6.1.3 Boekwerken,
- 6.2.1 Kanalen en identificatie,
- 6.3.1 Zeegebieden en radiostations.

7 p 119 **aanvullende apparatuur**

- 7.1.1 EPIRB,
- 7.1.2 COSPAS-SARSAT,
- 7.2.1 SART,
- 7.2.2 SART opsporing,
- 7.3.1 AIS SART, VDES
- 7.4.1 NAVTEX,
- 7.4.2 NAVTEX codering en gebied.

8 p 147 **communicatie**

- 8.1.1 Routine,
- 8.2.1 Safety,
- 8.3.1 Urgency,
- 8.4.1 Distress,
- 8.4.2 Verzenden Distress alert,
- 8.4.3 Ontvangen Distress alert,
- 8.5.1 Dialphone call.

9 p 169 **Nautisch Engels**

- 9.1.1 Standard Marine Communication Phrases,
- 9.2.1 Engels – Nederlands,
- 9.3.1 Nederlands – Engels,
- 9.4.1 Tekstverklaren.

Antwoorden

1 tot 9 p 188

Lijst met afkortingen Marifonie, Marcom-B p 193

01

DEEL 1:
MARIFONIE
(BINNENVAART
MARIFOON)

De apparatuur

- 1.1.1 Vaste marifoon,
- 1.1.2 Portofoon,
- 1.2.1 Antenne en antennekabel,
- 1.2.2 Radiogolven,
- 1.3.1 Accu,
- 1.3.2 Stroom,
- 1.4.1 Simplex, duplex en semiduplex,
- 1.5.1 Automatic Identification System (AIS),
- 1.6.1 Identification, Scheepsnaam, roepnaam, ATIS en MMSI.

De apparatuur

Marifoon is een specifiek Nederlands woord dat is afgeleid van maritieme telefoon. In alle andere landen heet hetzelfde apparaat een VHF (Very High Frequency)-installatie. Er is ook een draagbare variant, de VHF-portofoon. Daarnaast is er ook een speciale draagbare zendinstallatie voor de onderlinge communicatie aan boord: de UHF (Ultra High Frequency)-portofoon.

1.1.1 De vaste VHF-marifoon



Een vaste VHF marifooninstallatie bestaat uit:

- de marifoon (de zender/ontvanger);
- een antennekabel en externe antenne;
- een externe voedingsbron.

DE MARIFOON (VHF-INSTALLATIE)

Een marifoon bestaat uit een kastje met daaraan een spiraalsnoer met de telefoonhoorn of alleen een microfoon. Een telefoonhoorn heeft een spreek-en luisterkant en in het midden of aan de zijkant zit de zendknop of PTT (press to talk/transmit)-knop.

Als er alleen een microfoon met zendknop is, zit er in de marifoon een luidspreker. Verder is er een bedieningspaneel met een display en een aantal knoppen/toetsen. Dit bedieningspaneel zit aan de voorkant van het kastje of aan de binnenkant van de (platte) telefoonhaak.

ENKELE KNOPPEN (FUNCTIES)

ON/OFF

Dit is de knop die dient om de marifoon aan en uit te zetten.

Volume

De volumeknop van een marifoon regelt de geluidsterkte van de ingebouwde luidspreker. Als de volumestelling van de luidspreker te hoog is, kan het geluid gaan 'rondzingen'.

Squelch (ruisonderdrukker)

De squelchknop dient om de ruisdrempel van de marifoonontvanger in te stellen. Hiermee regel je de drempel waarboven de ontvangen signalen wel en de ruis niet worden doorgelaten. Ongewenste ruis wordt onderdrukt. Het verkeerd afstellen van de squelch kan tot gevolg hebben dat zwakke stations niet meer worden ontvangen.



Dimmer

Deze knop of toets dient om de lichtsterkte van het display te regelen. Het lijkt een overbodige luxe, maar 's nachts is elk licht in de stuurhut, hoe gering ook, erg irritant.

Dual watch

Onder dual watch verstaan we in de maritieme VHF-radiocommunicatie het min of meer gelijktijdig uitluisteren op twee kanalen.

In Nederland is dat niet toegestaan en bij een goedgekeurde binnenvaartmarifoon is deze knop afwezig of buiten werking gesteld.

Power

Hiermee bedoelen we niet de knop voor het aan- en uitzetten (dat is de ON/OFF-knop) maar de knop om handmatig op hoog of laag vermogen uit te zenden.

Low power

Onder laag vermogen (low power) verstaan we een zendvermogen van 0,5 -1,0 Watt, ook wel gereduceerd zendvermogen genoemd. Dat is het maximaal toegestane zendvermogen voor communicatie met bruggen en sluisen, radarposten en havenautoriteiten.

High power

Onder hoog vermogen (high power) verstaan we een zendvermogen van 6 tot 25 Watt. Dit wordt ook wel niet gereduceerd zendvermogen genoemd.

In Nederland is het op het binnenwater niet toegestaan om handmatig van laag naar hoog vermogen te schakelen en bij een goedgekeurde binnenvaartmarifoon is deze knop buiten werking gesteld.

Scrambler (een spraakversleutelapparaat)

Als je een marifoongesprek voert, kan iedereen meeluisteren. Om meeluisteren te voorkomen kun je een scrambler aanschaffen. De scrambler maakt van de gesproken taal onverstanebare bliepjes en piepjes.

Het gebruik van een scrambler, gekoppeld aan een VHF-installatie, is alleen toegestaan voor openbaar verkeer en op de speciaal daarvoor aangewezen scramblerkanalen. Het gebruik van een scrambler op andere kanalen, zoals kanaal 16, 17 of 77, is verboden.

De display (het schermje)

Op het schermje kun je zien wat de marifoon doet.

Twee belangrijke afkortingen zijn:

- **TX Transmitted Message:** verzonden bericht.
- **RX Received Message:** ontvangen bericht.

RADIOTELEFONIE EN DSC

Een binnenvaartmarifoon is bedoeld om te luisteren en te spreken. Dat noemen we radiotelefonie. Met een zeevaartmarifoon kun je ook geschreven berichten ontvangen en verzenden. Dat noemen we digital selective calling (DSC). Het gebruik van DSC is op het binnenwater niet toegestaan.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

1.1.1 Test jezelf



1. De squelch-instelling op het frontpaneel van een marifoon dient om:

- a. de meegezonden ruis door de marifoonzender tot een minimum te beperken.
 - b. de ruisdrempel van de marifoonontvanger in te stellen.
 - c. de zendsterkte van de marifoon naar eigen behoefte in te stellen.
-

2. De squelch-instelling op een marifoon dient om:

- a. de ruis te onderdrukken.
 - b. het achtergrondlawaai in de stuurhut bij het zenden te onderdrukken.
 - c. het zendbereik te vergroten of te verkleinen.
-

3. De knop of toets dimmer van een marifoon dient om:

- a. de ruis te onderdrukken.
 - b. de verlichting te regelen.
 - c. het zendvermogen te regelen.
-

4. De aanduiding TX in het display van een marifoon geeft aan dat:

- a. de marifoon op dat kanaal niet kan uitzenden.
 - b. de marifoon een signaal ontvangt.
 - c. de marifoon uitzendt.
-

5. De volumeknop van een marifoon regelt:

- a. de geluidsterkte.
 - b. de squelch.
 - c. het zendvermogen.
-

6. Onder 'dual watch' verstaat men in de maritieme VHF-radiocommunicatie:

- a. de mogelijkheid om gelijktijdig met twee of meerdere stations radiocontact te onderhouden.
 - b. het automatisch reduceren van het zendvermogen.
 - c. het min of meer gelijktijdig uitluisteren op twee kanalen.
-

7. Met de squelch-instelling op het bedieningspaneel van een VHF-installatie regelt men:

- a. de drempelhoogte waarboven ontvangen signalen wel en ruis niet worden doorgelaten.
 - b. de geluidsterkte van het ontvangen signaal dat uit de luidspreker komt.
 - c. de verhouding tussen atmosferische ruis en het ontvangen gesproken woord.
-

8. Het verkeerd afregelen van de squelch heeft tot gevolg dat:

- a. er te weinig ontvangstvermogen overblijft.
 - b. het zendbereik beperkt wordt.
 - c. zwakke stations niet meer kunnen worden ontvangen.
-

9. Met de squelch-instelling op de marifoon wordt:

- a. een ander kanaal gekozen.
 - b. het zendbereik vergroot.
 - c. ongewenste ruis onderdrukt.
-

10. Het zendvermogen van de marifoon wordt geregeld door instelling van de:

- a. dual watch.
- b. high/low power.
- c. squelch.

11. Het maximaal toegestane vermogen (high power) van een marifoon bedraagt:

- a. 1 watt.
- b. 25 watt.
- c. 6 watt.

12. Men vaart op zee en kan ondanks herhaaldelijk aanroepen op VHF-kanaal 16 geen verbinding maken met schepen die zich op ongeveer een afstand van 12 mijl bevinden. Dit wordt mogelijk veroorzaakt doordat:

- a. het hier een duplex kanaal betreft waarop geen schip-schipverkeer mogelijk is.
- b. de squelch niet goed is ingesteld.
- c. op dit kanaal normaal gesproken niet hoeft te worden geluisterd.

13. Onder gereduceerd zendvermogen wordt in de marifonie verstaan een vermogen tussen:

- a. 0,5 - 1 watt.
- b. 5 - 10 watt.
- c. 6 - 25 watt.

14. Het toegestane zendvermogen op de VHF-kanalen voor het radioverkeer met bruggen en sluizen, radarposten en havenautoriteiten is in Nederland:

- a. maximaal 1 watt voor binnenschepen en jachten en maximaal 25 watt voor zeeschepen.
- b. maximaal 1 watt.
- c. minimaal 1 watt en maximaal 25 watt.

15. In de maritieme radiocommunicatie verstaat men onder laag vermogen (low power) een door de marifoon afgegeven zendvermogen van:

- a. 0,5 - 1,0 watt.
- b. 1,0 - 1,5 watt.
- c. maximaal 0,5 watt.

16. Aan boord staan meerdere marifoons ingesteld op hetzelfde marifoonkanaal. Rondzingen kan ontstaan doordat:

- a. de microfoon als luidspreker gaat werken.
- b. er twee personen tegelijk spreken door de marifoon.
- c. de volume-instelling van de luidspreker te hoog staat.

17. Het gebruik van de 'dual watch'-functie is op de binnenwateren:

- a. niet toegestaan.
- b. toegestaan met een zeevaart marifoon.
- c. toegestaan.

18. De overdracht van spraak met behulp van een marifoon wordt genoemd:

- a. ATIS.
- b. DSC.
- c. radiotelefonie.

19. Spraakoverdracht met behulp van een marifoon of portofoon wordt genoemd:

- a. radiotelefonie.
- b. DSC-telefonie.
- c. AIS-telefonie.

20. Het gebruik van DSC op de Waal is:

- a. toegestaan.
- b. niet toegestaan.
- c. alleen toegestaan voor de beroepsvaart.

21. Een scrambler is een:

- a. duplexfilter.
- b. spraakversleutelapparaat.
- c. squelch-regeling.

22. Het gebruik van een scrambler, gekoppeld aan een VHF-installatie, is onder andere toegestaan op:

- a. VHF-kanaal 77.
- b. speciaal daarvoor aangewezen scramblerkanalen.
- c. speciaal daarvoor aangewezen intrashipkanalen.

23. Het gebruik van een scrambler op een VHF-installatie:

- a. is toegestaan op VHF-kanaal 77.
- b. is verboden op de kanalen voor openbaar verkeer.
- c. is niet toegestaan op VHF-kanaal 16.

24. Een scrambler is:

- a. een apparaat waarmee spraak wordt vervormd.
- b. een functie op de VHF-installatie waarmee een aantal kanalen wordt afgetast om te kijken of ze bezet zijn.
- c. een knop op de VHF-installatie waarmee de duidelijkheid van de ontvangst kan worden geregeld.

25. Het gebruik van een scrambler, gekoppeld aan een VHF-installatie, is onder andere toegestaan op:

- a. VHF-kanaal 17.
- b. VHF-kanaal 77.
- c. speciaal daarvoor aangewezen VHF-kanalen.

1.1.2 Portofoons



VHF-PORTOFOON

Het is voor kleine pleziervaartuigen (korter dan 20 m) toegestaan om alleen een portofoon te bezitten en te gebruiken. Ook voor een portofoon is een bedieningscertificaat verplicht.

Op de binnenvaartportofoon moeten, net als op een vaste binnenvaartmarifoon, bepaalde functie als dual watch en hoog-laag vermogen uitgeschakeld zijn.

Scanning

Het gebruik van de functie 'scanning' in de marifoon of VHF-portofoon is op het binnenwater niet toegestaan. Op een binnenvaartportofoon moet, net als op een vaste binnenvaartmarifoon, de functie 'scanning' uitgeschakeld zijn. Op diverse portofoons en marifoons komt de functie 'scanning' voor. Bij het scannen zoekt de marifoon naar actieve zenders en selecteert het actieve betreffende kanaal. De gevoeligheid van het te ontvangen signaal wordt geregeld met de Squelch-knop.



Batterij

De oplaadbare batterij van een portofoon moet, ongeacht het gebruik, regelmatig worden opgeladen.

Bereik

Het bereik van een portofoon is vanwege de korte antenne en de geringe hoogte waarop de antenne zich bevindt kleiner dan dat van een marifoon.

Test

Je kunt de goede werking van de portofoon controleren door een test-gesprek te voeren met een andere marifoon/portofoon.

UHF-PORTOFOON

Een UHF-portofoon (Ultra High Frequency) mag alleen gebruikt worden voor onderlinge communicatie aan boord van een schip en wordt vrijwel alleen gebruikt aan boord van grote (zee)schepen. De UHF-portofoons moeten, net als alle zendapparatuur, geregistreerd worden bij het Rijksinspectie Digitale Infrastructuur.



1.1.2 Test jezelf

1. Om het zendbereik van een VHF-portofoon te vergroten, kan men:

- a. de squelch helemaal opendraaien.
- b. het vermogen naar 1 Watt schakelen.
- c. op een grotere hoogte gaan staan.

2. De oplaadbare batterij van een portofoon:

- a. hoeft slechts eenmalig geladen te worden.
- b. is van zodanige kwaliteit dat geen zelfontlading optreedt.
- c. moet ongeacht het gebruik regelmatig worden geladen.

3. Op de binnenwateren is het gebruik van de functie 'scanning' in de marifoon of de VHF-portofoon:

- a. alleen toegestaan op speciaal verzoek.
- b. niet toegestaan.
- c. toegestaan.

4. Op de binnenwateren is het gebruik van de 'dual watch'-functie op een VHF-portofoon:

- a. niet toegestaan.
- b. toegestaan aan boord van alle schepen, zolang er iemand met een bedieningscertificaat aanwezig is.
- c. toegestaan voor alle schepen.

5. Het gebruik van maritieme UHF-portofoons aan boord van Nederlandse schepen is:

- a. alleen toegestaan op schepen met gevaarlijke ading.
- b. niet toegestaan.
- c. uitsluitend toegestaan voor intrashipverkeer (= onderlinge communicatie aan boord van het schip).

6. De aanwezigheid van de dual watch-functie op een VHF-portofoon is, zonder dat er verplicht een vaste VHF-installatie aan boord is geplaatst:

- a. niet toegestaan.
- b. toegestaan aan boord van alle schepen zolang er iemand met een bedieningscertificaat aanwezig is.
- c. toegestaan voor alle schepen varende op de binnenwateren.

7. De goede werking van portofoons kan worden gecontroleerd door deze:

- a. in heruitzending geschakeld, op goede ontvangst te controleren.
- b. op een duplexkanaal onderling met een test gesprek te testen.
- c. op een simplex-kanaal onderling met een test gesprek te testen.

8. Om het zendbereik van een VHF-portofoon te vergroten, kan men:

- a. de squelch geheel opendraaien.
- b. het vermogen naar 1 Watt schakelen.
- c. een hoog punt opzoeken.

9. Bij het gebruik van een VHF-portofoon is het bereik als men met hoog vermogen uitzendt ten opzichte van een vaste VHF-installatie waarbij op hoog vermogen uitgezonden wordt:

- a. groter.
- b. gelijk.
- c. kleiner.

10. Voor de verbinding tussen marifoon en antenne gebruikt men een:

- a. coaxiale kabel van 50 Ohm.
- b. goed geïsoleerde koperen draad van voldoende diameter.
- c. willekeurige coaxkabel.

11. De aanbevolen verbinding tussen marifoon en antenne is een:

- a. coaxiale kabel.
- b. drie-aderige kabel.
- c. lintkabel.

1.2.1 De antenne en antennekabel

POLARISATIE

De antenne moet van het verticaal polariserende (rondstralende) type zijn. Dat betekent dat de antenne rechtop moet staan, loodrecht ten opzichte van het aardoppervlak. De voorgeschreven lengte van een marifoonantenne is 1 m. Dit heeft te maken met de golflengte. Met de marifoon (VHF-installatie) zenden we uit op frequenties die liggen tussen de 156 en 162,625 MHz (megahertz). Voor deze frequenties heeft een antenne van 1 m de ideale lengte.

De lengte (1 meter) en stand (rechtop) van de antenne zijn van belang voor de kwaliteit van het zenden en ontvangen. Met een verkeerde lengte of stand van de antenne worden het zendvermogen en de ontvangst slechter van kwaliteit.

Als de VHF-antenne van een ander schip binnen VHF-bereik niet dezelfde polarisatie heeft als de eigen VHF-antenne worden ontvangen radiosignalen aanzienlijk zwakker. Bijvoorbeeld tussen vaste marifoon en portofoon (VHF).

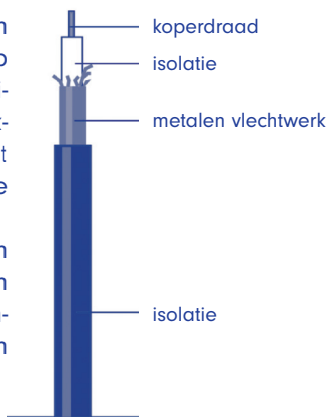
HOOGTE

Op het binnenwater is de hoogte waarop de antenne gemonteerd mag worden beperkt tot 12 m. Op zee geldt de limiet van 12 m niet.

COAXKABEL

Bij de montage van een VHF-antenne moet je erop letten dat je de juiste coaxiale kabel (ook wel coax-kabel genoemd) gebruikt met de juiste impedantie (weerstand).

Een coaxiale kabel is een kabel met in de kern een koperen draad, daaromheen isolatiemateriaal en een metalen kous en dan weer een laag isolatiemateriaal.



Hetzelfde type kabel gebruik je voor je tv-antenne. De impedantie van een coaxiale kabel voor de VHF-installatie is afhankelijk van de opbouw, afmetingen en materiaalkeuze van de coaxiale kabel. Voor de verbinding tussen marifoon en antenne gebruik je een coaxiale kabel van 50 Ohm (impedantie).

LET OP: een tv-kabel is wel van hetzelfde type, maar vanwege een andere impedantie beslist ongeschikt voor de marifoon.

CONNECTOREN

Een goede waterdichte aansluiting van de kabel en de antenneconnectoren (verbindingsstukken) is noodzakelijk. Bij lekkage komt er water in de coaxiale kabel van de VHF-installatie, waardoor het zendbereik wordt beperkt.



MONTAGE

De antenne van de marifoon moet zodanig worden geïnstalleerd dat deze ten minste 4 m is verwijderd van alle substantiële metalen delen die boven de antenne uitsteken.

AIS-ANTENNE

Andere antennes zoals de AIS antenne mogen niet vlakbij en/of op gelijke hoogte met de marifoonantenne geplaatst worden. Als dat wel het geval is, wordt de ontvangst van het AIS apparaat tijdens het zenden van de marifoon verstoord of geblokkeerd.

1.2.1 Test jezelf



- 1. Wat kan er gebeuren met de radiosignalen als de VHF-antenne van een ander schip binnen VHF-bereik, niet dezelfde polarisatie heeft als de eigen VHF-antenne?**
 - a. Ontvangen radiosignalen kunnen aanzienlijk zwakker zijn.
 - b. Niets, dit maakt niet uit.
 - c. Ontvangen radiosignalen kunnen een echo- effect op de ontvangst veroorzaken.

- 2. De antenne van de marifoon dient van een:**
 - a. circulair polariserend type te zijn.
 - b. horizontaal polariserend type te zijn.
 - c. verticaal polariserend type te zijn.

- 3. De antenne van de marifoon dient van een:**
 - a. gericht type te zijn.
 - b. niet-rondstralend type te zijn.
 - c. rondstralend type te zijn.

- 4. De AIS antennes zijn op gelijke hoogte nabij de marifoon antenne(s) geplaatst. Wat kan hiervan het gevolg zijn?**
 - a. De AIS gaat een verkeerde positie uitzenden tijdens het zenden met de marifoon.
 - b. De ontvangst van de AIS wordt tijdens het zenden van de marifoon verstoord of geblokkeerd.
 - c. Het zenden van de AIS veroorzaakt storing tijdens het zenden met de marifoon.

- 5. Bij de montage van een VHF-antenne:**
 - a. behoeven geen speciale maatregelen te worden getroffen.
 - b. moet men de voorgeschreven lengte van de coaxiale kabel nauwkeurig in acht nemen.
 - c. moet men letten op de waterdichte aansluiting van de kabel en de antenneconnectoren.

- 6. De lengte van een voorgeschreven marifoon-antenne is ongeveer:**
 - a. 1 m.
 - b. 3,5 m.
 - c. 7 m.

- 7. Voor de verbinding tussen de marifoon en de antenne dient men gebruik te maken van een:**
 - a. coaxiale kabel van de juiste impedantie.
 - b. drie-aderige kabel met aarde-aansluiting.
 - c. koperen draad van voldoende diameter om de verliezen tot een minimum te beperken.

- 8. Door lekkage komt er water in de antennekabel van de marifoon. Hierdoor:**
 - a. ontstaat kortsluiting in de marifoon.
 - b. wordt het zendbereik gereduceerd.
 - c. wordt storing veroorzaakt in de aanwezige navigatie-apparaatuur.

- 9. De impedantie van een antennekabel voor een VHF-installatie is afhankelijk van:**
 - a. de manier waarop de antennekabel wordt aangestuurd.
 - b. de opbouw en de materiaalkeuze van de antennekabel.
 - c. de toegepaste lengte van de antennekabel.

- 10. Voor de verbinding tussen marifoon en antenne gebruikt men een:**
 - a. coaxiale kabel van 50 Ohm.
 - b. goed geïsoleerde koperen draad van voldoende diameter.
 - c. willekeurige coaxkabel.

- 11. De aanbevolen verbinding tussen marifoon en antenne is een:**
 - a. coaxiale kabel.
 - b. drie-aderige kabel.
 - c. lintkabel.

1.2.2 Radiogolven

ELEKTROMAGNETISCHE TRILLINGEN

Een radiogolf is een elektromagnetische trilling, net als bijvoorbeeld licht, warmtestraling en röntgenstraling. Het zijn allemaal dezelfde elektromagnetische trillingen of golven, alleen verschillen ze in golflengte en frequentie.

Al deze golven bewegen zich voort met een snelheid van 300.000 km per sec. De omtrek van de aarde is 40.000 km. Een radiogolf is in iets meer dan 0,13 sec. de aarde rond.

FREQUENTIE

De frequentie geeft aan hoeveel golven (aantal trillingen) er per seconde langs een bepaald punt komen. De golflengte zegt hoe lang één golf is. De eenheid van trillingen per seconde noemen we hertz (Hz).

- Kilohertz (kHz) is een eenheid van trillingen die gelijk is aan 1.000 trillingen per seconde;
- Megahertz (MHz) is een eenheid van trillingen die gelijk is aan 1.000.000 trillingen per seconde.

Voorbeeld

Stel je hebt een trillende snaar. Als deze snaar één keer per seconde trilt, heeft het een frequentie van 1 Hz. Als de snaar 1.000 keer per seconde trilt heeft het een frequentie van 1 KHz. Trilt de snaar één miljoen keer per seconde dan spreken we van een frequentie van 1 MHz.

156 Trillingen per seconde	= 156 Hz
156.000 Trillingen per seconde	= 156 KHz
156.000.000 Trillingen per seconde	= 156 MHz

PROPAGATIE VHF-MARIFOON/PORTOFOON

De wijze waarop radiogolven zich voortbewegen noemen we propagatie. Lange radiogolven zitten als het ware gevangen in het aardmagnetische veld en volgen het aardoppervlak. Korte radiogolven bewegen zich rechtlijnig voort, ze volgen het aardoppervlak niet en verdwijnen in de ruimte. De propagatie van de radiosignalen op de VHF-band (de marifoon) is vrijwel rechtlijnig en de VHF-radiosignalen worden door de ionosfeer niet gereflecteerd.

PROPAGATIE UHF-PORTOFOON

De propagatie van radiosignalen in de UHF-band is net als bij VHF vrijwel rechtlijnig.

BEREIK

Omdat VHF-radiogolven zich rechtlijnig voortbewegen en niet gereflecteerd worden door de ionosfeer wordt het zendbereik van een VHF-installatie in hoofdzaak bepaald door de hoogte van de antenne.

Antennes moeten elkaar kunnen 'zien'; hoe hoger de antenne, hoe groter het bereik. De radiohorizon van de marifoon wordt bepaald door de optische horizon van de antenne. Je kunt ook zeggen dat het zendbereik van een marifoon in hoofdzaak wordt beperkt door de kromming van het aardoppervlak. Het maximale zendbereik van een VHF-radiozendinstallatie van schip tot schip bedraagt op zee ongeveer 20 mijl.

Het zendbereik van een portofoon is veel kleiner dan dat van een vaste marifoon. Je kunt het zendbereik van de VHF-portofoon vergroten door op je schip op een hoger punt te gaan staan.



1.2.2 Test jezelf

1. 156 trillingen per seconde is:

- a. 156 Hz
- b. 156 MHz
- c. 156 kHz

2. De eenheid van trillingen per seconde noemt men:

- a. golflengte.
- b. hertz.
- c. impedantie.

3. Het aantal trillingen per seconde noemt men:

- a. frequentie.
- b. golflengte.
- c. propagatie.

4. Onder frequentie wordt verstaan:

- a. de verstreken tijd van de trillingen.
- b. het aantal trillingen per seconde.
- c. het aantal trillingen.

5. Onder propagatie in het radioverkeer wordt verstaan:

- a. de wijze waarop marifoonantennes in bijzondere gevallen opgesteld moeten worden.
- b. de wijze waarop radiogolven zich voortplanten.
- c. een bijzondere methode van informatieoverdracht.

6. Onder propagatie in het radioverkeer wordt verstaan:

- a. de demping van het uitgestraald vermogen.
- b. de wijze waarop radiogolven zich voortplanten.
- c. het uitgestraald vermogen.

7. In het radioverkeer verstaat men onder propagatie:

- a. de wijze waarop radiogolven zich voortbewegen.
- b. het verplicht melden op een frequentie (marifoonkanaal).
- c. het verplicht uitluisteren op een frequentie (marifoonkanaal).

8. Het zendbereik van een VHF-installatie wordt in hoofdzaak bepaald door:

- a. de hoogte van de antenne.
- b. de juiste stand van de squelchinstelling.
- c. het tijdstip, in verband met de propagatie.

9. De propagatie van radiosignalen in de UHF-band is:

- a. afhankelijk van het tijdstip van uitzenden.
- b. vrijwel rechtlijnig.
- c. afhankelijk van het uitgezonden vermogen.

10. De propagatie van de radiosignalen in de VHF-band is:

- a. afhankelijk van het uitgestraalde vermogen.
- b. sterk afhankelijk van het tijdstip van uitzending (dag of nacht).
- c. vrijwel rechtlijnig.

11. Het maximale zendbereik van een VHF-radiozendinstallatie van schip tot schip bedraagt op zee:

- a. 2 zeemijl.
- b. 20 zeemijl.
- c. 200 zeemijl.

12. Het zendbereik van een VHF-installatie wordt in hoofdzaak bepaald door:

- a. de hoogte van de antenne.
- b. de lengte van de antenne.
- c. de tijd in UTC, in verband met de propagatie.

13. Het zendbereik van een marifoon wordt in hoofdzaak beperkt door:

- a. de kromming van het aardoppervlak.
- b. de lengte van de antenne.
- c. reflectie in de ionosfeer.

14. De radiohorizon voor de marifoon wordt bepaald door:

- a. de afstand tussen zender en ontvanger.
- b. de ionosfeer.
- c. de optische horizon van de antenne.

15. De radiohorizon van de marifoon is:

- a. het punt waarbij het radiosignaal niet meer wordt ontvangen vanwege de kromming van de aarde.
- b. afhankelijk van het product van de golflengte en de frequentie.
- c. het verste punt wat men kan zien, wanneer men zich bevindt aan de voet van de antennemast.

16. De snelheid van de radiosignalen in de atmosfeer is:

- a. gelijk aan de snelheid van het geluid.
- b. gelijk aan de snelheid van licht.
- c. de snelheid varieert afhankelijk van de gekozen frequentie.