

DEEL 1:
MARIFONIE

Les 1 *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

1.3.1 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. Het is een kortegolfzender-ontvanger.

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 externe antenne en antennekabel;
- een externe spanningsbron.

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.

Vaarbewijsopleidingen

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)

Desquelchknop 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 goed-gekeurde 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 sluizen, 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 schermpje)

Op het schermpje 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.

Vragen 1.1.1

De vaste VHF-marifoon

- 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 geluidssterkte.
 - b. de squelch.
 - c. het zendvermogen.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- dual watch.
- high/low power.
- squelch.

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

- 1 watt.
- 25 watt.
- 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:

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

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

- 0,5 - 1 watt.
- 5 - 10 watt.
- 6 - 25 watt.

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

- maximaal 1 watt voor binnenschepen en jachten en maximaal 25 watt voor zeeschepen.
- maximaal 1 watt.
- 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:

- 0,5 - 1,0 watt.
- 1,0 - 1,5 watt.
- maximaal 0,5 watt.

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

- de microfoon als luidspreker gaat werken.
- er twee personen tegelijk spreken door de marifoon.
- 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

In principe mag een binnenvaartportofoon alleen gebruikt worden als je ook een vaste marifoon aan boord hebt. In bepaalde gevallen mag je ook zonder een vaste VHF-installatie een portofoon aan boord hebben, bijvoorbeeld op open boten.

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



Scanning

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 Squel-knop. 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.

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 testgesprek 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 Agentschap Telecom.



Vragen 1.1.2

Portofoons

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 zelf-ontlading 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 lading.
 - b. niet toegestaan.
 - c. uitsluitend toegestaan voor intrashipverkeer (= onderlinge communicatie aan boord van het schip).

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 ongeveer 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 belangrijk 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.



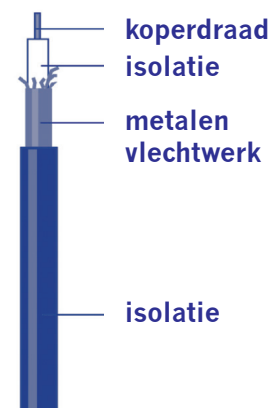
Hoogte

Op het binnenwater is de hoogte waarop de antenne gemonteerd mag worden beperkt tot 12 m. Grote zeilschepen met lange masten varen in principe op zee. 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 coaxkabel 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 gereduceerd.



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 marifoon-antenne geplaatst worden. Als dat wel het geval is, wordt de ontvangst van het AIS apparaat tijdens het zenden van de marifoon verstoord of geblokkeerd.

Vragen 1.2.1

De antenne en antennekabel

1. **Wat kan er gebeuren met de radio-signalen 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:
- 1 m.
 - 3,5 m.
 - 7 m.
7. Voor de verbinding tussen de marifoon en de antenne dient men gebruik te maken van een:
- coaxiale kabel van de juiste impedantie.
 - drie-aderige kabel met aarde-aansluiting.
 - 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:
- ontstaat kortsluiting in de marifoon.
 - wordt het zendbereik gereduceerd.
 - wordt storing veroorzaakt in de aanwezige navigatieapparatuur.
9. De impedantie van een antennekabel voor een VHF-installatie is afhankelijk van:
- de manier waarop de antennekabel wordt aangestuurd.
 - de opbouw en de materiaalkeuze van de antennekabel.
 - de toegepaste lengte van de antennekabel.
10. Voor de verbinding tussen marifoon en antenne gebruikt men een:
- coaxiale kabel van 50 Ohm.
 - goed geïsoleerde koperen draad van voldoende diameter.
 - willekeurige coaxkabel.
11. De aanbevolen verbinding tussen marifoon en antenne is een:
- coaxiale kabel.
 - drie-aderige kabel.
 - 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

Onder frequentie verstaan we het aantal trillingen per seconde. De eenheid van trillingen per seconde noemen we hertz.

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. Sommige korte golven worden gereflecteerd door de ionosfeer (de bovenste luchtlaag) en zigzaggen rond de aarde. 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 een hoog punt op te zoeken.

Vragen 1.2.2

Radiogolven

1. 156 trillingen per seconde is:

- 156 Hz
- 156 MHz
- 156 kHz

2. De eenheid van trillingen per seconde noemt men:

- golflengte.
- hertz.
- impedantie.

3. Het aantal trillingen per seconde noemt men:

- frequentie.
- golflengte.
- propagatie.

4. Onder frequentie wordt verstaan:

- de verstreken tijd van de trillingen.
- het aantal trillingen per seconde.
- het aantal trillingen.

5. Onder propagatie in het radioverkeer wordt verstaan:

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

6. Onder propagatie in het radioverkeer wordt verstaan:

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

7. In het radioverkeer verstaat men onder propagatie:

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

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

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

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

- afhankelijk van het tijdstip van uitzenden.
- vrijwel rechtlijnig.
- afhankelijk van het uitgezonden vermogen.

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

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

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

- 2 zeemijl.
- 20 zeemijl.
- 200 zeemijl.

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

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

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

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

14. De radiohorizon voor de marifoon wordt bepaald door:

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

15. De radiohorizon van de marifoon is:

- het punt waarbij het radiosignaal niet meer wordt ontvangen vanwege de kromming van de aarde.
- afhankelijk van het product van de golflengte en de frequentie.
- 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:

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

1.3.1 De accu

Voor een marifoon gebruik je een spanningsbron die gelijkspanning geeft: een accu (accubatterij). Accu's heb je in alle soorten en maten. Tegenwoordig worden jachten meestal uitgerust met onderhoudsvrije gelaccu's. Bij het marifonie-examen gaat men ervan uit dat je gebruik maakt van accu's met accuzuur.

De vloeistof (accuzuur) in de batterij noemen we ook wel 'elektrolyt', omdat de vloeistof zorgt voor de elektrische geleiding.

Knalgas

Accubatterijen moeten in een goed geventileerde ruimte staan, zodat het knalgas (dat ontstaat bij het laden) kan worden afgevoerd. Bij auto's is dat vrijwel nooit een probleem, omdat de accu min of meer buiten (onder de motorkap) staat.

Als een accu opgeladen wordt, zie je het accuzuur borrelen. Het gas dat daarbij ontstaat, is een mengsel van waterstofgas en zuurstofgas. Ga tijdens het laden **NOOIT** met een brandende lucifer kijken of er nog voldoende accuzuur in de accu zit. Je krijgt dan een geweldige explosie. Hetzelfde gebeurt als een accu wordt opgeladen in een ruimte die niet voldoende wordt geventileerd en waarin bijvoorbeeld iets gaat vonken door een loszittend contact.

Onderhoud

Het bijvullen van de cellen van een loodaccubatterij dient te geschieden met gedestilleerd of gedemineeraliseerd water.

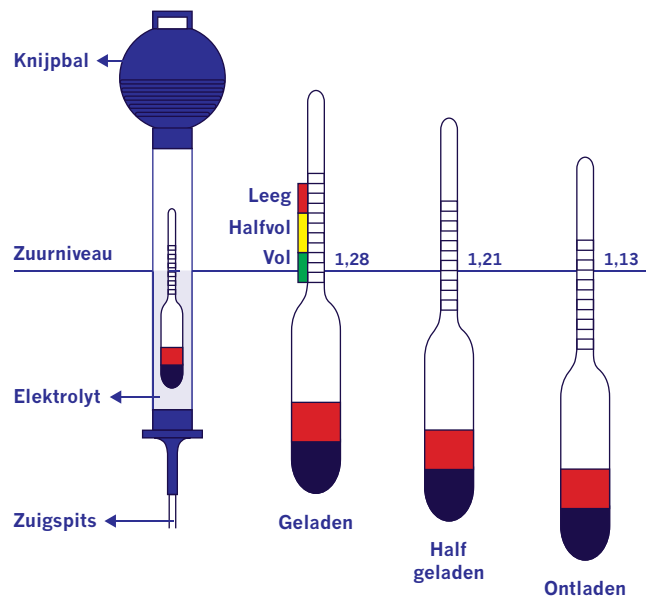
Sulfateren

De belangrijkste oorzaak van sulfateren van één of meer cellen van een loodaccubatterij is dat ze te ver zijn ontladen. De accu gaat veel langer mee als je hem in de winterperiode regelmatig oplaadt. Bij een te lage voedingsspanning van de marifoon kan het zendvermogen afnemen.

Metten van de ladingstoestand van de accu

Zuurweger.

De ladingstoestand (zuurdichtheid) van een loodaccubatterij kan het beste worden gecontroleerd met behulp van een zuurweger. Naarmate een loodaccubatterij verder is ontladen, zal de soortelijke massa van het elektrolyt (accuzuur) afnemen.



Dus:

volledig geladen	hoge soortelijke massa	zuurweger wordt omhoog geduwd
volledig ontladen	lage soortelijke massa	zuurweger zakt omlaag

- Als de vloeistof tot bovenaan de schaal van het drijvertje staat (het drijvertje is diep weggezakt in de vloeistof), is de accu volledig ontladen.
- Als de vloeistof tot onderaan de schaal van het drijvertje staat (het drijvertje is omhoog geduwd door de vloeistof), is de accu volledig geladen.
- Als de vloeistof tot in het midden van de schaal van het drijvertje staat, is de accu gedeeltelijk ontladen.

Op het drijvertje tref je in plaats van getallen ook wel een rood (accu ontladen) en een groen (accu geladen) gebied aan. Het rode gebied bevindt zich boven het groene.

Voltmeter

Je kunt de ladingstoestand van een loodaccubatterij ook meten met een voltmeter. Als je dat doet, moet je er wel voor zorgen dat de batterij flink belast wordt.

Rendement

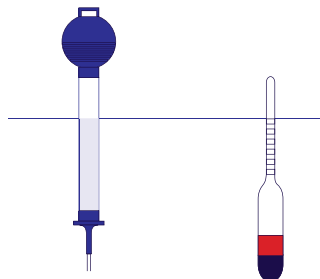
Het gemiddelde rendement van een loodaccubatterij bedraagt 75%. Als de temperatuur omlaag gaat, neemt het rendement af (startproblemen in de winter).

Vragen 1.3.1

De accu

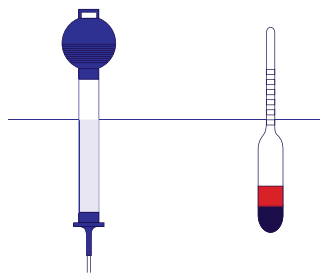
- Naarmate een loodaccubatterij verder is ontladen zal:**
 - de soortelijke massa van het elektrolyt afnemen.
 - de soortelijke massa van het elektrolyt toenemen.
 - het niveau van het elektrolyt stijgen.
- Eén van de oorzaken van het sulfateren van loodaccubatterijen is:**
 - een te lage temperatuur in de accukist.
 - het niet bijtijds opladen.
 - het niet schoonhouden van de accupolen.
- Als een loodaccubatterij niet tijdig of onvoldoende wordt opgeladen:**
 - gaan de platen sulfateren.
 - ontstaat knalgas, hetgeen zeer explosief is.
 - trekken de platen krom.
- Sulfateren ontstaat onder andere door:**
 - een te grote laadstroom.
 - een te grote ontlaadstroom.
 - te diep ontladen.
- Om met een voltmeter de ladingstoestand van een loodaccubatterij te kunnen meten, moet:**
 - de batterij enige tijd flink belast worden.
 - de batterij niet geladen, noch ontladen worden.
 - de batterij geladen worden.
- De cellen van een loodaccubatterij mogen worden bijgevuld met:**
 - gedemineraliseerd water.
 - gewoon water.
 - verdund zwavelzuur.

- Men controleert de zuurdichtheid van een loodaccubatterij met behulp van een zuurweger. Het niveau van de vloeistof staat bovenaan de schaal van het drijvertje (zie afbeelding).**



Dit betekent dat de accu:

- gedeeltelijk ontladen is.
 - volledig geladen is.
 - volledig ontladen is.
- Het bijvullen van de cellen van een loodaccubatterij dient te geschieden met:**
 - elektrolyt.
 - gedestilleerd water.
 - zwavelzuur.
 - Men controleert de zuurdichtheid van een loodaccubatterij met behulp van een zuurweger. Het niveau van de vloeistof staat onderaan de schaal van het drijvertje (zie afbeelding).**

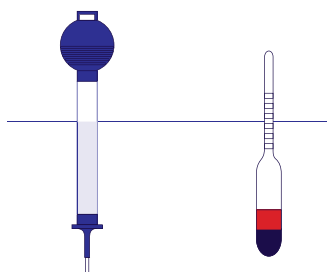


Dit betekent dat de accu:

- gedeeltelijk ontladen is.
 - volledig geladen is.
 - volledig ontladen is.
- De ladingstoestand van een loodaccubatterij kan het beste worden gecontroleerd met een:**
 - ampèremeter.
 - voltmeter.
 - zuurweger.



11. Men controleert de zuurdichtheid van een loodaccubatterij met behulp van een zuurweger. Het niveau van de vloeistof staat middenin de schaal van het drijvertje (zie afbeelding).



Dit betekent dat de accu:

- gedeeltelijk ontladen is.
- volledig geladen is.
- volledig ontladen is.

12. Een belangrijk onderdeel van een zuurweger is het drijvertje. In plaats van getallen op dit drijvertje treft men ook wel een rood (accu ontladen) en een groen (accu geladen) gebied aan. Wat is juist?

- Het groene bevindt zich boven het rode gebied.
- De positie van de kleur is afhankelijk van de capaciteit.
- Het rode bevindt zich boven het groene gebied.

13. Welk gevaar dreigt bij loodaccubatterijen die worden opgeladen indien de ruimte niet voldoende wordt geventileerd?

- Een kans op ontploffing ten gevolge van ontsteking van bij oplading vrijgekomen gassen.
- Een kans op vergiftiging door inademen van bij oplading vrijgekomen dampen.
- Een kans op verstikking ten gevolge van een tekort aan zuurstof, doordat dit tijdens het opladen is onttrokken aan de omgevingslucht.

14. Bij de opstelling van loodaccubatterijen aan boord is het van belang dat:

- de ruimte waarin de accubatterijen zijn opgesteld naar behoren wordt geventileerd.
- een absoluut vrije toegang tot de accurimte is gewaarborgd.
- een juiste relatieve vochtigheid wordt gehandhaafd in de ruimte waarin de accubatterijen zijn opgesteld.

15. Loodaccubatterijen dienen in een goed geventileerde ruimte te staan, zodat:

- er voldoende zuurstof aanwezig is voor een optimale werking van de accubatterijen.
- het knalgas kan worden afgevoerd.
- het ontstaan van knalgas wordt voorkomen.

16. De belangrijkste oorzaak van sulfateren van één of meerdere cellen van een loodaccubatterij is:

- te diep ontladen.
- te hoge omgevingstemperatuur.
- te veel elektrolyt in de cellen.