

SVENSK FARTYGSRADIOHISTORIA

Tidig historia

År 1897 utförde Guglielmo Marconi radioexperiment mellan två italienska krigsfartyg utanför La Spezia, där telegraferingssträckan blev 12 nautiska mil (ca 22 km).

I juli 1898 fick den civila engelska ångaren Flying Huntressen fartygsradiostation tillfälligt installerad, för att som första idrottsrelaterade användning av radio, kunna sända resultat från Kingstonregattan till tidningen Daily Express.

Julafton 1898 öppnades radiotelegrafiförbindelse mellan East Goodwin fyrskepp och South Forelandfyren utanför sydöstra England. Den 3:e mars 1899 kolliderade ångaren R F Matthews med fyrskeppet, som via radio meddelade South Foreland varifrån hjälp sändes ut. Detta var första gången ett nödmeddelande sändes via radio från fartyg.

Våren 1902 seglade Marconi med amerikanska fartyget Philadelphia från Frankrike till USA. Fartyget var utrustat med kohär *) och bläckskrivare för att som experiment kunna ta emot radiosändningar från bl.a kustradiostationen i Poldhu i Cornwall. Sista mottagandet skedde strax utanför amerikanska kusten, men

mottagningen var då mycket dålig.

*) Kohären (eng. coherer, av koherens), första anordning som kunde detektera radiosignaler för trådlös telegrafi. Den utnyttjar att den höga elektriska resistansen i löst metallspån sjunker kraftigt när det utsätts för radiofrekvent växelström. Spånet blir då samordnat, koherent. Kohären var grundstenen i de allra första radiomottagarna från år 1895 och dominerade ungefär tio år framåt. Sedan kom elektronrör och kristaller som båda kunde lösa kohärens uppgift på ett betydligt bättre sätt och även demodulera radiosignalers amplitudförändringar så att tal och musik kunde återges.

I Sverige utrustades flottans pansarbåtar Oden, Thor och Niord samt torpedkryssaren Claes Uggle med trådlös apparatur år 1901 och förbindelse uppnåddes som längst på 49 km avstånd.

Det första svenska handelsfartyget med fartygsradiostation var Göteborgsrederiet Wilson & Co:s kolångare St. Paul som 15 december 1911 sände första telegrammet. Fartyget fick också den första koncessionen för gnistsändare som utfärdades av Kungliga Telegrafstyrelsen den 4 oktober 1912. St Paul:s anropssignal var SFA. Fartyget minsprängdes och sjönk utanför Tyne i England 2 september 1914 som första svenska fartyg att falla offer för första världskriget. Under tiden som nödmeddelandet SOS sändes ut, föll antennen ned.

Första svenska privatägda fartyg med radiostation var bogserbåten Max Göteborg den 27 januari 1912. Då båtens ägare var sillexportörer, kunde fartyget rapportera in fångstresultat från de inbogserade fiskepråmarna, vilket medförde snabbare försäljning av fisken.

Konkurrensfördelen gjorde att fartyget fick radiomasten kapad, och fiskare vägrade sälja sin vara till båtens ägare.

Utveckling fram till 1940

Internationella konferenser om trådlös kommunikation till sjöss hölls 1903 och 1906. Bolaget Marconi hindrades från att få monopol på området, då alla kustradiostationer blev skyldiga att vidarebefordra alla fartygsstationers telegram oberoende av radiostationernas fabrikat.

Regler för nödtrafik antogs, t.ex. kom man överens om nödsignalen SOS, samt att fartygsradiostationer skulle betjänas av certifierade telegrafister. Internationella konferensen 1912 hölls några månader efter katastrofen med Titanic. Det innebar ytterligare regler för sjösäkerhet mot bakgrund av erfarenheterna från olyckan, bl.a. krav på ständig passning av telegrafi-nödfrekvensen 500 kHz på alla fartygsradiostationer, samt extra nödsändare med reservkraft för minst 6 timmar på större fartyg. Ytterligare regler antogs vid konferenser om "Safety of Life at Sea" SOLAS 1914 och framåt, däribland regler om tystnadsperioder (eng. Silence Period=SP) på 3 minuter varje halvtimma, då alla radiostationer skall lyssna på

nödfrekvens. Internationella nödanropet på radiotelefoni, "Mayday", fastslogs 1929.

Elektronikkomponenter utvecklades snabbt i början av 1900-talet. De tidiga mottagarna med kohär, ersattes med Marconis mottagare med magnetisk detektor och därefter med kristalldetektorer (kristallmottagare). På 1920-talet slog rörmottagare igenom mera allmänt i fartygen, och i slutet på decenniet kom yttre högtalare vilket gjorde att telegrafisterna inte ständigt behövde arbeta med hörlurar på sig. Då triodelektronröret förbättrats på 1910- och början av 1920-talet, började det även ersätta de tidiga gnistsändarna. Enligt internationell överenskommelse 1927 fick inte gnistsändare med hög effekt användas ombord efter 1 januari 1940 och den gamla utrustningen fasades ut under 30-talet.

För att kunna uppfylla kravet på ständig passning av nödfrekvens även på fartyg med en ensam telegrafist tillkom en alarmapparat, eller "autoalarm", i slutet av 20-talet. Denna apparat uppfångade de 4 sekunder långa signaler åtskilda av 1 sekunds mellanrum, som enligt internationella överenskommelser skall föregå ett SOS-meddelande. Efter 4 uppfångade alarmsignaler aktiverades alarmklockor i radiohytt, telegrafistens bostadshytt och på bryggan.

Kommunikationsmetod för fartygsradiostationer var från början enbart telegrafi på långvåg, men med rörsändarnas intåg i början av 20-talet började även

telefoni på långvåg, och senare samma decennium började fartyg även att utrustas för telegrafi på kortvåg. Några fartyg i oceanfart utrustades för telefoni på kortvåg under senare delen av 30-talet, bl.a Svenska Amerika Liniens Gripsholm och Kungsholm. Då radiosamtal kan uppfattas av alla som lyssnar på rätt frekvens, och i alla påslagna radioapparater ombord, utrustades speciellt passagerarfartygen med talförvrängare (eng. scrambler), av telegrafisterna kallad "duck" då talet omvandlades till något Kalle Anka-liknande. Det s.k gränsvågsbandet, frekvenser mellan lång- och kortvåg, fördelades för radiotelefoni vid en internationell konferens 1932.

Utveckling fram till 1960

Vid de internationella radiokonferenser som hölls efter andra världskriget, 1947 och 1948, beslutades om uppdelning av frekvensband, där främst flygradion tilldelades ca 30 procent av fartygsradions frekvensband. Nödfrekvens på telefoni blev 2182 kHz, och skulle ha tystnadsperiod 3 minuter efter varje hel- och halvtimme.

En alarmsignal för radiotelefoni, på telegrafistslang kallad "nödgöken", togs fram på initiativ från en radiokonferens i Göteborg 1955, den blev internationell standard 1959.

Denna alarmsignal bestod av två toner på 2200Hz-1300Hz sända på 2182 kHz och skulle föregå ett telefoni-nödmeddelande. Signalen påminner om en ambulans, och skulle höras bättre av vakthavande på bryggan.

Då det började bli trångt på radiofrekvenserna, kom krav på förbättrad noggrannhet hos sändare och mottagare. Enligt beslut från de tidigare radiokonferenserna, måste reservsändare med helt separata matnings- och styrsystem finnas. Dessutom tillkom krav på att automatisk teckengivare för alarmsignal, nödmottagare och testmöjlighet av nödutrustningen skulle finnas ombord.

En stor förbättring för radiotelefonin kom när fartygen utrustades med sändare och mottagare för Single Side-Band (SSB). Detta innebar mindre störningar på samtalet och effektivare användning av sändareffekten. Första svenska installationen av SSB-sändare/mottagare gjordes på Svenska Amerikalinjens Gripsholm (anropssignal SLQT) år 1957.

Utveckling från 1960 till GMDSS

I och med uppfinningen av transistorn togs återigen ett tekniksprång. Under 1960-talet började sändare användas som hade transistorer i styrdelen, inklusive frekvenssyntes som ersättning för styrkristaller, men rör fanns fortfarande i slutsteget. En extra finess var införande av automatisk antennavstämning (eng. antenna-tuner), dvs elektrisk anpassning av antennen till sändarens frekvens med hjälp av en LC-krets, tidigare ett tidsödande manuellt arbete som nu ersattes med en knapptryckning. På mottagarsidan kom

heltransistoriserade mottagare av mycket god kvalitet att ersätta rörmottagarna i fartygsradiostationer först i mitten av 1970-talet. Då telex och telefax börjat användas i land uppstod behov att kommunicera med dessa trafikslag till fartyg. I Västtyskland gjordes 1960 experiment med telefax till fartyg som betecknades som mycket lyckade.

VHF-telefoni

Från 1960 infördes VHF-radio på 160 MHz bandet. Denna användes för kusttelefoni inom horisontavstånd, samt för kontakt med hamnmyndigheter, lotsar och andra fartyg med anrops och nödkanal 16. Efter inledande oklarhet om moduleringssteknik enades man slutligen om frekvensmodulering (FM). Efter att de första VHF-apparaterna varit rörbestyckade blev de från mitten av 1980-talet heltransistoriserade.

Radiotelex – Maritex.

Efter att telex via radio testats i flera år i olika länders fartyg som en teknik där man först måste avtala om hur sändningen skulle gå till, utvecklade svenska Televerket Radio systemet Maritex, som blev ett datoriserat system för helautomatisk telex via kortvåg. Försök började på Salénrederiernas passagerarfärja Tor Hollandia och tankfartyget Sea Sovereign 1969, och 1972 öppnade Maritexsystemet för kommersiell drift, där de landbaserade datorerna i systemet var placerade på

kustradiostationen Göteborg radio.

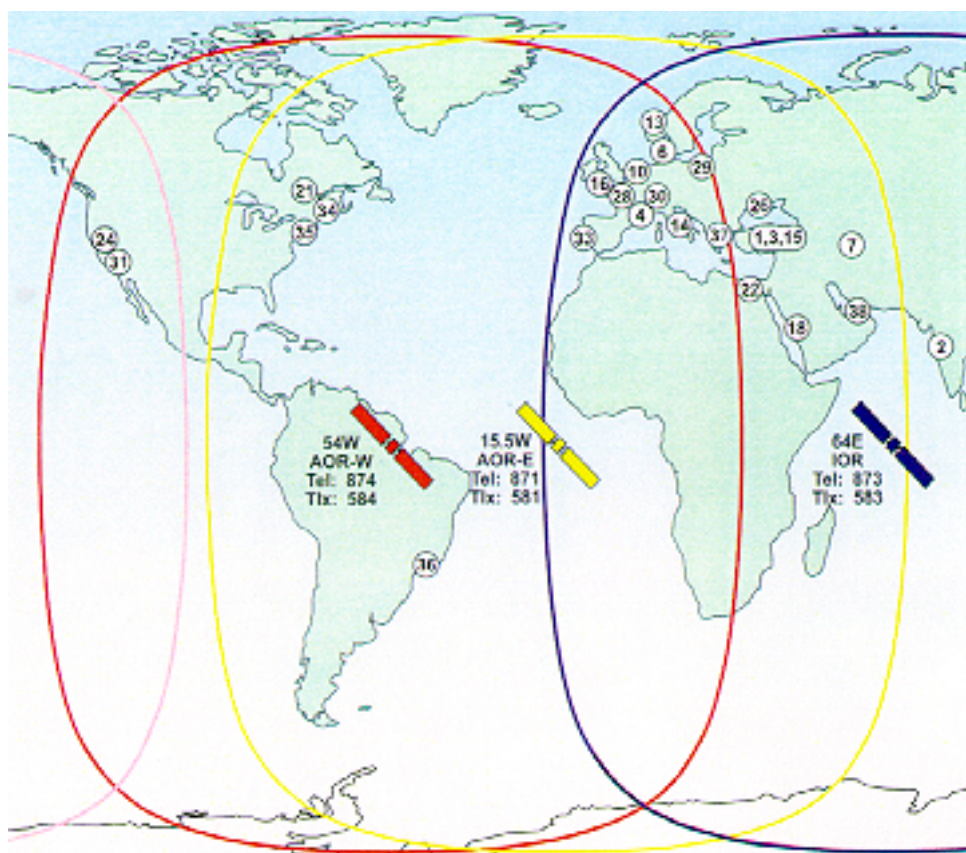
Satellitkommunikation.

Vid en konferens hållen av IMCO (Intergovernmental Maritime Consultative Organization, dvs FN:s sjöfartsorgan) i London 1975, enades man om att arbeta för ett världsomspännande maritimt satellitsystem, och att en internationell organisation för detta behövdes. Fördelarna var bland annat förbättrad kvalitet på telefoni, vilket skulle underlätta för ombordanställda. 1976 sändes de två första satelliterna i amerikanska Marisat-systemet, Marisat I och II upp över Atlanten och Stilla Havet, och internationella provsändningar började via markstationer i USA. År 1979 började Inmarsat (International Maritime Satellite Organization) arbetet med att förvalta och driva ett världsomspännande satellitsystem för sjöfart. Med en tredje Marisat-satellit i drift över Indiska Oceanen hade Inmarsat 33 länder anslutna inom ett år. Amerikanska Marisat avlöstes 1982 av Inmarsat, med den första jordstationen i Europa placerad i Eik, sydost om Stavanger i Norge. I Sverige godkändes 1983 att utrustning för Inmarsat satellitkommunikation fick ersätta huvudsändaren för kortvåg på svenska fartyg. En separat nödsändare måste dock finnas.

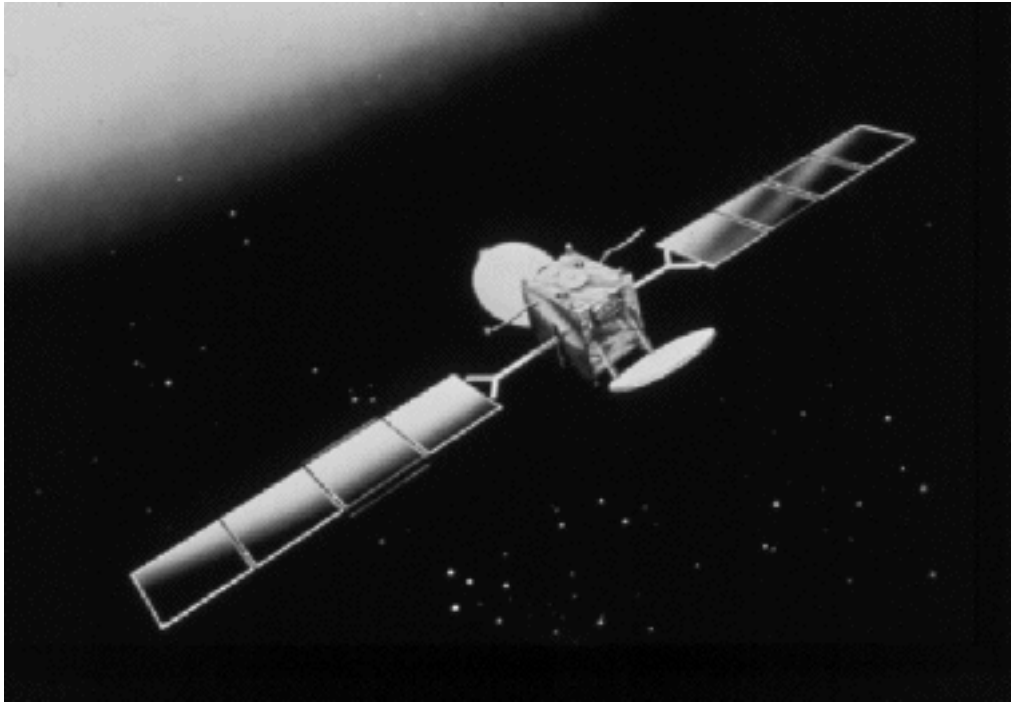
Ett världsomspännande nytt sjösäkerhetssystem, GMDSS (Global Maritime Distress and Safety System) baserat på satellitkommunikation, antogs 1988 av IMO (International Maritime Organization, FN:s rådgivande sjöfartsorgan och

efterföljare till IMCO) och trädde i kraft 1 februari 1999. GMDSS innebär att alla fartyg utrustas med långvågsmottagaren Navtex för navigations-varningar m.m. samt satellitnödsändare (EPIRB). Anrop sker via DSC (Digital Selective Calling) där varje fartyg har en egen identitetskod (MMSI) Maritime Mobile Service Identity, och uppkallning sker enligt telefonnummerprincipen.

Ingen telegrafikunnig personal behövs därmed ombord. Ett globalt nät av sambandsstationer för sjöräddning, MRCC (Maritime Rescue Co-ordination Center), har byggts upp. I Sverige finns JRCC på Kärningberget i Göteborg. Alla svenska GMDSSoperatörer skall inneha GOC (General Operators Certificate), och utbildningen integreras numera i sjöbefälsutbildningen.

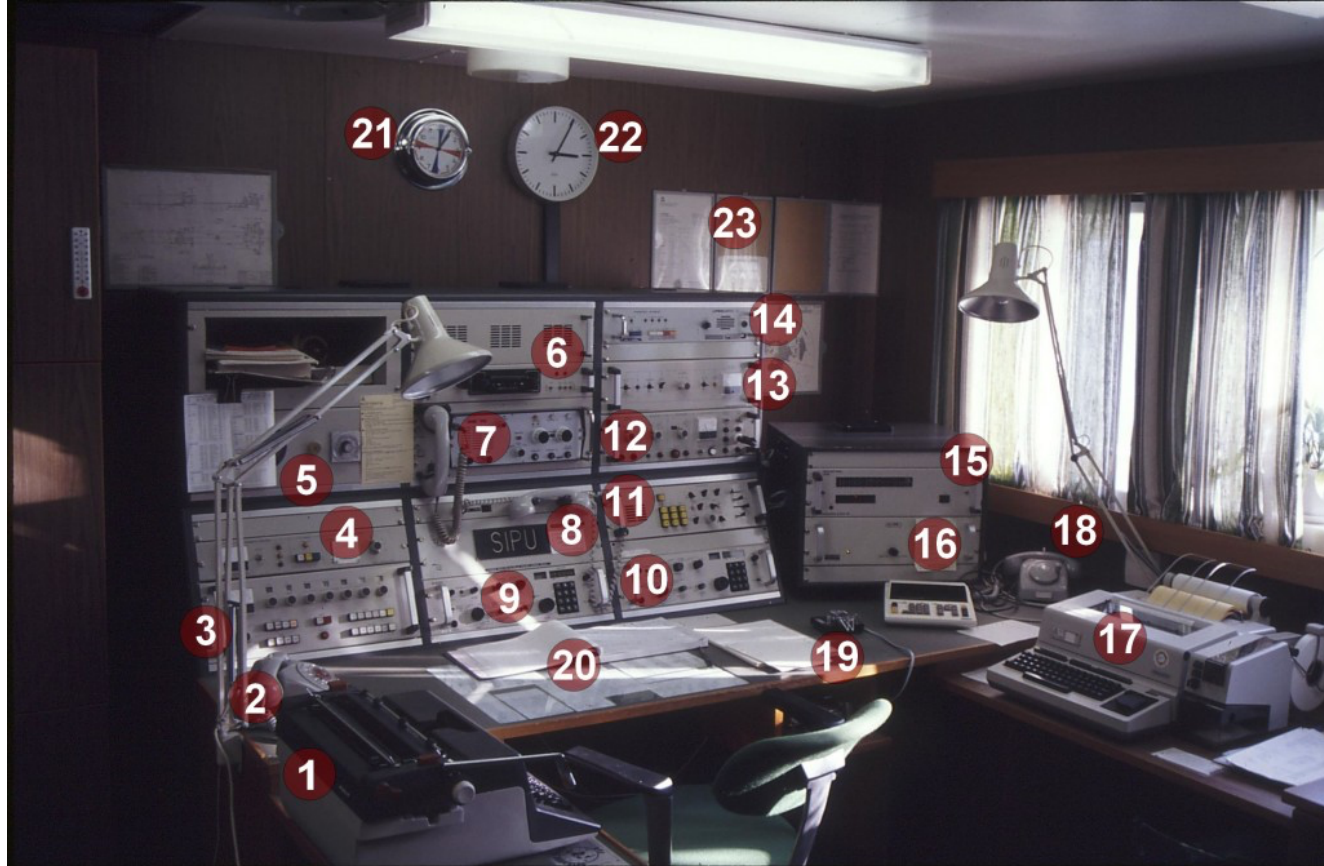


Täckningsområde för de ursprungliga 3 INMARSAT-satelliterna i GMDSS. Nordiska markstationer finns i Eik i Norge, och fanns då även i Blaavand i Danmark.



Inmarsat-3

Exempel på fartygsradiostation före GMDSS



Fartygsradiostation på PCTC Madame Butterflycallsign SIPU, i maj 1986.

Första exemplet är radiohytten på biltransportfartyget Madame Butterfly1986, dvs. ett fartyg i oceanfart med krav på telegrafist ombord, innan säkerhetssystemet GMDSS trätt i kraft.

1. Skrivmaskin för diverse expeditionsarbete.
2. Interntelefon kopplad till fartygets telefonväxel.
3. Huvudsändarens (ITT Marine ST 1610) lågspänningsdel (eng. Exciter), med inställningsmöjligheter för frekvens (från långvåg upp till 30 MHz kortvåg), typ av sändning (telegrafi, telefoni och telex) och uteffekt (steg upp till 1 kW). Snabbknappar för alarmsignal i nödsituation. Det finns även en koppling till Maritexsystemets ARQ-

enhet (15) för automatisk styrning av sändaren vid telextrafik. Sändarens högspänningsdel finns i ett apparatrum ca 30 m akterut. Det aktra utrymmet fungerar även som reservradiohytt.

4. Fjärrmanöverenhet till huvudsändaren och, i högerkant, anntennväljare för olika sändarantennor.
5. Timer till bandspelaren (6).
6. Yttre högtalare (överst) samt FM-radio och bandspelare med inspelningsmöjlighet från olika mottagare.
7. VHF-transceiver, dvs sändare och mottagare för VHF-kommunikation sammanbyggda till en enhet. Motsvarande Tranceiver finns på bryggan.
8. Handmikrotelefon, det vill säga telefonlur med PTT-omkopplare mellan sändning och mottagning i luren. Används här för kortvågs- och gränsvågstelefoner med halv duplex. Fartygsradiostationens anropssignal, här SIPU, enligt internationellt tilldelad landskod.
9. Huvudmottagare (Skanti R5001S) avsedd för mottagning av marin radiotrafik på telegrafi och telefoni mellan 10kHz och 30MHz. Inställbar med knappsats eller analogt.
10. Reservmottagare, i detta fallet exakt samma typ som huvudmottagaren. Kravet var att reservmottagaren skulle kunna strömförsörjas från radiostationens nödbatterier. I detta fallet kunde båda mottagarna drivas på 24V DC eller olika varianter av 50-60 Hz AC.

11. Distributionspanel B20610. Används för att koppla olika mottagare till olika högtalare alt. telefonlur, samt i högerkant antennväljare för olika mottagarantenner.
12. Nycklingsenhet som fjärrstyr reservsändaren (ITT Marine ST87). På enheten finns snabbinställningar för alarmsignal på telegrafi och telefoni, samt testmöjlighet av alarmmottagaren (14). På enheten finns också laddningkontroll och test av nödbatterierna som finns i ett utrymme ute på fartygets däck.
13. Kontrollpanel för fjärrstyrning av reservsändaren ST87, bl.a automatisk antennavstämning. Sändaren ger 100W på telegrafi och 15W på telefoni och drivs direkt av nödbatterierna. Effektdelen av sändaren finns som för huvudsändaren i apparatrum ca 30 m akterut.
14. Alarmmottagare (eng. Auto-alarm receiver). Används till att ta emot alarmsignalen på nödfrekvensen för telegrafi 500kHz bestående av 12 st, 4 sekunder långa toner och däremellan en sekunds tystnad vilket skall föregå ett nödanrop (SOS) om tid finns. Efter korrekt mottagning av minst 4 av de 12 alarmsignalerna aktiveras alarmklockor i radiohytt, telegrafistens bostadshytt och på bryggan. Enhetens funktion testas dagligen med hjälp av signalgivare i reservsändaren (12).
15. Styrdator ARQ MX-80 (Automatic ReQuest unit), till automatiska telexsystemet Maritex.

16. Mottagare (Skanti M5000). I grunden samma mottagare som (9) och (10) men specialanpassad för kommunikation med ARQ:n (15) vid Maritex-trafik.
17. Telexskrivare Siemens T1000. Terminal för sändning och mottagning av telexmeddelande via Maritex. Används även till att ge kommandon till ARQ:n (15). Enheten har också remsstans och remsläsare för hålremsa, vilket fungerar som en enkel "bandspelare" och gör det möjligt att t.ex förbereda långa meddelanden för sändning.
18. Röststyrd kommunikationslinje till bryggan. Medger kommunikation även om fartyget blir strömlöst (eng. blackout).
19. Manipulator med paddlar till el-bugg, dvs halvautomatisk sändarnyckel för telegrafi.
20. Radiodagbok. All trafik rörande fartygsradiostationen skall anges i radiodagboken.
21. Stationsur. Tiden anges i UTC (tidigare GMT). Klockans timvisare ändras (på sjöslang "brassas") aldrig, till skillnad från (22). Tystnadsperioderna (eng Silence Period=SP) på telegrafi (15-18 och 45-48), samt telefoni (00-03 och 30-33) är markerade på urtavlan. Vid dessa tider skall trafik avbrytas och lyssning efter svaga nödsignaler göras.
22. Fartygets lokala tid kopplat till fartygets centralur. Timvisaren "brassas" en timma fram eller back beroende på hur fartyget rör sig mellan tidszonerna.
23. Fartygsradiostationens gällande internationella certifikat, utfärdat av telemyndighet. I detta fallet

Exempel på GMDSS-fartygsradiostation.



Fartygsradiokonsol för GMDSS area A3 från den danska firman Thrane & Thrane. Andra exemplet är kommunikationskonsolen på bryggan hos ett fartyg med krav på GMDSS Area A3, dvs oceangående och med krav på satellitkommunikation.

Konsolen består på vardera sidan av två oberoende terminaler av typ Sailor TT-3000E, samt printers till satellitsystemet Inmarsat mini-C. Dessa terminaler möjliggör e-mail, telex, fax och datatrafik. Transceiver dvs ihopbyggd sändare och mottagare, samt antenn till

systemet finns utomhus.

Överst i mittkonsolen finns manöverenhet till sändare och mottagare för Sailor System 5000 – MF/HF (gränsvåg och kortvåg) marin telefoni, samt inbyggd DSC (Digital Selective Calling) inklusive vaktmottagare. MF/HF-tranceiverdelen med möjlighet till endera av 150, 200 eller 500W uteffekt finns i apparatrum. Automatisk antennavstämningseenhet till MF/HF-antenn finns utomhus.

Därunder finns VHF-tranceivern, Sailor RT5022, som är halv-duplex. Sändaren är omkopplingsbar mellan 1 eller 25W uteffekt, och funktioner för DSC finns inbyggda. Enheten kan med en knapptryckning repetera de senaste 90 sekundernas inkommande trafik.

Näst underst finns moduler för sändning och mottagning av nödsignal via Inmarsat mini-C, "Remote Distress Alarm". En modul för vardera av de två separata satellitsystemen.

Underst i mittkonsolen finns batteripanel med möjlighet att snabbt kontrollera batteriernas kondition. Inmarsat mini-C drivs med 28V 25A DC, medan MF/HF-transceivern drivs med 24VDC eller 115/230VAC.

Förutom bryggkonsolen tillkommer enheter för AIS (Automatic Identification System), Navtex, flera handhållna enheter för VHF, samt EPIRB-nödradiofyr och SART-transpondrar.

Maritex

Maritex var ett kommunikationssystem för helautomatisk överföring av telex via kortvågsradio mellan fartygsradiostationer till sjöss, och telexabonnenter i land, framtaget av svenska Televerket.

Tidig historia

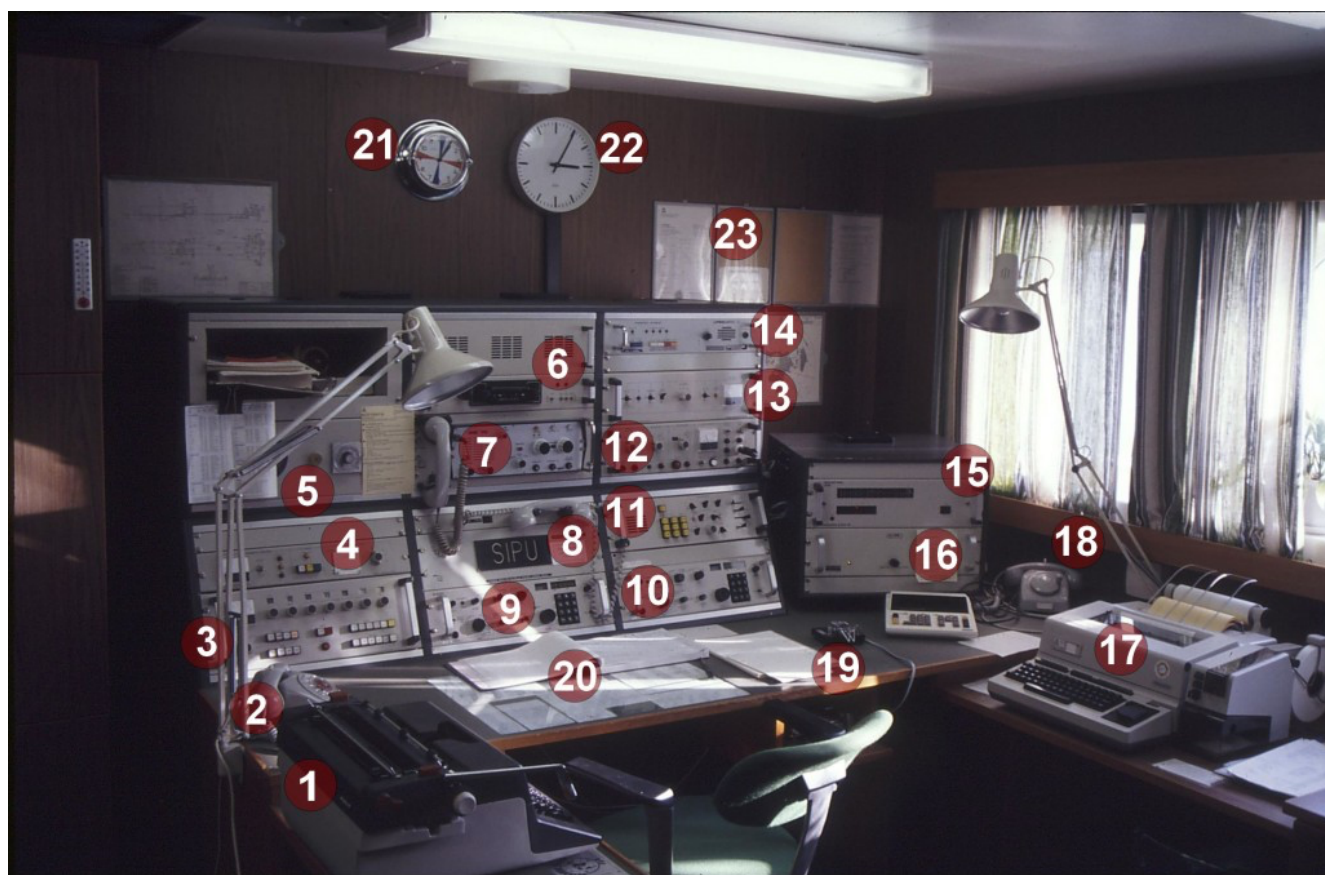
Då telex under 1960-talet blivit en vanlig kommunikationsmetod på land, uppstod problemet att överföra telexmeddelanden till fartyg. För att få global täckning för ett helautomatiskt system då satellitkommunikation inte var utvecklad, krävdes ett system för kortvågsradio som tog hänsyn till olika problem på frekvensbandet, t.ex fading (periodiska variationer i signalstyrkan), samt olika jonosfäriska förhållanden.

Svenska Televerket utförde prov tillsammans med Salénrederierna på passagerarfärjan M/S Tor Hollandia i Nordsjön, och tankfartyget T/T Sea Sovereign på resor Persiska viken – Japan under 1969 och testade telexkommunikation med kustradiostationen Göteborg radio, där landterminalen var belägen. Dessa prov ansågs lyckade och i mitten av 1972 öppnade Televerket sin maritima telextjänst Maritex för kommersiell drift.

Fartygsradiostation på biltransportfartyget Madame Butterfly 1986. Maritex-systemet med ARQ och mottagare

finns i lådan i högerkant vid telexterminalen.

Fartygsstationen i Maritex-systemet bestod av en felkorrigerande styrdator kallad ARQ (Automatic ReQuest unit), och en egen Maritex-mottagare som sökte av (eng. scanning) valda frekvensband för att ta emot anrop. Dessutom fanns koppling mellan ARQ:n och fartygets huvudsändare, samt en telexterminal.



Då ARQ:n upptäckte ett anrop från landstationen via sin mottagare, startades fartygssändaren automatiskt och besvarade anropet.[2] När förbindelsen upprättats togs meddelandet emot. Det skedde genom att landstationen sände tre tecken i taget, och om fartygsstationen bekräftade rätt mottagna tecken sändes tre till. Var fartygsstationens mottagna tecken fel, sändes de tre sista tecknen omigen o.s.v. Trafik från fartyg till

landstation skedde på motsvarande sätt, efter att personal ombord först tagit kontakt med landstationens sändare med en knapptryckning på ARQ-enheten. Landstationen kunde även skicka telex som gruppsändning, då med en enklare felkorrigering som inte krävde omfrågning. T.ex. skickades den dagliga sammanställningen av TT-nyheter "SAX-preset" till alla fartyg i svenska handelsflottan, även via Maritex. Om en sådan utsändning drabbades av störningar tappades oftast informationen.

Maritex-systemets landstation (Göteborg radio/SAG)

Eftersom landstationen måste handskas med många samtidiga fartygsanslutningar fanns här en sändare/mottagare/ARQ-enhet på vardera av systemets radiokanaler. När en telexabonnent i land skickade till fartygsabonnent svarade landstationsdatorn och tog emot meddelandet. Därefter valdes en lämplig radiokanal, fartyget anropades och meddelandet överfördes. En teknik som kallas store-and-for ward. Trafik från fartygsabonnent skedde på motsvarande sätt då det via radio mottagna meddelandet lagrades hos landstationen, för vidare distribution på telex-landlinje. Maritex-systemets landstation var också direkt förbunden med telexcentralen ATESTO (Automatic Telegraph Exchange for Stockholm's Telegraph Office) för snabbare handläggning av telex-meddelanden.

Om avsändare eller mottagare i land inte hade telex, kunde fartygsbesättningarna ändå använda fartygets Maritex-utrustning. Dels genom att skicka Maritex-brev, vilket innebar att korta Maritex-meddelanden inklusive postadress skickades från fartyget till Maritex-expeditionen på Göteborg radio och postades därifrån. Dessutom kunde avsändare i land skicka Fono-Maritex vilket innebar att man via telefon till Maritex-expeditionen angav texten i meddelandet, vilket därefter matades in i Maritex-systemet för vidare befordran till fartyget. På grund av kortvågens skiftande förutsättningar varierade framkomligheten till fartygen. 1980 visade statistiken att 80 procent av Maritexmeddelandena nådde fartygen inom två timmar, 50 procent inom 30 minuter.

Maritex i satellitåldern

Fartygsabonnenter fanns inte bara i Sverige, 1983 slöts ett nordiskt avtal om samnyttjande av Maritex-systemet, och 1986 öppnades den första utomeuropeiska fjärrstyrda understationen i Panama.

Ytterligare fjärrstyrda understationer startades efter hand, en på Filippinerna 1990, en i Argentina 1992, två i USA 1995 samt en i Kina 1996. Maritex-systemet upphörde den 31 december 2000.

Som mest fanns det 2 800 terminaler installerade på fartyg, och omsättningen var 400 miljoner kronor under de 30 år som Maritex funnits.

Denna artikel om svensk fartygshistoria har jag hämtat från Wikipedia. Den överensstämmer med det jag själv varit med om i under de 40 år jag arbetat med fartygsradio för Telia och som jag har skrivit om i olika artiklar.

Denna sammanställning är mer komplett så jag har valt att redigera den för Audionen.

Rolf Claesson områdesansvarig för Fartygsradio