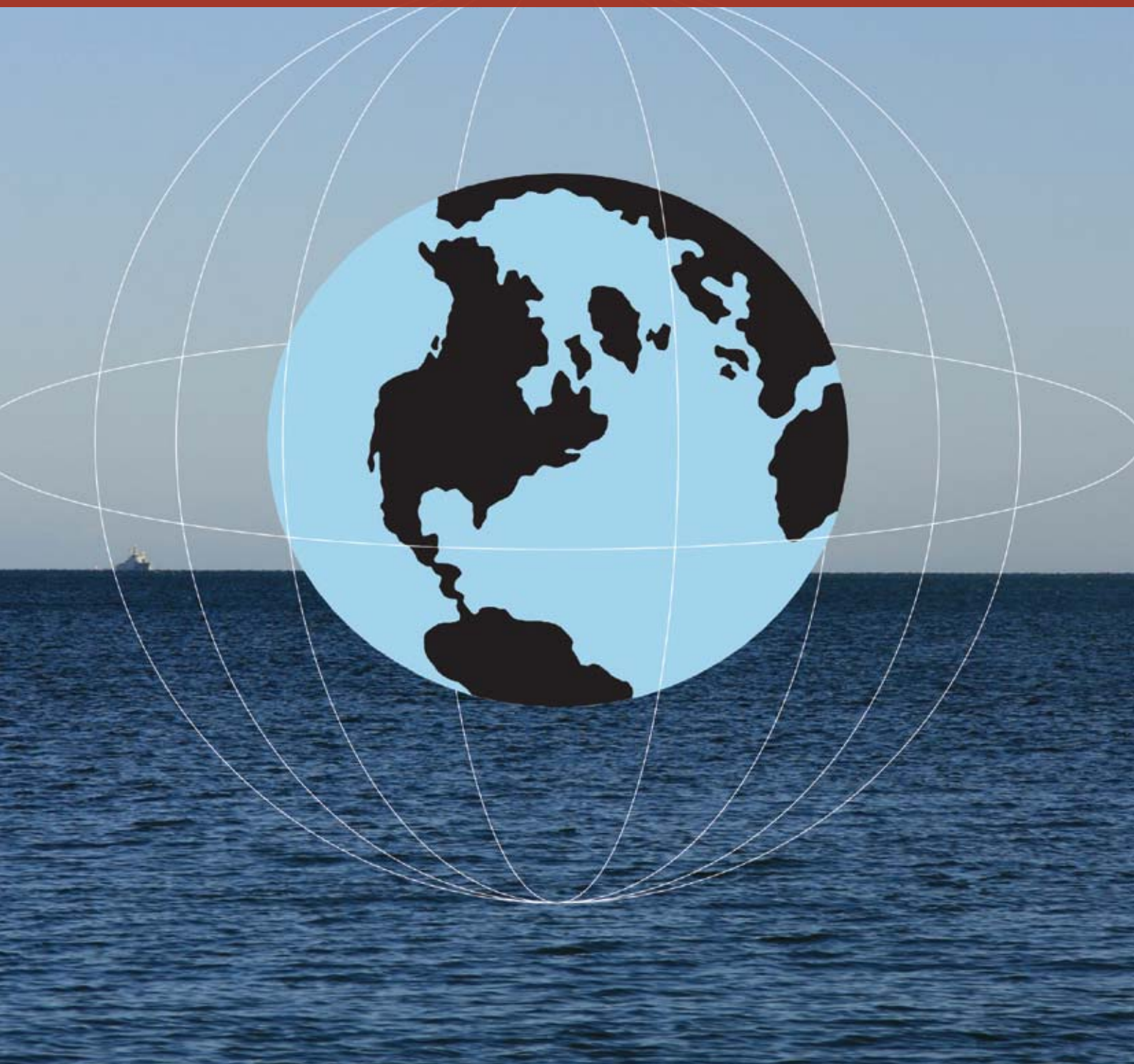


Lærebog i GMDSS



Hans Chr. Dragø & Jørgen Fink Petersen

Lærebog i GMDSS

1. udgave 2006
ISBN: 87-90749-16-2

Udgiver:

Fiskericirklen og Skagen Skipperskole

Copyright:

Fiskericirklen

Forfattere:

Hans Christian Dragø
Jørgen Fink Petersen

Denne bog er udarbejdet som grundlag ved undervisningen til GMDSS operatør certifikater på Skagen Skipperskole.

Farvebillede fra Admiralty List of Radio Signals Vol. 5 2006/07 er gengivet med venlig tilladelse fra Copyright Manager, United Kingdom Hydrographic Office.

Projektet er finansieret af Den Europæiske Unions Fiskerisektor-program FIUF og Direktoratet for FødevareErhverv.

Indhold

	Forord	1
Kapitel 01	Lidt historie	2
Kapitel 02	GMDSS	4
	Funktionskrav	4
	Udstyrskrav	5
	Havområder	5
	Nødenergikilde	12
	Vedligehold	12
	Radioudstyrets placering og installation	12
	Radiovagt	13
	GOC-certifikat	14
	LRC-certifikat	15
	ROC-certifikat	17
	Selvcheck - GMDSS	18
Kapitel 03	Elementær radioteknik	19
	Radiotelefonsender	19
	Frekvens	20

Kapitel 03

Bølgelængde	20
Amplitudemodulation	21
Frekvensmodulation	21
Radiotelefonmodtager	22
Frekvensområder	23
Antenner og jordforbindelse	24
Eftersyn og vedligehold af antenner	25
Jordforbindelse	27
Radiobølgenes udbredelsesforhold	27
Enkelt Side Bånd - ESB	31
Duplex, Simplex og Semi-Duplex	33
Strømforsyning	34
Akkumulatorer	34
Akkumulator-batteri	36
UPS	37
Strømforbrug	38
Tørbatterier	39
Jævnstrøm og vekselstrøm	39
Sikringer	39
Elektriske enheder m.m.	39
Effekt	40
Ledere og isolatorer	40
Radiotelex	40
ARQ	43
FEC	43

Kapitel 03	Telex-nummer	43
	Opbygning af telex-tegnene	44
	Kaldesystem DSC - Digital Selective Call	45
	Indstilling af radiotelex til ekspedition af nød-, il og sikkerhed	51
	Selvcheck - Elementær radioteknik	52
Kapitel 04	Administrative bestemmelser	54
	Radiotilladelse (Kaldesignalbevis)	54
	Nedlæggelse af radiostationer	54
	Radiosikkerhedscertifikat	54
	Særlige bestemmelser vedrørende sikkerheden	55
	Radiostationernes indretning	55
	Førerens myndighed	55
	Kaldesignaler	55
	Radiooperatørcertifikat	56
	Eftersyn af radiostation	56
	Afprøvning af radioudstyret	56
	Benyttelsen af radiostationen	57
	Tavshedspligt	57
	Tavshedsperioder	58
	Radiodagbog	58
	Offentlig korrespondance	58
	Privat radiokorrespondance	58

Kapitel 04	Tjenstedokumenter	58
	Tjenestetider	60
	Prisen for radiokorrespondance	60
	Betaling for radiokorrespondance	60
	Afregningskode	61
	Erstatning	61
	Overtrædelser	61
	Bekendtgørelse om de maritime radiostationer i ekstraordinære situationer	62
	Selvcheck - Administrative bestemmelser	65
Kapitel 05	Generelle ekspiditionsregler	66
	Opkald ved brug af DSC	66
	Opkald ved brug af tale	66
	Trafiklister	67
	Rudiosamtaler	67
	Personlig samtaler	68
	Debittering på telefonnummer	68
	Modtager betaler samtaler	68
	Annullering/afbestilling	68
	HF-forbindelse med Lyngby Radio	69
	Trafikkens afvikling	69
	Tabel til brug ved navnebogstavering	70
	Særlige tjenester over Lyngby Radio	71

Kapitel 05	Lægeråd	71
	Kuling- og stormvarsler samt varsler om overisning	71
	Navigationsadvarsler	71
	Ismeldinger	71
	Vejrmeldinger	71
	SHIPPOS information	71
	OXXO-telegrammer	71
	Selvcheck - Generelle ekspeditionsregler	72
Kapitel 06	GMDSS frekvensliste	73
	Frekvenstildeling	73
	GMDSS frekvensliste	74
	Frekvensliste for den maritime MF-radiotelefontjeneste	75
	Frekvensliste for den maritime HF-radiotelefontjeneste	77
	Kanalanvendelse for den maritime VHF/UHF-radiotjeneste	76
	HF-telefonfrekvenser til brug for interskibs korrespondance	82
	Frekvensvarselstabel for Lyngby Radio	83
	Selvcheck - Frekvensliste	84
Kapitel 07	Nød, il- og sikkerhed	85
	Nød, il- og sikkerhedskommunikation	85

Kapitel 07

Nødalarm og nødmelding	85
Nødopkald og nødmelding består af to trin	86
Regel 33: Nødmeldinger - forpligtelser og procedurer	87
Kvittering for nødmelding	87
Nødtrafik	88
Forstyrrelser af nødtrafikken	88
Nødtrafikkens afslutning	88
Udsendelse af nødmelding for et andet fartøj	88
SAR-kommunikation	89
Il-signal og il-melding	89
Sikkerhedssignal og sikkerhedsmelding	90
Eksempel på udsendelse af uspecificeret nødalarm og nødmelding på VHF	91
Eksempel på udsendelse af specificeret nødalarm og nødmelding på VHF	92
Eksempel på udsendelse af nødalarm og nødmelding for andet skib på VHF	93
Eksempel på udsendelse af il-melding på VHF	94
Eksempel på udsendelse af sikkerhedsmelding på VHF	95
Eksempel på udsendelse af melding for nødtrafikkens afslutning på VHF	96
IMO's Security-pakke	97
ISPS	97
Ship Security Alert System	97
AIS (UAIS)	98
LRIT	98

Kapitel 08	Flow VHF, MF og HF _____	99
	Forholdsregler for skibsstationer ved modtagelse af VHF/MF DSC Distress Alert (nødalarm) _____	99
	Forholdsregler for skibsstationer ved modtagelse af HF DSC Distress Alert (nødalarm) _____	100
Kapitel 09	INMARSAT _____	101
	Eksempler på koder for telefoni- og telextjenesten _____	103
	”Blind” vinkel _____	105
	Selvcheck - INMARSAT _____	107
Kapitel 10	MSI - Maritime Safety Information _____	108
	Kystradiostationer _____	108
	Navtex _____	108
	Navtex-stationer i NavArea 1 _____	109
	Indstilling af Navtex-modtager _____	112
	EGC _____	113
	Udsendelsestider for MSI over Imarsat EGC Safety-net _____	115
	Selvcheck - MSI _____	116
Kapitel 11	EPIRB _____	117
	COSPAS/SARSAT EPIRB _____	117
	Alarmeringsvejen i COSPAS/SARSAT-systemet _____	120

Kapitel 11	VHF-EPIRB	122
	Selvcheck - EPIRB	123

Kapitel 12	SART	124
	Sådan virker SART'en	125
	Selvcheck - SART	126

Kapitel 13	Transportabel VHF	127
	Selvcheck - Transportabel VHF	128

Kapitel 14	Forkortelser	129
-------------------	---------------------------	------------

Kapitel 15	Tekniske data	133
-------------------	----------------------------	------------

	Litteraturhenvisninger	136
--	-------------------------------------	------------

	Stikord	137
--	----------------------	------------

Forord

Der er sket meget, siden det for første gang i 1895 blev muligt at bruge elektromagnetiske svingninger til transport af morsetegn gennem æteren.

Den nutidige maritime radiotjeneste er således omfattende og bidrager væsentligt til besætningernes sikkerhed om bord. Det er derfor uhyre vigtigt, at man sætter sig godt ind i, hvordan radioudstyret virker om bord.

Denne bog giver en grundlæggende indføring i brugen af GMDSS. Bogen kan læses i sammenhæng, og den kan bruges som opslagsværk.



Lidt historie

Muligheden for - trådløst - at kommunikere over afstande der ligger udenfor horisonten, kom til verden da den italienske fysiker og opfinder Guglielmo Marconi i 1895 fremstillede et par apparater, hvormed han beviste andre forskere og videnskabsmænds teorier om anvendelse af elektromagnetiske svingninger til transport af morsetegn gennem æteren.

Marconi rejste til England, hvor han oprettede et "Trådløst Telegraf Selskab", og hans system blev hurtigt videreudviklet og forbedret. Allerede i 1898 indførte den engelske marine trådløs telegrafi, og det tidligst dokumenterede tilfælde man har, hvor "den trådløse" bidrog til redning af menneskeliv, er fra 1899 hvor et engelsk fyrskib blev sejlet ned, men hvor det lykkedes besætningen at kalde på hjælp.

I Danmark oprettede man i 1901 en radiostation ved Blåvand Fyr for at kunne kor-respondere med fyrskibene "Vyl" og "Horns Rev", og i 1903 tog Valdemar Poulsen patent på buegeneratoren, der frembragte kontinuerlige udæmpede svingninger og muliggjorde udviklingen af radiotelefoni. I 1907 blev de første danske skibe udstyret med radiotelegrafstationer.

Da den engelske passagerliner "Titanic" stævnede ud på sin jomfrurejse i 1912 havde den også radiotelegrafstation om bord. Men når det ikke lykkedes at kalde på hjælp fra de nærmeste skibe med radioen, skyldes det bl.a., at telegrafisterne på disse skibe ikke holdt vagt på det pågældende tidspunkt.

Forliset medførte afholdelse af en international radiosikkerhedskonference i London i 1913, hvor der blev udarbejdet en konvention, som bl.a. forpligtede underskriver-

landene til at oprette kystradiostationer, så skibe kunne opnå radioforbindelse til land.

Radiosikkerhedsmæssigt viste det sig hurtigt, at konventionen ikke var god nok, idet den kun omhandlede passagerskibe, så i 1919 vedtog man i England en lov der forbød alle skibe med en tonnage over 1600 brt. at anløbe eller afgå engelsk havn, hvis der ikke var en radiotelegrafstation om bord.

Radioen er hele tiden blevet forbedret og videreudviklet. I 1920 fremkom radorøret. Rørstyrede sendere fortrængte hurtigt gnist-senderen og buegeneratoren, og i 1924 blev den første radiotelefonisender installeret i et dansk skib. I 1957 indførtes VHF-radiotelefoni i den maritime tjeneste, og i 1960'erne gik man fra dobbelt sidebånd til enkelt sidebånd i radiokommunikationen. I 1975 oprettedes den mellemstatslige organisation Inmarsat med det formål at etablere satellitkommunikation med skibe.

Sikkerhedskonventionen er med mellemrum blevet justeret, efterhånden som nye radiosystemer er kommet frem, og er nu omfattet af konventionen SOLAS (Safety of Life at Sea). Op til 1988 indeholdt konventionen bestemmelsen om, at skibe over 1600 brt. skulle have radiotelegrafinstallation om bord, men dette år vedtog man omfattende ændringer i konventionen der betød, at skibe og kystradiostationer skulle overgå til et nyt radiosikkerhedssystem, benævnt GMDSS, pr. 1. februar 1992.

Ved indførelsen af det nye radiosikkerhedssystem bortfaldt kravene om radiotelegrafinstallation i skibene samt deres manuelle lyttevagt på nødfrekvenserne med undtagelse af VHF nødkanalen. Ligeledes blev kravet til skibenes radioudstyr ændret radikalt.

GMDSS

I den maritime radiotjeneste hedder radiosikkerhedssystemet altså GMDSS (Global Maritime Distress and Safety System). Det blev indført den 1. februar 1992 for alle skibe, som er omfattet af SOLAS (Safety of Life at Sea) konventionen, d.v.s. fragtskibe over 300 Brt. som sejler i international fart, samt alle passagerskibe - uanset størrelse - som sejler i international fart.

Det europæiske Fællesskab vedtog i 1997 et direktiv om etablering af harmoniserede sikkerhedsforskrifter for fiskeskibe med en længde på 24m og derover. Direktivet blev gennemført i Danmark den 1. februar 1999. For danske fiskefartøjers vedkommende er kravet om GMDSS udstyr sat til et dimensionsstal (længde overalt x bredde) på 20 og derover.

For øvrige erhvervsfartøjer fastsætter de nationale myndigheder (i Danmark er det Søfartsstyrelsen) kravene til radioudstyret som skal forefindes om bord i skibe. Hovedreglen er at alle erhvervsskibe - uanset størrelse - i princippet skal være udrustet med radio, afhængigt af hvor skibet sejler og hvilke radiosystemer, der er til rådighed i skibets fartsområde.

FUNKTIONSKRAV

Ethvert skib skal, når det er i søen, være i stand til at:

1. Sende skib-til-kyst nødalarmer ved hjælp af mindst to adskilte og uafhængige metoder, der anvender forskellige radiokommunikationssystemer. Dog må VHF DSC anvendes som begge metoder, og det samme gælder for INMARSAT skibsjordstationer og/eller EPIRB's.
2. Modtage kyst-til-skib nødmeldinger.
3. Sende og modtage skib-til-skib nødalarmer.
4. Sende og modtage koordinerende kommunikation i forbindelse med eftersøgning og redningsaktioner (SAR.kommunikation).
5. Sende og modtage kommunikation på stedet for en redningsaktion (on-scene SAR-kommunikation)
6. Sende og modtage signaler for lokalisering (SART og Radar).
7. Sende og modtage maritim sikkerhedsinformation (MSI).
8. Sende og modtage generel radiokommunikation til og fra landbase-rede radiosystemer eller net.
9. Sende og modtage bro-til-bro kommunikation.

AD PKT. 7:

Det kan være nødvendigt, at skibe kan modtage visse maritime sikkerhedsinformationer, medens de er i havn.

AD PKT. 8:

Et skib anses ikke for usødygtigt, hvis denne funktion ikke opfyldes ved afgang fra en havn, hvor der ikke er let adgang til reparationer.

HAVOMRÅDER

Under GMDSS er kravene til skibes kommunikationsudstyr fastsat under hensyntagen til skibenes fartsområder. Der skelnes mellem fire forskellige områder, nemlig:

Havområde A1

Et område inden for radiotelefoni dækning af mindst én VHF kyst-radiostation, hvor der kontinuerligt er mulighed for alarmering via DSC

Havområde A2

Et område, uden for havområde A1, inden for radiotelefonidækning af mindst én MF kystradiostation, hvor der kontinuerligt er mulighed for alarmering via MF DSC.

Havområde A3

Et område, uden for havområderne A1 og A2, indenfor dækning af en INMARSAT geo-stationær satellit, hvor der kontinuerligt er mulighed for alarmering.

Havområde A4

Et område uden for havområderne A1, A2 og A3.

Havområde A1 strækker sig ca. 30 sømil ud fra kystradiostationen.

Havområde A2 strækker sig ca. 150 sømil ud fra kystradiostationen.

Havområde A3 ligger uden for områderne A1 og A2 mellem 70° Nord og 70° Syd.

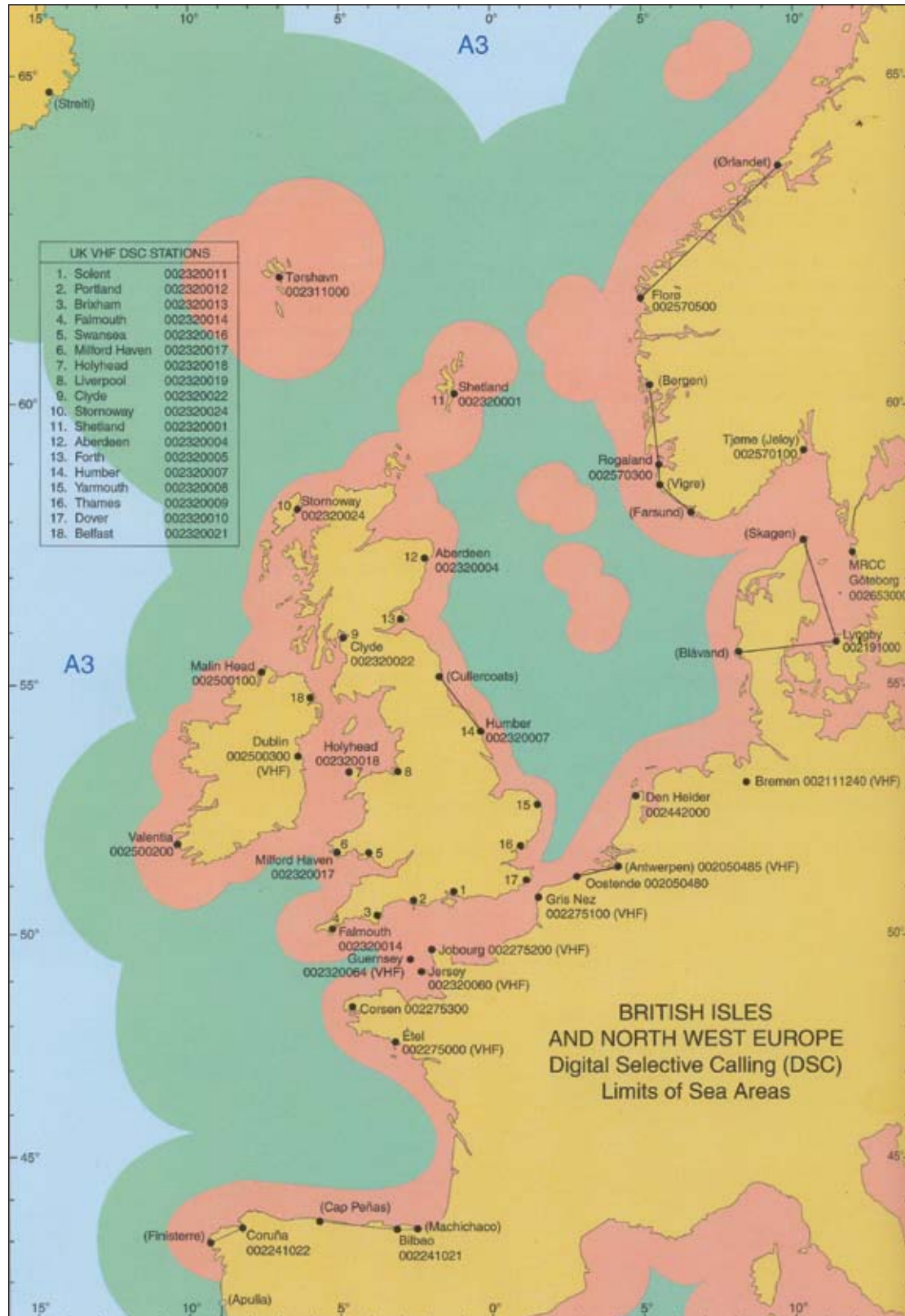
Havområde A4 er øvrige farvande, d.v.s. væsentligst polområderne.

Udstyrskrav

I GMDSS vil det krævede udstyr om bord i skibe, afhængig af fartsområde, kunne omfatte:

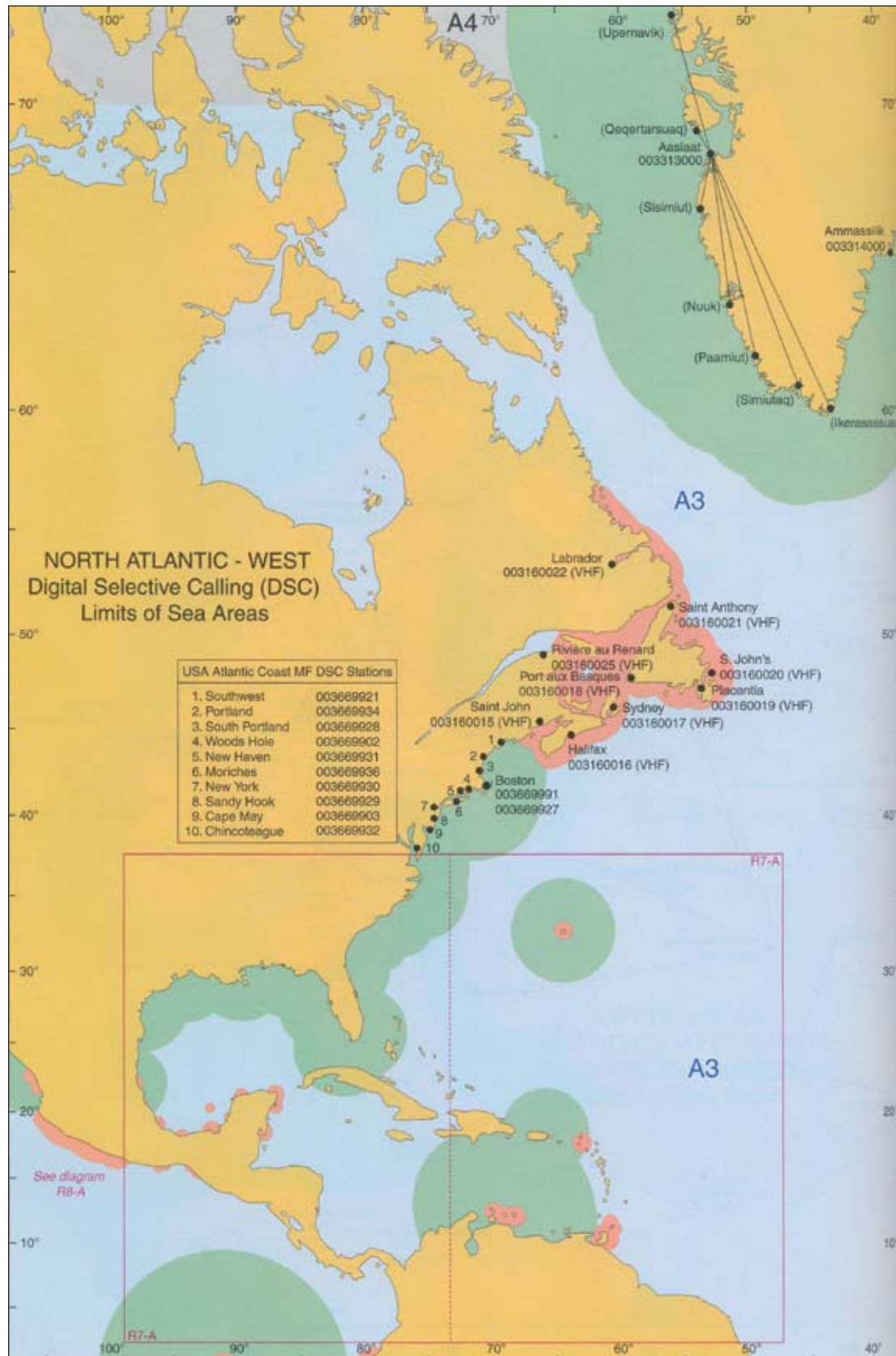
- DSC (Digital Selective Call)
- MF-, HF- og VHF-radiotelefoni
- Radiotelex
- INMARSAT kommunikation
- Inmarsat-A/B/F (telefoni og telex)
- Inmarsat-C (telex)
- NAVTEX (MSI)
- EPIRB's
- Cospas/Sarsat
- INMARSAT
- VHF
- SART (radartransponder)
- Bærbar VHF
- 3cm Radar

2.1 Havområder A1, A2 og A3 i Nordvesteuropa

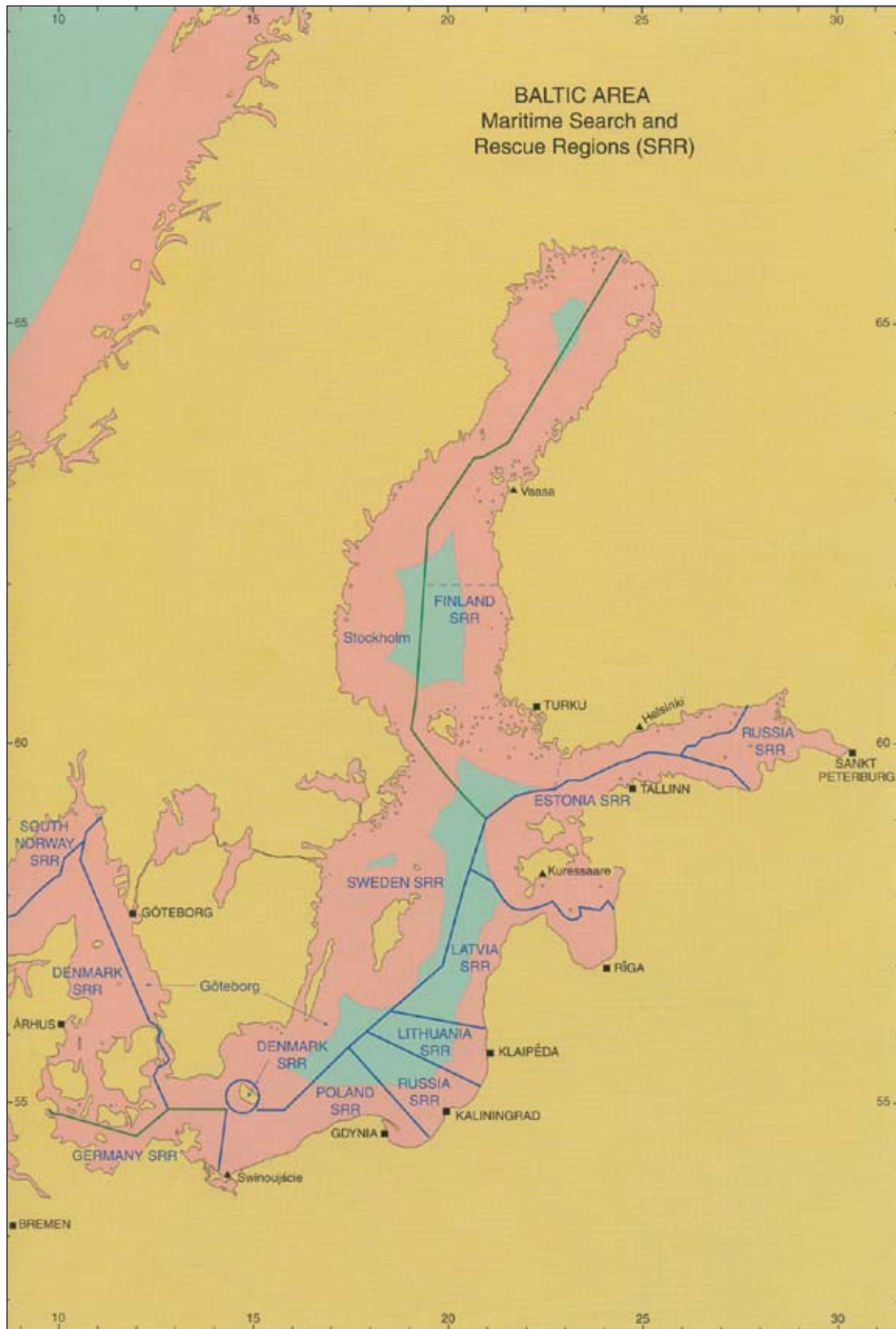


Kilde: Admiralty Charts and Publications

2.2 Havområder A1, A2, A3 og A4 i det nordvestlige Atlanterhav



Kilde: Admiralty Charts and Publications

2.3 Havområder i Østesøen (er ikke A-inddelt)

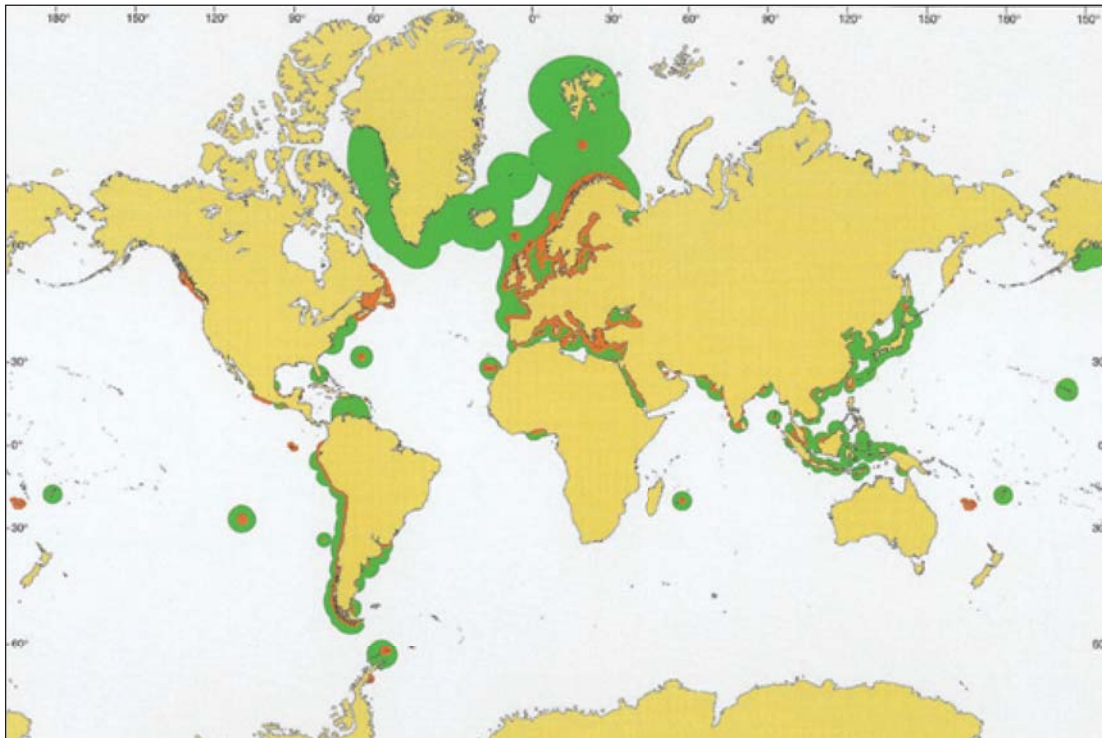
Kilde: Admiralty Charts and Publications

2.4 Havområder A1, A2, A3 og A4 i Arktis



Kilde: Admiralty Charts and Publications

2.5 Status over etablerede havområder 2004



Som det fremgår af kortet, er langt fra alle kyststrækninger klassificeret som havområde A1 eller A2. Her sejler man i havområde A3 (evt. havområde A4) helt ind til strandkanten.

Kilde: Admiralty Charts and Publications

2.6 Kystradiostationer der aflytter HF DSC nød-, il- og sikkerhedsfrekvenserne



De markerede kystradiostationer aflytter ikke alle sammen alle HF DSC nød-, il- og sikkerhedskaldefrekvenser. Nogle stationer aflytter kun 4 MHz og andre 6 MHz og 8 MHz og nogle aflytter alle DSC nødskaldefrekvenserne.

Kilde: Admiralty Charts and Publications

2.7 Grundlæggende udstyrskrav i GMDSS

HAV-OMRÅDE	1 VHF DSC*	2 MF DSC*	3 MF/HF DSC* HF-TELEX	4 MSI RX NAVTEX	5 INMARSAT		7 COSPAS/ SARSAT EPIRB	8 VHF EPIRB	9 SART
					SES A/B/C/F	EPIRB			
A1	X	X		X		X	X	X	X
A2	X	X		X		X	X		X
A3	X	X <small>Hvis ikke 3 findes</small>	X <small>Som alt. til 5</small>	X	X <small>Som alt. til 3</small>	X <small>Som alt. til 7</small>	X <small>Som alt. til 6</small>		X
A4	X	X	X	X					X

*Inkl. separat vagtmodtager for DSC nødfrekvenser

X = foreskrevet udstyr

For alle GMDSS udrustede skibe, uanset hvilket område der besejles, er der fastsat minimumskrav til antallet af bærbare VHF-anlæg og radartranspondere (SART'er) som skal findes om bord.

	BÆRBARE VHF-ANLÆG	SART
Passagerskibe > 24m	MIN. 3 + 1 FLY-VHF	MIN. 2
Passagerskibe < 24m	MIN. 1	MIN. 1
SOLAS skibe > 500 BT	MIN. 3	MIN. 2
SOLAS skibe 300 - 500 BT	MIN. 2	MIN. 1
Lastskibe Int. < 300 BT	MIN. 2	MIN. 1
Lastskibe Nat. > 15m	MIN. 1	MIN. 1
Fiskefartøjer - eksisterende > 45m	MIN. 3	MIN. 2
Fiskefartøjer - nye > 24m	MIN. 2	MIN. 1
Fiskefartøjer - eksisterende 24 - 45m	MIN. 1	MIN. 1
Fiskefartøjer - nye 15 - 24m	(1)	MIN. 1
Fiskefartøjer - eksisterende 15 - 24m	(1)	(1)*
Fiskefartøjer < 15m (L x B over 20, men under 100.)	(1)	(1)*

(1) Ikke tvunget, men anbefalet.

*Bliver til krav hvis der sejles udenfor havområde A1.

Nødenergikilde

Skibets primære radioudrustning skal kunne forsynes fra skibets nødenergikilde i et nærmere fastsat tidsrum:

Passagerskibe:	36 timer
Lastskibe:	18 timer

Herudover skal alle skibe, som er omfattet af SOLAS-konventionen, have en reserveenergikilde, som er uafhængig af skibets fremdrivningsmidler og af skibets elektriske anlæg. Reserveenergikilden skal kunne forsyne skibets primære radioudrustning i enten 1 time eller i 6 timer. Dette tidsrum er afhængigt af skibets byggetidspunkt og hvorvidt kravene til nødenergikilden er opfyldt.

Der stilles krav om at strømforsyningen, ved strømfald, automatisk skal skifte til reserveenergikilden indenfor 5 sekunder.

Endvidere skal der ved radioinstallationen være en belysning, som er uafhængig af skibets hoved- og nødenergikilde.

Vedligehold

Vedrørende vedligehold af det foreskrevne radioudstyr i GMDSS-skibe, (fiskefartøjer undtaget) anvises der tre forskellige vedligeholdelsesmetoder:

- Dublering af udstyr.
- Landbaseret vedligehold.
- Mulighed for vedligehold under sejlads.

Skibe i fart i havområderne A1 og/eller A2 kan frit vælge den af ovennævnte metoder, de måtte foretrække, og kan også vælge at kombinere metoderne. En kombination skal være godkendt af Søfartsstyrelsen.

Skibe i fart i havområderne A3 og/eller A4 skal vælge en kombination af mindst to af de følgende anviste metoder:

- Dublering af udstyr samt landbaseret vedligehold.
- Dublering af udstyr samt mulighed for vedligehold under sejlads.
- Landbaseret vedligehold samt mulighed for vedligehold under sejlads.
- Dublering af udstyr samt landbaseret vedligehold samt mulighed for vedligehold under sejlads.

Den valgte kombination skal være godkendt af Søfartsstyrelsen, som også fastsætter de konkrete krav, der må stilles til hver af metoderne.

Radioudstyrets placering og installation

Enhver radioinstallation skal placeres et sted hvor:

- ingen skadelig støj findes
- alle sikkerhedsmæssige krav er opfyldt
- radioinstallationen er let tilgængelig for betjening
- radioinstallationen er beskyttet mod vand, store temperatursvingninger etc.
- ingen skadelig påvirkning mellem radioinstallationen og andet udstyr finder sted.

Normalt må kun følgende radioudstyr placeres ved den position, hvorfra skibet normalt navigeres:

- VHF-anlæg til kommunikationsformål i forbindelse med skibets sikre navigation. Dette anlæg er obligatorisk.
- En enkel og hurtig metode til iværksættelse af nødalarming via de tidligere omtalte systemer. Denne metode er obligatorisk.

- En metode til indikation af modtagelse af nødmeldinger og vigtige sikkerhedsmeldinger.

Alt andet radioudstyr skal placeres således, at alle krav fuldt ud opfyldes.

Såfremt udstyret placeres i selve styrehuset, skal der træffes foranstaltninger til at kommunikationen dels kan foregå uden at vagt-havende navigatør bliver forstyrret, dels uden at kommunikationen selv forstyrres. Dette krav om forstyrrelsesfrihed gælder såvel for den kommunikation der vedrører nød og sikkerhed, som for den øvrige kommunikation.


Radiovagt

Et skib skal, når det er i søen, holde uafbrudt radiovagt i overensstemmelse med det radio-udstyr, der findes om bord, og det havområde skibet sejler i.

På broen skal der konstant holdes manuel lyttevagt på VHF kanal 16. Derudover skal der holdes vagt på DSC nødfrekvenserne, d.v.s. VHF DSC kanal 70, MF DSC 2187,5 kHz, HF DSC 8414,5 kHz + 1 HF-nødkaldefrekvens i et af båndene 4 MHz, 6 MHz, 12 MHz eller 16 MHz afhængig af tid og sted. Befinder man sig i et område der er dækket af NAVTEX udsendelser, skal NAVTEX apparatet være tændt og indstillet til det område man sejler i, og EGC modtageren skal være tændt. (Typisk indeholdt i Inmarsat-C anlægget.)




2.8 GOC-certifikat (Bekendtgørelse nr. 861 af 12. august 2004)

For at bestå GOC-prøven skal den pågældende:	
1) have kendskab til grundlæggende principper for de maritime radiotjenester, inkl. Satellitkommunikation, herunder	<ul style="list-style-type: none"> a) kommunikationstyper, b) stationstyper, c) frekvenser og frekvensbånd, d) radiobølgers udbredelse, e) kommunikationsmetoder, f) udsendelses- og modulationstyper, g) antenner og h) strømforsyninger, inkl. batterier.
2) kunne anvende	<ul style="list-style-type: none"> a) vagtmodtagere, b) VHF radioanlæg, c) MF/HF radioanlæg, d) antenner, e) batterier, f) radioredningsmidler, så som nød-radiopejlesendere (EPIRB's), radar-transpondere (SART) og bærbare VHF radioanlæg, g) digitalt selektivt kald, DSC h) NAVTEX-modtagere, i) satellitkommunikation (udstyr eller simulator) og j) radiotelexudstyr.
3) kunne udføre elementær fejlfinding ved hjælp af indbyggede måleinstrumenter samt elementær fejlretning såsom udskiftning af sikringer, indikatorlamper og lignende.	
4) kunne anvende operationelle procedurer for	<ul style="list-style-type: none"> a) nød-, il- og sikkerhedskommunikation i GMDSS, b) nød-, il- og sikkerhedskommunikation med skibe, der ikke har GMDSS-udstyr, og c) modtagelse af maritim sikkerhedsinformation (MSI).
5) have forståelse for den praktiske operation af	<ul style="list-style-type: none"> a) GMDSS, b) Inmarsats funktion i GMDSS, herunder <ul style="list-style-type: none"> 1) Inmarsat A/B/F, 2) Inmarsat C og 3) Inmarsat EGC, c) eftersøgnings- og redningstjenester (SAR). Og d) sikringsalarmsystemer (Ship Security Alert System).
6) 	

2.9 GOC-certifikat forts. (Bekendtgørelse nr. 861 af 12. august 2004)

6) kunne anvende det engelske sprog, såvel skriftligt som mundligt, for tilfredsstillende udveksling af den kommunikation, som er relevant for sikkerheden for menneskeliv på søen..	
7) kunne anvende de reglementer og instrukser, der kræves om bord i skibe, herunder føring af radio-dagbog.	
8) have kendskab til procedurer for generel radiokommunikation, herunder	<ul style="list-style-type: none"> a) valg af passende kommunikationsmetode i forskellige situationer, b) trafiklister, c) radiotelefonsamtaler, d) takster, e) praktiske trafik rutiner, f) de vigtigste skibsfartsruter, g) placeringen af Inmarsat kystjordsstationer, og h) placeringen af de vigtigste kystradiostationer


2.10 LRC-certifikat (Bekendtgørelse nr. 861 af 12. august 2004)

For at bestå LRC-prøven skal den pågældende:	
1) have kendskab til grundlæggende principper for de maritime radiotjenester, herunder	<ul style="list-style-type: none"> a) kommunikationstyper, b) stationstyper, c) frekvenser og frekvensbånd, d) radiobølgers udbredelse, e) kommunikationsmetoder, f) udsendelses- og modulationstyper, g) antenner og h) strømforsyninger
2) kunne anvende	<ul style="list-style-type: none"> a) vagtmodtagere, b) VHF radioanlæg, c) MF/HF radioanlæg, d) Antenner, e) batterier, f) radioredningsmidler, så som nød-radiopejlsendere (EPIRB's), radar-transpondere (SART) og bærbare VHF radioanlæg, g) digitalt selektivt kald, DSC og h) NAVTEX modtagere.
3) 	

2.11 LRC-certifikat forts. (Bekendtgørelse nr. 861 af 12. august 2004)

3) kunne anvende operationelle procedurer for	<ul style="list-style-type: none"> a) nød-, il- og sikkerhedskommunikation i GMDSS b) nød-, il- og sikkerhedskommunikation med skibe, der ikke har GMDSS-udstyr, og c) modtagelse af maritim sikkerhedsinformation (MSI)
4) have forståelse for den praktiske operation af	<ul style="list-style-type: none"> a) GMDSS og b) eftersøgnings- og redningstjenester (SAR)
5) have kendskab til mundtlig engelsk for udveksling af den kommunikation, som er relevant for sikkerheden for menneskeliv på søen,	
6) kunne anvende de reglementer og instrukser, der kræves om bord i skibe, herunder føring af radio-dagbog.	
7) have kendskab til procedurer for generel kommunikation, herunder	<ul style="list-style-type: none"> a) valg af passende kommunikationsmetode i forskellige situationer, b) trafiklister, c) radiotelefon samtaler, d) takster, e) praktiske trafik rutiner og f) placeringen af de vigtigste kystradiostationer.
<p>LRC-certifikat kan forsynes med påtegning om, at det også er gyldigt til betjening af satellitkommunikationsanlæg ved at bestå en tillægsprøve. For at erhverve et certifikat med påtegning, skal den pågældende:</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1. have kendskab til grundlæggende principper for satellitkommunikation (Inmarsat A, B, C, F og M). 2. kunne anvende Inmarsat C anlæg, og 3. skal kunne formulere sig skriftligt på relevant engelsk.

2.12 ROC-certifikat (Bekendtgørelse nr. 861 af 12. august 2004)

For at bestå ROC-prøven skal den pågældende:	
1) have kendskab til grundlæggende principper for de maritime radio-tjenester, herunder	<ul style="list-style-type: none"> a) kommunikationstyper, b) stationstyper, c) VHF- og UHF-frekvenser (kanaler), samt d) VHF- og UHF-radiobølgers ud-bredelse, e) antenner og f) strømforsyninger, inkl. batterier.
2) kunne anvende	<ul style="list-style-type: none"> a) VHF radioanlæg, b) antenner, c) batterier, d) radioredningsmidler, så som nød-radiopejlsendere (EPIRB's), radartranspondere (SART) og bær-bare VHF radioanlæg, e) digitalt selektivt kald, DSC og f) NAVTEX modtagere.
3) kunne anvende operationelle procedurer for	<ul style="list-style-type: none"> a) nød-, il- og sikkerhedskommuni-kation i GMDSS, b) nød-, il- og sikkerhedskommuni-kation med skibe, der ikke har GMDSSudstyr, c) modtagelse af maritim sikkerheds-information (MSI), og
4) have forståelse for den praktiske operation af	<ul style="list-style-type: none"> a) GMDSS og b) eftersøgnings- og redningstjenester (SAR).
5) kunne anvende det engelske sprog, såvel skriftligt som mundtligt, for tilfredsstillende udveksling af den kommunikation, som er relevant for sikkerheden for menneskeliv på søen.	
6) kunne anvende de reglementer og instrukser, der kræves om bord i skibe, herunder føring af radio-dagbog.	
7) 	

2.13 ROC-certifikat forts. (Bekendtgørelse nr. 861 af 12. august 2004)

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>7) have kendskab til procedurer for generel kommunikation i havområde A1, herunder</p> | <p>a) trafiklister,
b) radiotelefon samtaler,
c) takster,
d) praktiske trafik rutiner,
e) de vigtigste skibsfartsruter i Nordeuropa, og
f) placering af de vigtigste VHF-kystradiostationer i Nordeuropa.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

SELVCHECK - GMDSS

1. Hvilke skibe er omfattet af SOLAS-konventionen?
2. Hvad forstår man ved havområderne:
 - A1
 - A2
 - A3
 - A4
3. Hvor mange bærbare VHF-anlæg skal der være om bord på et fragtskib på 1600 bt.?
4. Når et skib er i søen skal radiostationen være tændt, og der skal holdes lyttevagt på DSC nødkaldefrekvenser/kanaler. På hvilket radioanlæg skal der imidlertid altid holdes manuel lyttevagt - altså med ørerne?

Elementær radioteknik

Al radiokommunikation er baseret på frembringelse af meget hurtige (højfrekvente) elektromagnetiske svingninger, en såkaldt bærefrekvens, som efter pålægning eller "prægning" af en lavfrekvent modulation forstærkes og ledes ud til en tilpasset senderantenne. Antennen omsætter senderens frembragte elektromagnetiske svingninger til radiobølger, der udbredes gennem luften med en hastighed af 300.000 km i sekundet, d.v.s. samme hastighed som lyset.

Radiotelefonsender

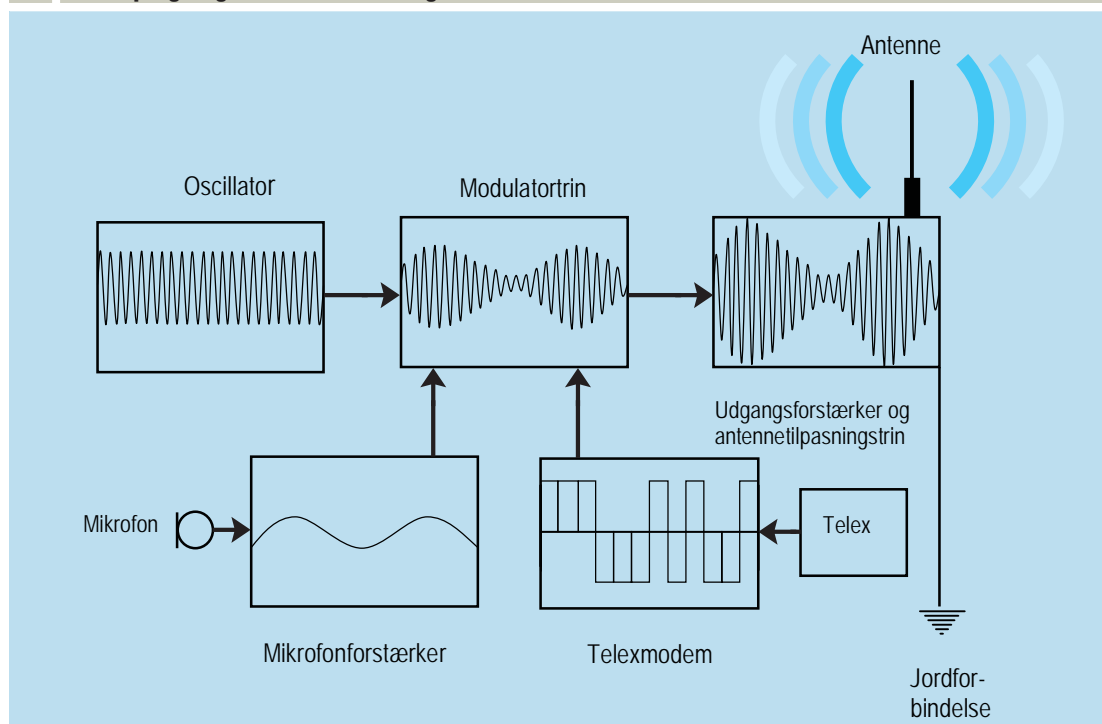
I oscillatoren - eller frekvenssynthesizeren - frembringes de meget hurtige (højfrekvente) og stabile elektromagnetiske svingninger, som senderens bærefrekvens eller bærebølge ønskes indstillet til. Disse svingninger ledes til modulatrinet. Grundlæggende frembringes disse svingninger ved hjælp af et kvartskrystal.

I ældre sendere er der et krystal for hver sendefrekvens, men nyere sendere har en frekvenssynthesizer som oscillator. Synthesizeren kan, ud fra et enkelt krystal, generere samtlige ønskede sendefrekvenser og er samtidig meget frekvensstabil.

I mikrofonen omsættes lydtrykket fra tale til en lavfrekvent vekselspænding, der varierer i takt med talen. Vekselspændingen forstærkes i mikrofonforstærkeren og ledes til modulatrinet. Hvis man i stedet for at bruge senderen til radiotelefon ønsker at bruge den til at sende radiotelex, bliver impulserne fra telex'en ændret i MODEM'et og ledt til modulatrinet.

I modulatrinet "præges" eller moduleres de højfrekvente svingninger med de lavfrekvente svingninger fra mikrofonforstærkeren eller MODEM'et, hvorved den højfrekvente svingnings amplituder varierer i takt hermed. De modulerede højfrekvente svingninger ledes til forstærker- og udgangstrinet.

3.1 Principtegning af radiotelefon- og radioteleksender



I dette trin sker der en forstærkning af svingningerne, inden de ledes til antennen, som skal være tilpasset den valgte bærefrekvens. Denne indstilling foregår i en antenntilpassningskreds og - som regel - helt automatisk.

I antennen omsættes de elektromagnetiske svingninger til radiobølger, der udbreder sig i luften på forskellig måde afhængig af radiobølgens længde.

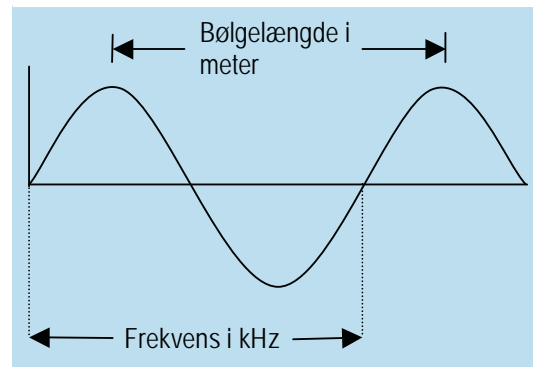
Frekvens

De elektromagnetiske svingningers frekvens angives i Hertz (Hz), således at 1 svingning pr. sekund er 1 Hz.

Bølgelængde

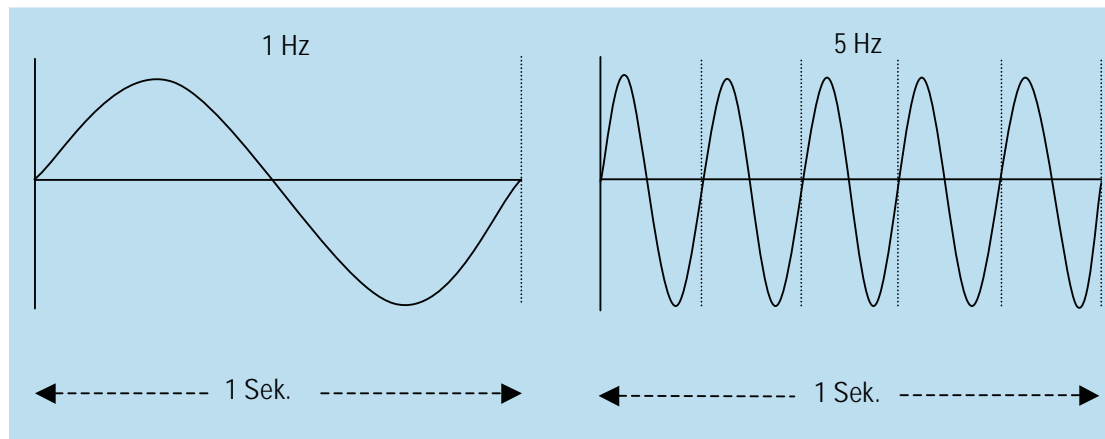
Ved radiobølgens længde forstår man afstanden fra amplitude til amplitude ved en given frekvens. Bølgelængden angives i meter.

3.3 Bølgelængde og frekvens



Kilde: Skagen Skipperskole

3.2 Frekvens - hhv. 1 Hz og 5 Hz



Kilde: Skagen Skipperskole

For at kunne bruge de elektromagnetiske svingninger som radiobølger, skal der imidlertid frembringes svingninger med frekvenser over 10.000Hz. Man angiver derfor frekvenserne i:

1000 Hz = 1 kHz (1 Kilohertz)
 1000 kHz = 1 MHz (1 Megahertz)
 1000 MHz = 1 GHz (1 Gigahertz)

Der er sammenhæng mellem frekvens og bølgelængde. Bølgelængden i meter findes ved at dividere 300.000 med frekvensen i kHz.

EKSEMPEL

$$\frac{300.000}{300\text{kHz}} = 1000\text{m}$$

$$\frac{300.000}{3000\text{ kHz}} = 100\text{m}$$

$$\frac{300.000}{30.000\text{ kHz}} = 10\text{m}$$

HERAF FØLGER

Ved lave frekvenser er bølgelængden lang

Ved høje frekvenser er bølgelængden kort

Amplitudemodulation

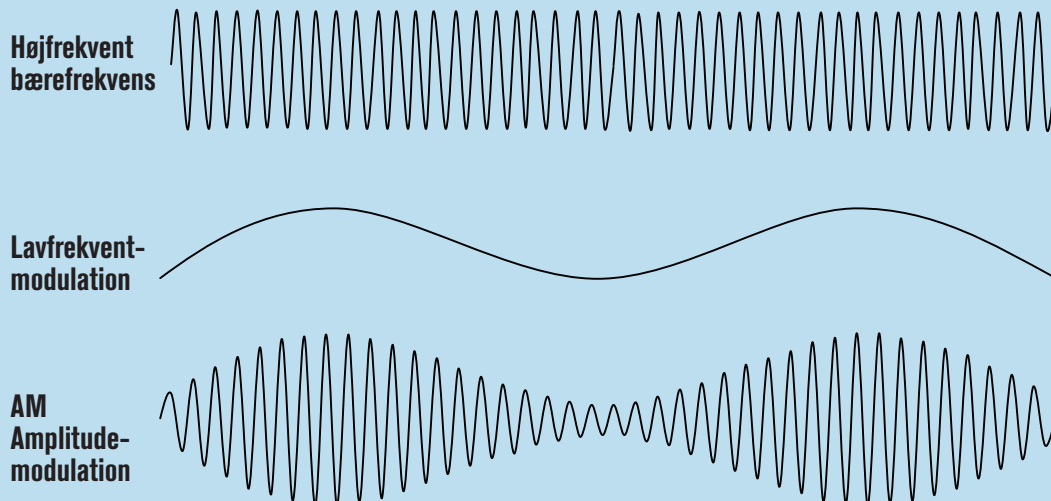
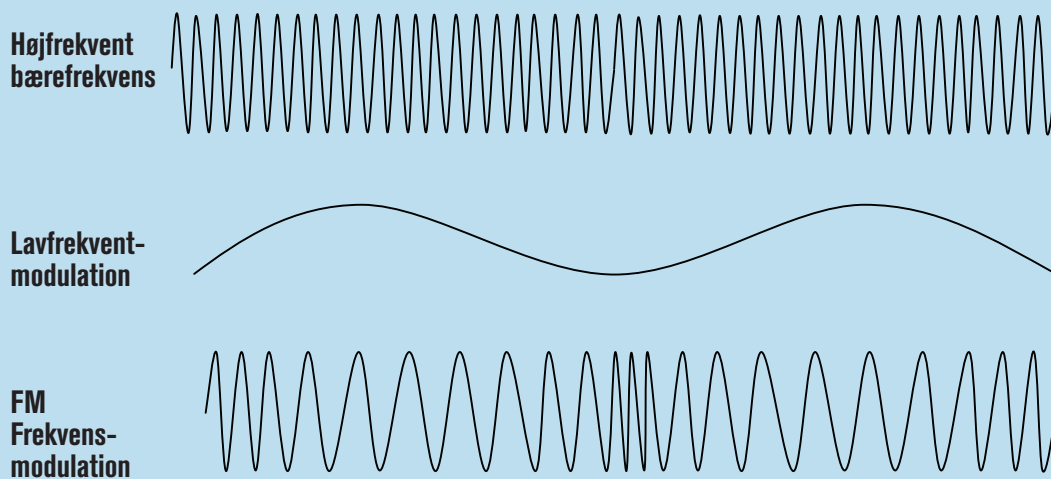
I ovennævnte eksempel blev bærefrekvensen amplitudemoduleret, d.v.s. at bærefrekvensens amplituder varierer i takt med modulationen.

Frekvensmodulation

Man kan imidlertid også frekvensmodulere bærefrekvensen. Herved varieres selve bærefrekvensen i takt med modulationen.

Amplitudemodulation anvendes på MF- og HF-frekvenserne.

Frekvensmodulation anvendes på VHF- og UHF-frekvenserne.

3.4 Amplitudemodulation**3.5 Frekvensmodulation**

Radiotelefonmodtager

I en velegnet antenne opfanges radio-bølgerne. De er undervejs fra senderen blevet svækket meget. Kun milliontedele af senderens udstrålede energi kommer frem til modtagerantennen, typisk i størrelsesordenen 5 til 300 μ volt. Fra antennen føres den frekvens, som modtageren er indstillet på ind i HF-trinet, hvor den forstærkes.

Ved forstærkningen forstærkes ikke kun den ønskede frekvens, men også eventuelle nærliggende frekvenser. Derfor ledes det forstærkede signal ind i blandingstrinet, hvor det automatisk bliver blandet med en i lokaloscillatoren frembragt frekvens. Resultatet af denne blanding bliver en MF-frekvens, som altid vil have en og samme frekvens, uanset hvilken frekvens modtageren er indstillet på. Denne MF-frekvens vil indeholde den samme lavfrekvente modulation som i det oprindelige signal. Signalet ledes ind i MF-trinet, der er nøjagtigt indstillet til kun at forstærke denne MF-frekvens, hvorved eventuelle forstyrrende nabofrekvenser udelukkes.

Efter forstærkningen i MF-trinet, ledes signalet ind i detektortrinet, hvor det ensrettes, og hvor mellemfrekvensen filtreres fra.

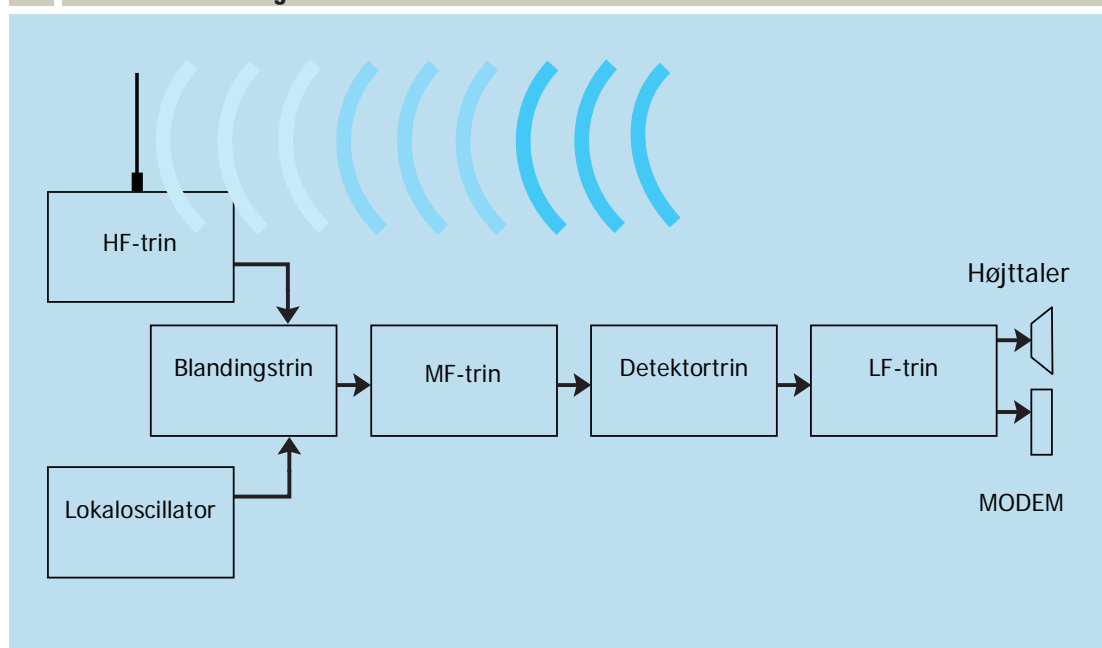
Tilbage bliver den lavfrekvente modulation, som efter forstærkning i LF-trinet ledes til enten højttaler eller telefon.

Styrken af signalet der modtages, kan reguleres i HF-trinet eller i LF-trinet, og enten automatisk ved hjælp af "Automatic Gain Control" (AGC), eller manuelt med et potentiometer.

Radiomodtagere findes i mange udførelser og til forskellige formål. Universalmodtageren kan frit indstilles til at modtage alle frekvenser, der er afsat til den maritime mobile tjeneste. Typisk vil stationens hovedmodtager være en universalmodtager.

Kanalmodtageren kan kun modtage frekvenser, som modtageren er forud indstillet eller bygget til. VHF-modtageren er et typisk eksempel på en kanalmodtager.

3.6 Radiotelefonmodtagere



En-kanal modtageren kan, som navnet siger, kun modtage på en enkelt kanal eller frekvens. Et eksempel er VHF DSC-vagtmodtageren, der er fast indstillet til kun at modtage på kanal 70. Denne modtager har sin egen antenne. NAVTEX modtageren er også en en-kanal modtager, indstillet på frekvensen 518 kHz.

Scanningsmodtageren kan indstilles til at aflytte en række frekvenser på skift i løbet af få sekunder. Stationens MF/HF DSC-modtager er en scanningsmodtager, som via sin egen antenne kan aflytte alle DSC nødkaldekkanaler. Derudover kan den også indstilles til at holde vagt på de DSC frekvenser, som er afsat til rutinemæssige opkald fra såvel kystradiostationer som andre skibe.

FREKVENSBAND			
VLF	Very Low Frequencies	10 - 30 KHz	ca. 30.000 - 10.000m
LF	Low Frequencies	30 - 300 KHz	ca. 10.000 - 1.000 m
MF	Medium Frequencies	300 - 3000 KHz	ca. 1.000 - 100 m
HF	High Frequencies	3 - 30 MHz	ca. 100 - 10 m
VHF	Very High Frequencies	30 - 300 MHz	ca. 10-1 m
UHF	Ultra High Frequencies	300 - 3000 MHz	ca. 1 - 0,1 m
SHF	Super High Frequencies	3 - 30 GHz	ca 0,1 - 0,01 m
EHF	Extreme High Frequencies	30 - 300 GHz	ca. 0,01 - 0,001 m

Til brug for den maritime mobile radiotjeneste, altså skibsfarten, er der afsat frekvenser i de fremhævede områder, nemlig:

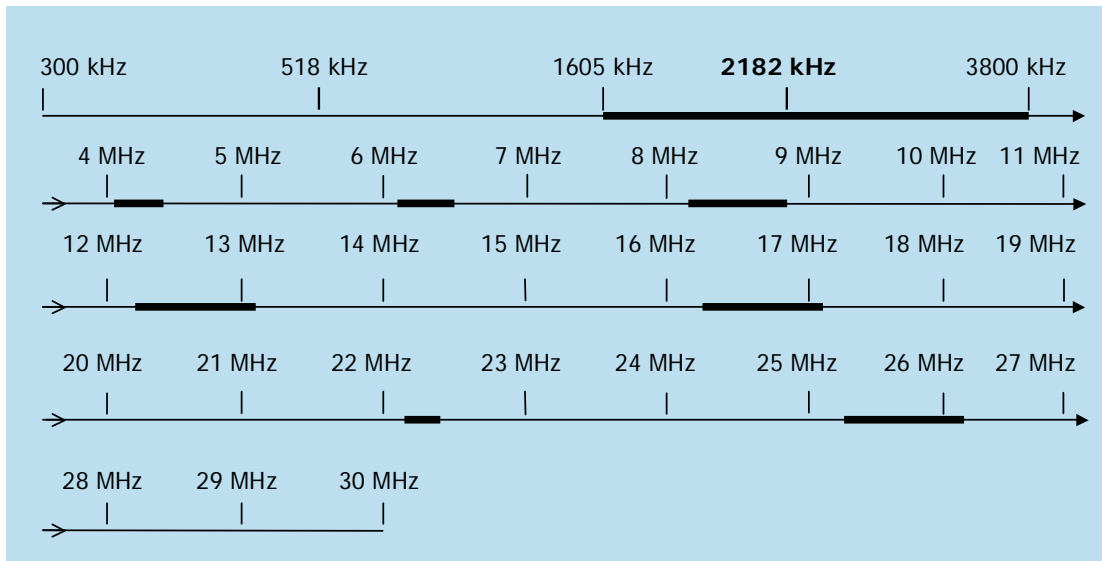
MF	Navtex	490 og 518 KHz
MF	Telefoni	1605 - 3800 KHz
HF	Telefoni	4, 6, 8, 12, 16, 22 og 25 MHz
HF	Telex	4, 6, 8, 12, 16, 22 og 25 MHz
VHF	EPIRB	121,5 og 243 MHz
VHF	Telefoni	156 - 174 MHz
UHF	Cospas/Sarsat EPIRB	406 MHz
UHF	Inmarsat kommunikation	1,6 GHz
UHF	Inmarsat EPIRB	1,6 GHz
SHF	SART	9 GHz

BEMÆRK

HF-området er opdelt i bånd på hver 1 MHz.

I hvert af båndene 4, 6, 8, 12, 16, 22 og 25 MHz er der afsat frekvenser til brug for hhv. telefoni og telex.

3.7 MF- og HF-området



Kilde: Skagen Skipperskole

Betragter man MF- og HF-området, altså frekvenser mellem 300 kHz og 30 MHz, som en ubrudt linie, kan man se, hvor frekvenserne til brug for den mobile maritime tjeneste er placeret.

HF-området mellem 4 MHz og 30 MHz er inddelt i »bånd« på hver 1 MHz. I de fremhævede områder er der afsat frekvenser til brug for den mobile maritime tjeneste til såvel radiotelefoner som radiotelex.

Bemærk at de afsatte frekvenser i 12 MHz-båndet, 16 MHz-båndet og 25 MHz-båndet breder sig op i det efterfølgende bånd.

Ved korrespondance på MF og HF angives frekvenser i kHz.

Ved korrespondance på HF angives frekvenser til brug mellem kystradiostationer og skibradiostationer oftest ved et kanalnummer. På HF er disse frekvenser »parrede«, (ITU-kanaler) hvilket vil sige, at der til en kystradiostations sendefrekvens er parret en tilhørende modtagefrekvens. Førstnævnte frekvens er således skibsstationens modtagefrekvens og sidstnævnte frekvens skal skibstationen anvende som sendefrekvens.

Ved korrespondance på VHF angives frekvenserne udelukkende som kanalnumre. Nogle af kanalerne er indrettet som duplexkanaler til brug ved korrespondance med kystradiostationer, og andre er simplexkanaler til brug ved interskibskorrespondance og korrespondance med havne- og lodstjenesten.

Antenner og jordforbindelse

Antenner skal være anbragt så højt og frit som muligt. Sender- og modtagerantenne skal tilligemed være anbragt så langt fra hinanden som muligt. På skibe klares dette ofte ved at placere senderantennen i et arrangement nær styrehuset, medens modtagerantennen placeres i formasten.

Antennerne kan udføres både som trådanter eller som selvbærende, lodrette piskantener. Til modtagerantenne anvendes også aktive antenner. Det er korte piskantener, men noget tykkere end f.eks. VHF antenner. En aktiv antenne har indbygget antenneforstærker og skal tilføres 12V jævnstrøm.

Trådanter udsender radiobølger mest effektivt, når antennens længde er 1/2 bølgelængde. Om bord på skibe er det dog

ikke praktisk muligt, at installere sender-antenner med den ideelle fysiske længde til alle frekvenser i MF- og HF-båndene. Men ved hjælp af en antenntilpasningskreds bestående af kondensatorer og spoler kan man ændre den "elektriske" længde i en antenne, og man nøjes derfor - som regel - med én senderantenne til såvel MF- som HF-sender.

På VHF kræves kun 1 antenne fælles for sending og modtagning. Et indbygget filter forhindrer, at sendeeffekten ledes over i modtageren.

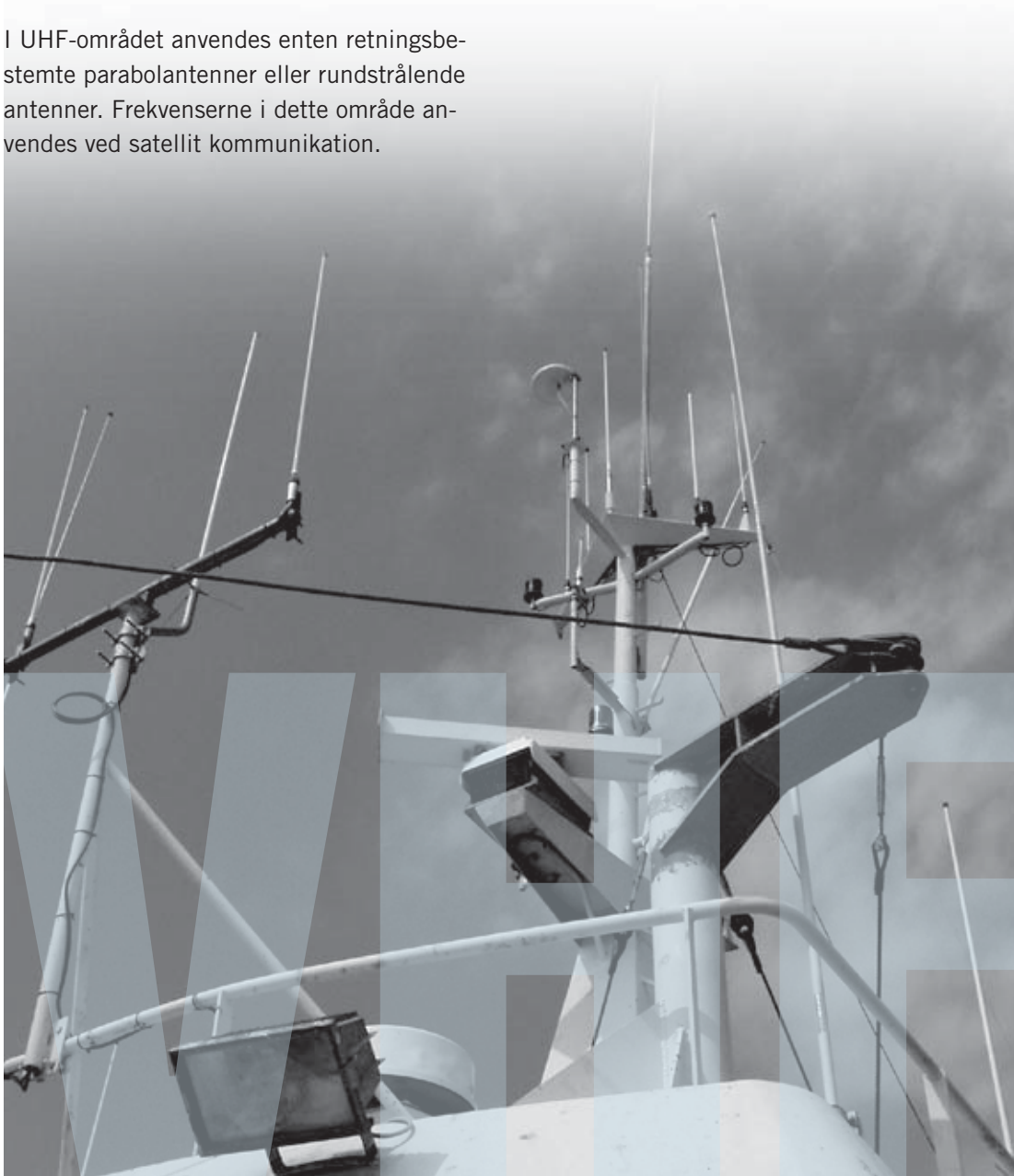
Antenner kan udføres eller opstilles således, at de får en vis retningsbestemt virkning. Det anvendes på MF-, HF- og VHF-området væsentligst af kystradiostationer.

I UHF-området anvendes enten retningsbestemte parabolantennen eller rundstrålende antenner. Frekvenserne i dette område anvendes ved satellit kommunikation.

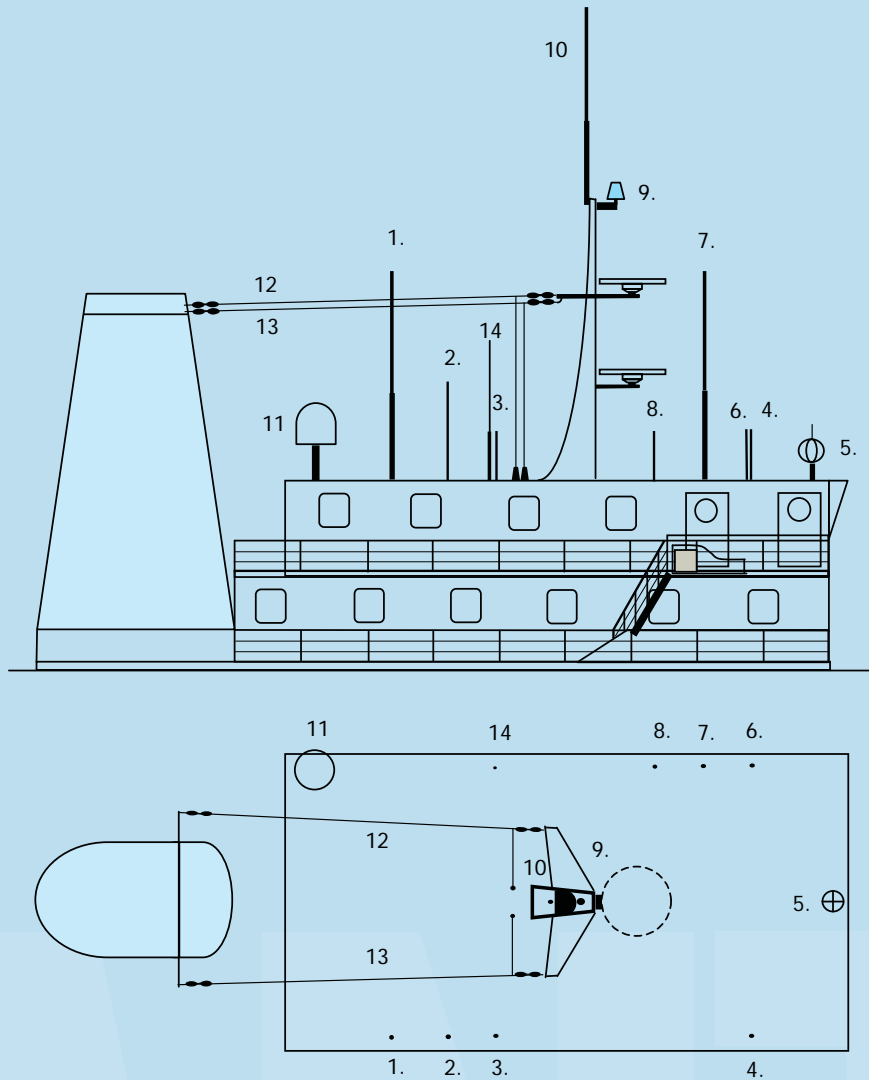
Eftersyn og vedligehold af antenner

Piskantenner er som regel fremstillet af et glasfibermateriale, hvori der er indstøbt kobbertråde. Skibets rystelser og antennes »piskeslag« kan frembringe små revner i glasfiberets »coating«, hvorved fugt kan trænge ind til kobbertrådene og give afledning og dermed reducere antennens udstrålende effekt. Piskantenner, hvor overfladen er beskadiget eller helt væk, bør udskiftes.

Trådantenner, som vist på næste side, anvendes sjældnere, men hvis de indgår i antennearrangementet, bør isolatorerne jævnligt rengøres for at fjerne salt og sod. Sådanne belægninger kan give afledning og nedsætte antennens effektivitet



3.8 Eksempel på antennearrangement



- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1. MF/HF telefoni/telex | 8. VHF DSC |
| 2. NAVTEX | 9. INMARSAT-C (EGC) |
| 3. VHF (radiatorum) | 10. MF/HF DSC |
| 4. VHF (bro) | 11. INMARSAT-A |
| 5. Pejleantenne | 12. MF-modtager (reserve) |
| 6. VHF (reserve bro) | 13. MF-sender (reserve) |
| 7. MF/HF (reserve) | 14. Fællesantenne |

Jordforbindelse

En god jordforbindelse på radiosendere og -modtagere er nødvendig. I stålskibe anvendes selve skroget som jordforbindelse, mens man i træskibe placerer en metalplade udvendigt på skroget. Til en VHF-radio er det ikke nødvendigt med jordforbindelse.

Radiobølgenes udbredelsesforhold

Radiobølger udbreder sig fra antennen som ringe i vandet, men med samme hastighed som lysets. De udbreder sig dog forskelligt afhængig af:

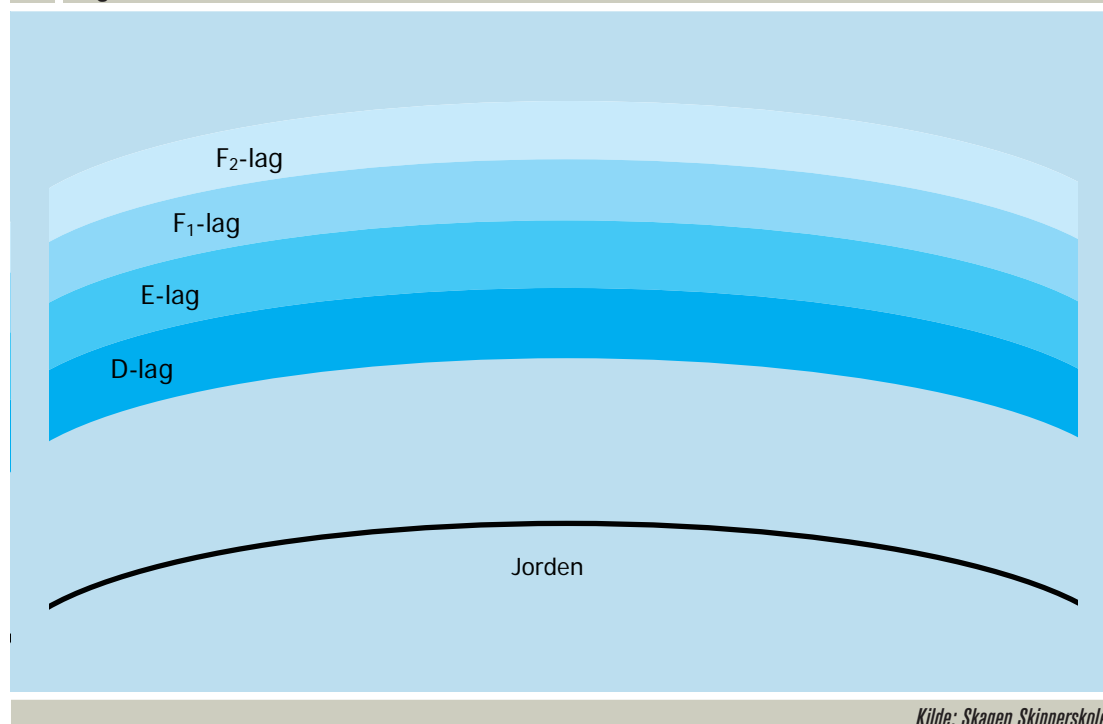
- frekvens
- nat eller dag
- sommer eller vinter
- over land eller vand
- solpletetal

Omkring jorden, i en højde af 40 til 400 km., ligger ionosfæren, der består af flere lag ioniserede atomer, d.v.s. atomer, som på grund af solens ultraviolette stråling, har mistet en eller flere af deres elektroner. Herved bliver ionosfæren elektrisk ledende og kan reflektere radiobølger med en bølgelængde på over ca. 6 meter.

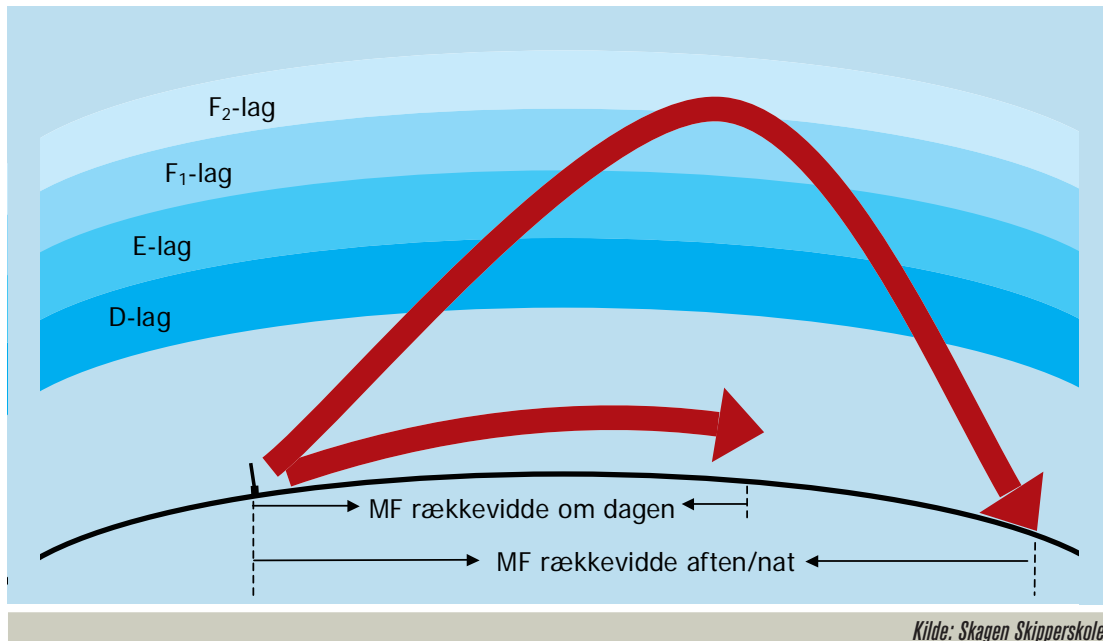
Lagene i ionosfæren har forskellig intensitet og undergår hele tiden forandring, dels i løbet af døgnet, dels i løbet af året. Over et givet punkt forsvinder det inderste lag - D-laget - efter solnedgang, idet dette lag er svagest ioniseret, og ioner og frie elektroner retablerer sig til neutrale atomer. Omkring midnat vil også E-laget være borte. Om dagen opdeler det yderste lag, F-laget, sig i to lag benævnt F1 og F2. Ioniseringen af disse lag er kraftigst, og på grund af den tynde atmosfære i disse højder, retableres ioner og elektroner langsomt, når solen er væk, hvorfor F-laget er ret konstant.

Voldsomme udbrud på solen kan imidlertid bevirke pludselige ændringer i ionosfæren, hvilket kan afbryde HF-forbindelser mellem forskellige dele af jorden, såkaldte »black-outs«, men også solpletter har stor indvirkning på ionosfæren. Solpletallet stiger og falder over en periode på ca. 11 år, og ioniseringen er kraftigst ved maksimum solpletter.

3.9 Lagene i ionosfæren



3.10 Reflektion



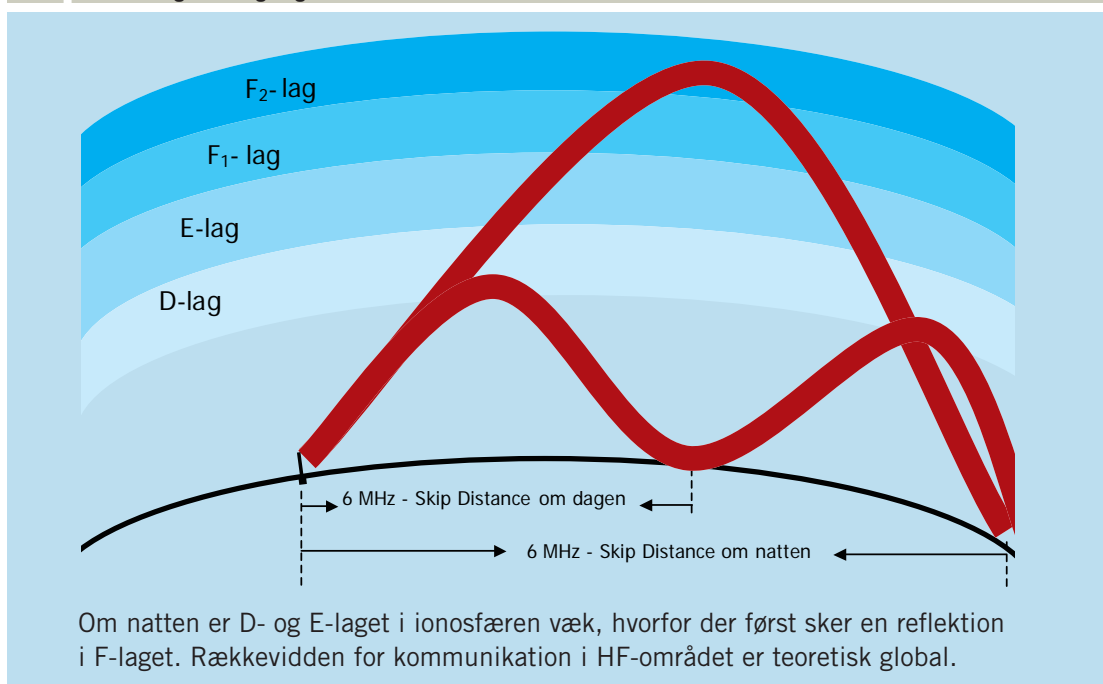
Kilde: Skagen Skipperskole

I MF-området, d.v.s. frekvenser mellem 300 kHz og 3000 kHz (3 MHz), - bølgelængder mellem 1000m og 100m - udbreder radiobølgerne sig fra antennen primært som jordbølger og følger jordens krumning, indtil de absorberes af jorden og således »dør ud«. Radiobølger i dette område udbredes bedre over vand end over land, og den sikre rækkevidde for radiokommunikation i dette frekvensområde er sat til 150 sømil.

Under specielle forhold, og især om natten, kan radiobølgerne i dette frekvensområde endvidere reflekteres fra ionosfæren, hvorved radiobølger i MF-området kan række betydeligt længere om natten end om dagen.

I HF-området, d.v.s. frekvenser mellem 3000 kHz (3 MHz) og 30 MHz, og bølgelængder mellem 100m og 10m, er jordbølgen meget kort, og udbredelsen af radiobølger i dette frekvensområde er baseret på refleksion.

3.11 Radiobølgernes gang



Om natten er D- og E-laget i ionosfæren væk, hvorfor der først sker en refleksion i F-laget. Rækkevidden for kommunikation i HF-området er teoretisk global.

Kilde: Skagen Skipperskole

Når radiobølgerne har forladt antennen, reflekteres de fra ionosfæren ned til jorden og tilbagekastes igen herfra til ionosfæren. Som følge af disse gentagne tilbagekastninger mellem ionosfæren og jorden, kan radiobølgerne i ovennævnte frekvensområde teoretisk nå rundt om jorden.

Figur 3.11 viser radiobølgernes gang. Radiobølgerne rammer naturligvis ionosfæren over et stort område og bliver derfor også tilbagekastet i et stort spektrum. Radiobølgerne skal ramme ionosfæren i en vinkel for at blive reflekteret, og her gælder, at udfaldsvinkel er lig med indfaldsvinkel. De radiobølger som rammer ionosfæren i en for ret vinkel reflekteres ikke, men bliver absorberet.

Afstanden fra senderen til det sted på jorden hvor den reflekterede radiobølge kan modtages første gang kaldes »Skip Distance« eller den døde zone. I dette område kan man ikke modtage det udsendte signal.

Ved stigende frekvens, altså kortere bølglængde, trænger radiobølgerne længere ind i ionosfæren før de reflekteres.

Der er som sagt stor forskel mellem nat og dag ved udbredelsen af radiobølger i HF-området. Afstanden til stationen man ønsker at kommunikere med, har afgørende betydning for frekvensvalg. Ikke sjældent vil man konstatere, at hvor man om dagen har skullet anvende en frekvens i 16 MHz båndet til en korrespondance, skal man om natten bruge en frekvens i 8 eller måske 6 MHz båndet til forbindelse med samme station.

På baggrund af tidspunkt, position og solpletal er det i dag muligt at udarbejde ret præcise forudsigelser for, hvilket HF-bånd der vil være bedst egnet til korrespondance over lange afstande. I Danmark udarbejder Tele Danmark månedsvise tabeller (Frekvensvarseltabeller), der angiver hvilket

HF-bånd, der vil være bedst egnet til korrespondance med Lyngby Radio fra forskellige positioner på jorden i løbet af døgnet 24-timer.

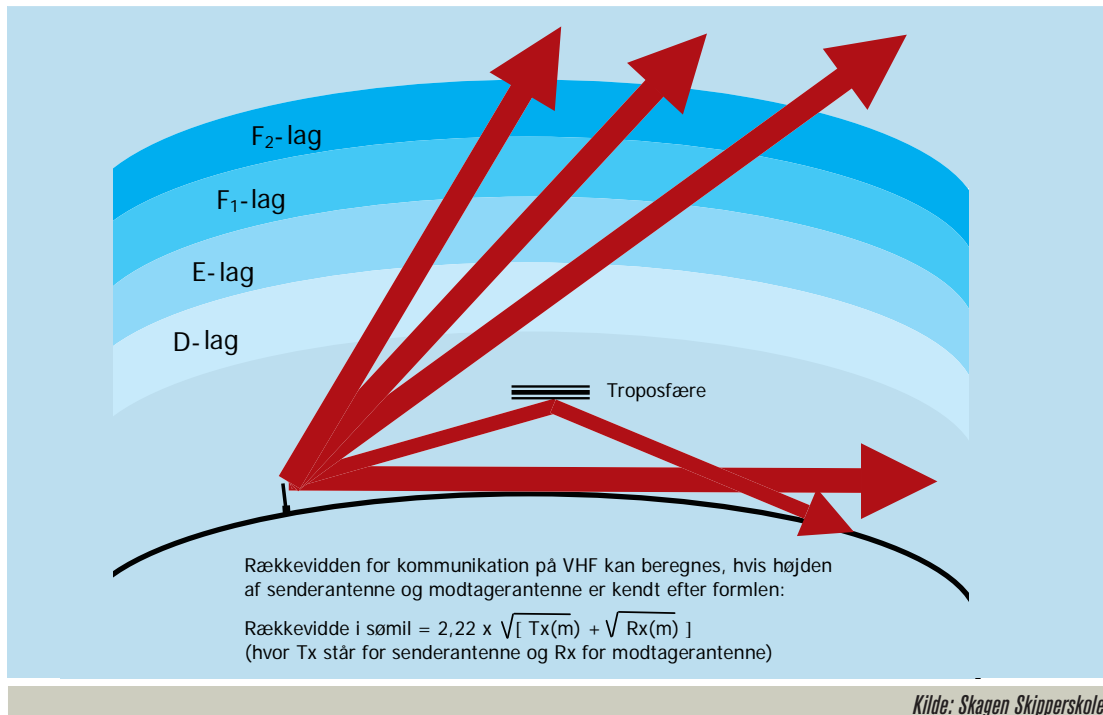
I nyere sendere er der indbygget en computer, som beregner den højest brugbare frekvens, kaldet MUF (Maximum Useable Frequency), til korrespondance med en bestemt radiostation. Har senderen ikke mulighed for at udregne MUF, kan der som tommelfingerregel siges:

- om dagen er MUF's højere end om natten
- om vinteren er MUF's lavere og varierer mere end om sommeren
- ved radiokorrespondance under 1000 km. anvendes frekvenser under 15 MHz
- ved radiokorrespondance over 1000 km. anvendes frekvenser over 15 MHz
- ved højt solpletal er MUF's også højere

I VHF-området - frekvenser mellem 30 MHz og 300 MHz - hvilket svarer til radiobølglængder mellem 10m og 1m, udbredes radiobølgerne fra antennen i »rette linier«. De følger altså ikke jordens krumning og reflekteres ikke i ionosfæren. Der kan dog kortvarigt, ved unormalt høje temperaturer og høj luftfugtighed i troposfæren, der ligger ca. 10 km. over jorden, ske en refleksion af radiobølgerne i dette frekvensområde. Herved bliver rækkevidden af disse radiobølger unormal lang.

Af figur 3.12 fremgår, at den normale rækkevidde i VHF-området vil være afhængig af, at sender- og modtagerantenne er indenfor hinandens synsvidde, med et lille tillæg for afbøjning i troposfæren. Antennens højde betyder derfor meget, og som regel vil en skibsstation kunne opnå forbindelse med en kystradiostation i VHF-området inden for en afstand af 25 sømil.

3.12 Rækkevidde for kommunikation på VHF



I UHF-området, frekvenser mellem 300 MHz og 3000 MHz (3 GHz) - hvilket svarer til bølgelængder mellem 1m og 10cm - udbredes radiobølgerne på samme måde som i VHF-området.

Indenfor den maritime tjeneste anvendes frekvenserne i dette område til satellitkommunikation, dels til EPIRB's i COSPAS/SARSAT-systemet, dels til almindelig kommunikation i INMARSAT-systemet. I dette frekvensområde anvendes såvel parabolantennener som rundstrålende antenner. Signalerne sendes op til satellitter, som sender signaler tilbage til stationer på jorden, hvorved der opnås en meget stor rækkevidde.

I SHF-området, frekvenser mellem 3 GHz og 30 GHz - hvilket vil sige bølgelængder mellem 10cm og 1cm - udbredes radiobølgerne på samme måde som på VHF og UHF.

Der er ikke afsat frekvenser til egentlig kommunikation for den maritime mobile tjeneste i dette frekvensområde. Der anvendes

imidlertid en frekvens på 9 GHz til en SART (Search And Rescue Transponder) (radar-transponder), som udsender signaler, der kan registreres på en radarskærm.

Som følge heraf kan der, for terrestrisk (altså ikke-satelitbaseret) radio-kommunikation i den maritime tjeneste fastsættes, at korrespondance mellem to stationer:

hvor afstanden er fra 0 - 50 km., afvikles på	VHF
hvor afstanden er fra 50 - 600 km., afvikles på	MF
hvor afstanden er over 600 km., afvikles på	HF

Enkelt Side Bånd - ESB (Single Side Band - SSB)

Når en bærefrekvens bliver moduleret, opstår der to sidebånd - et øvre og et nedre - og det er i disse sidebånd, modulationen foregår.

Det er den samme modulation, som ligger hhv. i det nedre sidebånd og det øvre sidebånd, og modulationen kan herved "fylde" fra 6-20 kHz på frekvensbåndet.

På nedenstående skitse ses til venstre en amplitudemoduleret MF- eller HF-bære-frekvens eller bærebølge. Den lodrette kraftige streg skal opfattes som bærebølgen, og sidebåndene, hvori modulationen er, fremstår ensartet på begge sider af bærebølgen.

A3E kaldes denne udsendelsesform eller »Dobbelt sidebånd« (DSB). Sendeformen bruges væsentligst af radiofonistationer.

I et sådant DSB-signal ligger mere end 2/3 af effekten i bærebølgen, og da der ikke ligger nogen modulation i selve bærebølgen, bliver senderens effekt langt bedre udnyttet, dersom man undlader at udsende bærebølgen. Da de to sidebånd ydermere er identiske, kan man nøjes med at udsende det ene af disse og koncentrere senderens effekt heri.

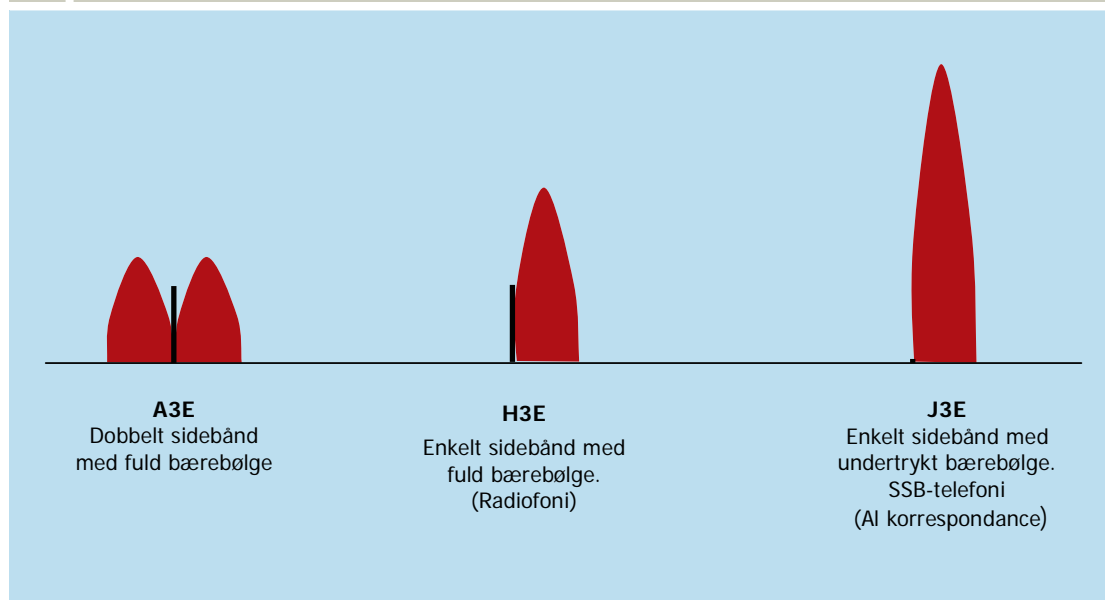
Det man udsender, vil derfor fremkomme til modtagerantennen med større styrke, og senderen vil kunne række længere.

I den maritime mobile radiotjeneste bruges derfor kun enkelt sidebånd og altid det øvre sidebånd.

H3E viser en bærebølge, hvor det nedre sidebånd ved hjælp af filtre og andre radiokomponenter er fjernet. Den energi som spares, ved ikke at udsende det nedre sidebånd, er lagt i det øvre sidebånd, hvorved man med den samme effekt vil få udsendt en kraftigere modulation, ligesom det medfører mere "plads" på frekvens-båndet og dermed placering af flere frekvenser.

J3E illustrerer »Enkelt sidebånd med undertrykt bærebølge«. Det er denne, og kun denne, udsendelsesform som bruges ved radiokorrespondance mellem skib og kyst-radiostation og mellem skibe indbyrdes. Her bruges ingen energi til udsendelse af bærebølge eller til frembringelse af det nedre sidebånd, så hele senderens effekt er koncentreret i det øvre sidebånd, hvorved senderens effekt udnyttes maksimalt.

3.13 Sidebånd



F3E er frekvensmodulation. Denne modulationsmåde anvendes på VHF. I fortegnelsen »List of Coast Stations« anvender nogle lande betegnelsen G3E som egentlig er fasemodulation, men ved radiokommunikation på VHF betyder dette imidlertid ikke noget, og man kan betragte begge betegnelser som: VHF radiotelefoni.

F1B er modulationsformen, som anvendes ved radiotelex. Det er hverken AM (Amplitudemodulation) eller FM (Frekvensmodulation), men derimod FSK (Frekvensskiftning). Denne modulationsform omtales nærmere under afsnittet: Telex.

Vær opmærksom på at ovennævnte modulationsformer eller udsendelstyper kan have andre benævnelser på radioudstyret, ligesom det er disse benævnelser der anvendes i håndbogen "List of Coast Stations".

- A1A = Morsetelegrafi**
- J3E = SSB telefoni på MF og HF**
- F1B = Telex samt DSC-kald på MF og HF**
- F3E = Telefoni på VHF**
- G2B = DSC-kald på kanal 70**

Duplex, Simplex og Semi-Duplex

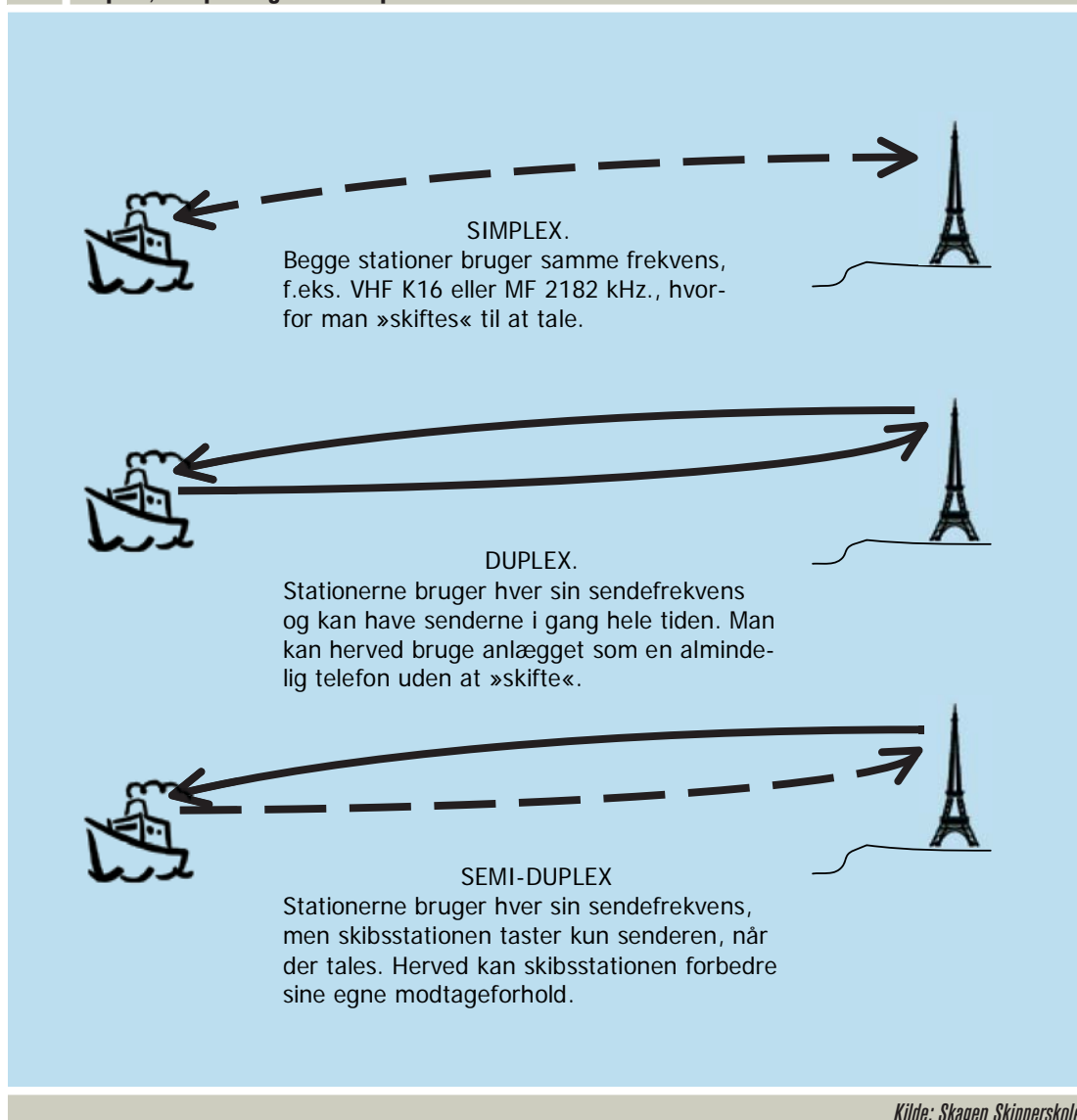
Radiokommunikation kan udveksles som Duplex, Simplex eller Semi-Duplex kommunikation.

Ved duplex kommunikation, som kan sammenlignes med almindelig telefoni, hvor man kan tale i munden på hinanden, skal der anvendes to forskellige frekvenser.

Ved Simplex anvendes kun en frekvens, som man skiftes til at tale på. Opkald og svar på nød- og kaldefrekvensen 2182 kHz eller kanal 16 foretages i Simplex.

Semi-Duplex forekommer f.eks. i kommunikation mellem skib og kystradiostation, hvor kystradiostationen under korrespondancen har senderen i gang hele tiden, men hvor skibsstationen anvender simplex.

3.14 Duplex, Simplex og Semi-Duplex



Strømforsyning

Skibets radioudstyr skal kunne drives fra skibets:

- Hovedenergikilde, det vil normalt sige netspændingen om bord på skibet
Hvis denne falder ud, skal radioudstyret kunne drives af skibets
- Nødensenergikilde. Falder denne ud eller ophører med at virke, skal radioudstyret kunne drives af en
- Reserveenergikilde. Denne består af et batteri af akkumulatorer

Nødensenergikilden skal, ved bortfald af hovedenergikilden, kunne levere energi til skibets navigationsudstyr, radioudstyr og nødbelysning i mindst:

Passagerskibe	36 timer
Fragtskibe	18 timer

Kravet til radioudstyret alene kræver at nødensenergikilden skal:

- starte automatisk og levere energi til radioudstyret inden for 5 sekunder
- have kapacitet nok til at levere energi til radioudstyret i mindst 6 timer
- være anbragt over dæk, d.v.s. så højt som muligt på skibet

Reserveenergikilden (akkumulatorerne) skal have kapacitet til at drive radioudstyret i 1 time.

Hvis et af de ovennævnte krav til nødensenergikilden ikke er opfyldt (evt. om bord på skibe bygget før den 1. februar 1995), skal reserveenergikilden have kapacitet til 6 timers drift af radioudstyret.

Akkumulatorer

Reserveenergikilden består som nævnt af akkumulatorer, og det er vigtigt at kontrollere disse jævnligt og vedligeholde dem, så de til enhver tid har fuld kapacitet. Spændingen og evt. syrens vægtfylde skal måles. Akkumulatorerne skal jævnligt oplades (hvis der ikke er udstyr til automatisk opladning), og de skal holdes rene og tørre for at undgå »krybestrømme«. Polerne renholdes og smøres ind i vaseline, og da der under opladning fordampes vand i den fortyndede svovlsyre, må propperne for de enkelte celler skrues af, og der påfyldes destilleret vand så væskestanden altid er 2 cm. over blypladerne.

I princippet består en akkumulator af en syrefast beholder med fortyndet svovlsyre, hvori der er nedsænket 2 specielt præparerede blyplader. Dette kaldes en celle, og blypladerne udgør hhv. en positiv og en negativ pol.

Når akkumulatoren er afladet, d.v.s. når spændingen pr. celle er faldet til 1,8 volt, skal akkumulatoren oplades. Opladningen foregår ved at sende en elektrisk strøm gennem akkumulatoren fra plus til minus. Her ved sker en kemisk proces i cellerne, således at blypladerne omdannes. Den positive plade bliver brunlig, den negative grålig.

Akkumulatoren er opladet, når der foregår en kraftig luftudvikling i svovlsyren, der »koger«, og spændingen pr. celle er nået op på 2,5 - 2,7 Volt. Den udviklede luftart kaldes knaldgas og udledes gennem et lille hul i propperne. Knaldgassen er meget eksplosionsfarlig, hvorfor sådanne akkumulatorer ikke må installeres i lukkede rum.

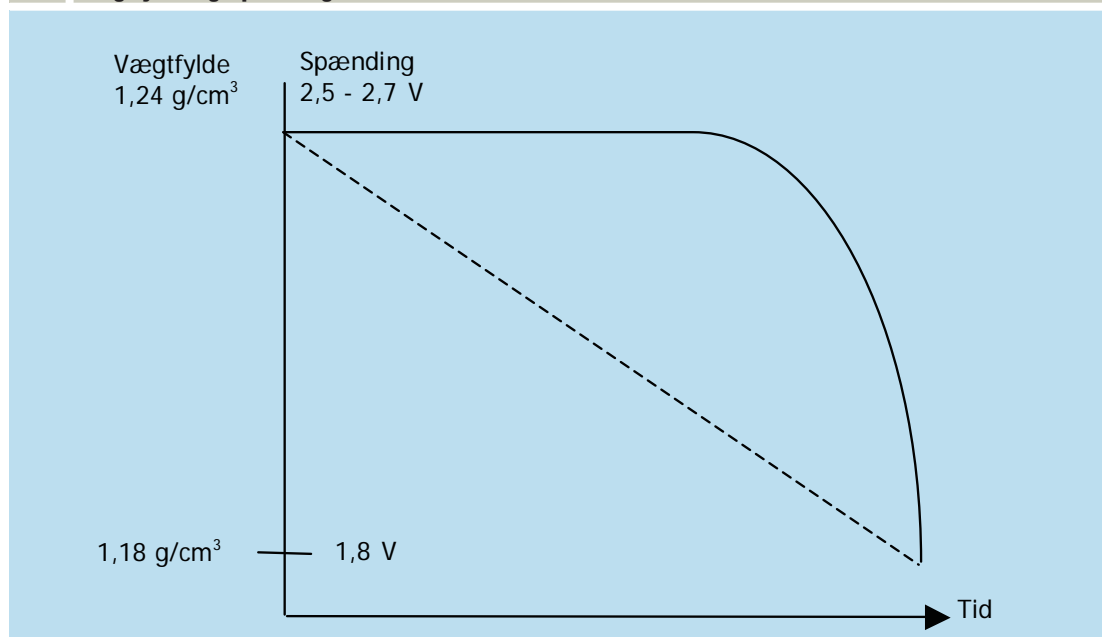
Blyakkumulatorens ladetilstand kan bedst konstateres ved at måle svovlsyrens vægtfylde. Ved afladning falder syrens vægtfylde lineært, hvorimod spændingen holder sig på et højt niveau for så pludselig at falde. En

fuldt opladet akkumulator har en vægtfylde på $1,24 \text{ g/cm}^3$ og en helt afladet har en vægtfylde på $1,18 \text{ g/cm}^3$.

Der findes specielle flydevægte til måling af vægtfylde.

kumulatorer. Her er der ingen propper der kan skrues af, hvorfor det ikke er muligt at kontrollere syrens vægtfylde, ligesom der ikke kan påfyldes destilleret vand. En kemisk proces omdanner knaldgassen til vand. Disse akkumulatorer er helt lukkede og må gerne

3.15 Vægtfylde og spænding



Blyakkumulatoren holder spændingen konstant i en tid under afladning for derefter at falde ret hurtigt. Spændingen er symboliseret ved den fuldt optrukne streg. Svovlsyrens vægtfylde begynder derimod straks at falde under afladning.

Vægtfylden er symboliseret ved den stiplede linie.

Kilde: Skagen Skipperskole

Akkumulatorer findes i mange udførelser. Den kendeste er vel startbatteriet, der er bygget til at give en endda meget stor strøm i en kort periode med en efterfølgende hurtig opladning, hvorimod akkumulatorer til radioanlæg er indrettet til at afgive en rimelig strøm i lang tid med en efterfølgende længere opladningstid.

Nogle akkumulatorer er ventilerede. D.v.s. at der er en udluftningsslange fra akkumulatoren ud til det fri, så knaldgassen kan ledes den vej. Den type installeres dog næppe om bord på skibe.

En nyere type er vedligeholdelsesfri ak-

installeres i lukkede rum. Selv om de kaldes vedligeholdelsesfri skal de dog jævnligt tilses, holdes rene og afprøves ved at slå radioudstyret om på drift fra reserveenergikilden i ca. 15 minutter.

Akkumulatorer findes hyppigst med en spænding på 12 Volt. De kan kobles sammen i serie, hvorved man opnår en større samlet spænding, eller de kan kobles parallelt, hvorved man forøger kapaciteten. En akkumulators kapacitet angives i Amperetimer (Ah) og oplyser dermed, hvor meget strøm det er i stand til at afgive. F.eks. vil en akkumulator på 140 Ah kunne levere 14 Ampere i 10 timer eller 7 Ampere i 20 timer.

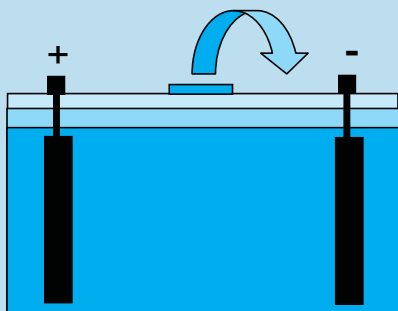
Akkumulator-batteri

Man kan koble flere akkumulatorer sammen enten i serie eller parallelt. Ved seriekobling opnår man en fordobling af spændingen, men bibeholder samme kapacitet som for én

akkumulator. Ved parallelkobling bibeholder man samme spænding som for én akkumulator, men fordobler kapaciteten.

3.16 Akkumulatorer

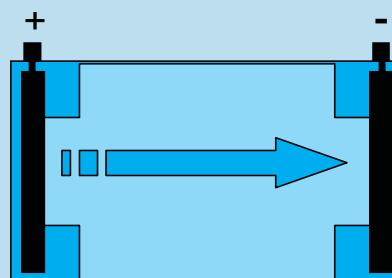
Ilt og Brint (kvaldgas) udledes gennem skrueågets ventilationshul.



PRINCIPTEGNING AF EN CELLE I EN ALMINDELIG AKKUMULATOR

To blyplader er nedsænket i en elektrolyt (syre). Ved opladning trækkes der ilt ud af elektrolytten ved den positive blyplade og brint ved den negative. D.v.s. at der forsvinder vand fra elektrolytten, og der skal jævnligt efterfyldes med destilleret vand.

Ilt gendanner sig med brint til vand.

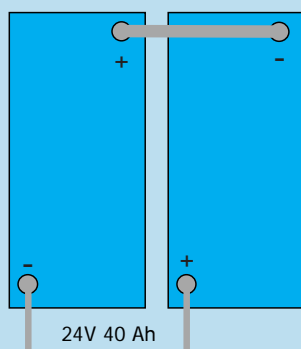


PRINCIPTEGNING AF EN CELLE I EN VEDLIGEHOLDESESFRI AKKUMULATOR

I den vedligeholdelsesfri akkumulator er elektrolytten opsugt i et svampet materiale. Den udledte ilt ved den positive plade gendanner sig med brinten ved den negative plade gennem denne svamp til vand. Akkumulatorkassen er hermetisk lukket, så der sker ingen fordampning af vand.

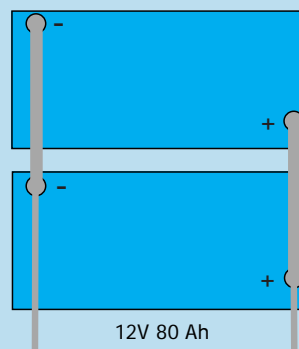
3.17 Seriekobling og parallelkobling

Seriekobling



Seriekobling af to 12V akkumulatorer med kapacitet på 40 Ah. Den resulterende spænding fordobles til 24V, men den samlede kapacitet forbliver 40 Ah.

Parallelkobling

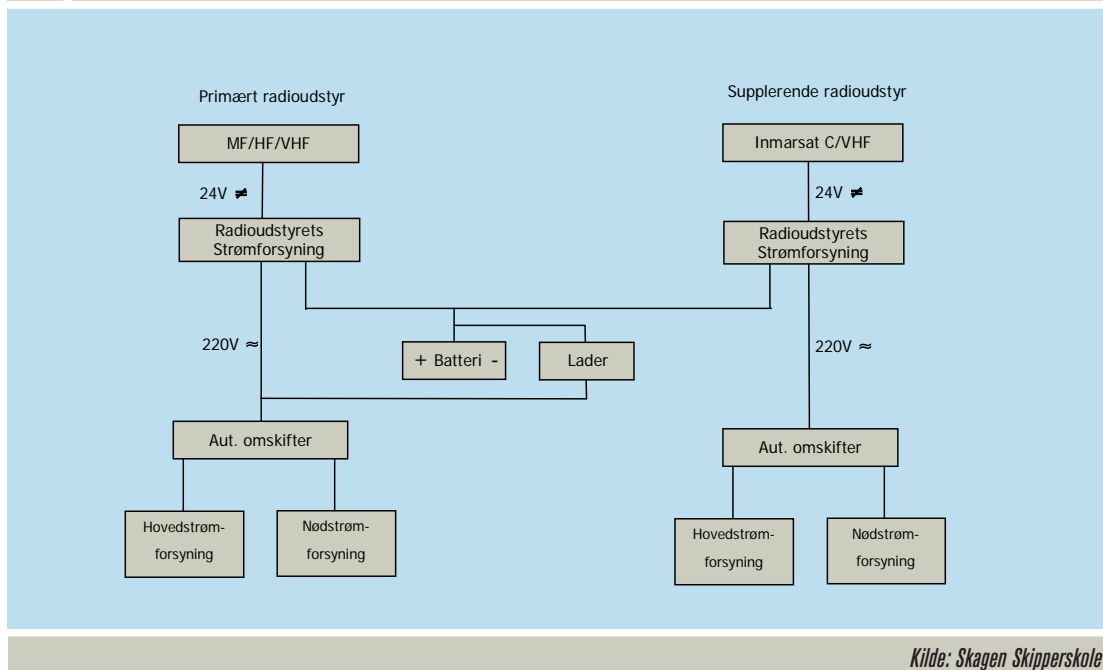


Parallelkobling af de samme to akkumulatorer. Den resulterende spænding forbliver 12V, men kapaciteten fordobles til 80 Ah.

UPS








Installation af radiostyret skal udføres som UPS (Uninterrupted Power Supply) - altså ubrudt strømforsyning. Reserveenergikildens ladesystem er ved en sådan installation integreret i radiostationens strømforsyning således, at ved strømsvigt i hovedenergikilden og nødenergikilden leverer reserveenergikilden øjeblikkelig strøm til skibets radioudstyr.

3.18 UPS



Strømforbrug

Ved en typisk skibsinstallation af GMDSS udstyr til sejlads i havområde A3, af fabrikat "Sailor", bestående af:

STRØMFORBRUG		
 <p>Inmarsat Transceiver</p>	Inmarsat-C	3,0 Ampere (når den sender)
 <p>MF/HF m/DSC</p>	MF/HF	22,1 Ampere (når den sender)
 <p>VHF m/DSC</p>	2 VHF'er	11,0 Ampere (når de sender)
 <p>Alarmpanel på Broen</p>		
 <p>NAVTEX</p>	Navtex	2,0 Ampere (når den modtager)
 <p>Inmarsat-C skærm</p>	2 skærme	2,0 Ampere (når de er tændt)
 <p>Telexskærm</p>		

Kilde: Skagen Skipperskole

I alt et strømforbrug på over 40 Ampere hvis alle apparater sender. Det gør de dog aldrig, hvorfor man beregner strømforsyningen til det halve, altså ca. 20 Ampere.

Tørbatterier

Tørbatterier består af celler som akkumulatoren. Hver celle består af 2 elektroder i en syreopløsning. Den positive pol er som regel kul, den negative zink. Syreopløsningen har konsistens som gele. Spændingen i hver celle af denne type er 1,5 Volt.

Tørbatterier anvendes, hvor kun ringe strømstyrke er nødvendig. Almindelige tør-batterier kan ikke genoplades, men der er dog i de senere år udviklet en lang række andre batterityper, hvoraf mange kan genoplades. Udover økonomi er det ofte hensyn som fysisk størrelse, spænding og kapacitet, der tæller.

Af andre batterityper kan nævnes: kviksølv-batterier, zink-luftbatterier, nikkel-cadmium-batterier samt lithiumbatterier. Sidstnævnte udmærker sig især ved lang hyldeopbevaringstid og anvendes bl.a. i Epirb'er og nød-batterier til transportable VHF-anlæg.

Jævnstrøm og vekselstrøm

Jævnstrøm er elektrisk strøm, der altid flyder i samme retning (fra + til ÷) Symbol: \neq

Vekselstrøm er elektrisk strøm, der stadig skifter retning. Symbol: \approx

Sikringer

For at beskytte de elektriske kredsløb mod overspænding og for stor strømstyrke indsættes der elektriske sikringer i radioanlæggene.

Sikringer kan have forskellige værdier og udformninger og ved udskiftning af sikringer, skal man være omhyggelig med at undersøge, at den nye sikring har samme værdi som den, der skal udskiftes. Ved udskiftning af sikringer, skal man huske at afbryde for strømmen til det pågældende apparat.

Sikringens tilladte spændings- og strømstyrke er som regel angivet på selve sikringen. Angivelsen: » .8/250V « betyder således, at sikringen kan holde til en strømstyrke på 800mA og en spænding på 250V.

Elektriske enheder m.m.

Elektrisk spænding angives i volt (V). Spænding under 1V angives i milliVolt (mV).

Strømstyrke angives i ampere (A). Strømstyrke under 1A angives i milliAmpere (mA).

Modstand angives i ohm (Ω). Modstand over 1000 ohm angives i kilo-ohm (k Ω)

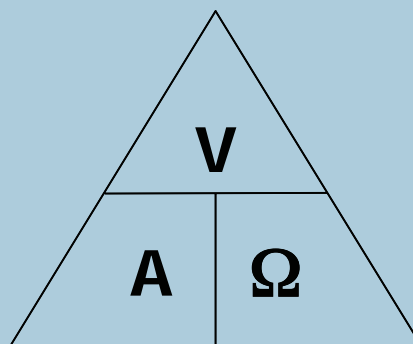
OHMS LOV SIGER

$$\text{Modstand} = \frac{\text{Spænding (V)}}{\text{Strøm (A)}}$$

$$\text{Strøm} = \frac{\text{Spænding (V)}}{\text{Modstand ()}}$$

$$\text{Spænding (V)} = \text{Strøm (A)} \times \text{Modstand (}\Omega\text{)}$$

DENNE LOV KAN OGSÅ SKRIVES PÅ FØLGENDE MÅDER



$$V = A \cdot \Omega$$

$$A = \frac{V}{\Omega}$$

$$\Omega = \frac{V}{A}$$

Effekt

Effekt måles i watt (W).

$$\text{Watt} = \text{Spænding (V)} \times \text{Strøm (A)}$$

Ledere og isolatorer

Stoffer, der tillader gennemgang af elektrisk strøm, kaldes ledere.

Stoffer, der ikke tillader gennemgang af elektrisk strøm, kaldes isolatorer.

Metaller er gode ledere. Glas, porcelæn, ebonit, plast og luft er gode isolatorer.

Radiotelex

Ved radiotelex forstås fjernskrivning over radioforbindelser. Ved hjælp af radiotelex kan man udveksle teleskrivninger med skibe og kystradiostationer. På radiotelex kan man endvidere modtage maritim sikkerhedsinformation. Ja, - kort sagt, alt hvad der kan skrives med bogstaver, tal og enkelte tegn kan udveksles på radiotelex.

RADIOTELEX HAR FLERE FORSKELLIGE FORKORTELSER SÅSOM

NBDP = Narrow Band Direct Printing

RTTY = Radio Telegraphy Typing

FSK = Frequency Shift Keying

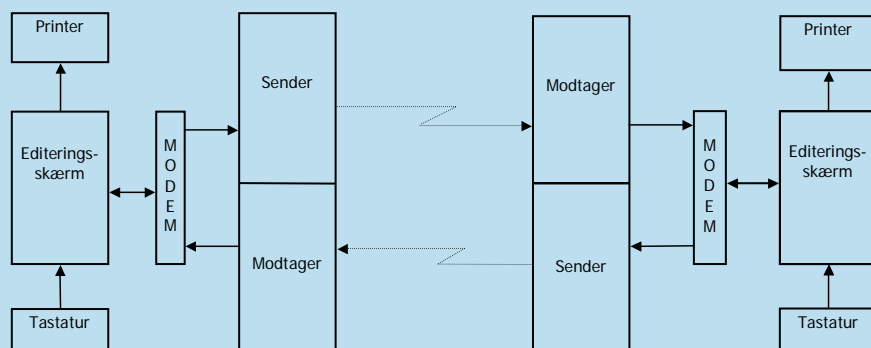
TOR = Telex On Radio

F1B = Teknisk modulationsbetegnelse

Radiotelexforbindelser oprettes på radiofrekvenser (-kanaler) i MF- og HF-båndene, som er afsat til denne kommunikationsform.

Normalt bruger man skibets hovedsender, en særlig scanningsmodtager samt et radiotelexudstyr. Det består af MODEM (MODulator/DEModulator), der er en særlig omsætter- og kontrolenhed, samt en fjernskriver (telex). Stationens tre enheder - printer, editerskærm og tastatur - skal opfattes som »fjernskriveren« eller »telex'en«.

3.19 Radiotelex



Fra »fjernskriveren« sendes signaler til MODEM'et, hvor signalerne omsættes og signaleringshastigheden ændres. Fra MODEM'et går signalerne til senderen og gennem æteren til en modtager. I modtagerens MODEM ændres signalerne, således at en »fjernskriver« kan læse og udskrive dem, eller der kan foretages opkobling til det land-baserede telexnet.

For at overføre bogstaver, tal og tegn på telex, er der konstrueret et telegrafalfabet der minder lidt om morsealfabetet. I morsealfabetet består bogstaver, tal og tegn af en kombination af prikker og streger. I telegrafalfabetet består de af en kombination på 5 elementer af MARK og SPACE samt en start og en stopimpuls, og de sendes med hhv. positiv eller negativ polaritet. Eksempelvis er bogstaverne "ABC" bygget op på følgende måde. Start- og stopimpuls er skraveret.

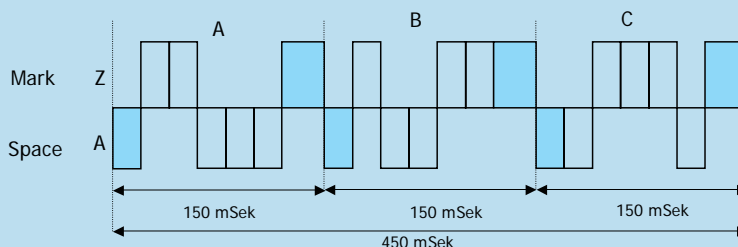
MARK benævnes også »Z« og SPACE benævnes »A«. Når man anvender de to muligheder, hhv. MARK og SPACE, har man $25 = 32$ muligheder for at danne bogstaver tal og tegn. Da det er for lidt til alle bogstaver, tal og tegn bruger man 2 af tegnene til en skiftekommando, hvorved man fordobler mulighe-

derne af tegn og dermed har tilstrækkeligt. Hvert enkelt element samt startimpuls varer 20 mSek. og stopimpulsen varer 30 mSek., hvilket bliver 150 mSek. pr. bogstav. Man taler da om en telegraferingshastighed eller overførselshastighed på 50 Baud.

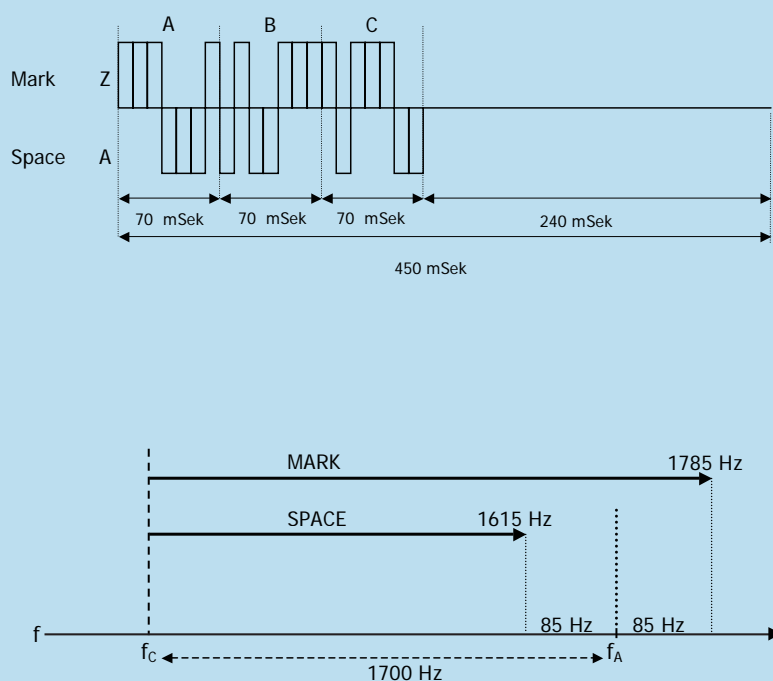
Når det drejer sig om radiotelex, sendes MARK og SPACE som tonefrekvenser, og da det er u hensigtsmæssigt med start- og stopimpulser p.g.a. eventuelle forstyrrelser i æteren, ændres 5-element signalet til et 7-element signal uden anvendelse af start- og stopimpulser. Samtidig ændres overførselshastigheden fra 50 til 100 Baud, idet varigheden af det enkelte element nedsættes til 10 mSek. Disse ændringer foregår automatisk i MODEM'et.

Mulighederne for at konstruere tegn er nu $27 = 128$, hvilket langt overstiger behovet, hvorfor Z/A-ratio, (forholdet mellem antallet af MARK- og SPACE-elementer i det enkelte tegn), er sat til 4/3. D.v.s. at der kun anvendes tegn der består af fire MARK- og tre SPACE-elementer.

3.20 Telegrafalfabet - eksempel ABC



3.21 Konstruktion af tegn



Kilde: Skagen Skipperskole

Figur 3.21 anskueliggør, hvorledes karaktererne frembringes. Afstanden mellem »Carrier Frequency« f_c og »Assigned Frequency« f_A kan være enten 1500 Hz, 1700 Hz eller 1900 Hz.

Alle bogstaver, tal og tegn består, som ovenfor beskrevet, af 7-element grupper, indeholdende et bestemt antal MARK og SPACE. Ud fra en bærefrekvens (f_c) udsendes skiftevis MARK-frekvensen på 1785 Hz og SPACE-frekvensen på 1615 Hz i overensstemmelse med opbygningen af bogstaver, tal eller tegn efter telegrafalfabet nr. 2. Der skiftes altså hele tiden mellem de to frekvenser, og heraf navnet frekvensskiftnøgling. Den tekniske betegnelse eller udsendelsesklasse hedder F1B.

Man ser, at MARK-frekvensen og SPACE-frekvensen ligger 85 Hz på hver side af midtfre-

kvensen f_A (Assigned Frequency), som altså ligger 1700 Hz over bærefrekvensen. D.v.s. at båndbredden bliver meget smal (170 Hz), når man sender telexsignaler.

Sender og modtager skal indstilles på »Assigned Frequency«, idet de selv vil skifte til bærefrekvensen. Det er »Assigned Frequency«, der angives i de officielle frekvenslister. På meget gamle anlæg kan det dog være nødvendigt, at man selv skal justere sender og modtager til en frekvens, der er 1500 Hz, 1700 Hz eller 1900 Hz lavere end »Assigned Frequency«.

ARQ

I ARQ-mode afsendes bogstaver, tal og tegn i grupper på 3. Dette kaldes en blok. Varigheden for hvert enkelt bogstav, tal eller tegn er 70 mSek., så en blok varer i alt 210 mSek. Af den resterende tid anvendes 70 mSek til udveksling af kontrolsignaler og 170 mSek bruges ved omstilling fra sending til modtagning samt transport af signalerne. Den maksimale rækkevidde for radiotelex er derfor ca. 10.000 sømil.

Hvis modtagerens MODEM ikke kan decifre elementerne - de kan være blevet forvrænget af elektrisk støj eller forstyrrelser - sender modtageren et andet kontrolsignal, der indikerer fejl på den modtagne blok og at blokken ønskes fremsendt igen. Dette sker helt automatisk og kan gentages op til 32 gange. Modtages tegnene ikke korrekt efter disse 32 gentagelser, bryder forbindelsen ned og man må foretage et nyt opkald.

ARQ anvendes ved korrespondance mellem to stationer og står for »Automatic Retransmission Request«. Den station, som har kaldt op, benævnes MASTER, medens den anden station benævnes SLAVE. Såvel MASTER som SLAVE kan være ISS (Information Sending Station) og IRS (Information Receiving Station).

FEC

FEC står for »Forward Error Correction«. Ved korrespondance hvor der anvendes FEC, sker der ikke automatisk anmodning om gentagelse af karaktererne. Hvert bogstav, tal eller tegn sendes enkeltvis, men to gange, med et interval på 280 mSek. Modtages de ens begge gange, udskrives de på printeren. Er signalerne blevet forvrænget p.g.a. støj eller forstyrrelser, således at modtageren ikke modtager karaktererne ens, udskrives der ikke noget forkert, men enten: »*« eller »_«.

FEC bruges ved on-scene-kommunikation (altså nød- il- og sikkerhedstrafik) på telex, hvorved det kan modtages af alle. FEC anvendes også af de stationer som udsender NAVTEX.

Telex-nummer

Radiotelex anvendes stort set ikke mere til udveksling af almindelig korrespondance, da systemet er blevet fortrængt af telex på satellitanlæg. Imidlertid vil radiotelex kunne være et godt alternativ ved on-scene-kommunikation i havområde A4, ligesom radiotelex kan anvendes til skib/skib korrespondance.

Alle telexinstallationer er udstyret med et selektivt telex-nummer som skal anvendes ved sådanne opkald. Skibsstationer har et 5-cifret telexnummer. Kystradiostationer har 4-cifret nummer, men der er i dag kun få, som deltager i den offentlige telexkorrespondance.

OPBYGNING AF TELEX-TEGNENE – Z/A-RATIO 4/3			Z = Mark A = Space
Nr.	Bogstav	Tal/tegn	7-element kode
1	A	-	ZZZAAAZ
2	B	?	AZAAZZZ
3	C	:	ZAZZZAA
4	D	WRU	ZZAAZAZ
5	E	3	AZZAZAZ
6	F	Å	ZZAZZAA
7	G	Æ	ZAZAZZA
8	H	Ø	ZAAZAZZ
9	I	8	ZAZZAAZ
10	J	Klokke	ZZZAZAA
11	K	(AZZZZAA
12	L)	ZAZAAZZ
13	M	.	ZAAZZZA
14	N	,	ZAAZZAZ
15	O	9	ZAAZZZZ
16	P	0	ZAZZAZA
17	Q	1	AZZZAZA
18	R	4	ZAZAZAZ
19	S	'	ZZAZAAZ
20	T	5	AAZAZZZ
21	U	7	AZZZAAZ
22	V	=	AAZZZZA
23	W	2	ZZZAAZA
24	X	/	AZAZZZA
25	Y	6	ZZAZAZA
26	Z	+	ZZAAAZZ
27	Vogn tilbage		AAAZZZZ
28	Ny linie		AAZZAZZ
29	Bogstav skift		AZAZZAZ
30	Tal/tegn skift		AZZAZZA
31	Mellemrum		AAZZAZZ
32	Uperf. strimmel		AZAZAZZ
33	Controlsignal 1		ZAZAAZZ
34	Controlsignal 2		AZAZAZZ
35	Controlsignal 3		ZAAZZAZ
36	Tomgang beta		ZZAAZZA
37	Tomgang alfa		ZZZZAAA
38	Gentagelse		AZZAAZZ

Kaldesystemet DSC - Digital Selective Call

DSC er et fuldautomatisk kaldesystem, der kan anvendes til opkald og svar på opkald. Systemet anvendes »begge veje« altså både af kystradiostationer som skibsradiostationer, og i GMDSS foretager man således det indledende opkald til en anden - eller andre - radiostationer ved brug af DSC. Man kan kalde:

- Alle stationer (nød-, il- og sikkerhed)
- Alle skibe i et afgrænset geografisk område
- Grupper af skibe
- En bestemt kystradiostation, eller
- Et bestemt skib

Systemet anvendes på MF-, HF- og VHF-området, og man kan på MF og VHF foretage automatiske telefonopkald til abonnenter iland via kystradiostationer, som tilbyder denne tjeneste.

I det globale nød- og sikkerhedssystem, GMDSS, er nød- og sikkerhedsudsendelser baseret på anvendelsen af DSC, og systemet betragtes som en hovedhjørnesteen i GMDSS. Ved et tryk på en rød alarm knap udsendes automatisk et nødkald (Distress Alert), der indeholder oplysning om skibets identifikation og position. DSC-udstyret skal være tilsluttet skibets navigationsudstyr, så positionen hele tiden opdateres. Positionen kan dog også indsættes manuelt.

Alle radiostationer i den maritime mobile tjeneste, såvel skibe som kystradiostationer under GMDSS, er tildelt et MMSI-nummer (Maritime Mobile Service Identity), som indkodes ved installation af anlægget og som automatisk bliver udsendt, når man foretager et opkald.

MMSI-nummeret indeholder et MID-nummer (Maritime Identification Digit), der identificerer nationaliteten på den pågældende station. Danmark har fået tildelt MID-numrene 219 og 220.

Alle MMSI-numre er 9 cifrede, og der skelnes mellem tre kategorier:

1. Skibsstationers kaldenumre;
2. Kaldenumre for en gruppe af skibe;
3. Kyststationers kaldenumre.

F.EKS

Skibsstation

219055000 (Begynder med MID-nr.)

Gruppe af skibsstationer

021905500 (Et indledende nul)

Kyststationer

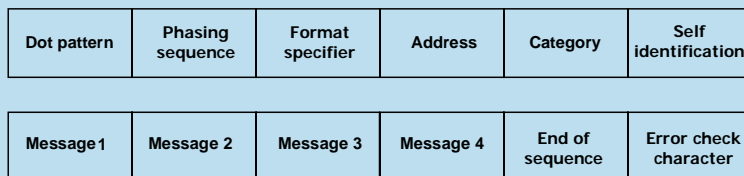
002191000 (To indledende nuller)

DSC-signalerne moduleres og demoduleres i DSC-kontrolboksen efter samme princip som telexsignaler, med MARK og SPACE, og alle DSC-kald har en international ensartet opbygning. Der er afsat frekvenser udelukkende til brug for DSC-kald.

På MF- og HF-frekvenserne er overføringshastigheden af DSC-signalerne den samme, som ved telexsignaler nemlig 100 Baud. På VHF er overføringshastigheden 1200 Baud.

Et DSC-kald består af et antal forskellige sekvenser, som kan indeles i rammer som vist i figur 3.22.

3.22 Sekvenser ved DSC-kald



Kilde: Skagen Skipperskole

Der indledes med »Dot pattern«, et system af 200 prikker, hvis formål er at stoppe scanningen i omkringliggende stationers DSC-vagtmodtagere.

»Phasing sequence« får ovennævnte modtagere til at synkronisere sig med det modtagne signal.

»Format specifier« angiver, hvilken type DSC-kald det drejer sig om, f.eks. et selektivt kald til en kyststation. »Address« indeholder så den kaldte stations MMSI-nummer.

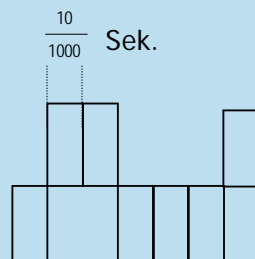
»Category« angiver kaldets art, f.eks. "Routine", hvorefter følger »Self identify«, altså ens eget MMSI-nummer.

Antallet af »Message« varierer efter hvilken type kald, der er angivet i »Format specifier«. Er det "Distress Alert" vil der blive udsendt position og evt. nødsituationens art.

Sidst i kaldet er der en afslutningssekvens. DSC-kaldesekvensen opbygges automatisk af modemmet på grundlag af de oplysninger, der indtastes ved hjælp af menu systemet.

DSC-kald har en kolossal »gennemslagskraft« på grund af den smalle båndbredde. Et »Distress Alert« kald bliver automatisk sendt 5 gange lige efter hinanden.

3.23 Baud



Ved anvendelse af telex taler man om systemets overføringshastighed, og DSC-signaler er telexsignaler. Overføringshastigheden udtrykkes i Baud.

Beregningen foretages ved at man anvender den reciprokke værdi af det enkelte Mark eller Space signal. Ved MF og HF bliver det:

$$\frac{1000}{10} = 100 \text{ Baud}$$

Kilde: Skagen Skipperskole

3.24 Udsendelse af Nød- II- og Sikkerhedskald på VHF DSC (DISTRESS - URGENCY - SAFETY)

Udsendelse af: DISTRESS ALERT	Udsendelse af: DISTRESS RELAY ALERT (til alle stationer)	Udsendelse af: DISTRESS RELAY ALERT (til en enkelt kystradiostation)
Tryk: TX CALL	Tryk: TX CALL	Tryk: TX CALL
More	MORE	MORE
DISTRESS	EXTENDED	EXTENDED
Vælg nødsituation f.eks. SINKING	MORE	MORE
	DISTRESS RELAY	DISTRESS RELAY
Herefter skal man trykke på den Røde DISTRESS knap i 5 sekunder For at udsende nødalarmen.	ALL SHIPS	INDIVIDUAL
	UNKNOWN	Indtast MMSI nr. f.eks: 002191000
	MORE	ACCEPT
	UNDESIGNATED	KNOWN
	Indsæt position: ACCEPT	Indtast MMSI nr. for nødstedte
	Indsæt tid: ACCEPT	ACCEPT
	SIMPLEX	Indtast NATURE som modtaget
		Indtast positionen som er modtaget
		ACCEPT
	Herefter skal der trykkes: SEND og i displayet spørges der: Are you sure? Press YES for 5 second	Indtast tidspunktet som er modtaget
	YES	ACCEPT
		SIMPLEX
		Herefter skal der trykkes: SEND og i displayet spørges der: Are you sure? Press YES for 5 second
		YES

Udsendelse af: URGENCY - All Stations	Udsendelse af: URGENCY til en enkelt station (f.eks. ved Medical Advise)	Udsendelse af: SAFETY - All Stations
Tryk: TX CALL	Tryk: TX CALL	Tryk: TX CALL
MORE	MORE	MORE
EXTENDED	EXTENDED	EXTENDED
MORE	INDIVIDUAL	MORE
ALL SHIPS	Indsæt MMSI nr. F.eks. 002191000	ALL SHIPS
URGENCY	ACCEPT	SAFETY
SIMPLEX	WITHOUT	SIMPLEX
NO INFO *)	URGENCY	NO INFO *)
Select work frequency: ACCEPT	SIMPLEX	Select work frequency: Kontroller at K16 er valgt - ellers indsættes 1 og 6
	NO INFO *)	ACCEPT
	NO INFO	
Herefter skal der trykkes: SEND og i displayet spørges der: Are you sure? Press YES for 5 second	WITH	Herefter trykkes: SEND
YES	Herefter skal der trykkes: SEND og i displayet spørges der: Are you sure? Press YES for 5 second	
	YES	

*) BEMÆRK - I displayet vil der også fremkomme menuerne MEDICAL og NEUTRAL. Disse menuer er beregnet for hospitalskibe og neutrale skibe der sejler i farvande hvor der hersker krigslignende tilstande. MEDICAL menuen bruges derfor ikke ved opkald vedrørende "Medical Advise".

OBS! - Ved indøvning på den rigtige radiostation må disse kald naturligvis ikke sendes!

3.25 Udsendelse af almindelige opkald (Routine) på VHF-DSC

Opkald til en dansk kystradiostation for at tale med en ekspedient.	Opkald til en udenlandsk kyststation for at tale med en ekspedient.	Direkte telefonopkald over dansk kystradiostation til abonnent i land.
Tryk: TX CALL	Tryk: TX CALL	Tryk: TX CALL
SHORE	SHORE	SHORE
Indsæt kyststationens MMSI nummer	Indsæt kyststationens MMSI nummer	Indsæt kyststationens MMSI nummer
ACCEPT	ACCEPT	ACCEPT
WITHOUT	WITHOUT	Indtast telefonnummer ACCEPT
SEND	SEND	SEND
Kyststationen vil i sit svar angive arbejdskanalen.	Kyststationen vil i sit svar angive arbejdskanalen.	Man får direkte forbindelse med den pågældende abonnent.

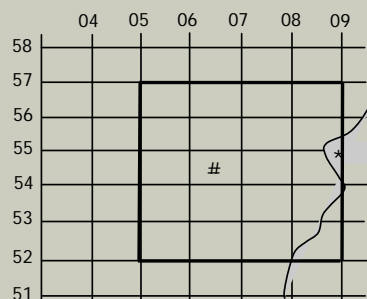
Opkald til et andet dansk skib.	Opkald til et udenlandsk skib.	Test-kald til kystradiostation.
Tryk: TX CALL	Tryk: TX CALL	På VHF-apparatet findes denne funktion ikke, man kan foretage et rigtigt opkald til en kyststation.
SHIP	SHIP	
Indtast MMSI nummeret: ACCEPT	Indtast MMSI nummeret: ACCEPT	
Indsæt arbejdskanal f.eks. 8	Indsæt arbejdskanal f.eks. 8	
ACCEPT	ACCEPT	Ved tryk på SHIFT og FUNC kan man vælge DSC - MORE og TEST og her vælge INTERNAL eller EXTERNAL
Herefter skal der trykkes SEND	Herefter skal der trykkes SEND	

Ved at sende sit kald til "AREA" kan man begrænse antallet af modtagere af kaldet, forudsat disse har udstyret tilkoblet en GPS.

På position 54.30N 006.30E observeres en drivende genstand som er til fare for sejladsen. Skibe i området samt nærmeste kystradiostation underrettes f.eks. med et geografisk kald (området indenfor den markerede firkant.)

Udgangspunktet er det øverste venstre hjørne, altså 57N og 005E.

Til den position tillægges 5° syd på og 4° øst på. På VHF kan sådanne kald sættes op, men vil dog være ret unødvendige på grund af VHF-senderens ringe rækkevidde.



Udsendelse af geografisk (AREA) opkald. Sikkerhedskald.	
Tryk: TX CALL	
MORE	▶
EXTENDED	▶
G.AREA	▶▶
Indsæt "øverste venstre bredde" i hele grader og ved graderne nedad. Indsæt ligeledes den "øverste venstre længde" i hele grader og ved antal grader øst på.	
ACCEPT	▶▶▶
MORE	▶▶▶
SAFETY	▶▶▶
SIMPLEX	▶▶▶
NO INFO	▶▶▶
POSITION ACCEPT	▶▶▶
SEND	▶▶▶
Efter udsendelse af kaldet går sender og modtager tilbage til kanal 16, og sikkerhedsmeldingen kan nu udsendes	

3.26 Udsendelse af Nød- II- og Sikkerhedskald på MF/HF DSC (DISTRESS - URGENCY - SAFETY)

Udsendelse af: DISTRESS ALERT	Udsendelse af: DISTRESS RELAY ALERT (til alle stationer)	Udsendelse af: DISTRESS RELAY ALERT (til en enkelt kystradiostation)
Tryk: TX CALL	Tryk: TX CALL	Tryk: TX CALL
DISTRESS	MORE	MORE
SINKING	EXTENDED	EXTENDED
POSITION: ACCEPT	MORE	MORE
TIME: ACCEPT	D. RELAY	D. RELAY
SSB TEL	ALL STATIONS	INDIVIDUAL
2187,5 kHz: ACCEPT	UNKNOWN	Indtast MMSI nr. f.eks: 002191000
	UNDESIGN	ACCEPT
Herefter skal man trykke på den røde DISTRESS knap i 3 sekunder for at udsende nød-alarmer.	Indsæt position: ACCEPT	KNOWN
	Indsæt tid: ACCEPT	Indtast MMSI nr. for nødstedte
	SSB TEL	ACCEPT
	ACCEPT 2187,5 kHz	Indtast NATURE som modtaget
		Indtast positionen som er modtaget
	Herefter skal der trykkes: SEND og i displayet spørges der: Are you sure? Press YES for 3 second	ACCEPT
	YES	Indtast tidspunktet som er modtaget
		ACCEPT
		SSB TEL
		2187,5 kHz ACCEPT
		Herefter skal der trykkes: SEND og i displayet spørges der: Are you sure? Press YES for 3 second
		YES

Udsendelse af: URGENCY - All Stations	Udsendelse af: URGENCY til en enkelt station (f.eks. ved Medical Advise)	Udsendelse af: SAFETY - All Stations
Indstil først Rx og Tx til 2182,0 kHz	Indstil først Rx og Tx til 2182,0 kHz	Indstil først Rx og Tx til 2182,0 kHz
Tryk: TX CALL	Tryk: TX CALL	Tryk: TX CALL
MORE	MORE	MORE
EXTENDED	EXTENDED	EXTENDED
MORE	INDIVIDUAL	MORE
ALL STAT	Indsæt MMSI nr. F.eks. 002191000	ALL STAT
URGENCY	ACCEPT	SAFETY
SSB TEL	URGENCY	SSB TEL
NO INFO *)	SSB TEL	NO INFO *)
Select work frequency: ACCEPT	NO INFO *)	Select work frequency: ACCEPT
2187,5 kHz: ACCEPT	OMIT	2187,5 kHz: ACCEPT
	2187,5 kHz: ACCEPT	
Herefter skal der trykkes: SEND og i displayet spørges der: Are you sure? Press YES for 3 second	Herefter skal der trykkes: SEND og i displayet spørges der: Are you sure? Press YES for 3 second	Herefter trykkes: SEND
YES	YES	

*) BEMÆRK - I displayet vil der også fremkomme menuerne MEDICAL og NEUTRAL. Disse menuer er beregnet for hospitalskibe og neutrale skibe der sejler i farvande hvor der hersker krigslignende tilstande. MEDICAL menuen bruges derfor ikke ved opkald vedrørende "Medical Advise".

OBS! - Ved indøvning på den rigtige radiostation må disse kald naturligvis ikke sendes!

3.27 Udsendelse af almindelige opkald (Routine) på MF-DSC

Opkald til en dansk kystradiostation for at tale med en ekspedient.	Opkald til en udenlandsk kyststation for at tale med en ekspedient.	Direkte telefonopkald over dansk kystradiostation til abonnent i land.
Tryk: TX CALL	Tryk: TX CALL	Tryk: TX CALL
SHORE	SHORE	SHORE
Indsæt kyststationens MMSI nummer	Indsæt kyststationens MMSI nummer	Indsæt kyststationens MMSI nummer
ACCEPT	ACCEPT	ACCEPT
Slet evt. telefon nummer ACCEPT	Slet evt. telefon nummer ACCEPT	Indtast telefonnummer ACCEPT
Vælg DSC-frekvens ved brug af piltasterne \rightarrow eller ω 1624,5/2159,5	Vælg DSC-frekvensen ved brug af piltasterne \rightarrow eller ω 2177,0/2189,5	Vælg DSC-frekvensen ved brug af tasterne \rightarrow eller ω 1624,5/2159,5
ACCEPT	ACCEPT	ACCEPT
Herefter skal der trykkes SEND	Herefter skal der trykkes SEND	Herefter skal der trykkes SEND

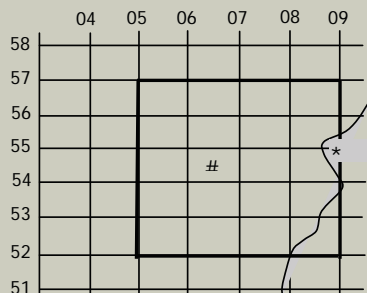
Opkald til et andet dansk skib.	Opkald til et udenlandsk skib.	Test-kald til kystradiostation.
Indsæt først den ønskede arbejds-frekvens f.eks. 2266,0/2266,0 kHz	Indsæt først den ønskede arbejds-frekvens f.eks. 2048,0/2048,0 kHz.	Man skal teste sit MF DSC-udstyr en gang om ugen og notere i dagbogen.
Tryk: TX CALL	Tryk: TX CALL	Tryk: TX CALL
SHIP	SHIP	SHORE
Indtast MMSI nummeret: ACCEPT	Indtast MMSI nummeret: ACCEPT	Indtast kyststationens MMSI nummer:
Vælg DSC-frekvensen ved brug af piltasterne \rightarrow eller ω 2177,0/2177,0	Vælg DSC-frekvensen ved brug af piltasterne \rightarrow eller ω 2177,0/2177,0	ACCEPT
ACCEPT	ACCEPT	2187,5/2187,5 kHz ACCEPT
Herefter skal der trykkes SEND	Herefter skal der trykkes SEND	Herefter skal der trykkes SEND

Ved at sende sit kald til "AREA" kan man begrænse antallet af modtagere af kaldet, forudsat disse har udstyret tilkoblet en GPS.

På position 54.30N 006.30E observeres en drivende genstand som er til fare for sejladsen. Skibe i området samt nærmeste kystradiostation underrettes f.eks. med et geografisk kald (området indenfor den markerede firkant.)

Udgangspunktet er det øverste venstre hjørne, altså 57N og 005E.

Til den position tillægges 5° syd på og 4° øst på. Sådanne geografiske opkald kan anvendes, hvis man ikke ønsker at kalde alle kyststationer og skibe indenfor MF-senderens rækkevidde.



Udsendelse af geografisk (AREA) opkald. Sikkerhedskald.	
Indstil Rx og Tx på 2182,0 kHz	
Tryk: TX CALL	
MORE	\rightarrow
EXTENDED	\rightarrow
AREA	\rightarrow
Indsæt "øverste venstre bredde" i hele grader og ved graderne nedad. Indsæt ligeledes den "øverste venstre længde" i hele grader og ved antal grader øst på.	
ACCEPT	\rightarrow
MORE	\rightarrow
SAFETY	\rightarrow
SSB TEL	\rightarrow
NO INFO	\rightarrow
POSITION ACCEPT	\rightarrow
2187,5/2187,5 kHz ACCEPT	\rightarrow
SEND	\rightarrow
Efter udsendelse af kaldet går sender og modtager tilbage til 2182 kHz., og sikkerhedsmeldingen kan nu udsendes.	

INDSTILLING AF RADIOTELEX TIL EKSPEDITION AF NØD-, IL- OG SIKKERHED

På MF/HF kontrol enheden trykkes:	2182 DIST FREQ
Tryk:	FREQ ◀
Tryk:	MODE ◀
- indtil der i venstre side af displayet står:	TELEX
På telex tastaturet trykkes:	F2 Distress
Derefter trykkes:	F4 Scan/Frq (for at få nødfrekvenstabellen frem)
Med piltast nedad markeres den ønskede nød-frekvens som vælges ved at trykke:	F1 Select frequency (for at vælge nødfrekvensen)
Efter et øjeblik står der nederst på skærmen:	"The modem is listening to a single frequency for FEC and ARQ"
På kontrolenheden har modtageren indstillet sig på den valgte nødfrekvens, og man vil modtage det der bliver udsendt på nødfrekvensen.	
HVIS DER INGEN TRAFIK er på nødfrekvensen kan man foretage en testudsendelse.	
For at sende på nødfrekvensen:	
Tryk:	F2 TX FEC (for at indstille senderen)
Tryk:	F2 Transmit (for at starte senderen)
- og vent indtil der nederst på skærmen står:	"Text transmission allowed".
På kontrolenheden lyser en lille rød diode i øverste venstre hjørne som tegn på at senderen er i gang.	
Skriv:	TEST TEST TEST
Tryk:	F7 DE (for at sende stationens identifikation)
Tryk:	F9 Break (for at afbryde senderen og lytte)
Efter et øjeblik står der nederst på skærmen:	"The modem is listening to a single frequency for FEC and ARQ"
- og den røde diode på kontrolenheden er slukket.	

SELVCHECK - ELEMENTÆR RADIOTEKNIK

1. Hvilken bølgelængde svarer til frekvensen 6 MHz?
2. Hvad er forskellen på amplitudemodulation og frekvensmodulation?
3. I maritim radiokommunikation arbejder man på frekvenser i MF-, HF-, VHF- og UHF-området. Hvordan udbredes radiobølger i:
 - MF-området?
 - HF-området?
 - VHF-området?
 - UHF-området?
4. Du er om bord i et skib der befinder sig i den Persiske Golf. Vil du vælge VHF-, MF- eller HF-anlægget til oprettelse af en radioforbindelse til Lyngby Radio?
5. I maritim radiokommunikation anvendes forskellige sendemåder eller -"klasser". Hvad står de for?
 - A1A/A2A
 - J3E
 - H3E
 - F3E
 - F1B
 - G2B
6. Hvad hedder modulationsformen for radiotelefoni på VHF?
7. Forklar forskellen på:
 - Simplex?
 - Duplex?
 - Semi Duplex?
8. Hvordan kontrollerer og vedligeholder man skibets nødbatterier (akkumulatorer)?
9. En akkumulator er afladet når der pr. celle måles en spænding på:
 - 1,2Volt? 1,5Volt? 1,8Volt?
10. En akkumulator er opladet når der pr. celle måles en spænding på:
 - 2,0Volt? 2,3Volt? 2,6Volt?
11. En akkumulator er afladet når syrens vægtfylde måler:
 - 1,17 g/cm³ ? 1,18 g/cm³ ? 1,19 g/cm³ ?
12. En akkumulator er opladet når syrens vægtfylde måler:
 - 1,20 g/cm³ ? 1,22 g/cm³ ? 1,24 g/cm³ ?



13. 4 stk. 6V akkumulatorer, der hver har en kapacitet på 20 Ah., sammensættes i seriekobling. Hvad bliver den samlede spænding og kapacitet?
14. 4 stk. 6V akkumulatorer, der hver har en kapacitet på 20 Ah., sammensættes i parallelkobling. Hvad bliver den samlede spænding og kapacitet?
15. I hvilken enhed måles:
 - Elektrisk spænding?
 - Elektrisk strøm?
 - Elektrisk modstand?
 - Elektrisk effekt?
16. Hvad står forkortelserne: NBDP, TOR, RTTY, FSK, F1B udtryk for?
17. Hvor lang er sende- og modtagerækkevidden på Telex i ARQ-mode?
18. Radiotelex kan udsendes som ARQ eller FEC. Hvad er forskellen og hvornår anvendes hhv. ARQ og FEC?
19. Hvad er den tekniske betegnelse for udsendelsesklassen: Radiotelex?
20. Med radiotelex kan man korrespondere med andre skibe. Hvad er betingelserne eller forudsætningerne for at kunne oprette en sådan forbindelse med et andet skib?
21. Hvad er et MID-nummer? Hvor mange cifre består det af?
22. Hvad er et MMSI-nummer? Hvor mange cifre består det af?
23. Hvordan opbygges MMSI-nummeret for:
 - Et skib?
 - Et gruppenummer for flere skibe?
 - En kystradiostation?

Administrative bestemmelser

Radiotilladelse (Kaldesignalbevis)

Før installering og brug af en radiostation om bord i et dansk skib skal der indhentes tilladelse fra Søfartsstyrelsen.

Der skal anvendes et skema til ansøgningen. Skemaet udleveres normalt af forhandlere af maritime radioanlæg, eller det kan fås hos Søfartsstyrelsen.

Tilladelsen er personlig og medfølger ikke ved køb af et brugt anlæg eller et skib med radiotelefonanlæg om bord.

Tilladelsen skal altid findes ved radiotelefonen og skal på forlangende forevises kompetente myndigheder.

Søfartsstyrelsen registrerer tilladelsen, bl.a. af hensyn til afregning for korrespondancen. For tilladelsen opkræves et gebyr. Såfremt gebyret ikke betales rettidigt, bliver tilladelsen tilbagekaldt.

Der må kun installeres radioanlæg, der er godkendt af IT & Telestyrelsen, og ændringer ved anlægget må kun foretages efter tilladelse fra IT & Telestyrelsen. Radioudstyr som installeres i skibe, der er omfattet af SOLAS konventionen, skal være ratmærket.

De gældende betingelser for oprettelse og brug af radioanlæg om bord i skibe fremgår af Forskningsministeriets bekendtgørelse om oprettelse og drift af radioanlæg i maritime radiotjenester og luftfartsradiotjenester.

Vedrørende overtrædelser af de gældende bestemmelser om indretning og brug af radiostationer henvises ligeledes til ovennævnte bekendtgørelse.

Nedlæggelse af radiostationer

Når en skibsstation nedlægges, overdrages eller sælges, skal tilladelsen snarest sendes tilbage til Søfartsstyrelsen. Ved overdragelse eller salg skal der tillige gives meddelelse om den nye ejers navn og adresse. Ved forlis eller tyveri meddeles dette til Søfartsstyrelsen.

Hvis radiostationen i et skib sættes ud af drift, skal tilladelsen snarest sendes tilbage til Søfartsstyrelsen med angivelse af, hvor længe stationen er sat ud af drift. Når stationen igen sættes i drift, underrettes Søfartsstyrelsen.

Radiostationen i et fritidsfartøj betragtes ikke som nedlagt eller ude af drift, fordi den er hjemtaget for vinteren.

Radiosikkerhedscertifikat

Ud over tilladelsen til oprettelse og benyttelse af radiostationen, der skal forefindes i enhver skibsstation, skal der i radiopligtige skibe forefindes et radiosikkerhedscertifikat, der udstedes af Søfartsstyrelsen.

De nærmere enkeltheder herom fremgår af Søfartsstyrelsens meddelelser B (Forskrifter for skibes bygning og udstyr m.v.).

Særlige bestemmelser vedrørende sikkerheden

Den internationale konvention om sikkerhed for menneskeliv på søen (SOLAS-konventionen) fastsætter hvilke skibe og hvilke af deres redningsmidler, der skal være udstyret med radioinstallationer, såvel som hvilke skibe, der skal være udstyret med transportabelt radioudstyr til benyttelse i redningsmidler.

Bestemmelserne i henhold til ovennævnte konvention findes i Søfartsstyrelsens meddelelser B. Bestemmelserne for non-SOLAS skibe findes i meddelelserne C, D, E og F (Forskrifter for skibes bygning og udstyr mv.).

Af meddelelserne fremgår således hvilke skibe, der skal være udstyret med bl.a.:

- Radiostation (radioplightige skibe)
- Radiostationens placering
- Radioanlæggenes indretning
- Nødbelysningens omfang
- Energikilder, herunder akkumulator batterier
- Omfang af reservedele og afprøvningsmateriel
- Radiodagbøger
- Vagthold, sikkerhedcertifikater m.m.
- Radioanlæg i redningsmidler

Radiostationernes indretning

Der må kun installeres sendeanlæg, der er godkendt af IT- og Telestyrelsen.

Principielle ændringer ved radiostationerne må kun foretages efter tilladelse fra IT- og Telestyrelsen.

Enhver skibsstation skal, af hensyn til overholdelse af tavshedsperioder og lyttetider, være forsynet med et nøjagtigt ur, der holdes korrekt indstillet efter Universal Time Coordinated (UTC).

Førerens myndighed

Radiostationen om bord i et skib er underkastet skibsførerens eller dennes stedfortræders myndighed, og det påhviler denne at sørge for, at radiostationen bruges i overensstemmelse med de gældende regler.

Kaldesignaler

Alle radiostationer om bord i skibe er tildelt et kaldesignal, der sammen med skibets navn benyttes til identifikation.

Kaldesignalet kan bestå af:

- Fire bogstaver, (f.eks. OYAB)
- Fire bogstaver og et ciffer, (f.eks. OWQN2)
- Et ciffer efterfulgt af tre bogstaver, (f.eks. 5QAB)
- To eller tre bogstaver efterfulgt af fire cifre, (f.eks. XP2345)

Kaldesignalet adskilles fra skibsnavnet ved hjælp af en skråstreg f.eks.: SKAWFISH/XPC5914.

Skibe med radiotelex installation har tillige et 5-cifret telexnummer.

Skibe med INMARSAT-installation tildeles kaldenumre, hvori indgår national identifikation.

- **INMARSAT-A:** 7-cifret, der begynder med et 1-tal f.eks.: 1611234
- **INMARSAT-B:** 9-cifret, der begynder med et 3-tal f.eks.: 321912345
- **INMARSAT-C:** 9-cifret, der begynder med et 4-tal f.eks.: 421912345
- **INMARSAT-M:** 9-cifret, der begynder med et 6-tal f.eks.: 621912345

Skibe med modtager for digitalt selektivt kald (DSC) har tillige et 9-cifret MMSI-nummer (Maritime Mobile Service Identity), hvori indgår national identifikation f.eks.: 219055000.

Kaldesignaler er internationale og er tildelt de enkelte lande i serier. Kaldesignal og selektive kaldenumre tildeles normalt af Søfartsstyrelsen sammen med radiotilladelsen. Skibe, der er optaget i Skibsregistret, skal oplyse Søfartsstyrelsen herom og anvende Skibsregistrets kendingssignal/-kendingsskibstav som kaldesignal.

Radiooperatørcertifikater

Enhver radiostation om bord i et skib skal betjenes af en person, der har et radiooperatørcertifikat, udstedt eller godkendt af Søfartsstyrelsen hhv. IT- og Telestyrelsen. Andres brug af radiostationen skal ske under certifikatindehaverens overvågning og på dennes ansvar.

Radiooperatørcertifikatet kan til enhver tid inddrages, hvis indehaveren ikke overholder de givne bestemmelser eller ikke skønnes at kunne varetage brugen af radiostationen på betryggende vis.

Eftersyn af radiostationen

Kompetente myndigheder kan i danske eller fremmede havne forlange at se både radiostationens kaldesignalbevis og radiooperatørens certifikat. Myndighederne kan dog ikke kræve, at operatøren aflægger prøve på sine faglige kundskaber. Radiooperatøren eller den person, der har ansvaret for radiostationen, har pligt til at medvirke ved eftersynet.

Afprøvning af radioudstyret

Radioudstyrets primære funktion er at alarmere og kommunikere med redningsmyndigheder og andre skibe i en eventuel nødsituation udover øvrige krav om forskellige former for kommunikation.

Afprøvning og kontrol af radioudstyret bør ske i henhold til fabrikantens anvisninger og kan ske enten ved ordinær brug af radioudstyret eller ved en periodisk afprøvning, medens skibet er i søen, som nedenfor angivet.

DAGLIGT	UGENTLIGT	MÅNEDLIGT	ÅRLIGT
<ul style="list-style-type: none"> ■ DSC (uden udstråling) - indbygget test facilitet. ■ Inmarsat udstyr, f.eks. log-on, signalstyrke, ocean region m.m. ■ Kontrol af automatisk opdatering af position i DSC og Inmarsat udstyr, f.eks. fra GPS. ■ Printere - kontrol af papir (Inmarsat - telex - NAVTEX). 	<ul style="list-style-type: none"> ■ DSC-opkald til kyst-radiostation, evt. test-opkald (VHF og MF/HF). ■ Inmarsat udstyr - opkald via kystjordstation, evt. test-opkald. ■ Bærbare VHF anlæg. Kontrol af batterier. ■ EPIRB'er tilses. Det kontrolleres, at beholder og beslag er rene og intakte. ■ Radiobatterier - reserve-energiforsyningen. Batteriernes tilstand kontrolleres. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ SART - indbygget test facilitet. Kontrol af batteriets udløbsdato. ■ Antenner. Holdes rene, saltaflejringer fjernes og kabler og isolatorer m.m. kontrolleres. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ EPIRB'er (float-free og manuel) afprøves ved det årlige radiosyn. Se Søfartsstyrelsens vejledning nr. 1 af den 10. januar 2003 om årlig afprøvning af 406 MHz satellit nødradiopejlsendere (EPIRB'er). ■ Radiobatterier - reserve-energiforsyning. Batterikapaciteten kontrolleres mindst en gang årligt. Det kan gøres med batteritester f.eks. i forbindelse med det årlige radiosyn.

Der skal tages forholdsregler mod udsendelse af utilsigtede alarmer. Således må afprøvning aldrig foretages med udstyret i såkaldt "DISTRESS MODE". Afprøvninger må kun foretages af personale med fornødent radio-certifikat.

Normal daglig brug af et radioudstyr kan erstatte en afprøvning, f.eks. erstatte et test-opkald til en kystradiostation. Resultatet af afprøvningerne noteres i radiodagbogen, hvor en sådan føres - ellers i skibsdagbogen.

Benyttelsen af radiostationen

Radiostationen om bord i et skib må bruges til nød-, il- og sikkerhedstrafik, til samtaler med andre skibsstationer og til korrespondance over offentlige kystradiostationer eller med stationer i havne- og farvandstjenesten.

Korrespondance, der vedrører menneskelivs sikkerhed, skal ubetinget befordres.

I dansk havn må alle radiostationer kun benyttes til nødtrafik. Dog må VHF-radio-telefoner benyttes til samtaler over kystradiostationer og til korrespondance med stationer i havne- og farvandstjenesten. INMARSAT anlæg må anvendes uden begrænsning.

På udenlandsk område skal man rette sig efter de bestemmelser, det pågældende land har fastsat for brugen af radiostationer.

Da antallet af kanaler/frekvenser til rådighed for de maritime radiotjenester er begrænset, er det nødvendigt, at brugerne overholder både de skrevne og uskrevne regler for radiokommunikation. En af de vigtigste er den uskrevne:

»Brug radioen med samme hensyntagen, som det forventes af andre«.

DET ER FORBUDT AT SENDE

- Falske eller vildledende nød-, il- eller sikkerhedssignaler og sikkerhedsmeldinger
- Falske eller vildledende kalde-signaler
- Signaler eller opkald uden identifikation
- Overflødige signaler eller overflødig korrespondance
- Korrespondance der har karakter af radiospredning
- Meddelelser der er bestemt til direkte aflytning for modtagere i land

Tavshedspligt

I henhold til Radioreglementet er det forbudt at modtage (opsnappe) korrespondance, der ikke er bestemt for radiostationen.

Det er ligeledes forbudt at gengive eller på nogen som helst måde at udnytte oplysninger, der er opnået ved aflytning af sådan korrespondance.

Radioreglementet påbyder også for altid at hemmeligholde såvel indhold som afsender og modtager af radiokorrespondance over uvedkommende. Korrespondancens eksistens må end ikke røbes.

Alle, der har adgang til til at lytte til radiotelefonen, er omfattet af denne evigtvarende tavshedspligt.

Der aflægges skriftligt tavshedsløfte i forbindelse med erhvervelsen af radiooperatørcertifikatet. Andre, der har regelmæssig adgang til at overhøre radiotrafikken, bør ligeledes

aflægge skriftligt tavshedsløfte. Skema hertil fås hos og indsendes til IT- og Tele-styrelsen.

Der må drages omsorg for, at uvedkommende ikke får adgang til radiostationen eller får lejlighed til at aflytte korrespondancen eller til at se telegrambilag og lignende.

Overtrædelse af tavshedpligten kan straffes med bøde.

Tavshedsperioder

Der er tavshedsperiode af 3 minutters varighed 2 gange i timen på nødfrekvensen 2182 kHz. Perioderne ligger fra klokken xx00 til klokken xx03 og fra klokken xx30 til klokken xx33. I de perioder må der ikke udsendes noget på den omtalte frekvens undtagen nødtrafik.

Radiodagbog

I radioplightige skibe skal der føres en radiodagbog, hvori noteres i tidsfølge og med angivelse af tidspunkt:

- Et sammendrag af kommunikation vedrørende nød-, il- og sikkerhedstrafik
- Oplysning om f.eks. inspektion af stationen, trafikforsinkelser, radioforstyrrelser etc.
- Resultatet af periodiske test af radioudstyret, herunder energikilderne

Navnet på det besætningsmedlem som af skibsføreren er udpeget til at have det primære ansvar for radiokommunikation under nødtrafik skal være indført i radiodagbogen.

Radiodagbogen skal forevises føreren mindst en gang månedligt, og opbevares om bord mindst 3 år efter, at den er udskrevet.

Offentlig korrespondance

En skibsstation kan af rederiet anmeldes som åben for almindelig offentlig korrespondance (CP) eller som åben for begrænset offentlig korrespondance (CR), hvor stationen kun eks-pederer korrespondance vedrørende skibet og dets besætning.

Ethvert privat radiotelegram og enhver privat radiosamtale, der anses for farlig for statens sikkerhed, eller hvis indhold frembyder noget ulovligt, fornærmende eller usømmeligt, kan afvises, standses eller afbrydes.

Korrespondance der vedrører menneskelivs sikkerhed skal ubetinget befordres.

Privat radiokorrespondance

Alle telegrambilag, såvel originalbilag som eventuelle kopier, og alle samtalekuponer vedrørende privat (personlig) radiokorrespondance skal hjemsendes i lukket konvolut mærket »Privat radiokorrespondance«. Hjemsendelse sker månedlig via rederiet til:

TDC Lyngby Radio
Bagsværd Møllevej 3
2800 Kgs. Lyngby

Tjenstedokumenter

Skibsstationer under GMDSS skal være forsynet med følgende dokumenter:

- Stationens tilladelse
- Operatørens certifikat
- Radiodagbog
- List of Call Signs
- List of Coast Stations
- Manual for use by the Maritime Mobile and Maritime Mobile-Satellite Service
- Bekendtgørelse om den mobile maritime radiotjeneste under ekstraordinære forhold
- Fiskeriårbogen

Tjeneste- dokument	SOLAS skibe	Andre erhvervsfartøjer		Fiskefartøjer		Fritids- fartøjer
		A1+A2	A3+A4	A1+A2	A3+A4	
Tilladelsen Kalde- signalbevis	x	x	x	x	x	x
Operatørcertifikat	x	x	x	x	x	x
Radiodagbog	x	x ¹⁾	x	x ¹⁾	x ¹⁾	x
List of Call Signs	x		x ²⁾			
List of Coast Stations	x		x ²⁾		x ²⁾	
List of Ship Stations ³⁾	(x)					
Manual for use by Maritime Mobile and Satellite services	x					
Håndbog	R	R	R			R
Tillæg	R	R	R			R
Prishåndbog	R	R	R			R
Systembeskrivelse	R	R	R			R
Fiskeriårbogen				x	x	
Bekendtgørelse om den maritime radio- tjeneste under ekstra- ordinære forhold.	x	x	x	x	x	

1) I erhvervsfartøjer i national fart og i fiskefartøjer kan oplysningerne i stedet indføres i skibsdagbogen.

2) Kan erstattes af Admiralty List of Radio Signals vol.5.

3) List of Ship Stations er ikke obligatorisk for danske skibe

R) Dokumenter markeret med R er ikke pligtige at have om bord, men anbefales af Søfartsstyrelsen.

DOKUMENT

Tjenestetider

Bestemmelserne vedr. skibsstationernes tjenestetider for offentlig korrespondance findes i »Manual for use by the Maritime Mobile and Maritime Mobile Satellite Services«.

Skibsstationer der ikke har uafbrudt tjeneste, kan først slutte tjenesten, når de:

- har afsluttet alt arbejde, der er foranlediget af et nødkald eller et il- eller sikkerhedssignal;
- så vidt muligt har afviklet al trafik fra eller til de kystradiostationer, som befinder sig inden for deres tjenesteområde.

Prisen for radiokorrespondance

Prisen for radiokorrespondance sammensættes efter omstændighederne af:

- kystafgift
- trådafgift
- grundtakst (kun for radiotelegrammer og radiobreve)
- afgifter for de særlige tjenester, bestilleren har forlangt

For radiokorrespondance mellem to skibe over en kystradiostation skal der betales to kystafgifter, nemlig de kystafgifter, der gælder for korrespondancen med hvert af de to skibe, samt én evt. grundtakst.

D.v.s. for en radiosamtale mellem to skibe med VHF-radiotelefon beregnes dobbelt VHF-takst. Mellem to skibe med hhv. VHF- og HF-radiotelefon beregnes en VHF-takst plus en HF-takst for pågældende samtale. Medvirker to kystradiostationer beregnes yderligere evt. trådafgift for befordringen mellem kystradiostationerne, f.eks. hvis samtalen ekspederes over både en dansk og en udenlandsk kystradiostation.

Prisen for radiokorrespondance over Lyngby Radio findes i prisoversigten i Tillæg. Afgifter over udenlandske kystradiostationer findes i List of Coast Stations, eller fås ved at spørge pågældende kystradiostation.

Afgifter for radiokorrespondance over udenlandske kystradiostationer beregnes i SDR (Special Drawing Rights) eller i Guldfrancs og centimer (Gfr.)

Betaling for radiokorrespondance

Ejeren af en skibsradiostation hæfter for betalingen for den radiokorrespondance, der føres fra radiostationen.

Betaling for radiokorrespondancen fra danske skibe opkræves af TDC A/S, der hver måned udsender regning vedr. afgifterne for den foregående måned.

Betaling for radiosamtaler kan dog opkræves på et dansk telefonnummer, enten som en fast aftale eller ved at nummeret opgives ved bestillingen.

Afgiften for korrespondance over udenlandske kystradiostationer opkræves af TDC A/S, efterhånden som regningerne indgår fra udlandet. Der beregnes en afgift herfor.

Ved ikke rettidig betaling af regningen udsendes en erindringsmeddelelse, og fortsat manglende betaling vil medføre, at adgangen til at føre radiokorrespondance over Lyngby Radio vil blive spærret uden yderligere varsel.

Tillægsafgiften for ikke rettidig betaling samt, (i tilfælde af spærring), en tillægsafgift for genoptagelse af normalt brug, (fjernelse fra spærrelisten), vil blive påført en kommende regning.

Afregningskode

Ved korrespondance over kystradiostationerne skal man oplyse skibets afregningskode kaldet AAIC (Accounting Authority Identity Code).

Afregningskoden for danske skibe er DK01. For færøske skibe FA01 og for grønlandske skibe GD01.

I radiotelegrammer anføres afregningskoden som tjenstlig bemærkning.

Erstatning

Der ydes ingen erstatning for følgerne af forsinkelse, udeblivelse eller i øvrigt for fejl og uregelmæssigheder i radiotelegrammers eller radiosamtalers behandling og ekspedition eller m.h.t. hemmeligholdelse af radiokorrespondance.

Overtrædelser

Vedrørende overtrædelse af bestemmelserne henvises til § 30 og 33 i bekendtgørelse om oprettelse og drift af radioanlæg i maritime radiotjenester og luftfartsradiotjenester.

BEKENDTGØRELSE OM DE MARITIME RADIOTJENESTER I EKSTRAORDINÆRE SITUATIONER

I medfør af § 34 i lov nr. 421 af 6. juni 2002 om radiofrekvenser fastsættes:

- § 1.** I ekstraordinære situationer (krise og krig samt katastrofer og andre ekstraordinære situationer i fredstid) kan kystradiostationen Lyngby Radio efter nærmere bestemmelser fra Søværnets Operative Kommando helt eller delvis lukke for normal telekorrespondance over kystradiostationen. Danske skibes brug af radiostationen om bord kan i tilsvarende situationer undergives begrænsninger fastsat af Søværnets Operative Kommando.
- Stk. 2.** Retningslinier for de maritime radiotjenester i ekstraordinære situationer fremgår af instruksen i bilag 1.
- § 2.** Bekendtgørelsen træder i kraft den 1. december 2002.
- Stk. 2.** Bekendtgørelse nr. 540 af 22. juni 1992 om den maritime radiotjeneste under ekstraordinære forhold ophæves.

Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling, den 13. november 2002.

HELGE SANDER / Sune Rahn

BILAG 1

Instruks om de maritime radiotjenester i ekstraordinære situationer.

1. Almindelige bestemmelser.
 - 1.1. Denne instruks gælder for kystradiostationen Lyngby Radio samt danske skibe.
 - 1.2. I ekstraordinære situationer (krise og krig samt katastrofer og andre ekstraordinære situationer i fredstid) kan Lyngby Radio blive helt eller delvis lukket for normal offentlig korrespondance efter nærmere bestemmelser fra Søværnets Operative Kommando.
 - 1.3. Meddelelse til skibsfarten om restriktionerne vil blive udsendt over Lyngby Radio i forbindelse med trafiklisterne samt over Danmarks Radio i farvandsefterretninger og eventuelt i forbindelse med radioavisen.
 - 1.4. Lyngby Radio vil i sådanne situationer overvåge nød- og kaldekanaler i samme omfang som under normale forhold.
 - 1.5. I de tilfælde, hvor Søværnets Operative Kommando anser det for nødvendigt, kan skibe blive pålagt kun at opgive position, hvis det er påkrævet i de i punkt 2.2.1. nævnte tilfælde (nød- og andre vigtige meldinger). Skibe kan i den forbindelse blive pålagt at slukke for eventuelle automatisk udsendte radiosignaler fra udstyr om bord.
 - 1.6. Alle skibe skal, ud over det i nærværende instruks fastsatte, efterkomme enhver yderligere indskrænkning vedrørende brugen af radio, der måtte blive fastsat af Søværnets Operative Kommando.
 - 1.7. Der kan blive tildelt visse skibe særlige kaldesignaler eller identifikationsnumre.



- 2.** Tilladte meddelelser til og fra skibe inden for de områder, hvor restriktioner er pålagt.
- 2.1.** Når ekspedition af normal offentlig korrespondance med skibe i et bestemt område er suspenderet, er samtaler mellem skibe i dette område og telefonabonnenter i land forbudt. Samtaler mellem skibe indbyrdes er ligeledes forbudt.
- 2.2.** Det er dog tilladt at udveksle følgende arter af meddelelser:
- 2.2.1.** Fra skibe til kystradiostationer eller andre skibe:
- Nødmeldinger og efterfølgende nød- og assistancekorrespondance.
 - Meldinger om observation af fjendtlige skibe og luftfartøjer, minesprængninger og lign.
 - Meddelelser, der - hvis de undlades - kan bringe liv eller skib i fare.
 - Anmodninger på VHF om gentagelse af ikke modtagne meddelelser, jf. punkt 2.2.2., næstsidste afsnit.
 - Videregivelse på VHF til andre skibe af meddelelser, jf. punkt 2.2.2., sidste afsnit.
- 2.2.2.** Til skibe fra Lyngby Radio:
- Meddelelser fra (eller via) Søværnets Operative Kommando. Meddelelserne, der normalt vil angå skibenes sikkerhed m.v., vil i teksten indeholde navnet på den udstedende myndighed, hvis denne er en anden end Søværnets Operative Kommando. Meddelelser, der er rettet til et bestemt skib, vil indeholde ordene "Marine meddelelse til ..." (Skibets navn, MMSI-nummer, kaldesignal eller identifikationsnummer). Meddelelser, der er rettet til alle skibe, vil indeholde ordene "Marine meddelelse nr." begyndende med nr. 1 i ubrudt nummerserie. Det er af største vigtighed, at alle meddelelser i nummerserien modtages. Skibsføreren skal derfor på VHF skaffe sig eventuelle manglende numre fra søværnet, Lyngby Radio, nærliggende skibe eller havnemyndighederne. Skibene skal på VHF videregive indholdet af meddelelser, der er rettet til alle skibe, til nærliggende skibe, som ikke selv har kunnet modtage dem.
- 3.** Afvikling af tilladte meddelelser til og fra skibe inden for områder, hvor restriktioner er pålagt.
- 3.1.** Generelt.
- 3.1.1.** De tilladte meddelelser fra eller via Søværnets Operative Kommando vil tilgå Lyngby Radio til afvikling.
- 3.1.2.** Skibene bør i videst muligt omfang aflytte Lyngby Radios trafikliste-udsendelser.
- 3.2.** Ekspedition fra skibe.
De tilladte meddelelser afvikles på normal måde, og Lyngby Radio vil kvittere for modtagelsen.
- 3.3.** Ekspedition til skibe.
- 3.3.1.** Ved meddelelser til et bestemt skib kalder Lyngby Radio skibet under anvendelse af dets navn, MMSI-nummer, kaldesignal eller identifikationsnummer. Ved meddelelser til alle skibe benyttes ordene "alle danske skibe" henholdsvis kaldesignalet OXXO.
Ved hver blindsending sendes meddelelserne to gange.
- 3.3.2.** Skibene må ikke svare på opkaldet eller kvittere for modtagelsen af opkaldet, hvis det ikke udtrykkeligt er forlangt i opkaldet. Denne bestemmelse gælder dog ikke for meddelelser til et bestemt skib via VHF, jf. punkt 3.3.3.



- 3.3.3.** Særlige regler for VHF-området.
Meddelelser til et bestemt skib afvikles som under normale forhold. Meddelelser til alle skibe udsendes på en VHF-arbejdskanal efter annoncering på kanal 16 (156,80 MHz) eller kanal 70 (156,525 MHz).
Der skal ikke kvitteres for modtagelsen.
- 3.3.4.** Særlige regler for MF-området.
Meddelelser til et bestemt skib eller til alle skibe blindsendes på Lyngby Radios normale arbejdsfrekvenser umiddelbart efter første og anden trafikliste efter modtagelsen ved kystradiostationen.
- 3.3.5.** Særlige regler for HF-området.
Meddelelser til et bestemt skib eller til alle skibe blindsendes på Lyngby Radios normale arbejdsfrekvenser umiddelbart efter hver trafikliste inden for et tidsrum af 24 timer efter modtagelsen ved kystradiostationen.

SELVCHECK - ADMINISTRATIVE BESTEMMELSER

1. Hvilken myndighed i Danmark udsteder kaldesignalbevis til oprettelse og benyttelse af radiostationer i skibe?
2. Hvilket krav stilles til alt radioudstyr, som installeres om bord på et dansk skib?
3. Hvilken myndighed i Danmark udsteder radiosikkerhedscertifikat?
4. Hvem skal drage omsorg for at radiostationen benyttes i overensstemmelse med de givne bestemmelser?
5. Kan et radiooperatørcertifikat inddrages?
6. Hvad kan kompetente myndigheder bl.a. forlange at se ved eftersyn af radiostationen?
7. Alle skibradiostationer skal være udstyret med et nøjagtigt ur. Hvorfor?
8. Når et skib er i søen skal noget radioudstyr afprøves dagligt. Hvilket krav stilles til den person som foretager afprøvningen?
9. Hvor ofte skal man afprøve sit MF/HF og VHF DSC udstyr?
10. Hvilket sendeudstyr må normalt benyttes under ophold i havn?
11. Hvilke udsendelser må ikke foretages fra radiostationen?
12. I ansøgning om at komme til eksamen underskrives et tavshedsløfte. Hvad indebærer det?
13. Er det strafbart at overtræde tavshedsløftet?
14. På hvilken frekvens og på hvilke tidspunkter er der tavshedsperiode?
15. Hvilke oplysninger skal der indføres i radiodagbogen?
16. Hvor tit skal radiodagbogen forevises føreren?
17. Hvor længe skal radiodagbogen opbevares om bord efter udskrivning?
18. Hvad vedrører "Special Drawing Rights" (SDR)?
19. Hvilken valuta afregnes der i ved radiokorrespondance, der føres over udenlandske kystradiostationer?
20. Hvem hæfter for betalingen af radiokorrespondance, der føres fra skibsstationen?
21. Hvad er danske skibes afregningskode?

Generelle ekspeditionsregler

Opkald ved brug af DSC

På MF, HF og VHF-området anvendes DSC-systemet til opkald til såvel nød- og sikkerhedskommunikation, som til den almindelige korrespondance fra skib til kystradiostation, fra kystradiostation til skib og fra skib til skib.

DSC-kaldet indeholder information om anledning til opkaldet (nød-, il-, sikkerhed eller almindelig korrespondance) og om den kanal/frekvens, den efterfølgende kommunikation ønskes ført på. Ved nødkald kan der medsendes oplysning om det nødstedte skibs position og nødsituationens art.

I DSC-kald fra skib til kystradiostation, vedrørende almindelig korrespondance, skal der ikke angives arbejdsfrekvens. Kystradiostationen vil i sit DSC-svar angive arbejdsfrekvenserne, der skal benyttes.

I DSC-kald fra skib til skib skal det kaldende skib foreslå en arbejdsfrekvens/kanal. Hvis det kaldte skib kan acceptere det foreslåede, kvitterer det og skifter til arbejdsfrekvensen/kanalen.

Hvis den kaldte station ikke kan acceptere den foreslåede arbejdsfrekvens/kanal, skal den foreslå en anden. Det er den kaldte station, der har den endelige afgørelse af hvilken frekvens/kanal, der skal skiftes til.

Modtager man ikke straks svar på et DSC-kald, skal der gå 5 minutter, før man må gentage kaldet. Får man ikke straks svar på dette kald, skal der hengå 15 minutter, før man gentager DSC-kaldet.

Hvis man modtager et DSC-kald, som man ikke er i stand til at besvare eller kvittere for i løbet af 5 minutter, skal man ikke kvittere for kaldet, men selv foretage et DSC-opkald til den kaldende part.

Opkald ved brug af tale

Opkald til en kystradiostation sker enten på kystradiostationens arbejdskanal eller på kanal 16 hhv. 2182 kHz. Oplysninger om alle kystradiostationer, deres frekvenser, trafiklistetider og meget andet findes i den internationale fortegnelse over kystradiostationer: »List of Coast Stations«. Oplysninger om de danske, færøske og grønlandske kystradiostationer, samt for kystradiostationerne i nogle af de nærmest liggende lande findes tillige i »Tillæg«.

Opkald til et andet skib sker på kanal 16 hhv. 2182 kHz, hvis man ikke på forhånd har aftalt en anden kanal.

Alle opkald på kanal 16 hhv. 2182 kHz skal, for at sikre modtagelse af eventuelle nødkald, holdes på et minimum og må højst vare ét minut, med mindre det drejer sig om nød- og ilmeldinger. Inden man begynder at kalde op, må man sikre sig, at den ønskede kanal/frekvens er fri, således at man ikke kommer til at forstyrre andres brug af kanalen/frekvensen. Ved brug af nød- og kaldefrekvensen 2182 kHz skal man yderligere respektere tavshedsperioderne.

ET OPKALD BESTÅR AF

- Den kaldte stations navn og/eller kaldesignal, højst tre gange;
- Ordene »her er« (this is);
- Den kaldende stations navn og/eller kaldesignal, højst tre gange.

Svar på et opkald indledes på samme måde.

På VHF vil man normalt kun sende den kaldte stations navn én gang og den kaldende stations navn to gange.

Når forbindelsen er etableret på arbejdskanalen, sendes de pågældende stationers navne/kaldesignaler kun én gang.

Hvis man ikke får svar på sit opkald, kan det gentages med tre minutters mellemrum. Ved opkald på VHF til en kystradiostation kan opkaldet dog gentages, når anden trafik ved kystradiostationen er afsluttet.

Når en station bliver kaldt på VHF kanal 16 eller MF 2182 kHz, skal den svare på samme kanal/frekvens, medmindre den kaldende station har bedt den om at svare på en anden kanal/frekvens.

Når en station bliver kaldt på en arbejdskanal/frekvens, skal den svare på den tilsvarende arbejdskanal/frekvens, medmindre andet er angivet af den kaldende station.

Når opkald sker på VHF kanal 16 eller MF 2182 kHz, skal den kaldende station foreslå en arbejdskanal/frekvens til afvikling af trafikken.

Hvis den kaldte station kan acceptere den foreslåede arbejdskanal/frekvens, meddeler den det og skifter hertil.

Hvis den kaldte station ikke kan acceptere

den foreslåede arbejdskanal/-frekvens, foreslår den en anden. Det er den kaldte station, der har den endelige afgørelse af, hvilken kanal/frekvens, der skal benyttes.

I forbindelse med en kystradiostation angiver kystradiostationen hvilken kanal/frekvens, der skal skiftes til, og det er altid kyststationen, der har ledelsen af forbindelsen.

Hvis man hører et opkald, men ikke er sikker på, at opkaldet er til én selv, skal man ikke svare, før opkaldet er gentaget og forstået. Hører man derimod et opkald til én selv, men er i tvivl om, hvem den kaldende station er, skal man straks svare, idet man i svaret beder den kaldende station gentage sit navn eller identitet.

Ved en eventuel utydelig forbindelse og for at undgå misforståelser kan man benytte navnebogstavering af vanskelige ord, navne og andet, der kan forveksles.

Trafiklister

En kystradiostation kan søge at få kontakt med en skibsstation på forskellige måder. Enten ved direkte opkald, ved DSC-kald eller ved hjælp af trafiklisten. En trafikliste er en fortegnelse over de skibe, kystradiostationen har trafik til. Listen består af skibenes navne og/eller kaldesignal i alfabetisk orden med de udenlandske skibe forrest. Trafiklisterne udsendes på fastsatte tider der fremgår af »List of Coast Stations«. For danske, færøske og grønlandske kystradiostationers vedkommende fremgår de endvidere af »Tillæg«. Trafiklisterne udsendes på en arbejdskanal/frekvens efter forudgående annoncering på VHF kanal 16 hhv. MF 2182 kHz, samt på de angivne HF-arbejdsfrekvenser.

Radiosamtaler

Over kystradiostationerne kan der føres radiosamtaler mellem skibe og telefonabonenter i land og mellem skibe indbyrdes.

Samtaler fra skibe bestilles normalt ved at opgive det ønskede telefonnummer. Samtaler vil dog også kunne bestilles ved at opgive navn og adresse eller andre oplysninger, der gør det muligt at finde det ønskede nummer. Nogle kystradiostationer beregner sig dog en ekstra afgift herfor.

Når forbindelsen i land er klar, kalder kyststationen skibet, der skal lytte i ventetiden, og samtalen stilles igennem. Ved samtaler til skibe meddeler skibet kystradiostationen, når den ønskede person kan modtage samtalen. Ved afslutning af radiosamtalen underretter kystradiostationen skibet om samtalsens afgiftspligtige varighed.

Personlige samtaler

Radiosamtaler fra skibe kan bestilles som personlige samtaler for at sikre, at samtalen kun etableres, hvis bestilleren kan få forbindelse med den ønskede person eller det ønskede lokalnummer. Der beregnes en afgift herfor. Samtaler til skibe skal bestilles som personlige samtaler. Der beregnes ingen tillægsafgift herfor.

Debitering på telefonnummer

En radiosamtale fra et dansk eller færøsk skib over dansk eller færøsk kystradiostation kan opkræves på et telefonnummer i Danmark eller på Færøerne, enten som en fast aftale om ét bestemt betalernummer (aftale træffes med TDC) eller ved, at et betalernummer opgives ved bestillingen.

Der rettes ikke forespørgsel til betalernummeret, og skibet hæfter for betalingen, såfremt den ikke kan opkræves på det opgivne nummer.

Samtaleafgiften er den samme, som hvis skibet skulle have betalt bortset fra, at afgiften for HF-samtaler vil blive tillagt moms. Der opkræves ingen tillægsafgift.

Sådanne samtaler kan også bestilles som personlige samtaler, og det opkræves der en tillægsafgift for.

Modtager betaler samtaler

Radiosamtaler fra skib til land kan bestilles med angivelse af, at samtalen ønskes betalt af modtageren. Samtalen debiteres modtager nummeret, når modtageren på forespørgsel har erklæret sig indforstået med at betale for samtalen. Samtalen noteres derefter som bestilt fra modtager nummeret til skibet. Der beregnes en tillægsafgift for modtager betaler samtaler. Bestilles samtalen tillige som en personlig samtale, beregnes kun én tillægsafgift.

MODTAGER BETALER SAMTALER ER TILLADT

- fra danske og færøske skibe over dansk og færøsk kystradiostation til visse lande i udlandet
- fra grønlandske og udenlandske skibe over dansk og færøsk kystradiostation.

MODTAGER BETALER SAMTALER ER IKKE TILLADT

- fra danske og færøske skibe over dansk og færøsk kystradiostation til Danmark og Færøerne
- til Grønland og over grønlandske kystradiostationer
- til visse lande i udlandet

Annullering/afbestilling

For annullering/afbestilling af radiosamtaler fra Danmark og Færøerne til skibe samt fra danske eller færøske skibe til andre skibe over dansk eller færøsk kystradiostation beregnes en afgift.

AFGIFTEN BEREGNES, NÅR BESTILLINGEN

- afbestilles af bestilleren, efter at skibet har været kaldt
- annulleres, fordi der ikke er opnået forbindelse med skibet inden udløbet af 2. dagen efter bestillingen
- annulleres af andre årsager, der ikke skyldes radiotekniske forhold (f.eks. at ønskede person ikke er om bord)

Øvrige annulleringer/afbestillinger er afgiftsfrie. Afbestillingsafgiften fremgår af Pris-håndbogen.

Oplysning om afgifter for afbestilling af radiosamtaler over udenlandske kystradiostationer findes i »List of Coast Stations« eller indhentes hos den pågældende kystradiostation.

HF-forbindelse med Lyngby Radio

Lyngby Radios sende- og modtagerstationer er forsynet med store retningsantenner. Ved at vælge den rigtige antenne i forhold til skibets position og ved at vælge den rigtige frekvens i forhold til tid på døgnet og afstand, kan der opnås forbindelse mellem skibe og Lyngby Radio, uanset hvor skibet befinder sig. I »Tillæg« findes et sektorkort, hvor jorden er inddelt i 22 sektorer. For at lette Lyngby Radios valg af antenner, skal man i sit opkald oplyse, hvilken sektor man befinder sig i.

For at lette skibsstationernes valg af frekvens til en forbindelse med Lyngby Radio, udsendes månedlige frekvensvarsler, som time for time angiver hvilket frekvensbånd, der fra en række farvandsområder, vil være det bedst egnede. Frekvensvarslerne er baseret på solpletal og radiobølgernes normale udbredelsesforhold. Forholdene ændres imidlertid ofte væsentligt, og det kan være nødvendigt

OPKALD TIL LYNGBY RADIO KAN SKE VED

- at kalde Lyngby Radio umiddelbart efter udsendelse af en trafikliste
- at kalde umiddelbart efter Lyngby Radios korrespondance med et andet skib er afsluttet
- at sende Lyngby Radio en besked på telex via Satellit anlæg om at man ønsker en HF-radiosamtale med oplysning om position og frekvensbånd

at aflytte Lyngby Radios sendefrekvenser i overliggende eller underliggende bånd for på den måde at få et indtryk af, hvilket frekvensbånd, der er bedst egnet.

Trafikkens afvikling

På nød- og kaldefrekvenserne må der kun foretages opkald og afvikles nød- og iltrafik. Al anden trafik skal foregå på de kanaler/frekvenser, der er afsat til formålet. På kanal 16 kan dog sendes kortvarige sikkerhedsmeddelelser, når det er vigtigt, at alle skibe inden for rækkevidde modtager meddelelsen. Sådanne udsendelser må dog ikke vare over 1 minut.

På havne- og farvandstjenestens kanaler må der kun udveksles meddelelser om skibenes manøvrering, bevægelser og sikkerhed. Offentlig korrespondance er ikke tilladt. Hvis kanal 16 er optaget af nødtrafik, kan en station i havnetjenesten kaldes på kanal 12.

Under isperioder skal man undgå at forstyrre korrespondancen mellem isbrydere og de assisterede skibe på VHF kanal 6.

For at forstyrre mindst muligt og for derved at give plads for andres kommunikation, har man pligt til ikke at sende med større sendestyrke, end det er nødvendigt for at sikre en god forbindelse.

TABEL TIL BRUG VED NAVNEBOGSTAVERING

Når det er nødvendigt at stave kaldesignaler, navne, vanskelige ord eller ord der kan forveksles, anvendes nedennævnte internationale fonetiske alfabet:

A = Alfa	K = Kilo	U = Uniform
B = Bravo	L = Lima	V = Victor
C = Charlie	M = Mike	W = Whiskey
D = Delta	N = November	X = X-ray
E = Echo	O = Oscar	Y = Yankee
F = Foxtrot	P = Papa	Z = Zulu
G = Golf	Q = Quebeck	Æ = Ægir*
H = Hotel	R = Romeo	Ø = Øresund*
I = India	S = Sierra	Å = Åse*
J = Juliet	T = Tango	

*) må kun anvendes i forbindelse med nordiske kystradiostationer.

Et skib, der udveksler trafik med en station af anden nationalitet, bør benytte de internationale skib-kyst arbejdsfrekvenser, hhv. de internationale skib-skib frekvenser. Disse frekvenser må ikke benyttes til trafik mellem stationer af samme nationalitet.

Særlige tjenester over Lyngby Radio

Såvel Lyngby Radio som udenlandske kystradiostationer udfører nogle særlige tjenester for skibsfarten. Nogle er gratis, andre skal der betales for. Udførlige oplysninger skal søges i »List of Coast Stations«. Af særlige tjenester ved Lyngby Radio kan nævnes:

Lægeråd

(Tjenesten er gratis for erhvervsfartøjer. Andre må betale konsultationen.)

Hvis der opstår sygdom om bord, eller nogen er kommet til skade, kan skibe, ved et opkald til Lyngby Radio, indhente gratis råd og vejledning der gives af en læge på Esbjerg Sygehus. I hastende tilfælde kan man anvende il-signalet i sit opkald.

Kuling- og stormvarsler samt varsler om overisning

Lyngby Radio udsender disse varsler gratis på dansk og engelsk. Udsendelsestider og varslingsdistrikter fremgår af »Tillæg«.

Navigationsadvarsler

Advarsler om vrag, ændringer i farvandsafmærkningen, mineadvarsler, forstyrrelser på Decca-kæden og lignende advarsler vedrørende navigation i de danske farvande udsendes gratis.

Oplysning om udsendelsestider m.m. findes i »Tillæg«.

Ismeldinger

Når der forekommer is i de danske farvande udsender Lyngby Radio ismeldinger. De er gratis, og udsendelsestider findes i »Tillæg«.

Vejrmeldinger

Vejrmelding for de indre danske farvande og nordsøen udsendes ikke til faste tider, men kan fås på opfordring.

SHIPPOS information

Lyngby Radio udsender SHIPPOS-information, som er meddelelser om større skibe, og skibe der sejler med kemikalier, på vej ind i eller ud af Kattegat eller Østersøen.

Meddelelserne udsendes på engelsk, og indeholder skibenes navne, dybgang og positioner. Hensigten er, at skibe må afpasse farten, således at passage ikke sker på de snævraste steder.

Meddelelserne er gratis, og udsendelsestider findes i »Tillæg«.

OXXO-telegrammer

OXXO er et fælles kaldesignal for alle danske skibe, og det anvendes hyppigst, når en dansk statslig myndighed sender en enslydende meddelelse til danske skibe vedr. f.eks. folketingsvalg, flagning, krigslignende tilstand m.m.m. Disse telegrammer udsendes som EGC via INMARSAT-C og er gratis for modtagerne.

SELVCHECK - GENERELLE EKSPEDITIONSFORSKRIFTER

1. Skal man ved et DSC-opkald fra et skib til et andet skib foreslå en arbejdskanal?
2. Skal man ved et DSC-opkald fra et skib til en kystradiostation foreslå en arbejdskanal?
3. Skal man ved opkald med tale på VHF kanal 16 - fra et skib til et andet skib - foreslå en arbejdskanal?
4. Skal man ved opkald med tale på VHF kanal 16 - fra et skib til en kystradiostation - foreslå en arbejdskanal?
5. Er det den kaldende eller den kaldte station, som har den endelige afgørelse af hvilken arbejdsfrekvens/kanal, der skal anvendes?
6. Hvis man ikke straks får svar på sit DSC-kald, hvor lang tid skal der så gå, inden man kalder anden gang? - og tredje gang?
7. Hvis man ikke kan besvare et DSC-opkald inden for 5 minutter, hvad skal man så gøre?
8. Hvis man foretager et opkald med tale på en nød- og kaldefrekvens/kanal, hvor lang tid må kaldet så vare?
9. Ved arbejde på en radiostation er der flere forhold, man skal iagttage før sending påbegyndes. Forklar hvilke det drejer sig om på hhv:
 - 2182 kHz
 - VHF kanal 16
10. Hvad forstår man ved trafiklister?
11. Udsendelse af trafiklister sker på kystradiostationens normale arbejdsfrekvenser/-kanaler efter forudgående annoncering på en kaldefrekvens/-kanal.
 - Hvilken frekvens drejer det sig om på MF? Og hvilken kanal på VHF?
12. Hvordan kan man oprette radiotelefoni forbindelse til Lyngby Radio på HF?
13. I "Tillæg" findes et sektorkort. Hvad bruger man det til?
14. Hvad bruger man en frekvensvarselstabel til?
15. På hvilken VHF-kanal foretages der normalt opkald til en havnevagt, brovagt og lodsstation?
16. Ved bogstavering af skibsnavn og kaldesignal anvendes et særligt alfabet. Hvordan bogstaveres skibsnavnet og kaldesignalet "MARTHA/OUBH"?

GMDSS frekvensliste

Frekvenstildeling

Frekvens tildelingsmæssigt er jorden opdelt i 3 regioner. Som det fremgår, ligger Danmark i region 1. Mange af de frekvenser vi bruger til f.eks. interskibskorrespondance i MF-båndet, bruger man i de andre regioner til radiofoni. Det er derfor vigtigt, at man overholder bestemmelserne vedrørende brug af interskibsfrekvenser.

Nød-, il- og sikkerhedsfrekvenserne samt alle HF-frekvenserne er internationale.

6.1 Frekvenstildeling opdelt i 3 regioner



Kilde: Skagen Skipperskole

GMDSS

GMDSS FREKVENSLISTE				
Nød-, Il- og Sikkerhedskald				*) Kun modtagefrekvenser
	Nødtrafik Telefoni	Nødkald DSC	Nødtrafik Telex	Sikkerhed
VHF	K16	K70	-	K16
MF	2182 kHz	2187,5 kHz	2174,5 kHz	2182 kHz
HF	4125,0 kHz 6215,0 kHz 8291,0 kHz 12290,0 kHz 16420,0 kHz	4207,5 kHz 6312,0 kHz 8414,5 kHz 12577,0 kHz 16804,5 kHz	4177,5 kHz 6268,0 kHz 8376,5 kHz 12520,0 kHz 16695,0 kHz	4210,0 kHz* 6314,0 kHz* 8416,5 kHz* 12579,0 kHz* 16806,5 kHz* 19680,5 kHz* 22376,0 kHz* 26100,5 kHz*
Almindelige DSC-opkald				
VHF	Alle opkald og svar på opkald foregår på K70			
MF	Skibets sendefrekvens		Skibets modtagefrekvens	
Dansk kyststation	2159,5 kHz		1624,5 kHz	
Udenlandsk kyststation	2189,5 kHz		2177,0 kHz	
Skib/Skib alle nationaliteter	2177,0 kHz		2177,0 kHz	
Til almindelige opkald til en kystradiostation på HF er DSC-frekvenser ikke taget i brug.				

FREKVENSLISTE FOR DEN MARITIME MF-RADIOTELEFONITJENESTE		Marts 1996
	Bærebølgefrequens i kHz	
Nød-, il- og sikkerhed samt opkald (telefoni)	2182,0	
Nød-, il- og sikkerhedsopkald (DSC, digitalt selektivt kald)	2187,5	
Selektivt kald samt i region 1 og 3 og grønlandske farvande		
Undtagelsesvis brug i forbindelse med sikkerhedskorrespondance	2170,0	
Kyststationernes Sendefrekvenser		
DSC (digitalt selektivt kald) nationale kald	1624,5	
DSC (digitalt selektivt kald) internationale kald	2177,0	
Lyngby Radio	1704,0	
(Blåvand kanal I)	1734,0	
(Blåvand kanal II)	1767,0	
(Skagen)	1758,0	
(Rønne (kun fra positioner i Østersøen))	2586,0	
Tórshavn Radio	1641,0	
Tórshavn Radio	1758,0	
Skibsstationernes Sendefrekvenser		
DSC (digitalt selektivt kald) nationale kald	2159,5	
DSC (digitalt selektivt kald) internationale kald	2189,5	
Til Lyngby Radio	2129,0	
- (Blåvand kanal I)	2078,0	
- (Blåvand kanal II)	2111,0	
- (Skagen)	2102,0	
- (Rønne (kun fra positioner i Østersøen))	1995,0	
- Tórshavn Radio	2066,0	
- Tórshavn Radio	2102,0	
- kyststationer på Grønland	1638,0	
- kyststationer på Grønland	1665,0	
- kyststationer på Grønland	2090,0	
- kyststationer af fremmed nationalitet i region I	2048,0	eller 2045,0
- indbyrdes korrespondance (kun region I)	2266,0	- 2265,5
- indbyrdes korrespondance (kun region I)	2271,0	- 2268,5
- indbyrdes korrespondance (kun region I)	2276,0	- 2273,5
- indbyrdes korrespondance (kun region I)	2281,0	- 2278,5
- indbyrdes korrespondance (kun region I)	2286,0	- 2283,5
- indbyrdes korrespondance (kun region I)	2291,0	- 2288,5
- indbyrdes korrespondance (kun region I)	3545,0	- 3542,5
- indbyrdes korrespondance (kun region I)	3550,0	- 3547,5
- indbyrdes korrespondance (kun region I)	3555,0	- 3552,5
- indbyrdes korrespondance (kun region I)	3560,0	- 3557,5
- indbyrdes korrespondance (kun region I)	3565,0	- 3562,5
- indbyrdes korrespondance (kun region I)	3570,0	- 3567,5
- indbyrdes korrespondance, DSC-kald	2177,0	
- indbyrdes korrespondance med fartøjer af fremmed nationalitet i region I	2048,0	
- indbyrdes korrespondance (kun region II og III)	2638,0	- 2635,0
- indbyrdes korrespondance (kun grønlandske farvande)	2658,0	- 2655,0
- indbyrdes korrespondance (kun region II)	2738,0	- 2735,0
- indbyrdes korrespondance (kun til redningsskibe)	1834,0	
- indbyrdes korrespondance (kun 1-watt sendere)	3302,0	

Udover ovennævnte frekvenser kan der installeres frekvenser til korrespondance med udenlandske kystradiostationer jævnfør ITU's "List of Coast Stations".

KANALANVENDELSE FOR DEN MARITIME VHF/UHF RADIOTJENESTE

Formål	Kanal
Nød-, il- og sikkerhedskald samt opkald (telefoni)	16
Nød-, il- og sikkerhedskald samt opkald (DSC, digitalt selektivt kald)	70
Interskibs kommunikation (indbyrdes mellem skibe) (én-frekvens)	6, 8, 72 og 77
Farvandstjeneste, havnetjeneste og interskibskommunikation (én-frekvens)	9, 10 ¹⁾ , 13 ²⁾ , 67 ¹⁾ , 69 ²⁾ , og 73 ^{1) 2)}
Farvandstjeneste, havnetjeneste (én-frekvens)	11, 12, 14, 68, 71, 74, 75 ⁴⁾ , 76 ⁴⁾ , 87 og 88
Offentlig korrespondance, farvandstjeneste, havnetjeneste (to-frekvens) 5)	18, 82, 83, 84, 85 og 86
Offentlig korrespondance, farvandstjeneste, havnetjeneste (to-frekvens)	1, 2, 3, 4, 5, 7, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 78, 79, 80, og 81
Havnetjenester, interskibs kommunikation og intern kommunikation om bord (én-frekvens)	15 og 17 ³⁾

Interskibs kommunikation i skandinavisk og internationalt farvand (én-frekvens)

Fiskefartøjer, registreret med havnekendingsnummer, interskibskommunikation i skandinavisk og internationalt farvand (én-frekvens)	1 F (155,625 MHz) 2 F (155,775 MHz) og 3 F (155,825 MHz)
Lystfartøjer, interskibs kommunikation i skandinavisk og internationalt farvand (én-frekvens)	1 L (155,500 MHz) og 2 L (155,525 MHz)
Nødkommunikation med fly	121,500 MHz 123,100 MHz
Brug af scrambler på interskibskanaler, bør kun ske på en af kanalerne	9, 69, 72, 77, 2F eller 3F
Intern kommunikation om bord (UHF) (mulighed for yderligere frekvenser efter ansøgning, hvis der benyttes 12,5 kHz kanalafstand)	457,525 MHz 457,550 MHz 457,575 MHz 467,525 MHz 467,550 MHz 467,575 MHz
Automatisk identifikations system (AIS)	AIS 1 161,975 MHz AIS 2 162,025 MHz

- 1) Brugen af kanalerne 10, 67 og 73 skal straks ophøre, når radiostationer, der deltager i bekæmpelse af akut havforurening, anmoder herom. Denne bestemmelse gælder for Østersøen, indre danske farvande, Kattegat, Skagerrak og Nordsøen.
- 2) Må ikke benyttes til interskibs kommunikation inden for en afstand af 50 km fra kysten.
- 3) Bruges kanal 15 og 17 til intern kommunikation om bord, må der kun sendes med en effekt på maksimalt 1 Watt.
- 4) Brugen af disse kanaler bør begrænses til navigationsrelateret kommunikation med mest mulig hensyntagen til at undgå forstyrrelser af kanal 16 ved i størst muligt omfang kun at sende med 1 Watt.
- 5) Disse kanaler kan også efter særlig tilladelse benyttes som én-frekvens kanaler.

FREKVENSLISTE FOR DEN MARITIME HF-RADIOTELEFONI TJENESTE

Kanal- nummer	4 MHz		Kanal- nummer	6 MHz	
	Kyststation	Skibsstation		Kyststation	Skibsstation
	Sendefrekvens	Sendefrekvens		Sendefrekvens	Sendefrekvens
401	4 357	4 065	601	6 501	6 200
402	4 360	4 068	602	6 504	6 203
403	4 363	4 071	603	6 507	6 206
404	4 366	4 074	604	6 510	6 209
405	4 369	4 077	605	6 513	6 212
406	4 372	4 080	606	6 516	6 215
407	4 375	4 083	607	6 519	6 218
408	4 378	4 086	608	6 522	6 221
409	4 381	4 089			
410	4 384	4 092			
411	4 387	4 095			
412	4 390	4 098			
413	4 393	4 101			
414	4 396	4 104			
415	4 399	4 107			
416	4 402	4 110			
417	4 405	4 113			
418	4 408	4 116			
419	4 411	4 119			
420	4 414	4 122			
421	4 417	4 125			
422	4 420	4 128			
423	4 423	4 131			
424	4 426	4 134			
425	4 429	4 137			
426	4 432	4 140			
427	4 435	4 143			
428	4 351				
429	4 354				

FREKVENSLISTE FOR DEN MARITIME HF-RADIOTELEFONI TJENESTE (forts.)

Kanal- nummer	8 MHz	
	Kyststation	Skibsstation
	Sendefrekvens	Sendefrekvens
801	8 719	8 195
802	8 722	8 198
803	8 725	8 201
804	8 728	8 204
805	8 731	8 207
806	8 734	8 210
807	8 737	8 213
808	8 740	8 216
809	8 743	8 219
810	8 746	8 222
811	8 749	8 225
812	8 752	8 228
813	8 755	8 231
814	8 758	8 234
815	8 761	8 237
816	8 764	8 240
817	8 767	8 243
818	8 770	8 246
819	8 773	8 249
820	8 776	8 252
821	8 779	8 255
822	8 782	8 258
823	8 785	8 261
824	8 788	8 264
825	8 791	8 267
826	8 794	8 270
827	8 797	8 273
828	8 800	8 276
829	8 803	8 279
830	8 806	8 282
831	8 809	8 285
832	8 812	8 288
833	8 291	8 291
834	8 707	
835	8 710	
836	8 713	
837	8 716	

FREKVENSLISTE FOR DEN MARITIME HF-RADIOTELEFONI TJENESTE (forts.)

Kanal- nummer	12 MHz		Kanal- nummer	12 MHz	
	Kyststation	Skibsstation		Kyststation	Skibsstation
	Sendefrekvens	Sendefrekvens		Sendefrekvens	Sendefrekvens
1201	13 077	12 230	1222	13 140	12 293
1202	13 080	12 233	1223	13 143	12 296
1203	13 083	12 236	1224	13 146	12 299
1204	13 086	12 239	1225	13 149	12 302
1205	13 089	12 242	1226	13 152	12 305
1206	13 092	12 245	1227	13 155	12 308
1207	13 095	12 248	1228	13 158	12 311
1208	13 098	12 251	1229	13 161	12 314
1209	13 101	12 254	1230	13 164	12 317
1210	13 104	12 257	1231	13 167	12 320
1211	13 107	12 260	1232	13 170	12 323
1212	13 110	12 263	1233	13 173	12 326
1213	13 113	12 266	1234	13 176	12 329
1214	13 116	12 269	1235	13 179	12 332
1215	13 119	12 272	1236	13 182	12 335
1216	13 122	12 275	1237	13 185	12 338
1217	13 125	12 278	1238	13 188	12 341
1218	13 128	12 281	1239	13 191	12 344
1219	13 131	12 284	1240	13 194	12 347
1220	13 134	12 287	1241	13 197	12 350
1221	13 137	12 290			

FREKVENSLISTE FOR DEN MARITIME HF-RADIOTELEFONI TJENESTE (forts.)

Kanal- nummer	16 MHz		Kanal- nummer	16 MHz	
	Kyststation	Skibsstation		Kyststation	Skibsstation
	Sendefrekvens	Sendefrekvens		Sendefrekvens	Sendefrekvens
1601	17 242	16 360	1629	17 326	16 444
1602	17 245	16 363	1630	17 329	16 447
1603	17 248	16 366	1631	17 332	16 450
1604	17 251	16 169	1632	17 335	16 453
1605	17 254	16 372	1633	17 338	16 456
1606	17 257	16 375	1634	17 341	16 459
1607	17 260	16 378	1635	17 344	16 462
1608	17 263	16 381	1636	17 347	16 465
1609	17 266	16 384	1637	17 350	16 468
1610	17 269	16 387	1638	17 353	16 471
1611	17 272	16 390	1639	17 356	16 474
1612	17 275	16 393	1640	17 359	16 477
1613	17 278	16 396	1641	17 362	16 480
1614	17 281	16 399	1642	17 365	16 483
1615	17 284	16 402	1643	17 368	16 486
1616	17 287	16 405	1644	17 371	16 489
1617	17 290	16 408	1645	17 374	16 492
1618	17 293	16 411	1646	17 377	16 495
1619	17 296	16 414	1647	17 380	16 498
1620	17 299	16 417	1648	17 383	16 501
1621	17 302	16 420	1649	17 386	16 504
1622	17 305	16 423	1650	17 389	16 507
1623	17 308	16 426	1651	17 392	16 510
1624	17 311	16 429	1652	17 395	16 513
1625	17 314	16 432	1653	17 398	16 516
1626	17 317	16 435	1654	17 401	16 519
1627	17 320	16 438	1655	17 404	16 522
1628	17 323	16 441	1656	17 407	16 525

FREKVENSLISTE FOR DEN MARITIME HF-RADIOTELEFONI TJENESTE (forts.)

Kanal-nummer	18/19 MHz		Kanal-nummer	18/19 MHz	
	Kyststation	Skibsstation		Kyststation	Skibsstation
	Sendefrekvens	Sendefrekvens		Sendefrekvens	Sendefrekvens
1801	19 755	18 780	1809	19 779	18 804
1802	19 758	18 783	1810	19 782	18 807
1803	19 761	18 786	1811	19 785	18 810
1804	19 764	18 789	1812	19 788	18 813
1805	19 767	18 792	1813	19 791	18 816
1806	19 770	18 795	1814	19 794	18 819
1807	19 773	18 798	1815	19 797	18 822
1808	19 776	18 801			
Kanal-nummer	22 MHz		Kanal-nummer	22 MHz	
	Kyststation	Skibsstation		Kyststation	Skibsstation
	Sendefrekvens	Sendefrekvens		Sendefrekvens	Sendefrekvens
2201	22 696	22 000	2228	22 777	22 081
2202	22 699	22 003	2229	22 780	22 084
2203	22 702	22 006	2230	22 783	22 087
2204	22 705	22 009	2231	22 786	22 090
2205	22 708	22 012	2232	22 789	22 093
2206	22 711	22 015	2233	22 792	22 096
2207	22 714	22 018	2234	22 795	22 099
2208	22 717	22 021	2235	22 798	22 102
2209	22 720	22 024	2236	22 801	22 105
2210	22 723	22 027	2237	22 804	22 108
2211	22 726	22 030	2238	22 807	22 111
2212	22 729	22 033	2239	22 810	22 114
2213	22 732	22 036	2240	22 813	22 117
2214	22 735	22 039	2241	22 816	22 120
2215	22 738	22 042	2242	22 819	22 123
2216	22 741	22 045	2243	22 822	22 126
2217	22 744	22 048	2244	22 825	22 129
2218	22 747	22 051	2245	22 828	22 132
2219	22 750	22 054	2246	22 831	22 135
2220	22 753	22 057	2247	22 834	22 138
2221	22 756	22 060	2248	22 837	22 141
2222	22 759	22 063	2249	22 840	22 144
2223	22 762	22 066	2250	22 843	22 147
2224	22 765	22 069	2251	22 846	22 150
2225	22 768	22 072	2252	22 849	22 153
2226	22 771	22 075	2253	22 852	22 156
2227	22 774	22 078			

FREKVENSLISTE FOR DEN MARITIME HF-RADIOTELEFONI TJENESTE (forts.)

Kanal- nummer	25/26 MHz		Kanal- nummer	25/26 MHz	
	Kyststation	Skibsstation		Kyststation	Skibsstation
	Sendefrekvens	Sendefrekvens		Sendefrekvens	Sendefrekvens
2501	26 145	25 070	2506	26 160	25 085
2502	26 148	25 073	2507	26 163	25 088
2503	26 151	25 076	2508	26 166	25 091
2504	26 154	25 079	2509	26 169	25 094
2505	26 157	25 082	2510	26 172	25 097

HF-TELEFONIFREKVENSER TIL BRUG FOR INTERSKIBS KORRESPONDANCE

4 MHz	6 MHz	8 MHz	12 MHz	16 MHz	18 MHz	22 MHz	25 MHz
4 146	6 224	8 294	12 353	16 528	18 825	22 159	25 100
4 149	6 227	8 297	12 356	16 531	18 828	22 162	25 103
	6 230		12 359	16 534	18 831	22 165	25 106
			12 362	16 537	18 834	22 168	25 109
			12 365	16 540	18 837	22 171	25 112
				16 543	18 840	22 174	25 115
				16 546	18 843	22 177	25 118

FREKVENSVARSELSTABEL FOR LYNGBY RADIO			UTC																							
Område	Position	Sektor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Japan	35N 135E	2-3	8	8	8	8	12	16	25	25	25	16	16	12	12	12	12	12	12	8	8	8	8	8	8	8
New Guinea	5S 150E	3	8	8	8	12	16	22	25	25	25	25	25	25	25	25	22	16	12	12	8	8	8	8	8	8
New Zealand	42S 170E	3	8	8	8	12	16	22	25	25	25	25	25	25	25	25	22	16	12	12	8	8	8	8	8	8
Shanghai	28N 123E	3-4	8	8	8	12	16	22	25	25	25	25	22	16	16	16	12	12	12	8	8	8	8	8	8	8
Philippinerne	15N 120E	4	8	8	8	12	16	25	25	25	25	25	25	25	25	25	16	12	8	8	8	8	8	8	8	8
S. Australien	40S 142E	5	8	8	8	12	16	25	25	25	25	25	25	22	25	25	25	22	16	12	8	8	8	8	12	8
V. Australien	25S 112E	6	8	8	8	12	16	25	25	25	25	25	25	25	25	25	22	16	12	8	8	8	12	12	12	8
Sumatra	5N 98E	5-6	8	8	8	12	16	25	25	25	25	25	25	25	25	25	22	16	12	8	8	8	12	12	12	8
Arabiske Hav	12N 70E	6-7	8	12	8	12	16	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	16	12	12	12	12	12	12	12	12
Indiske hav	15S 80E	7-8	12	8	8	12	16	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	16	16	12	12	12	12	12	12	12
Persiske Golf	27N 51E	8	12	12	12	12	22	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	22	16	12	12	12	12	12	12	12
Røde Hav	20N 39E	9	16	12	12	12	16	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	22	16	16	16	16	16	16	16
Madagaskar	13S 45E	9	16	12	12	12	16	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	22	16	16	16	16	16	16	16
Syd Afrika	35S 22E	10-11	16	12	12	12	12	22	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	22	16	16	16	16
Vest Afrika	0S 5E	11-12	16	16	16	12	12	16	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	22	16	16	16	16
Middelhavet	36N 11E	10-12	8	8	8	8	8	12	16	25	25	25	25	25	25	25	25	22	16	16	12	12	8	8	8	8
Canary Islands	30N 15W	14	12	12	12	12	8	12	16	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	16	16	12	12	12	12
Antarktis	62S 32W	12	12	16	12	12	12	16	22	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	22	22	16	16	16	16	12
Brasilien	10S 33W	14	12	12	16	12	12	12	16	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	22	16	16	16	16
Argentina	35S 56W	14	12	12	12	12	8	12	16	16	22	25	25	25	25	25	25	25	25	25	16	16	16	16	16	12
Peru	11S 79W	16	12	12	12	12	8	8	12	16	12	12	16	25	25	25	25	25	25	25	16	16	12	12	12	12
Antillerne	18N 67W	16-17	12	12	12	8	8	8	8	12	12	16	25	25	25	25	25	25	25	25	22	16	16	12	12	12
Midt Atlanten	34N 47W	16-17	12	12	12	12	8	8	8	12	16	22	25	25	25	25	25	25	25	25	22	16	16	12	12	12
New Foundland	46N 50W	17	12	12	12	8	8	8	8	12	16	22	25	25	25	25	25	25	25	25	22	16	16	12	12	12
Danmarks Str.	66N 30W	19	8	8	8	6	4	6	8	12	16	16	22	22	25	25	25	22	16	16	12	12	8	8	8	8
Vest Grønland	65N 55W	19	8	8	8	8	8	8	8	12	12	16	22	25	25	25	25	25	22	16	16	16	12	12	8	8
New York	40N 73W	17-18	12	12	12	8	8	8	8	8	12	16	22	25	25	25	25	25	25	25	22	16	16	12	12	12
Mexico Golf	25N 85W	17-18	12	12	12	8	8	8	8	12	12	8	12	16	25	25	25	25	25	25	22	16	12	12	12	12
Vest Mexico	15N 100W	18	12	12	12	8	8	8	8	12	16	12	8	12	22	25	25	25	25	25	22	16	12	12	12	12
Cap San Lucas	23N 110W	19	12	12	8	8	8	8	8	12	12	12	8	8	12	16	25	25	25	22	16	16	12	12	8	12
San Francisco	37N 123W	20	12	12	12	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	16	16	22	16	16	16	12	12	12	12
Stillehavet	5N 135W	20	12	12	12	8	8	8	8	12	16	16	16	12	12	8	16	25	22	16	16	16	12	12	12	12
Sydl. Stillehav	25S 150W	20	12	12	12	8	8	8	8	12	16	16	22	25	25	16	16	22	22	16	16	12	12	12	12	12
Midt Stillehav	15N 165W	22	12	12	8	8	8	8	12	16	16	12	12	12	12	12	8	8	12	12	12	12	12	12	12	12
Nord. Stillehav	35N 170W	22	12	8	8	8	8	12	12	12	8	8	8	8	8	12	8	8	8	12	12	12	12	12	12	12

Februar 2002

Solpletal 105

SELVCHECK - FREKVENSLISTE

1. Frekvenstildelingsmæssigt er jorden opdelt i regioner. Hvor mange regioner drejer det sig om? Og i hvilken region ligger Danmark?
2. Hvad er de gældende nødfrekvenser/kanaler på hhv. MF- og VHF-områderne?
3. Findes der nødfrekvenser til brug for telex?
4. Til almindelige DSC-opkald mellem skibe og kystradiostationer benyttes nationalt (f.eks. dansk skib til dansk kystradiostation) frekvenserne 1624,5 kHz og 2159,5 kHz. Er frekvensen 2159,5 kHz skibets sendefrekvens eller modtagefrekvens?
5. Til almindelige DSC-opkald mellem skibe og kystradiostationer benyttes internationalt (f.eks. dansk skib til udenlandsk kystradiostation) frekvenserne 2177 kHz og 2189,5 kHz. Er frekvensen 2177 kHz skibets sendefrekvens eller modtagefrekvens?
6. Frekvensen 2045 kHz kan i nogle tilfælde benyttes til korrespondance mellem skib og kystradiostation. Er der tale om en national frekvens eller en international frekvens?
7. Frekvensen 2048 kHz kan benyttes til korrespondance mellem skibe af forskellig nationalitet. Er der tale om en national frekvens eller en international frekvens?
8. Hvilken kanal anvendes til DSC-kald på VHF-anlæg?
9. "PIA THERESA/OVRS2" befinder sig i Nordsøen og ønsker at etablere radiokontakt med Lyngby Radio ved hjælp af et DSC-kald. Hvilket MMSI-nummer skal der indtastes og hvilke frekvenser skal der anvendes til kaldet?
10. "PIA THERESA/OVRS2" befinder sig i Nordsøen og ønsker at etablere radiokontakt med Stockholm Radio ved hjælp af et DSC-kald. Hvilket MMSI-nummer skal der indtastes og hvilke frekvenser skal der anvendes til kaldet?
11. "PIA THERESA/OVRS2" befinder sig i Nordsøen og ønsker at etablere radiokontakt med "Chicken of the Sea/OZYX" - MMSI-nummer 219055010 ved hjælp af et DSC-kald. Hvilke frekvenser skal der anvendes til kaldet?
12. Til hvilke DSC-kald skal følgende frekvenser anvendes:
 - 2177,0 kHz? ■ 2187,5 kHz? ■ 2189,5 kHz?
 - 2159,5 kHz? ■ 8414,5 kHz ■ kanal 70?
13. Angiv 2 interskibskanaler på VHF?
14. Angiv 2 danske interskibsfrekvenser på MF?
15. Angiv den vigtigste HF-DSC nødkaldefrekvens?
16. Hvilke frekvenser gemmer der sig bag HF kanal nr.: 808?

Nød-, il- og sikkerhed

Nød- il- og sikkerhedskommunikation

Det væsentligste formål med GMDSS er at give skibsfarten mulighed for at sende og modtage meddelelser vedrørende sikkerheden for menneskeliv til søs. Disse meddelelser er grupperet i 3 kategorier med følgende prioritet:

1. Nødmeldinger
2. Ilmeldinger
3. Sikkerhedsmeldinger

Udsendelse og afvikling af disse meldinger skal følge en bestemt procedure for at undgå misforståelser, og til eksamen skal man, udover at aflægge bevis på sin færdighed i behandling af de forskellige apparater, også vise at man behersker disse meldinger, både ved udsendelse som ved modtagelse på såvel dansk som engelsk.

Det er vigtigt, at man ved udsendelse af disse meldinger taler langsomt og tydeligt. For at lette modtagelsen og undgå misforståelser bør navnebogstavering foretages ved brug af det fonetiske alfabet. Ligeledes anvendes alfabetet ved angivelse af kaldesignalet.

Nødalarm og nødmelding

Hvis et skib eller en person er i alvorlig og overhængende fare, kan der anmodes om øjeblikkelig hjælp i form af udsendelse af en nødalarm på DSC og en nødmelding på den tilhørende telefoni kanal/frekvens.

Nødalarm og nødmelding må kun udsendes efter ordre fra skibets fører eller dennes stedfortræder.

Nødkald og nødmelding skal udsendes på de frekvenser, der er afsat hertil. Kan man ikke sende på dem, eller opnår man ikke svar på disse frekvenser, kan enhver anden frekvens, hvor man kan tiltrække sig opmærksomhed, benyttes. I øvrigt gælder, at man må anvende alle midler, der er til rådighed for at påkalde sig opmærksomhed og opnå hjælp.

Nødalarm og nødmeldinger har ubetinget fortrinsret for al anden trafik. Enhver radiostation har ubetinget pligt til at modtage og besvare nødkald og nødmeldinger, uanset hvorfra de sendes, og har pligt til omgående at træffe de foranstaltninger, nødmeldingen kræver.

Det internationale nødsignal hedder MAYDAY og må benyttes, når et fartøj eller en person er i alvorlig og overhængende fare.

DSC-nødalarmen bliver automatisk genudsendt hvert 4 minut indtil den bliver stoppet, enten ved et tryk på tasten »STOP« på selve DSC-apparatet eller ved modtagelse af en DSC-Distress Acknowledge.

NØDKALD OG NØDMELDING BESTÅR AF TO TRIN

1. Udsendelse af DSC »Distress Alert« på en nødkaldefrekvens
2. Udsendelse af Nødsignal og Nødmelding på den tilhørende nødtrafikfrekvens (tale)

Ad. 1. Udsendelse af DSC »Distress Alert« skal ske på en DSC-nødkaldefrekvens, hvorved der vil blive givet alarm om bord på skibe og på kystradiostationer indenfor senderens rækkevidde. DSC-signalet indeholder automatisk oplysning om skibets identifikation i form af det 9-cifrede MMSI-nummer, samt oplysning om position med angivelse af tidspunktet for seneste opdatering. Der er endvidere mulighed for at angive, hvilken form for nød man er i indenfor forud fastlagte kategorier.

Ad. 2. Nødsignalet og Nødmeldingen udsendes umiddelbart efter nødkaldet og på den tilhørende nødtrafikfrekvens. Nødmeldingen skal bestå af følgende oplysninger og denne rækkefølge:

- Nødsignalet MAYDAY udtalt 3 gange
- This is (Her er)
- Skibets Navn, sagt 3 gange
- Skibets MMSI-nummer, sagt tydeligt 1 gang
- Skibets Position (i bredde og længde eller en retning og afstand til et kendt geografisk punkt, deccaposition eller anden utvetydig position)
- Oplysning om Nødsituationens art og Hvilken hjælp der ønskes
- Antal personer om bord
- Enhver anden oplysning, der kan være af betydning ved redningsarbejdet som f.eks. skibstype, skrogfarve, vind og vejr - forlades skibet? Kvæstede personer? m.m.

Nødalarm og nødmelding har absolut fortrinsret over alle andre udsendelser. Alle, der hører en nødalarm og nødmelding, skal øjeblikkelig ophøre med enhver udsendelse, der kan forstyrre nødtrafikken, og i stedet lytte til meldingen. En kystradiostation, som modtager en DSC-nødalarm, skal hurtigst mulig sende en DSC-Distress Acknowledge, og det er kun kystradiostationer, der skal kvittere for modtagelse af en DSC-nødalarm ved brug af DSC. Skibe, der modtager en DSC-nødalarm, skal kvittere ved brug af radiotelefonti på nødtrafikfrekvensen.

Kun hvis ingen anden station synes at have opfanget DSC-nødalarmen (ingen DSC-Distress Acknowledge modtaget fra en kystradiostation og ingen nødkorrespondance er

indledt) og udsendelsen af DSC-nødalarmen fortsætter gennem længere tid, kan skibe, efter konsultation hos en kystradiostation, kvittere for modtagelsen af DSC-nødalarmen ved at sende DSC-Distress Acknowledge på den samme DSC-nødkaldefrekvens. Denne DSC-Distress Acknowledge vil, hvis den opfanges af det nødstedte skib, automatisk standse udsendelsen af DSC-nødalarmen.

For at der ikke må være nogen som helst tvivl om pligten til at assistere gengives her bestemmelsen i SOLAS, kapitel V, regel 33, 1 og 2 (på dansk i Medd B, kapitel V, regel 33, 1 og 2, som gælder for alle skibe:

REGEL 33: NØDMELDINGER - FORPLIGTIGELSER OG PROCEDURER

1. Enhver skibsfører, som i søen modtager et signal fra en hvilken som helst kilde om, at personer er i nød til søs, og som er i stand til at yde assistance, er forpligtet til i største hast at komme dem til undsætning og så vidt muligt underrette dem eller eftersøgnings- og redningstjenesten om, at han gør dette. Hvis skibet, som modtager nødsignalet, ikke er i stand til eller efter sagens særlige omstændigheder anser det for urimeligt eller unødvendigt at komme de nødstedte personer til undsætning, skal skibets fører i skibsdagbogen indføre grunden til at undlade at gå til undsætning og i overensstemmelse med organisationens anbefalinger informere den pågældende eftersøgnings- og redningstjeneste herom.
2. Føreren af et skib i nød eller den pågældende eftersøgnings- og redningstjeneste har ret til, så vidt muligt efter samråd med førerne af de skibe, som har besvaret nødsignalet, at vælge et eller flere af de skibe, som føreren af skibet i nød eller eftersøgnings- og redningstjenesten anser for bedst egnet til at yde hjælp, og føreren eller førerne af det eller de pågældende skibe har pligt til at efterkomme anmodningen ved så hurtigt som muligt at komme de nødstedte personer til hjælp."

Kvittering for nødmelding

Hvis man på sit radioanlæg hører en nødmelding fra et skib, skal man kvittere for modtagelsen efter følgende retningslinier:

- Hvis man uden tvivl befinder sig i nærheden, skal man øjeblikkelig kvittere for den. I områder, hvor det er sandsynligt, at en kystradiostation har hørt nødmeldingen, skal man dog vente et øjeblik for at give kystradiostationen lejlighed til at kvittere først.
- Hører man en nødmelding fra et skib, der afgjort ikke befinder sig i nærheden, skal man give nærmere liggende skibe mulighed for at kvittere først, før man selv kvitterer.
- Hører man en nødmelding fra et skib, der afgjort er langt borte, kan man undlade at kvittere, såfremt andre nærmere liggende stationer har kvitteret.
- En nødmelding, udsendt fra en kystradiostation, skal der kun kvitteres for, hvis man er i stand til at yde assistance.

KVITTERING FOR EN NØDMELDING GIVES I FØLGENDE FORM

- MAYDAY
- Nødstedte skibs navn eller ledende stations navn (sagt 3 gange)
- This is (Her er)
- Eget skibs navn (sagt 3 gange)
- Received MAYDAY (Modtaget MAYDAY)

Herefter skal der efter ordre fra skibets fører eller dennes stedfortræder enten umiddelbart i forlængelse af kvitteringen eller snarest muligt - indledt af et nyt opkald - gives følgende oplysninger i den anførte rækkefølge:

- Mayday
- Nødstedte skibs navn eller ledende stations navn (sagt en gang)
- This is (Her er)
- Eget skibs navn og evt. kalde-signal
- Egen position
- Eget skibs fart mod det nødstedte skib
- Den tid det anslås at tage for at nå frem
- Retvisende pejling til det nødstedte skib, hvis det er muligt, og hvis der kan være tvivl om dets position

Nødtrafik

Nødtrafik er den fælles betegnelse for alle opkald og alle meddelelser, der udveksles i forbindelse med en nødsituation. Al nødtrafik indledes med nødsignalet MAYDAY (sagt én gang).

Nødtrafikken ledes af den nødstedte eller af den station, der på dennes vegne har udsendt nødmeldingen. Når en kystradiostation har kvitteret for en nødmelding, vil kystradiostationen som regel overtage ledelsen af nødarbejdet.

Forstyrrelser af nødtrafikken

Hvis nødtrafikken forstyrres, kan den nødstedte, eller den der leder nødarbejdet, kræve tavshed på den anvendte kanal/frekvens ved hjælp af ordene »SEELONCE MAYDAY«. Dette signal kan adresseres enten til en bestemt station eller til alle stationer.

EKSEMPEL

Mayday

All stations, all stations, all stations

This is

(Eget skibs navn)

Seelonce Mayday

Skibe, som ikke selv er i stand til at yde hjælp, skal følge afviklingen af nødtrafikken, indtil de har vished for, at hjælpen er sikret, og at nødarbejdet er kommet godt i gang. Derefter kan de genoptage deres normale arbejde, samtidig med at nødtrafikken følges, på betingelse af, at nødtrafikken ikke forstyrres. På kanaler/frekvenser, hvor der afvikles nødtrafik, må der naturligvis ikke sendes anden trafik.

Nødtrafikens afslutning

Når nødtrafikken er afsluttet, eller det ikke længere er nødvendigt at opretholde tavshed på den kanal/frekvens, der har været benyttet til nødtrafik, sender den station, der har ledet nødarbejdet, på samme kanal/frekvens en meddelelse herom til »alle stationer«.

Meddelelsen afsluttes med ordene »SEELONCE FEENEE« og skal have følgende form

MAYDAY

All stations, all stations, all stations

**This is
(Ledende stations navn)**

Indleveringstiden for den afsluttende meddelelse (Datotidsgruppe)

Navnet på den nødstedte station

SEELONCE FEENEE

Såfremt arbejdet kun kan genoptages i begrænset omfang, afsluttes i stedet med ordene »PRU-DONCE«.

Udsendelse af nødmelding for et andet fartøj

Et skib, der ikke selv er i nød, kan udsende nødalarm og nødmelding for et nødstedt fartøj i følgende tilfælde:

- Når det nødstedte fartøj ikke selv er i stand til at udsende nødmelding
- Når det skønnes, at yderligere hjælp er nødvendig
- Når skibet hører en nødalarm og en nødmelding, der ikke bliver kvitteret for, og skibet ikke selv er i stand til at yde hjælp. I sådanne tilfælde skal man dog ikke videresende en nødmelding til "Alle skibe", men adressere den direkte til nærmeste kystradiostation.

Udsendelse af nødalarm og nødmelding for et andet fartøj skal ske på følgende måde

***DSC-nødalarm
(DISTRESS RELAY ALERT)***

***MAYDAY RELAY, MAYDAY RELAY,
MAYDAY RELAY***

This is

Sendende stations navn tre gange

***Sendende stations MMSI-nummer
sagt tydeligt 1 gang***

MAYDAY

***Følgende observeret
(eller)
modtaget fra klokken***

***(herefter hvad man har observeret
eller den modtagne nødmelding,
ordret som den er modtaget fra det
nødstedte skib)***

Når en kystradiostation udsender en nødmelding, MAYDAY RELAY, indledes den som regel med en datotids gruppe på 6 cifre, der angiver dato, time og minutter, f.eks. 020824UTC, altså den anden (i pågældende måned) klokken 08.24. Ved enhver ændring i nødmeldingens indhold, udsendes en ny datotids gruppe.

SAR-kommunikation

Ved SAR-kommunikation forstår man nødtrafik. Selve søredningsarbejdet forestås og koordineres af MRCC (Maritime Rescue Coordination Centre). I Danmark er det SOK i Århus. Finder MRCC det hensigtsmæssigt, kan det udpege et skib som On-Scene-Commander. Nødtrafikken mellem de involverede parter under søredningsarbejdet kaldes On-Scene-Communication.

IL-SIGNALET KAN BENYTTES

- A** Hvis et skib har fået rorskade, motorstop eller lignende, hvor der ikke er overhængende fare, men hurtig hjælp dog er nødvendig
- B** Hvis en person om bord er alvorligt syg eller kommet alvorligt til skade og man efterlyser hjælp fra omkringliggende skibe, eller man ønsker at etablere en »Radio-medical« samtale over en kystradiostation
- C** Hvis en person er faldet over bord

Bemærk: Ved situationerne **B** og **C** kan man i særligt alvorlige tilfælde anvende nødsignal og sende meldingen som nødmelding.

Il-signal og Il-melding

Il-signalet består af ordene »PAN-PAN« sagt tre gange og angiver, at der følger en meget hastende meddelelse angående et skibs eller en persons sikkerhed.

Il-signal og il-melding har fortrinsret for al anden trafik - undtagen nødtrafik - og sendes på nødtrafikfrekvensen (VHF kanal 16, MF 2182 kHz).

Skibe, der hører et il-signal, skal standse al trafik og lytte efter den efterfølgende il-melding. Er den ikke modtaget efter tre minutters forløb, skal man så vidt muligt underrette en kystradiostation og kan derefter genoptage normalt arbejde.

Udsendelse af en il-melding sker i to trin

- Annoncering af il-meldingen på DSC
- Udsendelse af il-signal og il-meldingen på telefoni

På DSC-udstyret vælges **All Stations** og **URGENCY**

Den kanal/frekvens meldingen vil blive sendt på *)

Udsendelsesformen for il-meldingen (normalt telefoni)

På telefoni kanalen/frekvensen udsendes il-signalet og il-meldingen

PAN PAN PAN PAN PAN PAN

All stations, All stations, All stations

This is

Skibets navn (sagt 3 gange)

Skibets MMSI-nummer (sagt tydeligt 1 gang)

Il-meldingens tekst

Hvis il-meldingen er adresseret til »alle stationer«, skal al anden trafik standse og alle skal lytte til meldingen.

Hvis il-meldingen er adresseret til én bestemt station, kan andre stationer fortsætte deres normale arbejde på andre kanaler/frekvenser.

*) Ved udsendelse af lange il-meldinger eller il-meldinger vedrørende lægeråd samt gentagelse af il-meldinger i områder med stærk trafik sendes il-meldingen på en arbejdskanal/frekvens efter forudgående annoncering.

Når en station har udsendt en il-melding adresseret til »alle stationer« og hjælp ikke længere er nødvendig, skal den annullere sin il-melding ved at udsende en ny il-melding, uden forudgående DSC-alarmering, adresseret til »alle stationer«.

Sikkerhedssignal og sikkerhedsmelding

Sikkerhedssignal og sikkerhedsmelding anvendes ved udsendelse af vigtige navigationsadvarsler og meteorologiske varsler til skibsfarten.

Sikkerhedssignalet består af ordet **SECURITE**, udsendt tre gange. Det udtales **SE KY RI TE** (med tryk på **TE**)

Udsendelse af en sikkerhedsmelding sker i to trin

- Annoncering af sikkerhedsmeldingen på DSC
- Udsendelse af sikkerhedssignalet og sikkerhedsmeldingen på telefoni

På DSC-udstyret vælges

- All Stations og SAFETY
- Den kanal/frekvens meldingen vil blive sendt på *)
- Udsendelsesformen for sikkerhedsmeldingen (normalt telefoni)

*) Længerevarende sikkerhedsmeldinger, dvs. varende længere end ca. 1 minut, skal sendes på en interskibsfrekvens/kanal (VHF kanal 6, MF 2048 kHz).

Meldinger vedrørende vrage, miner, is, cykloner eller enhver anden overhængende fare for skibsfarten skal udsendes hurtigst muligt til »alle stationer«.

På telefoni kanalen/frekvensen udsendes sikkerhedssignalet og sikkerhedsmeldingen

Securite Securite Securite
All stations, All stations, All stations

This is

Skibets navn (sagt 3 gange)

***Skibets MMSI-nummer
(sagt tydeligt 1 gang)***

Selve sikkerhedsmeldingen

Alle, der hører sikkerhedssignalet, skal lytte til den efterfølgende melding, i det mindste indtil de har fået vished om, at indholdet ikke har interesse for dem. De skal afholde sig fra enhver udsendelse, der kan forstyrre andres modtagelse af meldingen. Der skal ikke kvitteres for en sikkerhedsmelding, men den der sender en sikkerhedsmelding skal sikre sig, at den nærmeste kystradiostation eller Rescue Coordination Center (RCC) har modtaget meldingen.

EKSEMPEL PÅ UDSENDELSE AF USPECIFICERET NØDALARM OG NØDMELDING PÅ VHF

(Det opdages, at skibet er sprunget læk og tager mere vand ind, end pumperne kan klare)

Udsend DSC-nødalarm (Distress Alert) på nødkaldekanal - k70	
Kontroller at VHF-apparatet er indstillet på nødtrafikkanalen - k16	
Udsend nødmelding :	
■ nødsignalet 3 gange	<i>Mayday Mayday Mayday</i>
■ her er	<i>This is</i>
■ skibets navn 3 gange	<i>Skawfish Skawfish Skawfish</i>
■ skibets MMSI-nummer sagt 1 gang	<i>MMSI number 219000209</i>
■ position	<i>Position five seven degrees four five minutes North zero one zero degrees three six minutes East</i>
■ hvad der er i vejen	<i>Making water and sinking</i>
■ hvilken hjælp der ønskes	<i>Need immediate assistance</i>
■ antal personer om bord	<i>5 persons onboard</i>
■ øvrige oplysninger	<i>Leaving vessel in one liferaft bringing VHF and SART</i>
	<i>Over</i>

EKSEMPEL PÅ UDSENDELSE AF SPECIFICERET NØDALARM OG NØDMELDING PÅ VHF

(Samme situation som før)

<p>Udsend DSC-nødalarm (Distress Alert) på nødkaldekanal - k70 og indsæt nødsituationens art. I dette tilfælde: Abandoning</p> <p>Kontroller at VHF-apparatet er indstillet på nødtrafikkanalen - k16</p> <p>Udsend nødmelding på k16:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ■ nødsignalet 3 gange 	<i>Mayday Mayday Mayday</i>
<ul style="list-style-type: none"> ■ her er 	<i>This is</i>
<ul style="list-style-type: none"> ■ skibets navn 3 gange 	<i>Skawfish Skawfish Skawfish</i>
<ul style="list-style-type: none"> ■ skibets MMSI-nummer sagt 1 gang 	<i>MMSI number 219000209</i>
<ul style="list-style-type: none"> ■ position 	<i>Position five seven degrees four five minutes North zero one zero degrees three six minutes East</i>
<ul style="list-style-type: none"> ■ hvad der er i vejen 	<i>Making water and sinking</i>
<ul style="list-style-type: none"> ■ hvilken hjælp der ønskes 	<i>Need immediate assistance</i>
<ul style="list-style-type: none"> ■ antal personer om bord 	<i>5 persons onboard</i>
<ul style="list-style-type: none"> ■ øvrige oplysninger 	<i>Leaving vessel in one liferaft bringing VHF and SART</i>
	<i>Over</i>

EKSEMPEL PÅ UDSENDELSE AF NØDALARM OG NØDMELDING FOR ET ANDET SKIB PÅ VHF

(Under passage af Skagens Rev observeres et lystfartøj i brand, og i kikkert ses en person i forstævnen. Der er ikke modtaget nogen alarm eller nødmelding på radioen)

<p>Udsend DSC-nødalarm (Distress Relay Alert) på nødkaldekanalen k70</p> <p>Kontroller at VHF-apparatet er indstillet på nødtrafikkanalen - k16</p> <p>Udsend nødmelding på k16:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ■ nødsignalet 3 gange 	<i>Mayday Relay Mayday Relay Mayday Relay</i>
<ul style="list-style-type: none"> ■ her er 	<i>This is</i>
<ul style="list-style-type: none"> ■ skibets navn 3 gange 	<i>Skawfish Skawfish Skawfish</i>
<ul style="list-style-type: none"> ■ skibets MMSI-nummer sagt 1 gang 	<i>MMSI number 219000209</i>
<p>Udsend nødmelding på k16:</p>	<i>Mayday</i>
<ul style="list-style-type: none"> ■ nødsignalet 1 gang ■ tid og position - og hvem og hvad det drejer sig om 	<i>Following observed at 0330 UTC in position five seven degrees four five minutes North zero one zero degrees three six minutes East Pleasureboat on fire. It may be grounded. At least one person onboard</i>
	<i>Over</i>
<p>Hvis man videresender en modtaget nødmelding, skal det, man videresender, være en så nøjagtig som mulig gentagelse af det, man har modtaget.</p>	

EKSEMPEL PÅ UDSENDELSE AF IL-MELDING PÅ VHF

(På en position 20 sømil syd for Lindesnes mistes roret, og skibet er umanøvredygtigt. Der er herved ikke alvorlig og overhængende fare for skib og besætning, men hurtig hjælp er dog nødvendig)

<p>Udsend DSC-alarm prioritet: URGENCY på nødkaldekanalen - k70</p> <p>Kontroller at VHF-apparatet er indstillet på nødtrafikkanalen - k16</p> <p>Udsend il-melding på k16:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ■ nødsignalet 3 gange 	<i>Pan Pan Pan Pan Pan Pan</i>
<ul style="list-style-type: none"> ■ adresse 	<i>All stations All stations All stations</i>
<ul style="list-style-type: none"> ■ her er 	<i>This is</i>
<ul style="list-style-type: none"> ■ skibets navn 	<i>Skawfish Skawfish Skawfish</i>
<ul style="list-style-type: none"> ■ skibets MMSI-nummer 	<i>MMSI number 219000209</i>
<ul style="list-style-type: none"> ■ hvor og hvad der er i vejen og hvilken hjælp ønskes 	<i>In position twenty miles due South of Lindesnes, - I spell: Lima - India - November - Delta - Echo - Sierra - November - Echo - Sierra: Lindesnes Lost rudder. Need tow assistance to nearest port.</i>
	<i>Over</i>
<p>Ved længerevarende il-meldinger, eller hvis il-meldingen giver anledning til korrespondance vedrørende mulig assistance, skiftes til en interskibsfrekvens.</p>	

EKSEMPEL PÅ UDSENDELSE AF SIKKERHEDSMELDING PÅ VHF

(Under sejlads, på en position 6 sømil øst for Anholt, undgås med nød og næppe at påsejle en stor, 28 fod lang, drivende container. Da containeren anses for farlig for skibsfarten udsendes en navigationsadvarsel)

<p>Udsend DSC-alarm til All Ships og vælg prioritet: Safety på nødkaldekanalen - k70</p> <p>Kontroller at VHF-apparatet er indstillet på nødtrafikkanalen - k16</p> <p>Send sikkerhedsmeldingen på k16</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ■ sikkerhedssignalet 3 gange 	Securité Securité Securité
<ul style="list-style-type: none"> ■ adresse 	All stations All stations All stations
<ul style="list-style-type: none"> ■ her er 	This is
<ul style="list-style-type: none"> ■ skibets navn 	Skawfish Skawfish Skawfish
<ul style="list-style-type: none"> ■ skibets MMSI-nummer 	MMSI number 219000209
<ul style="list-style-type: none"> ■ meldingens art 	In position six miles East of the island
<ul style="list-style-type: none"> ■ hvor og hvad det drejer sig om 	Anholt - I spell: Alfa - November - Hotel - Oscar - Lima - Tango Anholt Observed a 28-feet long container drifting in a northerly direction. The container is dangerous to smaller ships.
	End of message
<p>Efter at have udsendt meldingen, bør man blive på kanalen en kort tid, for at give andre skibe mulighed for at kalde op for evt. at få gentaget eller præciseret ord eller dele af meldingen etc. Herefter skal en kystradiostation underrettes om observationen.</p>	

EKSEMPEL PÅ UDSENDELSE AF MELDING FOR NØDTRAFIKKENS AFSLUTNING. VHF

(Under passage af Skagens Rev var der observeret et lystfartøj i brand, og i kikkert kunne man se en person i forstaven. Det viser sig, at to personer var sprunget over bord, og alle tre reddes)

Kontroller at VHF-apparatet er indstillet på nødtrafikkanalen - k16	
Send meldingen på k16	
■ nødsignalet 1 gange	<i>Mayday</i>
■ adresse	<i>All stations All stations All stations</i>
■ her er	<i>This is</i>
■ skibets navn	<i>Skawfish Skawfish Skawfish</i>
■ skibets MMSI-nummer	<i>MMSI number 219000209</i>
■ indleveringstid for afsluttende melding	<i>Date and time 230415</i>
■ navnet på den nødstedte	<i>Concerning pleasureboat on fire.</i>
■ SEELONCE FEENEE	<i>Seelonce Feenee</i>

IMO's Security-pakke ISPS

For at imødegå bl.a.:

- stigende kriminalitet (vandalisme, tyveri, blinde passagerer (illegal indvandring), smugling, officiel korrupsion)
- piratoverfald (især ved Afrika, Asien og Sydamerika)
- øget risiko for terrorisme (religiøs, politisk og finansiel)

har IMO vedtaget et nyt regelværk, ISPS (International Ship and Port Facility Security Code), der gælder for skibe og havne.

Ship Security Alert System

Som en del af denne security-pakke skal alle passagerskibe og lastskibe med en tonnage på 500 tons og derover, radiomæssigt være udstyret med et Ship Security Alert System (SSAS).

I forkortet form kaldes systemet SSAS og på dansk er systemet kommet til at hedde "sikringsalarmssystem". Den "alarm", der er tale om, hedder altså Security Alert og må naturligvis ikke forveksles med en Distress Alert.

Det står rederen frit at vælge hvilket system der skal bruges til at udsende en Security Alert, men IMO har naturligvis fastsat nogle krav:

EN SECURITY ALERT

- skal sendes til en kompetent myndighed i land, udpeget af administrationen og det kan være skibets rederi
- skal angive skibets navn og position med tidsangivelse og at skibets sikring er truet eller er blevet bragt i fare
- må ikke sendes til andre skibe,
- må ikke aktivere en alarm (sirene, lys el. lign.) om bord på skibet,
- skal fortsætte indtil den afbrydes eller nulstilles
- skal kunne aktiveres fra broen og mindst et andet sted
- skal være konstrueret således at den ikke kan igangsættes utilsigtet, og
- må gerne kunne sendes med GMDSS-udstyr, (f.eks. Inmarsat-C), såfremt funktionaliteten af GMDSS-udstyret ikke påvirkes.
- må også kunne sendes med andet radioudstyr, forudsat at der ikke først kræves f.eks. indstilling på bestemt kanal, indstilling af mode m.v.

Såfremt radioudstyret, en Security Alert skal sendes med, er tilsluttet skibets hovedenergikilde, skal det endvidere være tilsluttet en alternativ energikilde.

Det skal bemærkes, at en Security Alert kun sendes hemmeligt til land, medens en Distress Alert som bekendt sendes både til land og til andre skibe. Formålet er at få sendt en Security Alert uden at pirater om bord eller i andre skibe opdager, at der er alarmeret.

AIS (UAIS)

AIS står for Automatic Identification System. Systemet arbejder på VHF, på specielle VHF-kanaler som er afsat til denne tjeneste. Systemet kaldes også for UAIS (Universal Automatic Identification System).

Systemet er fuldautomatisk og udsender med korte intervaller (ned til hvert andet sekund, afhængig af skibets fart og art) oplysninger om skibets identifikation (MMSI nummer), position, kurs, fart, ladning, destination m.m. Andre skibe samt stationer i land, som er indenfor VHF rækkevidde, kan så modtage disse oplysninger.

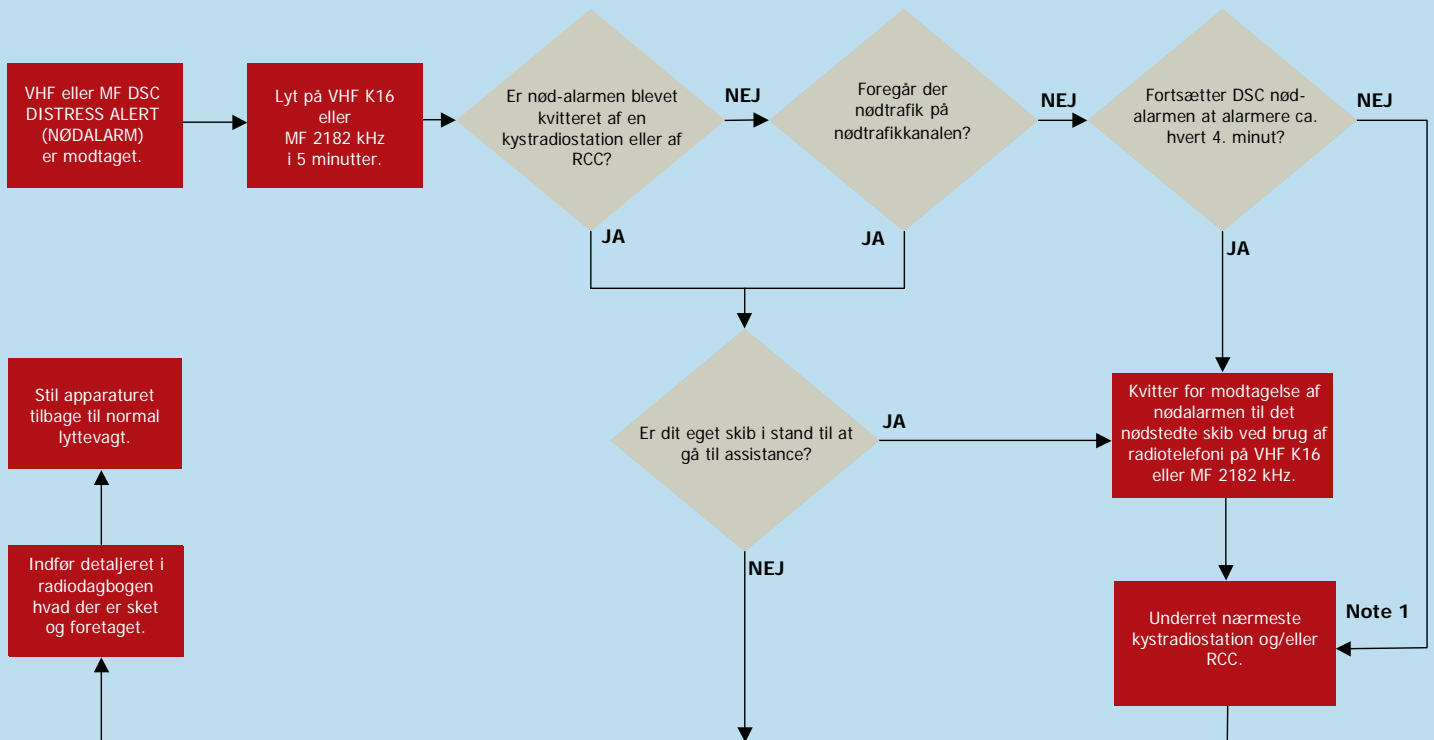
Systemet kan kobles til radaren og/eller elektroniske søkort. AIS er en ekstra kilde til at opnå navigationsinformationer, men det erstatter ikke andre navigationsinstrumenter, og man bør huske på, at ikke alle fartøjer er udstyret med AIS.

LRIT

LRIT er forkortelsen for Long Range Identification and Tracking of Ships og kan sammenlignes med AIS, men arbejder på et andet radiosystem.

Flow VHF, MF og HF

8.1 Forholdsregler for skibsstationer ved modtagelse af VHF/MF DSC Distress Alert (Nødalarm)



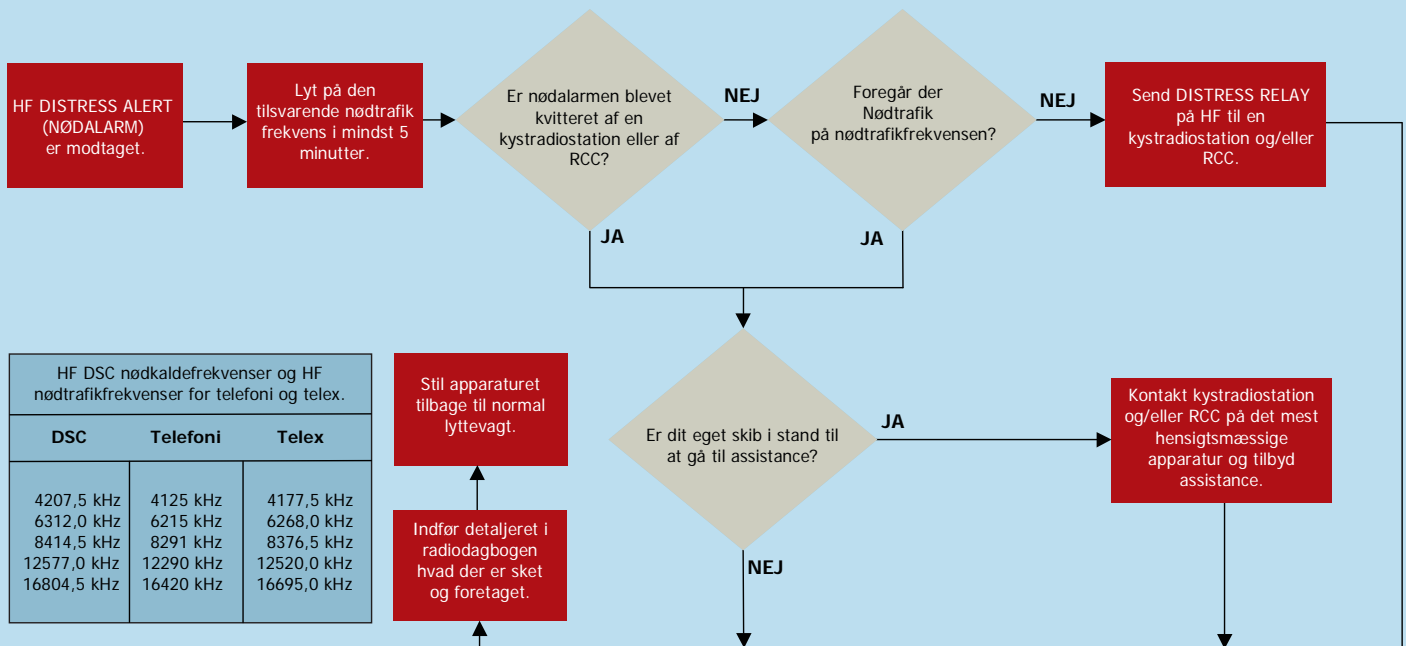
Note 1

Nærmeste eller mest relevante kystradiostation og/eller RCC skal informeres i overensstemmelse med hvad der er modtaget og sendt. Hvis man modtager gentagne DSC nødalarmer fra et nødstedt skib, og dette skib uden tvivl er i ens nærhed, kan man - i samråd med kyststationen og/eller RCC - sende en DSC-kvittering for at stoppe nødalarmeren.

Note 2

En skibsstation må under ingen omstændigheder videregende en modtaget DSC nødalarm på VHF kanal 70 eller MF 2187,5 kHz som DSC Distress Relay til "alle stationer", men skal sende den til én kystradiostation.

8.2 Forholdsregler for skibsstationer ved modtagelse af HF DSC Distress Alert (Nødalarm)

**RCC**

Rescue coordination Centre (Eksempelvis SOK, Århus)

Note 1

Hvis det står klart, at skibet eller personen som er i nød ikke befinder sig i nærheden, og/eller andre fartøjer er bedre placeret til at kunne hjælpe, skal overflødig kommunikation, der kan forstyrre SAR operationen undgås.

Note 2

Skibet skal etablere kontakt med stationen som leder nødarbejdet og yde den ønskede og passende assistance.

Note 3

Distress Relay kald skal etableres manuelt.

INMARSAT

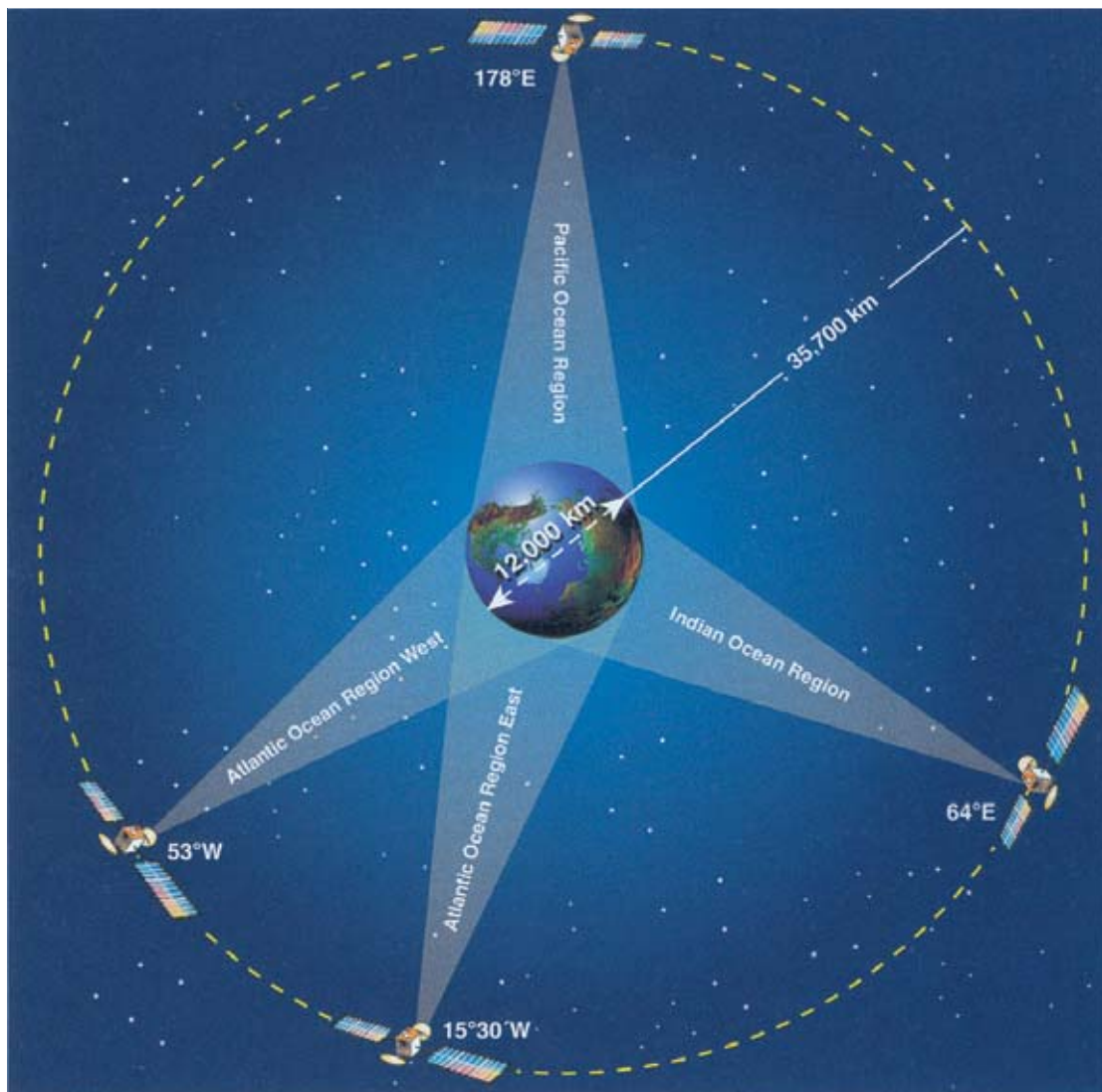
INMARSAT er en mellemstatslig organisation, der blev oprettet i 1979 med det formål, at tilvejebringe global satellitkommunikation til søs, herunder specielt nød- og sikkerhedskommunikation. Senere er INMARSAT's formål udvidet til også at omfatte satellitkommunikation for landmobile og aeronautiske tjenester.

INMARSAT-systemet består af 4 geostationære satellitter, der er anbragt 35.700 km. over ækvator på positionerne: 54° W, 15,5° W, 64,5° E og 178° E.

INMARSAT-satellitternes placering rundt om jorden. Satellitterne benævnes efter den region de dækker, og hver satellit dækker ca. 1/3 af jorden, så der er en betydelig overlappning ved fire satellitter. Satellitterne dækker jorden mellem ca. 70° N og 70° S. Foruden de 4 satellitter, som er aktive, er der yderligere 5 satellitter i reserve, og som hurtigt kan sættes i drift.

Satellitterne kontrolleres og styres fra INMARSAT's hovedkontor i London, UK.

9.1 INMARSAT-satellitternes placering rundt om jorden



Satellitterne er geostationære. Det betyder, at de bevæger sig med en sådan hastighed at de, set fra jorden, altid befinder sig på en bestemt position.

Hver satellit kontrolleres i sin region af en Network Co-ordination Station (NCS) på jorden. Hver af satellitterne kan kommunikere med et antal Coast Earth Station's (CES), placeret i forskellige lande. De ejes og drives af de lande, hvori de befinder sig.

Skibsstationerne, der benævnes Ship Earth Station's (SES) og ejes af skibet, kan kommunikere over disse stationer.

Når en skibsjordstation (SES) har rettet sin parabolantenne ind på en satellit, eller har »logget« sig på en satellit, består der allerede en radioforbindelse på en »Common Channel« mellem SES og NCS. NCS'en styrer og kontrollerer radiotrafikken i sin region og medvirker desuden ved oprettelse af forbindelse mellem SES og CES.

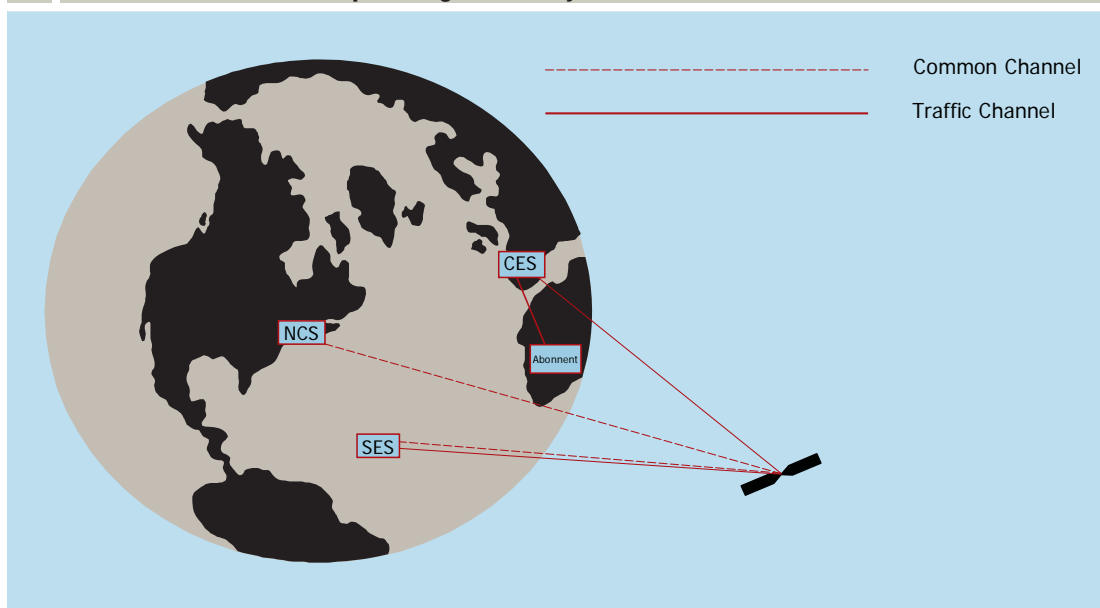
Oprettelse af satellitkommunikation fra skibe foregår anderledes end ved etablering af terristrisk MF-, HF- og VHF-kommunikation, hvor man kalder på en kaldefrekvens-/kanal

og kommer til at tale med en ekspedient, til hvem man afgiver sin bestilling.

Ved satellitkommunikation foregår etableringen ved selvvalg. På Inmarsat-A anlæg opretter man først forbindelse til en kystjordstation (CES), hvorefter man vælger abonnentnummer. På Inmarsat-B anlæg har man som regel en fast opkobling til en kystjordstation, hvorved det er meget enkelt at oprette forbindelse til abonnenter i land. På Inmarsat-C anlæg, hvor man kun kan sende telex, vælges kystjordstationen fra en fortegnelse over kystjordstationer, og modtageradressaten vælges fra en adressebog. På dette anlæg bliver kystjordstationen dog "hængende", så afsendelse af "Distress Alert" vil blive sendt via denne kystjordstation til RCC i det pågældende land.

Opkald fra en satellit terminal sker altid til en kystjordstation, hvorfor det ikke er muligt at lave kald »til alle stationer«. Ved nødkald og nødmeldinger, sættes satellit terminalen i nødprioritet, hvorefter det er meget enkelt at afgive en nødmelding. Kystjordstationerne dirigerer automatisk nødkald til et Rescue Coordination Centre (RCC).

9.2 INMARSAT-satellitternes placering rundt om jorden



I Inmarsat-systemet er der på såvel telefon som telex indført »two digit service codes«, der gør det enkelt at afgive il- og sikkerhedsmeldinger, f.eks. vedrørende MEDICAL eller Navigational Warnings, ligesom man med denne to-ciffer kode, kan benytte kystjordstationernes særlige tjenester. En samlet liste over »two digit Codes« findes i »Inmarsat Maritime Communications Handbook«. Der findes en liste for telefonitjenesten og en for telextjenesten, men det er ikke alle kyst-

jordstationer, der giver adgang til samtlige særtjenester. Skemaet herunder giver eksempel på koder, der kan have særlig interesse for skibe. På Inmarsat-A/B terminaler vælger man blot nummeret efter at have fået forbindelse til en kystjordstation. På Inmarsat-C terminaler må man oprette en adressat, hvor man erstatter navn m.m med det to-cifrede nummer og markerer »special« i stedet for »telex«.

EKSEMPLER PÅ KODER FOR TELEFONI- OG TELEXTJENESTEN

Telefon	Telex	Service	Beskrivelse
00	00	Automatic	Anvendes ved selvvalg af abonnentnumre, såvel telefon som telex
11	11	International operator	Oplysningstjeneste vedrørende telefon- og telexnumre indenrigs
12	12	International Information	Oplysningstjeneste vedrørende telefon- og telexnumre udenrigs
32	32	Medical advise	MEDICAL. Gennemstiller evt. til et hospital eller Medical Centre
38	38	Medical Assistance	Denne kode anvendes, hvis en syg eller tilskade-kommet ønskes evakueret fra skibet
39	39	Maritime Assistance	Anvendes ved ønske om assistance, bugserhjælp, rapportering af olieforurening etc.
41	41	Meteorological Reports	Anvendes til afsendelse af OBS-telegrammer
42	42	Navigational Hazards and Warnings	Anvendes ved afgivelse af en Navigationsadvarsel, f.eks. observation af drivende bøger, vrage, miner, slukkede fyr m.m.
43	43	Ship Position Reports	Anvendes ved afgivelse af positionsrapport til f.eks. AMVER, AUSREP m.m.

Der eksisterer adskillige satellitbaserede kommunikationssystemer, som kan anvendes i den maritime mobile tjeneste:

1. INMARSAT-A er beregnet til overførsel af telex, telefoni, telefax og data. Systemet arbejder analogt. Der anvendes en parabolantenne med diameter på ca. 1m. placeret i en kuppel (Radome). Antennen skal indstilles i azimuth (vinklen mellem N og den horisontale retning til satellitten set fra skibet) og elevation (vinklen mellem satellittens højde og horisonten set fra skibet) for at være rettet mod en satellit. Indstillingen kan ske manuelt, men i praksis sker det automatisk efter information om kurs fra et gyrokompas og position fra navigationsudstyret. Antennen skal være stabiliseret således at den altid er rettet mod den valgte satellit uanset kursændringer og slingerage. INMARSAT-A systemet udfases i år 2007 og erstattet helt af:

2. INMARSAT-B. Det er beregnet til udveksling af den samme slags kommunikation som INMARSAT-A, men systemet arbejder digitalt og er derfor meget hurtigere. Kommunikationen optager en mindre båndbredde, og anlægget er billigere i brug end Inmarsat-A. Indstilling af parabolantennen foregår automatisk, når man har valgt den ønskede satellit, og valg af kystjordstation foretages fra en fortegnelse over kystjordstationer, der kan kommunikeres med over den valgte satellit.

3. INMARSAT-C er beregnet til telex og datatransmission. Systemet arbejder digitalt. Anlægget består af en rundstrålende antenne placeret over dæk, og under dæk anbringes transcieverenheden, betjeningsenhed (PC), printer og strømforsyning. Hvis anlægget udgør en del af det sikkerhedsmæssige udstyr, skal det være tilsluttet skibets navigationsudstyr for kontinuerlig opdatering af position. Disse anlæg kan dog også leveres med indbygget GPS (Global Position System).

INMARSAT-C arbejder efter »Store-and-Forward« princippet, hvilket betyder, at der ikke er direkte forbindelse mellem skibet og abonnenten i land. Det man sender, bliver først kodet og derefter sendt i små grupper ad gangen, (kaldet tidsmultiplexing), og samles igen på kystjordstationen. Det bliver herfra sendt videre over landtelenettet til modtageren. Kvittering for modtagelsen sendes derefter fra kystjordstationen til skibsjordstationen.

I forbindelse med brug af INMARSAT-C skal man ved opstart »logge in« på en satellit, d.v.s. give en meddelelse om, at man har tændt anlægget og er klar til at modtage meddelelser. Meddelelser til skibets selektive kaldenummer vil herefter blive modtaget automatisk. Hvis man gennem længere tid ikke vil anvende anlægget, bør man »logge out« af systemet. Herved opnås, at der sendes en meddelelse fra kystjordstationen til abonnenter, der forsøger at sende telex til skibet, at skibet for tiden ikke kan kontaktes.

4. INMARSAT-M systemet er beregnet til telefoni, telefax og datakommunikation op til 2400 bit/sek. i digital form. Udstyret er af nogenlunde samme størrelse som INMARSAT-C anlægget, men antennen er noget større og kræver en vis retningsstabilisering. Et mindre, transportabelt anlæg, kaldet Mini-M, arbejder på samme måde, men har ikke global dækning. De to systemer er ikke godkendt til GMDSS.

5. Fleet-77 er et kommunikationsanlæg der opererer globalt via INMARSAT-satellitterne. Systemet anvendes dels til telefoni, dels til opkobling på internettet. På telefoniudstyret kan man, ved tryk på en knap, afsende nødalarmring og nødmelding og er derfor godkendt som udstyr i GMDSS. Navnet "77" henviser til parabolantennes diameter som er 77 cm. Der findes mindre anlæg benævnt Fleet-55 og Fleet-33, men disse anlæg har ikke global dækning hvorfor de ikke er godkendt til GMDSS.

6. IRIDIUM er et telefonsystem som er globalt dækkende via 66 lavtgående polært kredsende satellitter. Det er ikke godkendt som sikkerhedsudstyr i GMDSS bl.a. p.g.a. manglende nødalarmingsmulighed.

Under GMDSS kan foreløbig 4 systemer indgå som et element i det foreskrevne sikkerhedsudstyr, nemlig INMARSAT-A, INMARSAT-B, INMARSAT-C og INMARSAT-F (Fleet77).

INMARSAT systemerne sender og modtager i UHF-området på omkring 1,6/1,5 GHz.

Sendeeffekten på INMARSAT-A og B er ca. 45 Watt. INMARSAT-C sender med en effekt på 20 - 22 Watt.

"Blind" vinkel

Ved satellitkommunikation kan der opstå problemer med forbindelse til satellitten, hvis der ikke er klar "sigt" mellem skibets antenne og satellitten.

På ældre skibe, som bliver udstyret med anlæg til satellitkommunikation, kan det være problematisk at finde en god placering til antennen, så denne altid kan "se" satellitten uanset, hvilken kurs skibet sejler. Der kan være en mast eller en skorsten eller andet opstående i vejen, som giver en blind vinkel

Skibe med INMARSAT-installation tildeles kaldenumre, hvori indgår den nationale identifikation

		for eksempel
INMARSAT-A	7-cifret, der begynder med et 1-tal	1611234
INMARSAT-B	9-cifret, der begynder med et 3-tal	321912345
INMARSAT-C	9-cifret, der begynder med et 4-tal	421912345
INMARSAT-M	9-cifret, der begynder med et 6-tal	621912345
INMARSAT mini-M	9-cifret, der begynder med 76	762191234
INMARSAT Fleet	9-cifret, der begynder med 76	762191234
INMARSAT Fleet HSD	9-cifret, der begynder med 60	602191234

- måske både vertikalt som horisontalt - der dermed forhindrer kontakt med satellitten.

Måden at "tackle" det problem på er enten at vælge en anden satellit (hvis man kan det), eller simpelt hen ved at ændre kurs under kommunikationen.

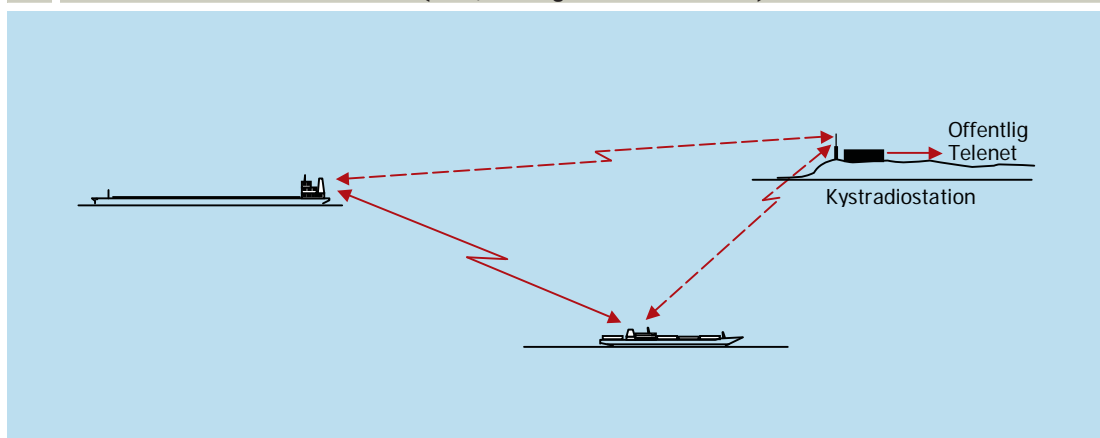
På nyere skibe, som ved bygningen bliver installeret med satellitanlæg, ser man derfor den karakteristiske kuppelformede radome anbragt højt og frit på skibet for at eliminere risikoen for "blind" vinkel.

Kommunikation mellem to skibsstationer på MF, HF og VHF etableres hovedsageligt direkte mellem skibene, men kan også etableres via en eller to kystradiostationer.

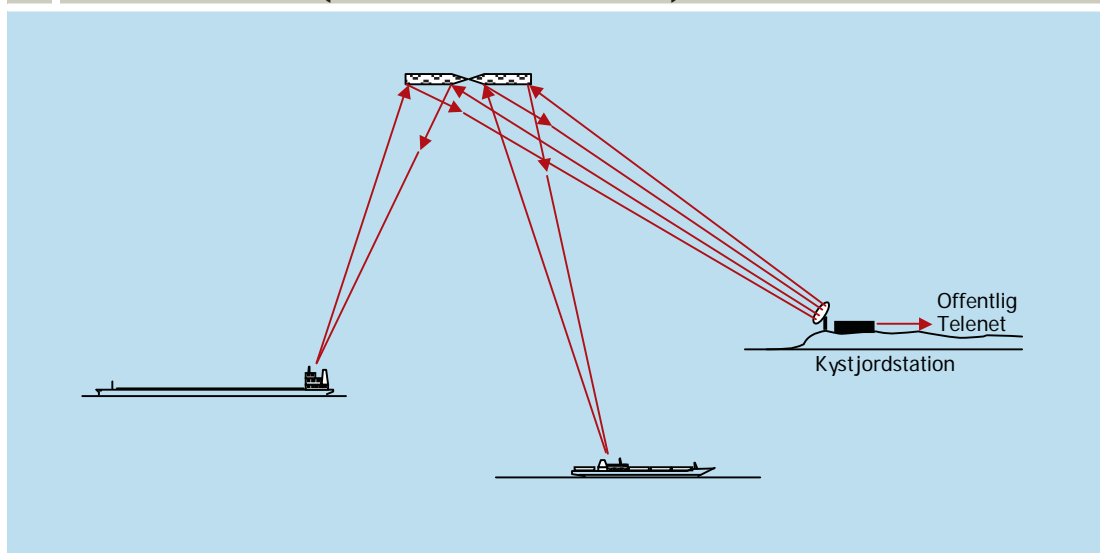
Kommunikation mellem to skibsstationer på INMARSAT-systemet foregår altid over en eller to kystjordstationer og kan ikke foregå ved direkte kommunikation. Ved opkald skal man indtaste nummeret på den satellit, som modtagerskibet er tilsluttet.

Satellit	Telex	Telefoni	Satellit	Telex	Telefoni
AORW	584	874	IOR	583	873
AORE	581	871	POR	582	872

9.3 Terrestrisk radiokommunikation (MF-, HF- og VHF-forbindelser)



9.4 Satellitkommunikation (INMARSAT A-B-C-E-M-Fleet77)



SELVCHECK - INMARSAT

1. Forklar INMARSAT systemerne.
2. Hvad står: NEC - CES - LES - SES - MES for?
3. Hvor langt ude i rummet er de geostationære satellitter placeret?
4. Dækker de geostationære satellitter hele jorden?
5. På hvilken frekvens (ca.) foregår Inmarsat-kommunikation?
6. Hvilken antenntype anvender Inmarsat-B anlæg?
7. Hvilken antenntype anvender Inmarsat-C anlæg?
8. Hvad forstår man ved "blind vinkel"?
9. Vis og forklar hvortil man kan sende en anmodning vedrørende f.eks. bugser-assistance på hhv. Inmarsat-B og Inmarsat-C.
10. Vis og forklar hvortil man kan sende anmodning om »Medical Assistance« på hhv. Inmarsat-B og Inmarsat-C.
11. Vis og forklar hvortil man kan sende en navigationsadvarsel på hhv. Inmarsat-B og Inmarsat-C.
12. Hvad forstår man ved EGC, og på hvilket anlæg kan man modtage det?
13. Hvad er SafetyNet, FleetNet, SystemNet? Kan man modtage NAVTEX som EGC?
14. Forklar de to måder man kan sende nødalarm på, på hhv. Inmarsat-B og Inmarsat-C.
15. Forklar hvordan man ekspederer nødtrafik på Inmarsat-C.
16. Skriv en kort telexmeddelelse på Inmarsat-C som f.eks.:

**zczc
til skolen
fra stationen**

**alt vel indtil videre
ego
nnnn**

Gem meddelelsen under et fil-navn som du kan huske.
Send filen til Skagen Skipperskole telefaxnummer.: 96791515 via CES Eik.

MSI - Maritime Safety Information

Som nævnt under funktionskrav i GMDSS, skal skibe være i stand til at sende og modtage maritim sikkerhedsinformation (MSI). Det drejer sig om navigationsadvarsler, meteorologiske advarsler, vejrmedlinger, ismeldinger og andre vigtige oplysninger til skibsfarten.

MSI-meddelelser til skibsfarten udfærdiges af de forskellige landes ansvarlige myndigheder og sendes for de relevante områder via:

- Kystradiostationer på VHF- og MF-radiotelefoner samt HF-radiotelex
- NAVTEX-systemet
- Kystjordstationer i INMARSAT-systemet som EGC (Enhanced Group Call) under SafetyNET

Kystradiostationer

Kystradiostationerne udsender - flere gange i døgnet - ikraftværende navigationsadvarsler, kuling- og stormvarsler, overisningsvarsler og andre advarsler som gælder for deres varslingsområder på MF og VHF-telefoner. Oplysning om stationer, frekvenser og tidspunkter fremgår af »List of Radiodetermination and Special Services« samt »List of Coast Stations«.

Herudover er jorden inddelt i 16 »NavAreas«, eller varslingsområder, og for hvert område er der en kystradiostation, som sender navigations- og stormvarsler til skibsfarten på HF. Oplysning om disse kystradiostationer, sendefrekvenser og -tidspunkter, fremgår af »List of Radiodetermination and Special Services« afsnit 11, annex I.

Navtex

NAVTEX er en sammenlægning af ordene »Navigational Telex«, og i GMDSS er det fastsat at skibe, som sejler i områder, der er dækket af NAVTEX-sendere, skal være udstyret med en NAVTEX-modtager.

MSI for de kystnære områder sendes over specielle NAVTEX-stationer på radiotelex og er beregnet på automatisk modtagning om bord i skibe. Oplysning om stationerne i de 16 »NavAreas«, der sender NAVTEX, findes i »List of Radiodetermination and Special Services« afsnit 11, annex II.

NAVTEX-modtageren er, trods sin lidenhed, en MF-telexmodtager, der modtager på frekvensen 518 kHz i FEC-mode. Det modtagne bliver udskrevet på papir, og meddelelserne skal være affattet på engelsk. Efter den 1. februar 1999 kan frekvensen 490 kHz dog blive taget i anvendelse til udsendelser på det nationale sprog. HF-frekvensen 4209,5 kHz vil ligeledes kunne bruges til udsendelse af NAVTEX på det nationale sprog, (men skal jo så modtages på radiotelex).

Rækkevidden på MF-NAVTEX varierer fra station til station, men er gennemsnitlig op til 300 – 400 sømil fra sendestationen.

Ved indstilling af NAVTEX-modtageren skal man indsætte et bogstav for den eller de station(er), man ønsker at modtage fra, samt et bogstav for den eller de meddelelse(r) man ønsker at modtage.

NAVTEX-STATIONER I NAVAREA 1

Station	Land	ID	Udsendelsestider (UTC)
Svalbard	(N)	A	0000, 0400, 0800, 1200, 1600, 2000
Bodø	(N)	B	0010, 0410, 0810, 1210, 1610, 2010
Murmansk	(SU)	C	0020, 0420, 0820, 1220, 1620, 2020
Niton	(GB)	E	0040, 0440, 0840, 1240, 1640, 2040
Arkhangelsk	(SU)	F	0050, 0450, 0850, 1250, 1650, 2050
Cullercoats	(GB)	G	0100, 0500, 0900, 1300, 1700, 2100
Bjuröklubb	(S)	H	0110, 0510, 0910, 1310, 1710, 2110
Grimeton	(S)	I	0120, 0520, 0920, 1320, 1720, 2120
Gisløvhammar	(S)	J	0130, 0530, 0930, 1330, 1730, 2130
Niton (France)	(GB)	K	0140, 0540, 0940, 1340, 1740, 2140
Rogaland	(N)	L	0150, 0550, 0950, 1350, 1750, 2150
Oostende (UK)	(B)	M	0200, 0600, 1000, 1400, 1800, 2200
Ørlandet	(N)	N	0210, 0610, 1010, 1410, 1810, 2210
Portpatrick	(GB)	O	0220, 0620, 1020, 1420, 1820, 2220
Den Helder	(NL)	P	0230, 0630, 1030, 1430, 1830, 2230
Malin Head	(IRL)	Q	0240, 0640, 1040, 1440, 1840, 2240
Reykjavik	(ISL)	R	0250, 0650, 1050, 1450, 1850, 2250
Oostende	(B)	T	0310, 0710, 1110, 1510, 1910, 2310
Tallin	(EST)	U	0320, 0720, 1120, 1520, 1920, 2320
Vardø	(N)	V	0330, 0730, 1130, 1530, 1930, 2330
Valentia	(IRL)	W	0340, 0740, 1140, 1540, 1940, 2340
Reykjavik (Grø)	(ISL)	X	0350, 0750, 1150, 1550, 1950, 2350

Iflg. Stockholm Radio 10.11 2004

Advarsler og meddelelser, som udsendes på NAVTEX, er også identificeret med et bogstav.

Der er følgende kategorier:

A: Navigationsadvarsler*	K: Meddelelser angående andet radio-navigationsudstyr
B: Meteorologiske varsler*	L: Supplerende navigationsefterretninger*
C: Ismelding	V: } Specielle tjenester, f.eks.
D: Eftersøgning- og redningsinformation*	W: } udsendelser
E: Vejmelding	X: } på nationale
F: Meddelelser i lodstjenesten	Y: } sprog
G: Deccameddelelser	Z: Hvis der ingen meddelelser er, får man oplysning herom
H: Loranmeddelelser	
I: Omegameddelelser	
J: Satnavmeddelelser	

*) Disse meddelelser kan ikke fravælges på NAVTEX-modtageren.

10.1 NAVTEX stationer i NavArea 1



Bemærk: Den svenske NAVTEX station Grimeton har skiftet identifikation fra D til I

Kilde: Admiralty Charts and Publications

10.2 Eksempel på NAVTEX-meddelelser i NavArea 1

```
----- ZCZC LA00 PAGE 1 -----
ROGALAND RADIO RELAYED FROM FLOROE
RADIO 981207 0910UTC
```

```
UHF CH16 BLOCKED BY CARRIER STOP
POSITION OF TRANSMITTER SUPPOSED
TO BE
ABOUT 61 TO 62 DEGREES NORTH STOP ALL
SHIPS ARE REQUESTED TO CHECK
THEIR
TRANSMITTER
```

```
NNNN
---- End of Message CER= 0.0% ---
```

```
----- ZCZC LA30 PAGE 1 -----
ROGALANDRADIO RELAYED FROM LYNGBYRADIO
981206 2123UTC
```

```
SKAGERAK - THE SKAW:
A VESSEL HAS LOST TIMBER IN 3 METER
PIECES IN POSITION 5751.0N -
01017.0E.
CANCEL THIS WARNING AT 070930 UTC DEC.
```

```
NNNN
---- End of Message CER= 0.0% ---
```

```
----- ZCZC JA94 PAGE 1 -----
071027 UTC DEC
```

```
LYNGBY RADIO NAVIGATIONAL WARNING 396
KATTEGAT.
FREDERIKSHAVN.
THE LIGHT ON NORTHEAST BREAKWATER
PSN 57-26.0N 010-33.3E IS UNLIT.
```

```
NNNN
---- End of Message CER= 0.0% ---
```

```
----- ZCZC PA93 PAGE 1 -----
----- Already Received Message -----
```

```
----- ZCZC PA10 PAGE 1 -----
----- Already Received Message -----
```

```
----- ZCZC PB42 PAGE 1 -----
NETHERLANDS COASTGUARD
GALEWARNING NR42 071110UTC DEC
FORTIES VIKING
```

```
SOUTH 7.
OTHER DISTRICTS
NO WARNINGS
```

```
NNNN
---- End of Message CER= 0.0% ---
```

Der indledes med: ZCZC.
LA00 angiver, at det er station-
en med identifikationsbogstav
L, som sender meddelelse af
type A (navigationsadvarsler)
med nr. 00 !

Ved at give meddelelsen dette
nummer, sikrer man sig, at alle
NAVTEX-modtagere inden for
senderens rækkevidde, mod-
tager meddelelsen.

Teksten taler for sig selv!
Der afsluttes med: NNNN

Eksempel på udsendelse for et
andet land. - LA30 angiver at
det er station L der sender A-
melding nr. 30. Det er altså en
nav. wng. fra Lyngbyradio da-
teret den 6/12 1998 kl. 2123UTC
Advarslen skal annulleres den
7/12 kl. 0930UTC. CER=angiver
fejlprocenten i den modtagne
meddelelse. Altså fejlfri!

ZCZC: Indledning

JA94: Station J sender A-
melding nr. 94, som er Lyngby
Radio's Nav.Wng. nr. 396.
Kattegat! - Station J sender
altså for de indre danske
farvande.

NNNN: Afslutning.

CER= 0,0%: Ingen fejl i det
modtagne.

Når en advarsel genudsendes,
og NAVTEX-modtageren alle-
rede har modtaget den, udskri-
ves dette.

ZCZC: Indledning

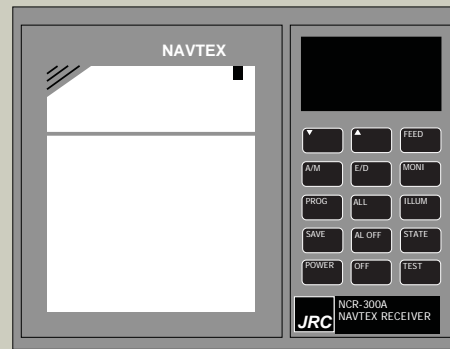
PB42: Station P sender en B-
melding med nr. 42.

Den hollandske Coastguard
sender kulingvarsel for områ-
derne »Forties« og »Viking«:
kuling fra syd styrke 7.

NNNN: Afslutning.

CER= 0,0% - altså ingen fejl i
det modtagne!

Indstilling af NAVTEX-modtager



Tænde apparatet	Tryk POWER
Slukke apparatet	Tryk og hold OFF og tryk POWER
Indsæt/fjern stationer	Tryk og hold PROG og tryk A/M så displayet viser AREA. Brug ▼ eller ▲ til at finde ønsket station. Tryk og hold PROG og tryk på E/D for at vælge enten ENABLED eller DISABLED .
Indsæt/fjern meddelelsestype	Tryk og hold PROG og tryk A/M så displayet viser MESSAGE. Brug ▼ eller ▲ til at finde ønsket bogstav. Tryk og hold PROG og tryk på E/D for at vælge enten ENABLED eller DISABLED .
Indsætte alle stationer	Tryk og hold PROG og tryk ALL
Fremføring af papir	Tryk FEED
Højttaler til/fra	Tryk MONI
Indstille lysstyrke	Tryk ILLUM
Selv-test	Tryk TEST
Annullere en alarm	Tryk AL OFF
Udskrive status over indstillingen	Tryk STATE

EGC

Da INMARSAT satellitterne hver dækker et meget stort område (region) på jorden, er der indført gruppekald kaldet EGC (Enhanced Group Call). Herved er man i stand til at sende meddelelser over de geostationære satellitter til kun en gruppe af skibsjordstationer, i stedet for til alle skibe i regionen. For at modtage disse gruppekald, skal satellit-terminalen have indbygget eller påbygget en EGC-modtager. INMARSAT-C anlæg leveres normalt med indbygget EGC-modtager, hvilket INMARSAT-A og -B ikke gør.

FleetNet-tjenesten er kommerciel. Under FleetNet kan der sendes enslydende meddelelser til en gruppe skibe, f.eks. et rederi's skibe, ligesom der under FleetNet kan abonneres på forskellige informationer og nyhedstjenester. OXXO-telegrammer (telegrammer til alle danske skibe fra en dansk statslig myndighed) sendes også som EGC i FleetNet tjenesten.

SystemNet anvendes af INMARSAT til oplysninger af tjenstlig art til INMARSAT-brugere.

I EGC inddeles gruppekaldene i hhv.:

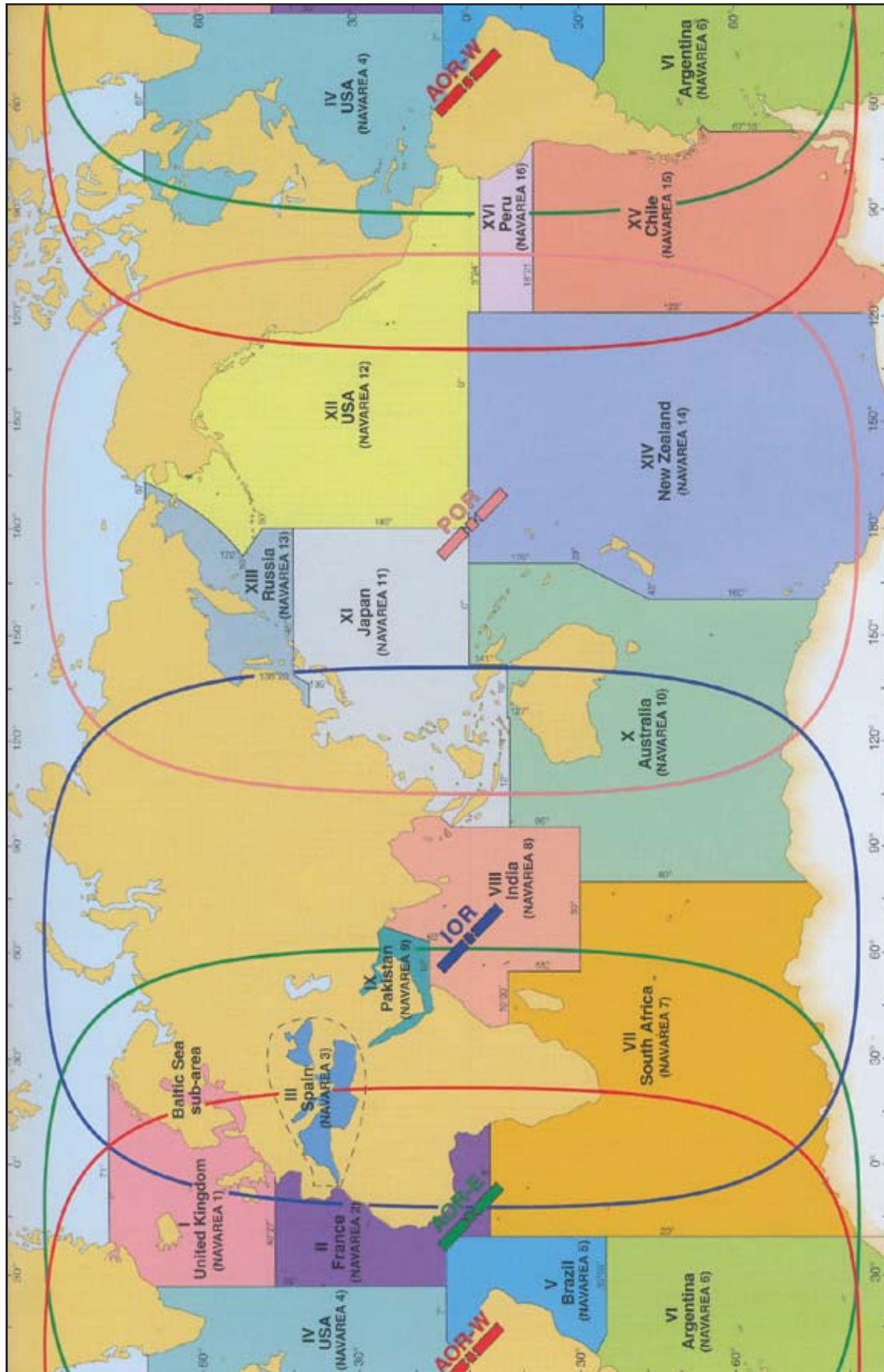
- SafetyNet
- FleetNet
- SystemNet

SafetyNet tjenesten benyttes til udsendelse af MSI

- Navigationsadvarsler
- Meteorologiske varsler
- Vejrmedlinger
- Nødalarmring fra land til skibe
- Vigtige meddelelser generelt

Der anvendes de samme 16 NavArea områdenumre, som tidligere omtalt, hvorfor det er vigtigt, at man opdaterer sin position jævnligt. I Safety-Net udsendes ikke de kystnære NAVTEX-meddelelser som kan modtages på NAVTEX apparatet, med undtagelse af NavArea 10. Australien, som ligger i NavArea 10, har ikke oprettet NAVTEX-stationer, men sender - som det eneste land - NAVTEX-meddelelser via satellit som EGC i Safetynet.

10.3 NavArea og MetArea i Inmarsat EGC SafetyNet



UDSENDELSESTIDER FOR MSI OVER INMARSAT EGC SAFETYNET

Nav/Met Area	NAV information		MET information		Satelit
	Co-ordinator	Tid (UTC)	Udsteder	Tid (UTC)	
I	England	1730 AOR-E	England	0930, 2130	AOR-E AOR-W
II	Frankrig	1630 AOR-E	Frankrig	0900, 2100	AOR-E AOR-W
III	Spanien	1200, 2400 AOR-E	Grækenland	0930, 2130	AOR-E IOR
IV	USA	1000, 2200	USA	0430, 1030 1630, 2230	AOR-W
V	Brasilien	0400, 1230	Brasilien	0130, 0730 1330, 1930	AOR-E
VI	Argentina	0200, 1400	Argentina	0230, 1730	AOR-W
VII	Syd Afrika	0940, 1940 AOR-E	Syd Afrika	0940, 1940 0940, 1940	AOR-E IOR
VIII	Indien	1000	Indien Mauritius	0900 N of 0 0830, 1630 S of 0	IOR IOR
IX	Pakistan	0800	Pakistan	0700	IOR
X	Australien	0700, 1900	Australien	1030, 2330 1100, 2300	IOR POR
XI	Japan	0005, 0805, 1205 POR/IOR	China Japan	0330, 0945 1530, 2145 0230, 0830, N of 0 1430, 2030, 0815, 2015 S of 0	IOR POR POR
XII	USA	1030, 2230	USA	0545, 1145 1745, 2345	POR/AOR-W
XIII	Rusland	Juni 1998?	Rusland Japan	Juni 1998? 0230, 0830 1430, 2030 for S of 60 N only	POR
XIV	NewZealand	Every 12h	NewZealand	0330, 1530 wngs 0930, 2130	POR
XV	Chile	0215, 1430, 2210	Chile	1845	AOR-W
XVI	Peru	0519, 1119, 1719, 2319	USA	0515, 1115 1715, 2315	AOR-W

SELVCHECK - MSI

1. Hvad forstår man ved MSI?
2. På hvilke radioanlæg kan man modtage MSI?
3. Hvor mange NavAreas er jorden opdelt i?
4. Hvordan identificeres stationer som udsender Navtex?
5. På hvilken frekvens kan der modtages international Navtex?
6. På hvilken frekvens kan man modtage national navtex?
7. Hvor lang rækkevidde har navtexudsendelser?
8. Hvordan modtager man MSI når man kommer udenfor navtexstationernes rækkevidde?
9. Skibet er på vej fra Amerika og nærmer sig Japan. Hvor finder man oplysning om identifikationsbogstaver for navtexstationer i Japan?
10. Hvis man ønsker at modtage vejrmelding fra en navtexstation, hvilket bogstav skal da gøres "enable"?
11. Du modtager en navtexmeddelelse "GDOO" fra en station som du ikke har valgt, men som dog er indenfor rækkevidde. Hvorfor?
12. I hvilket NavArea kan man modtage Navtex som EGC og hvorfor?
13. Hvor mange NavArea's kan du modtage MSI for på Inmarsat-C?
14. I hvilket NavArea ligger Danmark?
15. Har Danmark navtexstationer?
16. Hvilke stationer sender Navtex for de danske farvande i Nordsøen, Skagerak, Kattegat, Bælterne og Sundet og den sydlige Østersø?
17. Nogle Navtex meddelelser kan ikke fravælges på apparatet. Hvilke?

EPIRB

EPIRB (Emergency Position Indicating Radio Beacon) er en nødradiobøje, og GMDSS udrustede skibe skal være udstyret med mindst en EPIRB. Der er defineret 3 forskellige, som arbejder på hver sin måde. Fælles for dem er, at de skal være anbragt højt og frit på skibet og være »float-free«, d.v.s., kunne frigøre sig selv, ligesom de skal være let tilgængelige for tilsyn. Som en sekundær alarmeringsmulighed kan der også monteres en EPIRB på broen til manuel aktivering.

COSPAS/SARSAT EPIRB

Navnet er hhv. en russisk og en engelsk forkortelse, der betyder nogenlunde det samme, nemlig (Search And Rescue Satellite Aided Tracking).

COSPAS/SARSAT-systemet består af 4 lavt-flyvende og polærtkredsende satellitter, fem geostationære satellitter, et antal modtagestationer på jorden kaldet LUT-stationer, (Local User Terminal), et antal MCC (Mission Control Centre) samt EPIRB'er om bord på skibene.

De lavtflyvende satellitter er dels russiske Cosmos-satellitter, dels amerikanske NOAA-satellitter. Deres baner ligger i højder fra 850 - 1000 km. over jorden, og har derved en »synsvidde« på ca. 6000 km. Omkredsnings-tiden er ca. 100 minutter, hvilket svarer til en hastighed på ca. 7 km. i sekundet.

De geostationære satellitter er anbragt ca. 36.000 km. over ækvator, og deres udstyr kommer fra mange forskellige lande.

11.1 COSPAS/SARSAT-systemet



Kilde: Admiralty Charts and Publications

Alle satellitterne er udstyret med radiomodtager og -sender, og kan således retransmittere radiosignaler, der opfanges fra en EPIRB.

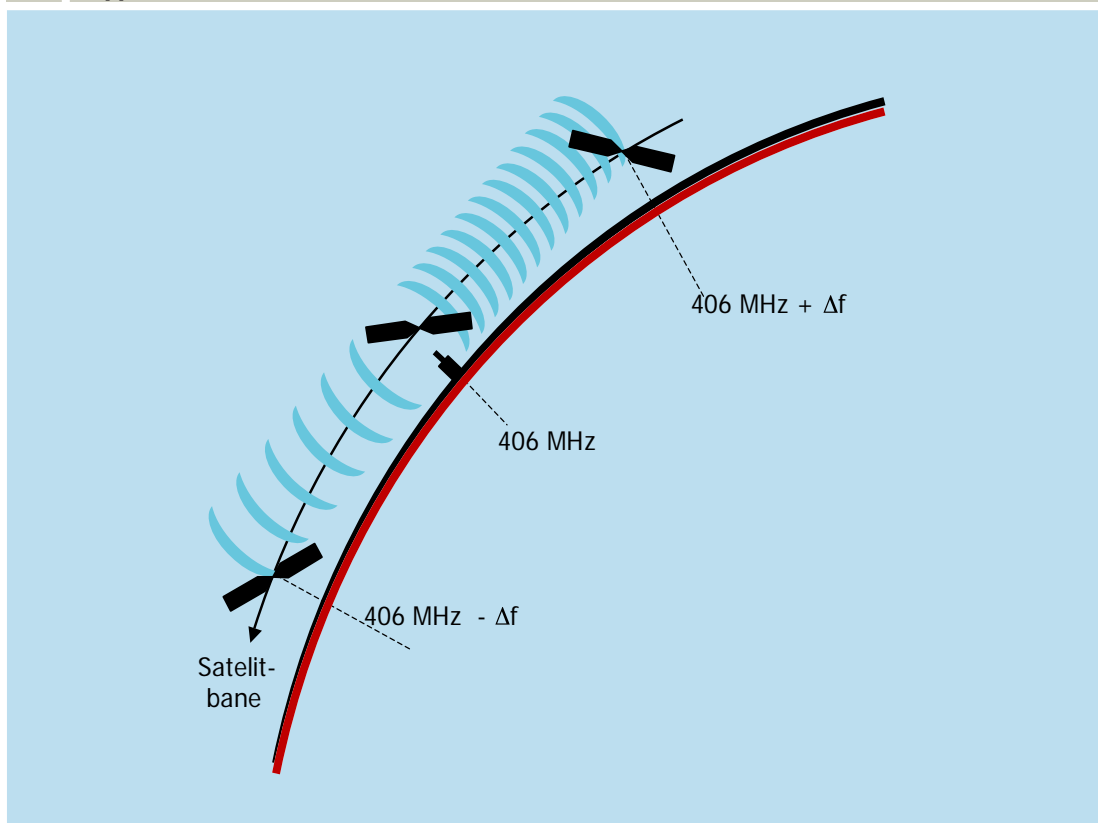
Om bord på skibet skal EPIRB'en være anbragt i et særligt ophæng, der er udstyret med en hydrostatisk udløsermekanisme som aktiveres ved trykket på 3 - 4m vanddybde. Dette medfører, at hvis skibet synker, vil den hydrostatiske udløser overskære en nylonbolt, hvorved EPIRB'en bliver frigjort og flyder op til havoverfladen. Aktivering af de to "kontakter" (frigøring af ophæng samt vandkontakt) bevirker, at EPIRB'en auto-matisk begynder at sende.

EPIRB'erne skal kunne sende på frekvenserne 406 MHz og 121,5 MHz. Den førstnævnte

frekvens er afsat udelukkende til Cospas/Sarsat og den sidstnævnte er den civile luftfarts nødfrekvens. Nogle EPIRB'er kan også sende på frekvensen 243 MHz, som er NATO-fly's nød-frekvens, men signaler på denne frekvens retransmitteres ikke af de russiske satellitter. EPIRB'er skal desuden udsende langsomme lysblink, når det er mørkt.

EPIRB'ens udsendelser på frekvensen 406 MHz er kortvarige impulser af 0,44 sekunds varighed, der udsendes med 50 sekunders interval, og som indeholder EPIRB'ens identifikation i form af MMSI-nummer eller et registreringsnummer. Når en lavtflyvende satellit modtager dette signal begynder den at måle frekvensen. Doppler-effekten bevirker nemlig, at satellitten registrerer en ændring i frekvensen.

11.2 Doppler-effekten



COSPAS/SARSAT EPIRB'en sender på 406 MHz, som er en frekvens i UHF-området, hvorfor radiobølgerne ikke følger jordens krumning.

Når satellitten dukker op i EPIRB'ens horisont, vil satellitten, på grund af sin egen hastighed, i indløbet af radiobølgerne registrere en lidt højere frekvens end 406 MHz., og i fraløbet en lidt lavere frekvens end 406 MHz.

Satelitten er inden for EPIRB'ens rækkevidde i 12 minutter (i hvilken tid jorden er drejet 3°) og sender disse målinger og oplysninger ned til en LUT-station (Local User Terminal) på jorden, der behandler dem og beregner EPIRB'ens position. Den beregnede position er bedre end 5 km. Oplysningerne sendes automatisk fra LUT-stationen til et Mission Control Centre (MCC), der alarmerer det Rescue Coordination Centre (RCC), der har ansvaret for, at en »Search and Rescue« (SAR) operation bliver iværksat.

Når EPIRB'en sender på frekvenserne 121,5 MHz og 243 MHz, er det en konstant tone der udsendes, altså uden identifikation og position, men som indikerer, at en EPIRB er blevet aktiveret, og at en eller flere personer er i nød. Redningshelikoptere og -fartøjer vil kunne radiopejle dette signal og på den måde finde hen til EPIRB'en i tåge og usigtbar vejr.

De geostationære satellitter vil også modtage alarmeringen fra en EPIRB og sende oplysningen ned til en LUT-station, men disse satellitter har ikke mulighed for at beregne EPIRB'ens position.

Da der kun er 4 lavtflyvende satellitter, kan der gå nogen tid før en sådan satellit har modtaget signalet fra en EPIRB, og alarmeringstiden kan nærme sig to timer. Til gengæld virker EPIRB'en globalt. Imidlertid fremstilles Cospas/Sarsat EPIRB'er nu også med en indbygget GPS. De geostationære satellitter vil modtage og videresende denne alarmering, såfremt EPIRB'en befinder sig mellem 70° Nord og 70° Syd, hvorved alarmeringstiden kan betragtes som øjeblikkelig.

Batteriet skal kunne forsyne EPIRB'en med strøm i mindst 48 timer når den er aktiveret. Batteriet skal udskiftes hvert fjerde år, og EPIRB'en skal være forsynet med en markering, af hvornår batteriet skal skiftes.

Udskiftningen skal foretages på et autoriseret værksted. Den hydrostatiske udløser skal udskiftes hvert andet år, hvilket man derimod gerne selv må udføre.

På EPIRB'ens øvre del er der et refleksbånd, og inde i EPIRB'en sidder antennen. Man må sikre sig, at der ved sandblæsning og malerarbejde omkring EPIRB'en ikke sker skader eller tilsvining af den.

COSPAS/SARSAT EPIRB'er, som kan sende på frekvensen 406 MHz, kan anvendes i alle havområder, altså A1, A2, A3 og A4.

11.3 COSPAS/SARSAT EPIRB



Cospas/Sarsat EPIRB'er fås i flere forskellige udførelser. Den viste model er af fabrikat JOTRON.

Kilde: Jacob F. Andersen, Skagen Skipperskole

Alarmeringsvejen i Cospas/Sarsat systemet

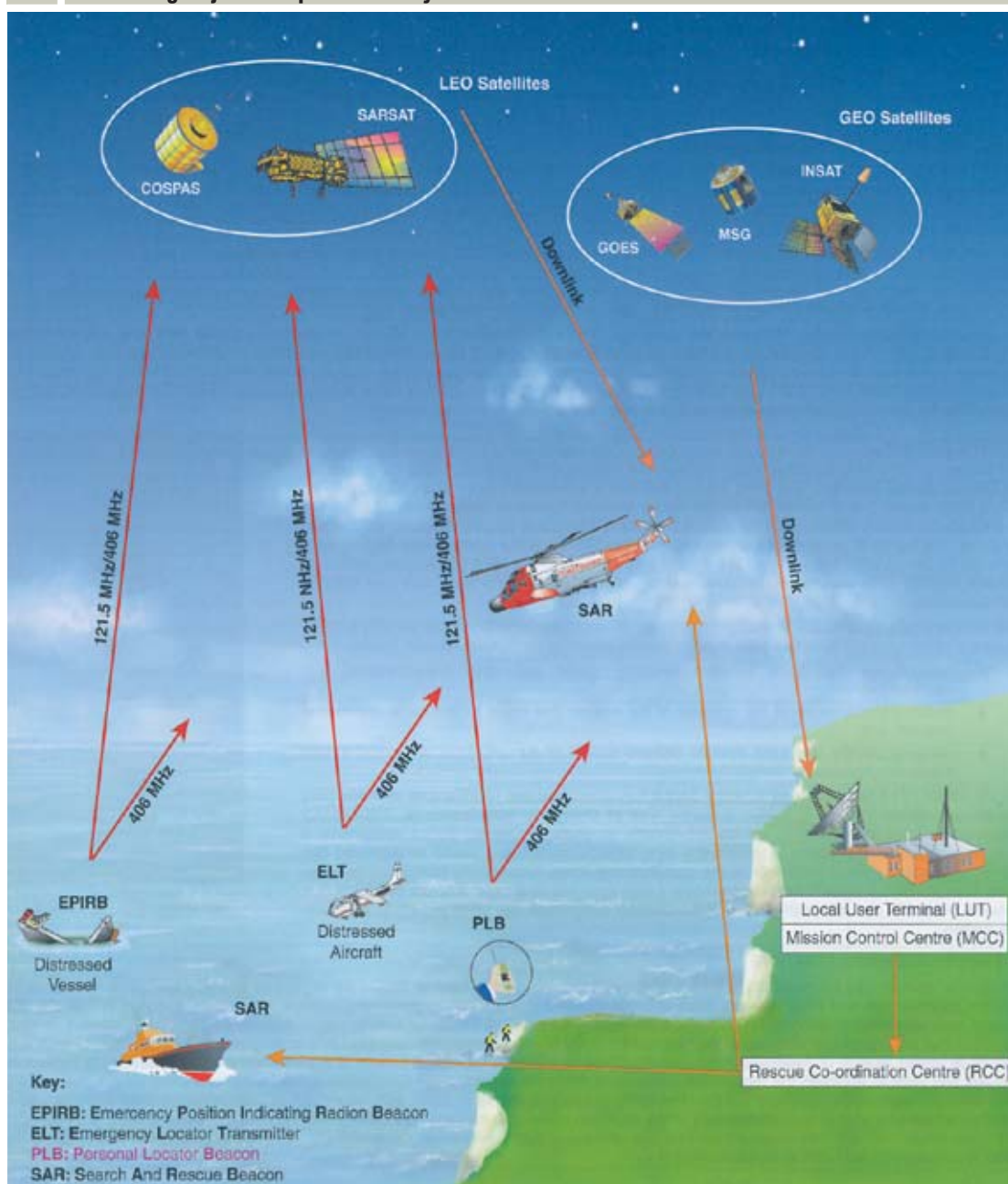
Såvel skibe som fly samt enkeltpersoner kan udsende nødalarm i Cospas/Sarsat systemet.

Signalerne der udsendes på 406 MHz bliver opfanget af en satellit, som - efter anvendelse af Doppler-effekten - sender målingerne på en anden frekvens ned til en LUT station, hvor positionen bliver beregnet. Fra LUT sta-

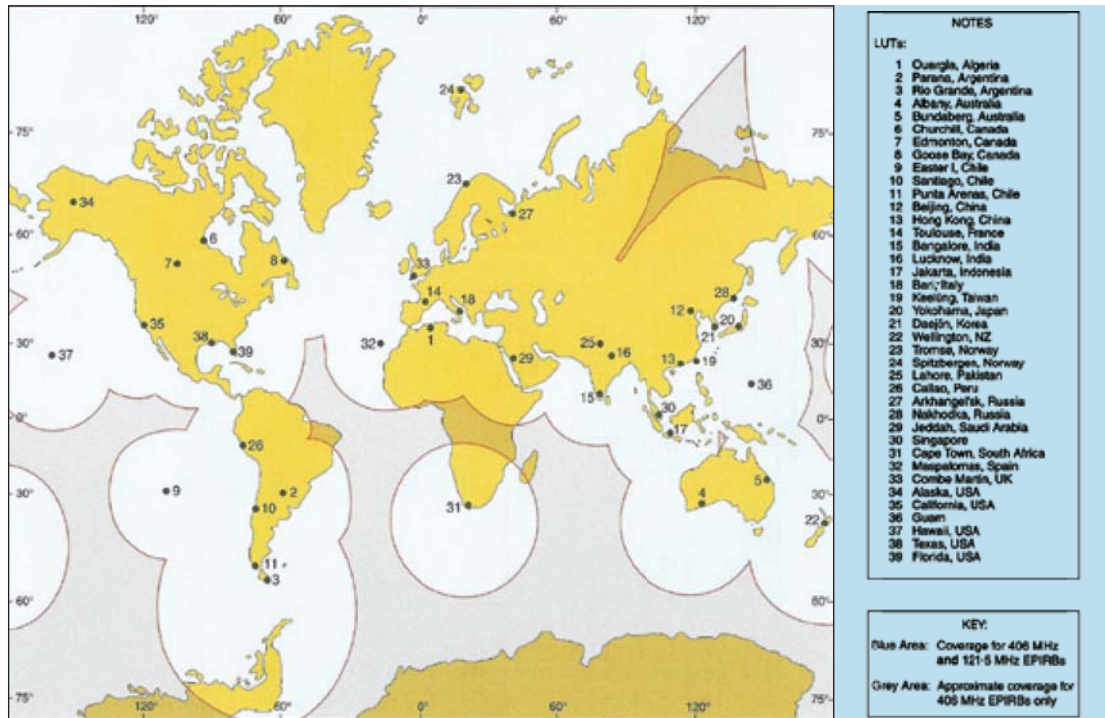
tionen videresendes oplysningerne til en MCC station, der igen underretter relevante RCC.

Signalet der udsendes af Epirb'erne på 121,5 MHz anvendes af redningsfartøjer til at pejle sig frem til den nødstedte.

11.4 Alarmeringsvejen i Cospas/Sarsat systemet



11.5 Placing of LUT stationer (Local User Terminals)



Kilde: Admiralty Charts and Publications

11.6 Placing of MCC (Mission Control Centres)



Kilde: Admiralty Charts and Publications

VHF-EPIRB

VHF-EPIRB'en er beregnet til brug i havområde A1 og skal kunne udsende en DSC-nødalarm på kanal 70.

Der er dog ikke krav om, at den skal kunne udsende position og tid. I stedet for position skal den sende cifret »9« ti gange, og i stedet for tiden for positionen skal den sende cifret »8« fire gange. I stedet for nødsituationens art, skal den sende »EPIRB Emission«.

Nødalarmen vil blive modtaget af de kystradiostationer og skibsstationers DSC-udstyr, som er indenfor rækkevidde af EPIRB'en. Da EPIRB'en ikke giver nogen position, er der krav om, at VHF-EPIRB'er skal indeholde en SART (Search And Rescue Transponder).

VHF-EPIRB'en er endnu ikke sat i produktion.

EPIRB-udsendelser er nødalarm (Distress Alert). Derfor skal man udvise stor forsigtighed i omgang med EPIRB'er, således at der ikke fejlagtigt bliver udsendt en nødalarm.

Sker det, at EPIRB'en utilsigtet har udsendt en Distress Alert, skal man straks underrette et RCC via nærmeste kystradiostation, eller via en kystjordsstation, med oplysning om, at en nødalarm fejlagtigt er blevet udsendt og skal annulleres.



SELVCHECK - EPIRB

1. Hvordan skal EPIRB'er være anbragt om bord på skibet?
2. Hvordan skal de kunne udløses?
3. Hvad aktiverer dem?
4. Hvad gør du, hvis EPIRB'en utilsigtede er blevet aktiveret og sender?
5. Hvad står SARSAT for?
6. På hvilke frekvenser sender den?
7. Hvem modtager signalerne?
8. Hvilke oplysninger er der i de sendte signaler?
9. Hvor mange satellitter indgår der i systemet?
10. Hvor højt over jorden er de oppe?
11. Hvor lang er omløbstiden?
12. Hvordan finder positionsbestemmelsen sted?
13. Hvor nøjagtig er den beregnede positionen?
14. Er COSPAS/SARSAT systemet globalt dækkende?
15. Hvorledes er signalvejen i COSPAS/SARSAT systemet?
16. Hvor lang tid er alarmeringstiden?
17. Hvad er sendeeffekten?
18. Hvor lang tid skal EPIRB'en kunne sende?
19. Hvor ofte skal batteri og udløsermekanisme skiftes?
20. Må du selv udskifte batteri og udløsermekanisme?
21. Hvad står LUT for?
22. Hvad står MCC for?
23. Hvad står RCC for?
24. Hvad anvendes frekvensen 121,5 MHz også til?

SART

En SART (Search And Rescue Transponder) er ikke en EPIRB, men kan sammenlignes med et radar svarefy, altså en slags Racon. Den opererer på en frekvens omkring 9 GHz, (3cm. bølgelængde), og skal være anbragt på broen, så man nemt kan tage den med, hvis skibet skal forlades.

Når man aktiverer den, sættes SART'en på standby, d.v.s. at SART'ens modtager er tændt. En indikatorlampe blinker som tegn på dette. Når den bliver ramt af »sweepet« fra en 9 GHz (3cm.) radar går SART'ens sender i gang. Signalet den afgiver kan ses på radarskærmen om bord på skibet med radaren i form af 12 prikker som leder væk fra SART'en. SART'en befinder sig altså i prikken nærmest skibet. Når man kommer nærmere til SART'en, ændrer prikkerne sig til buer på radarskærmen for så at blive til cirkler, når man er helt tæt på.

SART'er leveres både til automatisk og manuel aktivering. De har en relativ kort rækkevidde. Kravet er, at når radarantennen er 15m. over havoverfladen, og SART'en er 1m. over havoverfladen, skal SART'en kunne "trigges" på min. 5 sømils afstand. Redningshelikoptere, der flyver i en højde af 1000m., vil kunne "slå" SART'en på en afstand af ca. 40 sm.

I redningsflåden bør man holde eller anbringe SART'en så højt som muligt. Når en aktiveret SART bliver ramt af et radarsweep, giver den akustisk signal og indikatorlampen lyser med fast lys.

SART'en skal have batterikapacitet til at være standby i 96 timers samt til at sende i 8 timer og udskiftningstidspunktet af batteriet skal være markeret på SART'en.

SART'er leveres i mange forskellige udførelser. Her er vist to forskellige, som også aktiveres forskelligt. Sæt dig ind i, hvordan SART'erne om bord på dit skib skal aktiveres.

12.1 SART af mærket JOTRON



Sarten aktiveres ved at trække en split ud. Denne model kan skilles ad, så den øverste halvdel kan placeres højt, og den underste (med batterier og indikatorlampe) inden for synsvidde.

Kilde: Skagen Skipperskole

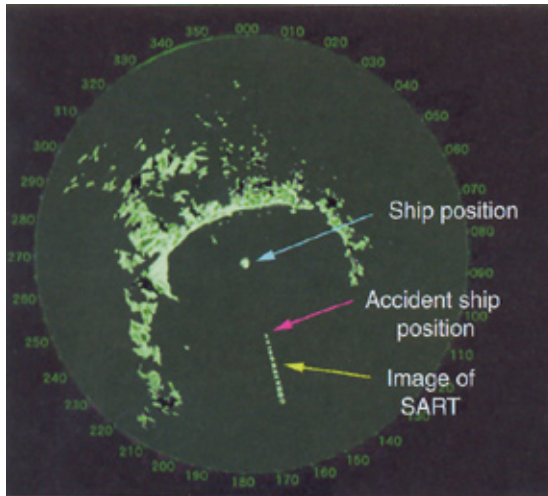
12.2 SART af mærket SAILOR



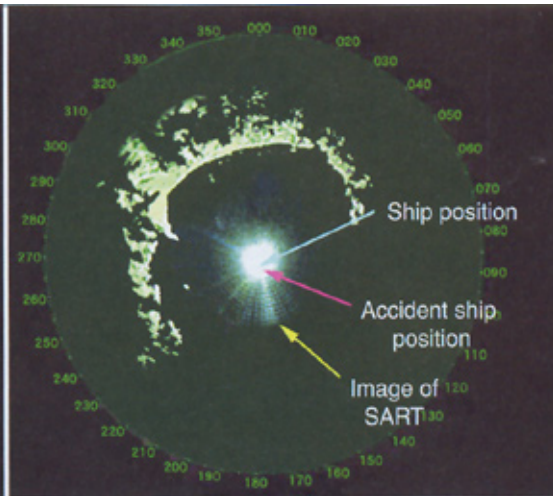
Denne SART aktiveres ved et tryk på en knap. Som tilbehør har denne SART en teleskopstang, så den kan placeres højt over redningsflåden.

Kilde: Skagen Skipperskole

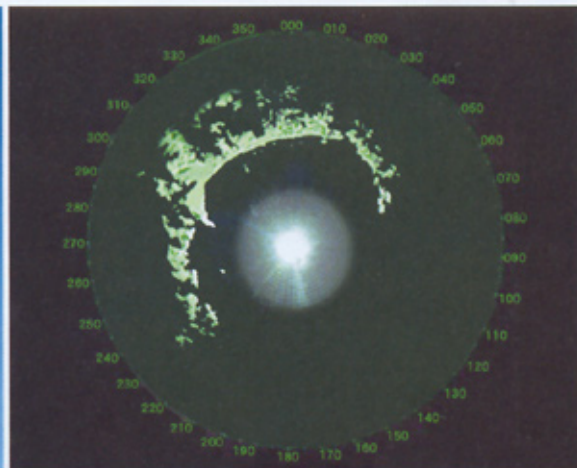
12.3 Sådan virker SART'en



Radar Display showing the SART 12 dot blip code



As the search craft approaches to within about 1 n mile of the SART the 12 dots change to wide arcs



The wide arcs change into complete circles as the SART is closed
Radar images courtesy of Japan Ship-Machinery Quality Control Association

Using compatible radar, with output power at least 10kW on a search height of 3000ft, detection ranges are up to 40 n miles

With antenna height of 15 metres, detection ranges are up to at least 5 n miles

SURVIVAL CRAFT
IMO recommends SART mounted at least 1 metre above sea level

IMO SYMBOL FOR SART

SELVCHECK - SART

1. Hvad står SART for?
2. Er SART en Epirb?
3. Hvor skal SART'er anbringes om bord på skibet?
4. Hvad får en SART til at sende?
5. Hvilken frekvens sender den på?
6. Hvem registrerer hvad SART'en sender?
7. Hvordan kan man konstatere at SART'en er »hørt«?
8. Hvor lang rækkevidde har SART'ens signaler?
9. Hvor længe skal batteriet kunne holde SART'en »Stand-by«?
10. Hvor lang tid skal SART'en kunne sende, når den er blevet "trigget"?
11. Hvad skal man huske at medbringe i redningsflåden?
12. Hvem skal sørge for at SART'en kommer med i redningsflåden, hvis skibet skal forlades?

Transportabel VHF

I GMDSS er der krav om, at skibe skal have et antal transportable VHF-anlæg. Antallet bestemmes af skibets størrelse og art.

Det primære formål er naturligvis, at man skal tage dem med, hvis det bliver nødvendigt at forlade skibet. Hvis de er forsynet med et genopladeligt batteri, må man gerne bruge anlæggene i det daglige. Der skal så være et særskilt - og tydeligt mærket - nød-batteri, som man kan tage med i redningsbåden/flåden.

Nødbatterierne er lithium batterier, som har en meget lang hyldeopbevaringstid, og der skal være en tydelig markering på dem, som angiver, hvornår de skal udskiftes. Nødbatterier er ikke genopladelige. Et gyldigt nød-batteri (ubruds forsegling) har kapacitet til 8

timers drift fordelt på 10% sending, 10% modtagning og 80% stand-by.

Transportable VHF-anlæg findes i forskellige udførelser, men kravene til transportable GMDSS VHF-anlæg er ens. De skal være:

- Vandtætte;
- Stødsikre (kunne tåle at blive tabt fra en meters faldhøjde)
- Gastætte (hvis de skal anvendes om bord på tankskibe).

13.1 Bærbar VHF af mærket JOTRON



Bærbare VHF anlæg skal have en markering, der viser, at de er godkendt til brug i GMDSS.

Kilde: Skagen Skipperskole

13.2 Bærbar VHF af mærket SAILOR



Denne VHF er udstyret med et genopladeligt batteri, og den har alle simplex kanaler.

Nødbatterierne, som er Lithiumbatterier, skal være tydeligt mærkede og udskiftningsdato skal være anført.

Denne type må gerne anvendes i det daglige arbejde om bord.

Kilde: Skagen Skipperskole

Herudover skal de kunne arbejde på mindst tre kanaler nemlig:

- Kanal 16
- Kanal 13 og
- Kanal 6

For passagerskibe gælder, at man også skal have en VHF til kommunikation med fly på luftfartens nødfrekvenser 121,5 MHz og 123,1 MHz .

De transportable VHF-anlæg er normalt anbragt på broen, og af Båd- og/eller Brand-rullen skal det fremgå, hvem der har ansvaret for at medbringe anlæggene.

Bærbare VHF-anlæg fremstilles i forskellige udgaver.

SELVCHECK - TRANSPORTABEL VHF

1. Hvor mange transportable VHF'er skal der være om bord på et fragtskib på over 500 tons?
2. Til hvert anlæg skal der være et nød batteri som ikke er genopladeligt. Hvor lang tid (ca.) kan det drive VHF'en?
3. Hvilke fysiske krav stilles til et GMDSS-godkendt transportabelt VHF-anlæg?
4. Hvilke kanaler skal en transportabel VHF som minimum have?
5. Passagerskibe skal være udstyret med en særlig transportabel VHF. Hvilken?
6. Hvor lang rækkevidde har en transportabel VHF normalt?
7. Må skibets transportable VHF'er bruges i det daglige?
8. Hvem skal sørge for at de transportable VHF'er kommer med i redningsflåden, hvis skibet skal forlades?
9. Tænd for VHF'en og indstil squelch.

Forkortelser

Forkortelser og definitioner	
A1	Et havområde inden for radiotelefoni dækning af mindst én VHF kystradiostation, hvor der kontinuerligt er mulighed for alarmering via DSC
A2	Et havområde, uden for havområde A1, inden for radiotelefoni-dækning af mindst én MF kystradiostation, hvor der kontinuerligt er mulighed for alarmering via DSC.
A3	Et havområde, uden for havområderne A1 og A2, indenfor dækning af en INMARSAT geostationær satellit, hvor der kontinuerligt er mulighed for alarmering.
A4	Et område uden for havområderne A1, A2 og A3.
A1A	Telegrafi - umoduleret
A2A	Telegrafi - tonemoduleret
A3E	Telefoni - amplitudemodulation, dobbelt sidebånd
AIS	Automatic Identification System
AM	Amplitudemodulation
AMVER	Automated Mutual,Assistance Vessel Rescue System
AOR-E	Atlantic Ocean Region East - Inmarsat-satelits dækningsregion.
AOR-W	Atlantic Ocean Region West. Inmarsat-satelits dækningsregion.
ARQ	Automatic Retransmission reQuest. Anvendes ved Telexkom-munikation mellem to stationer.
ASCII	American Standard Code for Information Interchange. Anvendes ved computer-til-computer kommunikation.
Baud	Angiver overføringshastigheden af signaler.
CES	Coast Earth Station. Kystjordstation i det maritime mobile Inmarsat systemet.

Forkortelser og definitioner	
COSPAS-SARSAT	Cosmicheskaya Sistyema Poiska Avariynych Sudov/Search And Rescue Satellite Aided Tracking. Et system baseret på lavtflyvende satellitter der kredser omkring jorden i polære kredsløb og som kan lokalisere nødradiobøjer der sender på frekvenserne 121,5 MHz og 406 MHz.
DISTRESS ALERT	Nød-alarm. (Må ikke forveksles med alarmsignal).
DSB	Dobbelt sidebånd.
DSC	Digital Selective Calling. Et kaldesystem der ved brug af digitale signaler kan benyttes til at oprette radioforbindelse mellem to eller flere stationer.
EGC	Enhanced Group Call. Særlige gruppekald der anvendes i Inmarsat-systemet ved udsendelse af advarsler m.m.
EPIRB	Emergency Position Indicating Radio Beacon. Specielle nød radio-bøjer.
F1B	Telex. Enkelt sidebånd med modulation af to toner.
F3E	Telefoni. Frekvensmodulation. Anvendes på VHF.
FEC	Forward Error Correction. Anvendes ved »broadcast« på telex.
FM	Frekvensmodulation.
FSK	Frequency Shift Keying. - Frekvensskiftning. Telex.
G3E	Telefoni. Fasemodulation. Anvendes på VHF.
Gfr.	Goldfranc.
GHz	Gigahertz.
GMDSS	Global Maritime Distress and Safety.
GMT	Greenwich Mean Time.
GPS	Global Positioning System.
H24	Uafbrudt.
H3E	Telefoni. AM-modulation. Enkelt sidebånd. Fuld bærebølge.

Forkortelser og definitioner (forts.)	
H8/H16	Tjenestetid. Hhv. 8 og 16 timer.
HF	High Frequency. - Kortbølge. (3 - 30 MHz).
HX	Ingen fastsat tjenestetid.
Hz	Hertz.
IMO	International Maritime Organization.
INMARSAT	International Mobile Satellite Organization. Oprettet 1976.
IOR	Indian Ocean Region. Inmarsat satellits dækningsområde.
ITU	International Telecommunication Union.
J3E	Telefoni. AM. Enkelt sidebånd. Undertrykt bærebølge.
KHz	Kilohertz.
LES	Land Earth Station. Landjordstation i det land mobile Inmarsat system.
LF	Low Frequency. (30 - 300 kHz).
LUT	Local User Terminal. Station på jorden, som modtager signaler fra COSPAS/SARSAT satellitter og videresender dem til MCC.
MCC	Mission Control Centre. Modtager alarmering fra EPIRB'er via LUT-stationer og videresender til RCC.
MF	Medium Frequency. (300 - 3000 kHz).
MHz	Megahertz.
MID	Maritime Identification Digits.
MMSI	Maritime Mobile Service Identity code.
MRCC	Maritime Rescue Co-ordination Centre.
MUF	Maximum useable frequency. Bedst egnede frekvens.
NAVAREA	Navigational Area. Forkortelse for et område i den globale navigationsadvarsels tjeneste.
NAVTEX	Telexsystem til udsendelse af navigationsadvarsler og meteorologiske advarsler samt hastende meddelelser til skibsfarten.
NBDP	NBDPNarrow Band Direct Printing. Telex.

Forkortelser og definitioner (forts.)	
NCS	Network Co-ordination Station. Satelitterne i Inmarsat systemet overvåges af hver sin NCS.
OXXO	Fælles kaldesignal for alle danske skibe.
POR	Pacific Ocean Region. Inmarsat satelits dækningsområde.
R3E	Telefoni. AM. Enkelt sidebånd. Reduceret bærebølge. (Anvendes ikke).
RCC	Rescue Co-ordination Centre.
RX	Receiver. Radiomodtager.
SAR	Search and Rescue. Redningstjeneste.
SART	Search And Rescue Transponder. Radartransponder.
SDR	Special Drawing Right. Afregningsenhed.
SES	Ship Earth Station. Skibsjord station i Inmarsat systemet.
SHIPPOS	Ship Position Reporting Service.
SOLAS	Safety Of Life At Sea.
SSB	Single Side Band.
Transciever	Sammenbygget radiosender og -modtager.
TX	Transmitter. Radiosender.
UAIS	Universal Automatic Identification System
UHF	Ultra High Frequency. (300 - 3000 MHz).
UPS	Uninterrupted Power Supply.
UTC	Universal Time Co-ordinated.
VHF	Very High Frequency (30 - 300 MHz).
W	Watt
WX	Weather report

Tekniske data

Radiosender	
Frekvensområde:	Senderen kan vha. en frekvenssynthesizer indstilles i intervallet 0 – 30 MHz
Modulation:	Telefoni: Amplitudemodulation. A3E, H3E, R3E og J3E Telex: Frekvensskift (FSK) F1B
Effekt:	200 – 800 Watt
Driftspændinger:	220V, 380V eller 440V AC og 12V eller 24V DC
Radiomodtager	
Frekvensområde:	0 – 30 MHz
Følsomhed:	50 mikroVolt
Driftspændinger:	220V AC og 12V eller 24V DC
VHF transceiver	
Frekvensområde:	156 – 174 MHz
Modulation:	Frekvensmodulation (FM), F3E
Sendeeffekt:	1 – 25 Watt
Modtagerfølsomhed:	10 mikroVolt
Driftspændinger:	220V AC og 12V eller 24V DC
Inmarsat-B skibsanlæg	
Sendefrekvens:	1626,5 – 1646,5 MHz
Modtagefrekvens:	1530 – 1545 MHz
Sendeeffekt:	45 Watt
Antenneforstærkning:	20 – 22 dB

Inmarsat-C skibsanlæg	
Sendefrekvens:	1626,5 – 1646,5 MHz
Modtagefrekvens:	1530 – 1545 MHz
Sendeeffekt:	20 – 22 Watt
Inmarsat-E EPIRB	
Sendefrekvens:	1644,3 – 1644,5 MHz (1. generationssatelitter) 1645,5 – 1646,5 MHz (2. generationssatelitter)
Sendeeffekt:	1 Watt
Modulation:	Frekvensskift med frekvensdeviation på 120 Hz
Cospas/Sarsat EPIRB	
Sendefrekvens:	406,025 MHz og 121,5 MHz
Sendeeffekt:	5 Watt og 0,1 Watt
Modulation:	Fase
Batterikapacitet:	48 timer
Radartransponder (SART)	
Sendefrekvens:	9200 – 9500 MHz
Antennekarateristik Horisontal: Vertikal:	Rundstrålende > 25 grader
Pulsvarighed:	100 mikroSekunder
Antal prikker på radarskærm:	12, der strækker sig væk fra transponderens
Batterikapacitet:	96 timer stand-by (modtagning) 8 timers sending
Rækkevidde:	ca. 5 sømil

DSC	
VHF-DSC:	Der anvendes FSK. Centerfrekvensen er 1700 Hz. Der anvendes et frekvenssving mellem 1300 og 2100 Hz. Transmissionshastigheden 1200 Baud
MF/HF-DSC:	Der anvendes FSK. Centerfrekvensen er 1700 Hz. Der anvendes et frekvenssving mellem 1785 og 1615 Hz. Transmissionshastighed 100 Baud
NAVTEX	
Frekvens:	518 kHz
Modulation:	F1B (telex) FSK +/- 85 Hz
Transmissionshastighed:	100 Baud
Følsomhed:	< 1 mikroVolt for 10 dB signal/støjforhold
Telextype:	FEC
Transportabel VHF	
Kanalbestykning:	Mindst kanalerne 16-13-6. (Skolens anlæg har alle simplexkanalerne.)
Sendeeffekt:	1 og 2,5 Watt
Driftspændinger:	Et anlæg har 7,5V som driftsspænding, et andet 12V
Rækkevidde:	Ca. 5 sømil

Litteraturhenvisninger

Skagen Skipperskole

Admiralty Charts and Publications (Udgivet af The United Kingdom
Hydrographic Office, 2006)

Stikord

Akkumulatorer **34**, 35, 36, 53
Amplitudemodulation **21**, 32, 52, 129, 133
Automatic Identification System (AIS) **98**, 129, 132
Bølgelængde **20**, 24, 27, 28, 52
Digital Selective Call 6, **45**, 129, 130
Emergency Position Indication Radio Beacon (EPIRB) 6, 23, 30, **117**, 119, 123, 130, 134
Enkelt Side Bånd (ESB) **31**
Frekvens **20**, 22, 23, 27
Frekvensmodulation **21**, 32, 52, 130, 133
Frekvensområder **23**
Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS) **4**, 5, 11, 12, 18, 73
GOC-certifikat **14**
Havområder **5**, 6, 7, 8, 12, 18, 129
HF-område **24**, 28, 52
II-meldinger **89**, 90, 94
II-signal 71, **89**
Inmarsat 4, 5, 14, 30, 38, 55, 57, **101**
International Ship Port Security (ISPS) **97**
Kaldesignaler **55**, 56, 62, 67, 70
Kystradiostationer 10, 23, 24, 25, 40, 43, 45, 57, 71, **108**
LRC-certifikat **15**
LRIT **98**
Lyngby Radio 29, 52, 58, 62, **69**, 71, 83,
Maritime Safety Information (MSI) **108**, 115, 116
Navigational Telex (Navtex) 5, 13, 23, 26, 38, **108**
Nødalarm 4, **85**, 91, 92, 93, 99
Nødmelding **85**, 88, 92
Radiooperatørcertifikat **56**, 57, 65
Radosikkerhedscertifikat **54**, 65
Radioteknik **19**, 52
Radiotilladelse **54**, 56
Radiovagt **13**
ROC-certifikat **17**
Search And Rescue Transponder (SART) 5, 11, 30, 56, **124**
SAR-kommunikation 4, **89**
SHF-området **30**
Ship Security Alert (SSAS) **97**
Udstyrskrav **5**, 11
UHF-området **25**, 30, 52, 105
Uninterrupted Power Supply (UPS) **37**