KOMMISSIONEN FOR DE EUROPÆISKE FÆLLESSKABER

KOM(91) 1 endelig udg.

Bruxelles, den 21. januar 1991

Forslag til

RÅDETS BESLUTNING

om LORAN C-radionavigationssystemet

(forelagt af Kommissionen)

1. INDLEDNING

Det ligger Fællesskabet på sinde, at søfartssikkerheden højnes i almindelighed og i Europa i særdeleshed. Internationale organisationer, såsom Den Internationale Søfartsorganisation (IMO), spiller en vigtig rolle, når det gælder fastlæggelsen af sikkerhedsregler på verdensplan, men Det Europæiske Fællesskab kan på sin side også fremme specifikke praktiske foranstaltninger for søfarten. Udvikling og forbedring af navigationshjælpemidlerne er en af de foranstaltninger, Fællesskabet nu beskæftiger sig med for at bidrage til navigationssikkerheden i Europa og dets naboområder.

Kommissionen har til hensigt at redegøre for sine synspunkter vedrørende søfartssikkerhed på et senere tidspunkt, men udviklingen har gjort det nødvendigt at se på spørgsmålet om radionavigationshjælpemidler allerede nu.

II. RADIONAVIGATIONSHJÆLPEMIDLER

I henhold til konventionen om sikkerhed for menneskeliv på søen (SOLAS 1974), som senere ændret, og især bestemmelse 14 i kapitel V om navigationssikkerhed, der vedrører navigationshjælpemidler, har hver af de kontraherende regeringer pligt til at sørge for etablering og opretholdelse af sådanne navigationshjælpemidler, som de skønner påkrævet i forhold til trafikmængden og risikograden. I de europæiske farvande og specielt i kystområderne har radionavigationshjælpemidler længe været betragtet som et vigtigt led i de foranstaltninger, der træffes for at efterleve ovennævnte internationale forpligtelse til at opretholde søfartssikkerheden.

Radionavigationshjælpemidler suppleres af visuelle hjælpemidler som fyr og bøjer, og der vil fortsat være behov for et basalt system af disse til at afmærke farer og sejlrender og give visuel bekræftelse af et skibs position. Med det teknologiske fremskridt vokser imidlertid udvalget af elektroniske navigationshjælpemidler.

De eksisterende radiosystemer til positionsbestemmelse kan inddeles i to grupper, nemlig rumbaserede systemer og jordbaserede systemer. De kan endvidere inddeles efter, hvor stort et område de dækker, og denne inddeling strækker sig fra rent lokale systemer til verdensomspændende systemer.

I midten af 1990'erne forventes det, at der vil være to operationelle satellitsystemer, som kan dække hele verden med en påregnet nøjagtighed på 100 meter for civile brugere. Det drejer sig om det amerikanske globale positionsbestemmelsessystem (GPS) og det sovjetiske globale navigationssatellitsystem (GLONASS).

Som følge af lighederne mellem de to systemer vil brugerne teoretisk set muligvis kunne have modtagere, der kan arbejde med begge systemer. Desværre er begge systemer militære. Mange organisationer inden for Den Internationale Søfartsorganisation har givet udtryk for forbehold over for anvendelse af et af disse to systemer som et verdensdækkende civilt navigationssystem. Som anført i den amerikanske forbundsradionavigationsplan vil det kunne påregnes, at der i GPS-signaler til rådighed for navigationssikkerheden til enhver tid undtagen i perioder med nationalt alarmberedskab, hvor alene de radionavigationssignaler, der tjener de nationale interesser, vil være til rådighed. Den seneste tid har vist, at regionale konflikter ikke kan udelukkes trods den politiske afspænding. Med en total afhængighed af et enkelt system kunne brugerne således blive udsat for risikoen for ikke at have nogen radionavigationshjælpemidler. Desuden hersker der usikkerhed om den eventuelle fremtidige indførelse af brugerafgifter for satellitsystemerne.

På europæisk plan findes GRANAS (globalt radionavigationssystem) og NAVSAT, der er udviklet af den europæiske industri og finansieret af Den Europæiske Rumorganisation (ESA). Begge disse er globale civile navigationssatellitsystemer med nogenlunde samme operationelle mål som GPS. De befinder sig stadig i planlægningsfasen.

Bilag B 1 indeholder en nærmere teknisk beskrivelse af disse systemer.

Satellitsystemerne vil give en tredimensional positionsbestemmelse. Satellitsystemer har en mulig nøjagtighed på mellem 2,4 og 24 meter afhængigt af, om brugeren er stationær eller i bevægelse, men for den civile bruger kan bestemmelsen ske med en nøjagtighed af ca. 100 m.

Inden for jordbaserede radionavigationssystemer, der egner sig til generelle navigationsformål, findes systemerne OMEGA, DECCA Navigator og LORAN C.

OMEGA-systemet giver en positionsfastlæggelse af begrænset nøjagtighed og kan kun anvendes til generel navigation på ruter, skibe følger i den oceangående fase, og til fly. Det vil sandsynligvis blive afløst af GPS, men vil måske fortsat blive brugt til søfartsformål indtil århundredets udgang.

Bilag B 1 indeholder en nærmere teknisk beskrivelse af DECCA-systemet. Med DECCA opnås der en tilstrækkelig dækning omkring De Britiske Øer og en omfattende dækning i Vesteuropa fra Norge til Den Engelske Kanal inklusive en del af Østersøen. Det anvendes også i visse andre havområder omkring Den Iberiske Halvø, Australien, Japan, Sydafrika, Indien og Den Arabiske Golf. Det anslås, at der er ca. 140 000 brugere verden over, deraf de fleste i Europa. I alt ca. 80 000 modtagere, stigende til 90 000 ved udgangen af 1989, er installeret på skibe, der bruger tre britiske kæder.

Loran C-systemet er også et jordbaseret hyperbolsk radiopositionsbestemmelsessystem. Det er baseret på målinger af forskellen i ankomsttiden for radiofrekvensenergi-impulser, der udsendes af en kæde af synkroniserede sendere, som befinder sig hundreder af mil fra hinanden. Bilag B 1 og B 2 indeholder nærmere tekniske oplysninger.

Selv om Loran C oprindelig etableredes for at imødekomme amerikanske forsvarsbehov, er det i vid udstrækning til rådighed til civil brug på den nordlige halvkugle for alle, der anvender en modtager, der kan købes i handelen. Ud over de fjorten LORAN C-kæder, den amerikanske kystvagt administrerer verden over, er der etableret LORAN C-kæder i Frankrig, Egypten, Saudi-Arabien, Kina, Indien og Korea. Sovjetunionen driver et tilsvarende radionavigationssystem kaldet Chayka.

III. UDVIKLINGEN PÅ INTERNATIONALT PLAN

Den amerikanske kystvagt (US Coastguard) har meddelt, at den agter at ophøre med at finansiere og bemande samtlige Loran C-stationer uden for USA fra og med udgangen af 1994. Den har også tilbudt at overdrage hele eller en del af Loran C-stationernes udstyr til interesserede værtslande, når USA ikke længere har brug for det.

En arbejdsgruppe omfattende repræsentanter for Canada, Danmark, Forbundsrepublikken Tyskland, Frankrig, Island, Irland, Norge, USA og IALA (Den internationale Sammenslutning af Fyrvæsener) begyndte at drøfte Loran C's fremtid i 1983.

I 1985 etablerede Frankrig for egen regning en Loran C-kæde, der drives med to stationer.

Den 1. januar 1987 ophørte RACAL DECCA Company med at være ansvarlig for administrationen af DECCA Navigator-kæderne omkring Storbritannien og Irland, og fyrvæsenet har overtaget ansvaret for dem.

I marts 1987 blev der på en særlig radionavigationskonference i IALA-regi fremlagt syv konklusioner om Loran C. Den vigtigste af disse var utvivlsomt den, hvorved Danmark, Frankrig, Forbundsrepublikken Tyskland, Irland, Nederlandene, Norge og Det Forenede Kongerige blev enige om at indlede direkte forhandlinger med hinanden om muligheden af en udvidelse af Loran C-dækningen i Nordvesteuropa. Konferencen konkluderede, at der i nationale og regionale områder, hvor det var hensigtsmæssigt, i den overskuelige fremtid skulle opretholdes jordbaserede radionavigationssystemer efter indførelsen af nye satellitnavigationssystemer.

En anden konklusion fra konferencen var, at IALA skulle arbejde videre med muligheden af en udvidelse af Loran C-dækningen langs Den Iberiske Halvø og i Middelhavet, indtil de pågældende regeringer var i stand til at indlede direkte forhandlinger med hinanden.

I 1989 indledte Middelhavslandene i IALA-regi og med deltagelse af Kommissionen for De Europæiske Fællesskaber drøftelser om, hvorvidt der var behov for at bevare og eventuelt udvide Loran C i Middelhavsområdet.

Samme år undertegnede USA og Sovjetunionen en aftale om et fælles LORAN C/CHAYKA-radionavigationssystem, der skulle fremme en bedre sø- og luftnavigation i det nordlige Stillehavsområde og Beringshavområdet.

I april 1990 traf Det Forenede Kongerige ud fra tekniske og omkostningsmæssige hensyn principiel afgørelse om at tilslutte sig det internationale civile Loran C-system, der planlægges for Nordvesteuropa og Nordatlanten. Om denne afgørelse realiseres, afhænger af, om der i begyndelsen/midten af 1991 opnås en tilfredsstillende international aftale med de øvrige berørte stater om indførelse og ibrugtagning af det nye Loran C-system inden udgangen af 1993. De gældende aftaler vedrørende det britiske Decca Navigator-system udløber i februar 1997.

I maj 1990 indledte Frankrig, Portugal og Spanien drøftelser på ekspertplan om etablering af en Loran C-kæde for Atlanterhavet med tilstrækkelig dækning til, at kæderne i Middelhavet og Nordatlanten kan forbindes.

I september 1990 var IALA i Tokyo formand for det første møde mellem Japan, Sovjetunionen, Kina og Republikken Korea om et samarbejde om drift af Loran C i disse lande.

IV. LORAN C'S FORDELE OG MULIGHEDER

Loran C opfylder søfartens behov for nøjagtighed. Det opfylder kravene i IMO-resolution A 529 (13) og giver en nøjagtighed, der er mindst lige så stor som og i mange tilfælde større end den, der opnås med det eksisterende DECCA-system.

De allerede eksisterende Loran C-stationer og dem, der er på vej til at blive taget i drift, letter udviklingen af et europæisk net på kort sigt.

Den vederlagsfri overdragelse af de eksisterende anlæg har en klar omkostningfordel, og Loran C betragtes som betydeligt mindre omkostningskrævende end det eksisterende DECCA-system.

Loran C kan uden større vanskeligheder udbygges, så det kommer til at dække samtlige europæiske og tilstødende farvande. De eksisterende projekter vil muliggøre dækning af blindradionavigationsområder, hvad det nuværende DECCA ikke kan (især i irske farvande og Biscayabugten). Desuden vil der være mulighed for samarbejde med de sovjetiske Chayka-kæder.

De eksisterende Loran C-kort vil fortsat kunne anvendes, og dermed spares skibsfarten for udgifter og besvær.

Loran C-systemet har vist sig at have en tilstrækkelig driftssikkerhed, hvilket er afgørende for skibsfarten.

Loran C-teknologien er allerede udviklet, og sendere/modtagere kan fås i handelen. Der findes et stort antal modtagertyper uden restriktive systempatenter. Der er derfor mulighed for lavere enhedsomkostninger og dermed lavere salgspriser for modtagere, efterhånden som systemet udbygges.

Der er ikke sikkerhed for, at de i hovedsagen militære satellitsystemer vil være til rådighed kontinuerligt, og Loran C kan blive et jordbaseret alternativt civilt system under de kontraherende regeringers kontrol.

Loran C's kædekonfiguration letter en etapevis indførelse efter planerne for udbygning og anvendelse i dækningsområdet.

Da der ikke er nogen grænse for, hvor mange modtagere der samtidig kan anvende Loran C, tilgodeses hensynet til kapaciteten i fremtiden.

Loran C kan ikke kun bruges til maritime formål. Det vil også kunne bruges til formål på landjorden og i luften. Antallet af brugere inden for den civile luftfart i USA er steget betydeligt i de seneste år. USA har oprettet nye stationer, så hele dets fastlandsområde dækkes.

En kombineret satellit/Loran C-dækning vil give den højeste grad af systemverifikation og kontinuitet i radionavigationsdækningen til gavn for sikkerheden til søs og beskyttelsen af miljøet.

V. FORLØBET AF DRØFTELSERNE PÅ INTERNATIONALT PLAN

1. Nordvesteuropæisk kæde

Regeringsrepræsentanter for Danmark, Forbundsrepublikken Tyskland, Frankrig, Irland, Det Forenede Kongerige, Canada, Island og Norge, som er medlemmer af Loran C-policygruppen, vil inden udgangen af dette år lægge sidste hånd på en aftale baseret på policygruppens rapport. EF-Kommissionen har siden juli 1990 deltaget i gruppens møder som observatør.

De regeringer, der deltager i Loran C-policygruppen, vil blive opfordret til at etablere et Loran C-system for Nordvesteuropa og Nordatlanten. Der er allerede opnået enighed om konfigurationen (bilag B 2) og de tekniske krav for systemet (bilag B 3).

Det skal bemærkes, at i den nuværende fase af drøftelserne forudses det ikke, at Benelux-landene vil blive inddraget i den kommende aftale.

Nederlandene deltog oprindelig i policygruppen, men besluttede ikke at deltage i aftalen. De begrundede dette med, at de to DECCA Navigatorkæder, de nederlandske myndigheder kontrollerer, fortsat opfylder de krav, skibstrafikken i deres kystfarvande stiller.

Uanset hvad de øvrige implicerede medlemsstater mener, er det Nederlandenes opfattelse, at ibrugtagning af Loran C i de nederlandske kystfarvande ville være et overflødigt midlertidigt skridt i den globale omstilling fra jordbaserede til satellitbaserede navigationssystemer.

Danmark har allerede givet tilsagn om at bevare Loran C-stationerne i Ejde og Angissoq, men kan ikke træffe endelig afgørelse om sin deltagelse i den kommende aftale inden årets udgang. Det er policygruppens hensigt, at aftalen skal foreligge færdig omkring årets udgang, også selv om Nederlandene og Danmark ikke bliver deltagere i den.

Tyskland støtter den nordvesteuropæiske kæde. Det fremgår af, at Sylt-stationen indlemmes i den. Tyskland er rede til at støtte en udbygning af Loran C-systemet i Østersøen eventuelt med nye stationer i den østlige del af Tyskland eller det polske område. Den internationale Telekommunikationsunion er allerede blevet anmodet om at afsætte frekvenser til en østeuropæisk kæde. Sovjetunionen er rede til at samarbejde i den henseende.

Det Forenede Kongerige, Irland og Island støtter aftalen med det største dækningsområde. Det Forenede Kongerige understregede, at en acceptabel international aftale om Loran C er en forudsætning for, at det vil skifte fra DECCA-systemet til Loran C.

Frankrig er rede til at lade de to stationer, det har bygget for egen regning, indgå i systemet. Frankrig støtter kæden med den største dækning for at sikre forbindelsen med den forudsete atlantiske kæde. Frankrig er derfor parat til at stille signaler fra sine to stationer til rådighed med henblik på hyperbolsk brug af systemet sammen med andre stationer.

Canada deltager i kæden på grund af sin interesse i Loran C-stationen i Angissoq, der også indgår som et led i Labrador-kæden.

Det må påpeges, at skulle Nederlandene eller Danmark beslutte ikke at deltage i en aftale, vil dette sandsynligvis ikke få nogen virkning for den forudsete nordvesteuropæiske kædes konfiguration eller dækningsområde, selv om en revision af aftalen om omkostningsdeling kunne influere på visse tekniske aspekter, såsom stationernes styrke.

Aftalen vil blive færdiggjort på policygruppens møde i januar.

Middelhavskæden

IALA tog initiativ til at bringe de interesserede parter i Middelhavsområdet sammen med det formål at få etableret en aftale svarende til den nordvesteuropæiske. Repræsentanter for Italien, Grækenland, Frankrig, Spanien, Portugal, Algeriet, Egypten, US Coastguard og EF-Kommissionen har holdt en række møder siden januar 1989.

Der er i Middelhavsarbejdsgruppen generel enighed om, at det vil være hensigtsmæssigt at bevare de eksisterende Loran C-stationer i Italien og Spanien og den nuværende dækning i Middelhavsområdet for handelsskibe, fiskerfartøjer, lystfartøjer og hydrografiske undersøgelser, når US Coastguard ophører med at drive stationerne i 1994. Under det sidste møde i Paris bekræftedes behovet for et jordbaseret navigationssystem i Middelhavet, og det bekræftedes også, at Loran C-systemet var det eneste egnede system, der opfyldte kravene om den bedst mulige dækning til de lavest mulige omkostninger.

Et underudvalg, som samordnes af Italien, vil undersøge de tekniske og administrative spørgsmål vedrørende de eksisterende Loran C-stationer.

For at sikre en dækning, der er mindst lige så god som den, der opnås med den eksisterende kæde, er det afgørende, at der findes en løsning på spørgsmålet om, hvor den nuværende station i Kargaburun i Tyrkiet skal placeres, hvis den tyrkiske regering fastholder sin beslutning om ikke at overtage stationen fra US Coastguard. En af løsningerne kunne være at placere en ny station på græsk område. Gruppens endelige mål er at skabe mulighed for, at der snarest udarbejdes et aftalememorandum om Loran C i Middelhavsområdet med 1994 som operationel måldato.

Iberisk (Atlantisk) kæde

De franske, spanske og portugisiske repræsentanter i Loran C-Middelhavsgruppen bekræftede deres hensigt om at udvide Loran C-dækningen til et område af Atlanterhavet, der omfatter Azorerne og De Kanariske Øer, og forbedre dækningen i det sydvestlige Middelhavsområde.

På den baggrund blev der i maj 1990 i Madrid indledt drøftelser mellem eksperter fra disse lande. Det er hensigten at nå til enighed om kædens konfiguration og tekniske specifikationer og således sikre en forbindelse med den nordvesteuropæiske kæde og Middelhavskæden.

VI. FÆLLESSKABETS INTERESSE I LORAN C-KÆDEN

De lande, der deltager i den nordvesteuropæiske Loran C-policygruppe og Loran C-Middelhavsgruppen, finder det hensigtsmæssigt, at målet er at etablere et samlet jordbaseret radionavigationssystem, der strækker sig fra Nordeuropa til Middelhavet og gennem Atlanterhavet.

Uden at det berører udviklingen af satellitnavigationssystemer, støtter Kommissionen udviklingen af en europæisk Loran C-dækning bestående af tre regionale kæder. En mulig konfiguration for den europæiske kæde er vist i bilag B 4.

Under hensyntagen til resultaterne af drøftelserne om en nordvesteuropæisk kæde og Middelhavslandenes hensigter angående Middelhavskæden og den iberiske kæde støtter Kommissionen udviklingen af regionale kæder med det største dækningsområde.

Da sikkerhed er en integrerende del af den fælles transportpolitik, er det Fællesskabets opgave at udvikle initiativer inden for sikkerheden til søs med særligt henblik på opretholdelse af høje sikkerhedsnormer. Under henvisning til virkeliggørelsen af Traktatens mål er det Kommissionens opgave at lægge sine forslag til Rådet an på et højt beskyttelsesniveau.

Radionavigationssystemer er en del af sikkerhedsforholdene omkring skibe. En nedlæggelse af eksisterende systemer, uden at de afløses af et andet pålideligt og nøjagtigt system, vil påvirke sikkerheden for søfarten i fællesskabsfarvandene. Udbygningen af regionale Loran C-kæder er på kortere sigt et passende alternativ til de eksisterende jordbaserede systemer, der er under afvikling. Den vil resultere i en forbedring af den nøjagtighed, der nu er i radiopositionsbestemmelsen. På længere sigt vil Loran C som et nødvendigt og økonomisk fordelagtigt verifikationssystem for satellitnavigationshjælpemidler bidrage til en forøgelse af søfartssikkerheden i hele Europa.
I erkendelse af, at Loran C er et nøjagtigt radiopositionsbestemmelsessystem, der kan udbygges på europæisk plan i den nærmeste fremtid, vil Kommissionen med det formål at bevare og udvikle en høj sikkerhedsstandard for skibsfarten i europæiske farvande foreslå Rådet, at det støtter etableringen af regionale Loran C-kæder i det europæiske område. Derved vil det blive muligt at bidrage betydeligt til bevaringen og beskyttelsen af havmiljøet.

I betragtning af, at de hjælpemidler for navigationssystemer, der indføres eller planlægges indført på regionalt plan i Europa, må være kompatible, bør Kommissionen bidrage til at sikre en sådan kompatibilitet.

Det må bemærkes, at skulle nogen af de implicerede parter trække sig ud af den påtænkte aftale, kan udbygningen af det europæiske net i alvorlig grad blive vanskeliggjort.

Efter en aftale mellem USA og Sovjetunionen om Loran C vil Loran C-dækningen med udviklingen af en europæisk Loran C-kæde blive udvidet til hele den nordlige halvkugle.

Så snart den europæiske interesse i Loran C-kæderne er erkendt, vil det være nødvendigt at forbedre systemets nøjagtighed og udvikle de mest velegnede modtagere med henblik på den fremtidige udvikling, især hvad satellitter angår.

På baggrund af nogle af medlemsstaternes beslutning om at forlade DECCA-systemet må der træffes passende foranstaltninger for at sikre, at omstillingen fra ét radionavigationssystem til et andet sker med så lave omkostninger som muligt for brugerne.
Kommissionen er rede til at indlede undersøgelser på dette område.

Af alle ovennævnte grunde byder der sig nu en enestående mulighed for at tilvejebringe et omkostningsgunstigt radionavigationssystem, som kan dække de europæiske farvande, og således øge søfartssikkerheden og beskyttelsen af havmiljøet. Det er vigtigt, at denne mulighed udnyttes. Kommissionen foreslår Rådet snarest at vedtage en beslutning på grundlag af forslaget i bilag A.

BILAG A

Forslag til

RÅDETS BESLUTNING

om LORAN C-radionavigationssystemet

RÅDET FOR DE EUROPÆISKE FÆLLESSKABER HAR -

under henvisning til Traktaten om Oprettelse af Det Europæiske Økonomiske Fællesskab, særlig artikel 84, stk. 2,

under henvisning til forslag fra Kommissionen,

under henvisning til udtalelse fra Europa-Parlamentet,

under henvisning til udtalelse fra Det Økonomiske og Sociale Udvalg, og

ud fra følgende betragtninger:

Den Internationale Søfartsorganisation (IMO) pålægger de kontraherende regeringer i SOLAS-konventionen at sørge for etablering og opretholdelse af sådanne navigationshjælpemidler, som er påkrævet i forhold til trafikmængden og risikograden;

det ligger Fællesskabet på sinde at sikre den størst mulige navigationssikkerhed og beskyttelse af havmiljøet;

De Forenede Staters kystvagt, United States Coastguard, har besluttet at afvikle sine LORAN C-engagementer uden for USA inden 1994 og tilkendegivet, at den har til hensigt at tilbyde de berørte værtsstater LORAN C-anlæggene;

Den Internationale Sammenslutning af Fyrvæsener (IALA) tilslutter sig, at der er brug for et jordbaseret radionavigationssystem for at imødekomme søfartens behov;

nogle af medlemsstaterne har til hensigt at deltage i en eller flere regionale aftaler om etablering af LORAN C-kæder, der skal dække Nordvesteuropa og Nordatlanten, Middelhavet, Den Iberiske Halvø og Østersøen;

LORAN C-systemet opfylder de internationale krav, og en mere udbredt anvendelse af LORAN C-systemet er ikke til hinder for udviklingen af satellitnavigationshjælpemidler; desuden vil en kombineret satellit/LORAN C-dækning frembyde den højeste grad af systemverifikation og kontinuitet i radionavigationsdækningen til gavn for sikkerheden på søen og beskyttelsen af miljøet;

ved etableringen af regionale LORAN C-systemer skal der sikres en sammenhængende og fuldstændig dækning af det europæiske søområde, og det må i videst muligt omfang undgås, at brugerne af eksisterende jordbaserede radionavigationssystemer påføres ekstra omkostninger -

VEDTAGET FØLGENDE BESLUTNING:

Artikel 1

1. Medlemsstaterne deltager i eller tilslutter sig regionale aftaler om LORAN C i det omfang, virkeliggørelsen af de internationale mål kræver det.

2. For så vidt angår medlemsstaternes deltagelse i regionale aftaler, bestræber medlemsstaterne sig på at opnå de LORAN C-konfigurationer, der dækker det størst mulige geografiske område i Europa og de tilgrænsende farvande.

Artikel 2

Kommissionen
- sørger for koordinering mellem de medlemsstater, der deltager i regionale aftaler, med det formål at sikre kompatibilitet mellem de LORAN C-kæder, der etableres på regionalt plan,

- fremmer udviklingen af LORAN C-modtagere under hensyntagen til den udvikling, der er i gang inden for satellitsystemer, og udbygningen af det nuværende LORAN C-system,

og foreslår om nødvendigt Rådet de foranstaltninger, der måtte være behov for.

Artikel 3

Som medlemmer af eller observatører i Den internationale Sammenslutning af Fyrvæsener bestræber medlemsstaterne og Kommissionen sig på at opnå det størst mulige antal landes deltagelse i de europæiske regionale LORAN C-kæder med det formål at udbygge LORAN C-dækningen på verdensplan og dermed forbedre navigationssikkerheden og beskyttelsen af havmiljøet.

Artikel 4

Denne beslutning er rettet til medlemsstaterne.

Udfærdiget i Bruxelles, den

På Rådets vegne

Formand

TECHNICAL SPECIFICATION OF AIDS TO NAVIGATION SYSTEMS

1. GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS)

GENERAL

The Global Positioning System (GPS) is a space-based, radio positioning, navigation and time-transfer system having free major segments: space, control and user. The GPS space segment, when fully operational, will be composed of 21 satellites, plus three operational spares in six orbital planes. The satellites will operate in circular 20,200 km orbits at an inclination angle of 55° and with a 12-hour period. The spacing of satellites in orbit will be precisely arranged so that a minimum of four satellites will be in view to any user, thereby ensuring world-wide coverage. Each satellite will transmit L1 and L2 signals. L1 will carry a precise (P) signal and a coarse/acquisition (C/A) signal. L2 will carry a P signal only. Superimposed on these signals will be navigation and atmospheric-propagation correction data, and satellite clock-bias information.

The control segment will include a number of monitor stations and ground antennas located throughout the world. The monitor stations will use GPS receivers to track passively all satellites in view, and thereby accumulate ranging data from the satellite signals. The information from the monitor stations will be processed at the master control station (MCS) to determine the satellite orbits, and to update the navigation message of each satellite. This updated information will be transmitted to the satellites via the ground antennas, which will also be used for transmitting and receiving satellite control information.

The user segment will consist of antennas and receiverprocessors that will provide positioning and navigation data to the user.

PURPOSE

GPS is a position-fixing system which will be used for general navigation on land, sea and air. It will also have survey and timing applications.

SIGNAL CHARACTERISTICS

The GPS concept depends upon having accurate and continous knowledge of the spatial position of any satellite in the system, in terms of the time and distance of the satellite from the user. Each satellite transmits its own ephemeris data. This data is periodically updated by the control station, and is based upon information obtained from five widely dispersed monitor stations.

The GPS receiver automatically selects appropriate signals from three or four of the satellites that give the best view as based on the optimum satellite-to-user geometry. It then solves time-of-arrival difference quantities to obtain the distances between the user and the satellites. This information establishes the user's position with respect to the satellite system. A timecorrection factor then relates the satellite system to earth co-ordinates. Each satellite continuously transmits a composite spread-spectrum signal at 12227.6 (L2) and 1575.42(L1) MHz that contains a precise navigational signal, a coarse navigational signal, satellite ephemeris data, atmospheric-propagation correction data and clock-bias information. The user equipment measures four independent pseudo-ranges and range rates, and translates these to a three-dimensional position, a velocity and a system time.

ACCURACY

Reference System. The geodetic reference system selected for use by the Global Positioning System (GPS) is the World Geodetic System (WGS). The GPS currently uses the 1984 version, which is designated as WGS 84. Datum transformation will permit coordinates to be transformed between WGS 84 and most of the major and local datums in the world.

The GPS provides two services for position determination.

The Precise Positioning Service (PPS) will provide predictable positioning accuracy of 17.8 m (2dRMS) horizontally and 27.7 m (2 sigma) vertically, velocity accuracy of 0.2 m/sec (2 sigma) in each of the three dimensions, and timing accuracy. The PPS will be limited to the US and allied military and federal government users. Limited civil use may be authorised to those who can demonstrate a need for the accuracy that cannot be obtained by other means, is in the US national interest and can satisfy US national security requirements.

The Standard Positioning Service (SPS) will provide a lower level of accuracy than the PPS. The SPS will be made available to civil, commercial and other users at the highest level of accuracy that is consistent with the national interests of the USA. The current policy of the American Department of Defense (DOD) is to provide the SPS at an accuracy of 100 m (2 dRMS).

2. GRANAS/NAVSAT

GENERAL

The GRANAS (Global Radio Navigation System) is a planned civil, satellite-based radio navigation system with the capability of additional communication services. NAVSAT is a planned global civil navigation satellite system which has similar operational objectives to the GPS.

GRANAS has been investigated by Standard Elektrik Lorenz, (SEL) funded by the German Ministry of Research and Technology. NAVSAT has been developed by European industries, funded by the European Space Agency (ESA).

Both systems reveal more similarities than differences. In order to enhance the prospect of a future system realization, ESA decided to release a study which aims at the harmonization of the GRANAS and NAVSAT systems. It was the objective of the study to identify the best features of the original concepts and to merge them into a single consolidated system.

For the method of satellite position determination the principles of GRANAS and NAVSAT are taken as two parallel options. One of these will be selected at a later stage, when some realization aspects are considered in more detail, e. g. by means of an experimental validation system.

The new system is characterized by the composition of the following features :

SPACE SEGMENT

The configuration of the space segment is characterized by 6 equally spaced geostationary satellites (GEO) supplied by 12 satellites in 6 inclined highly-elliptic orbits (HEO) with 12-hour periods. These orbits are arranged within 3 orbital planes mutually separated by 120 % in right ascension of ascending nodes and incline by 63.4 with regard to the equator. Each plane includes two orbits, one with its apogee in the Northern, the other with its apogee in the Southern hemisphere. During 5/6 of a HEO period the ground track is concentrated on a relative small area providing good visibility conditions and making this type of orbit comparable to GEO satellites. Only the altitude of a HEO satellite is changing considerably increasing up to 39,000 km. To avoid problems of high Doppler frequencies each HEO satellite becomes operational only above an altitude of about 10,000 km. Nevertheless, this constellation guarantees, that during 96,2 % of the time at least 4 satellites (GEO as well as HEO) are visible.

The communication function (e.g. for the purpose of position reporting in case of SAR) may be realized according to INMARSAT standards.

GROUND SEGMENT

In the case of autonomous satellite position determination 16 ground stations are proposed which are equipped with simple transponders to respond to the interrogation signal. The monitor function is performed simultaneously.

For the ground based position determination 6 Regional Centres are needed, one of which provides the service of the Mission Centre. However, about 10 additional monitor and tracking stations are required. For these the same locations as above can be used.

USER SEGMENT

The harmonized navigation system offers two navigation modes : dual frequency and single frequency. The dual frequency mode permits correction for ionospheric delays to be made and hence provides higher accuracy than the single frequency mode of operation.

PURPOSE

GRANAS/NAVSAT would be a general navigation system for position-fixing by air, land and sea users.

SIGNAL CHARACTERISTICS

The determination of the user position is similar to that of GPS in making pseudorange measurements to at least 4 satellites. However, the new system bases on a time-devision multiplex (TDMA) approach using 15 time slots within a frame length of 2.4 s. Each navigation burst consists of a synchronization preamble (24 ms), 5 data words (100 ms and a postamble 16 ms). The latter is transmitted at another frequency (1228 MHz compared to 1575 MHz) in order to compensate for ionospheric delays.

The data part of the burst includes system time, satellite position coordinates as well as an additional word indicating the health status of the system.

ACCURACY

Due to the chip rate of 4 MHz and the dual-frequency method, the accuracy of user position is comparable to that of the GPS P-code.

According to whether a user is stationary or moving an accuracy of 2.4 or 24 m (2dRMS) respectively is achievable.

3. GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEM (GLONASS)

GENERAL

The Global Navigation Satellite System (GLONASS) is a space-based, radio positioning system that is being introduced in the USSR for world-wide use by aircraft, but it could also be used at sea level. The system will start operation with between 10 and 12 satellites, of which 5 or 6 will be positioned in each of two orbital planes having an inclination of 65°. The satellites will operate in nearly circular orbits at an approximate height of 19,100 km, and with a period of 11.25 hours. The system is finally intended to contain 24 satellites, of which 3 will normally serve in a standby mode, three orbit planes 120° apart will each contain seven to eight satellites.

The user will establish his position by receiving signals from three satellites and thereby calculating the distances to the satellites. A signal that will give a very precise fix of position will be provided to users who are allowed the means to decode it, while a different signal that will give a less accurate fix will be generally available. The former signal will be carried by two frequencies in the L band (L1 and L2), while the latter will be carried by only one of these frequencies. This arrangement is similar to the P and C/A signals of the GPS. It might be possible, because of similarities between the GLONASS and GPS, for users to have receivers that could work with either system.

PURPOSE

Glonass is a position-fixing system which will be used for general navigation by aircraft and ships.

SIGNAL CHARACTERISTICS

A master station monitors the satellites in order to keep the ephemeris, or positional, data of each one up to date. The satellites transmit their data over separate channels using a spread-spectrum technique. The L1 and L2 frequencies are respectively 1597-1617 MHz and 1240-1260 MHz.

ACCURACY

100 m horizontal, 150 m vertical and 15 cm/s velocity (all 95 % probability).

4. DECCA

GENERAL

The Decca Navigator System, generally known as Decca, is a hyperbolic radio navigation system, operating in the 70-130 kHz frequency band, using groups of at least three ground transmitter stations, each group making a system unit known as a chain. A Decca chain consists of one Master, and two or three Slave stations, 80-110 km from the Master, designated as Red, Green and Purple. The signals can be received by surface craft and by aircraft at all altitudes down to ground level at distances of several hundred kilometres from the transmitters. The characteristic high accuracy of Decca results from its combination of hyperbolic geometry, and the phase comparison method of time-difference measurement.

PURPOSE

The Decca Navigator System is used for position-fixing principally by maritime and aviation users.

SIGNAL CHARACTERISTICS

Transmitter signals are continuous unmodulated radio waves, the Slave signal is phase-locked to the Master. The frequencies of the unmodulated continuous radio waves transmitted from the Master and Slaves are harmonically related to a fundamental value "f" which is not transmitted but which is roughly 14 kHz, the exact value varying from chain to chain.

Phase synchronisation of Master and Slave transmissions creates a pattern of hyperbolic position lines along which the phase difference between Master and Slave is constant. Position fixing carried out by the Decca receiver consists basically of identifying position lines by phase comparison carried out with a multiple frequency.

In receivers, the transmitted frequencies are multiplied in order to produce comparison frequencies of 24f (Red), 18f (Green) and 30f (Purple).

Taking the Red comparison frequency as an example, 24f equals approximately 340 kHz corresponding to a wavelength of about 880 metres. By travelling 440 metres (half a wavelength) along the Master-to-Slave baseline a phase change of 360° is produced, and this distance is designated as a lane and indicated by a complete revolution of the phasemeter pointer of Deccometer receivers and by counting up or down 100 divisions of one lane, at the displays of receivers with a digital performance.

However, on the latest receivers the position is usually displayed in geographical coordinates.

Off the inter-station baseline, the lane widths expand in accordance with the hyperbolic geometry but the instrinsic accuracy of the system is indicated by the fact that phase is measured to within one or two hundredths of a lane, corresponding to a few metres in distance.

Lanes and zones (groups of 24 Red, 18 Green and 30 Purple lanes) are counted by either a geared pointer on the Deccometer or on a digital display of a modern microprocessor based receiver.

Once every 20 seconds lane identification signals known as multipulse, are transmitted from each station in turn. Their prime purpose is to provide a check on the lane settings, however, because these signals are formed from a 1 f pulse synthesised from all four radiated frequencies, they are much less susceptible to skywave errors at night than those that may be experienced using the normal patterns, it can be shown that variable errors, particularly at longer ranges from the chain, are significantly smaller at night using multipulse - and can be up to 2:1 better. In the current generation of Decca receivers, the multipulse signals can provide the primary fixing information, being rate-aided between transmissions by the normal or continuous patterns.

ACCURACY

The accuracy of Decca is specified in some metres at positions on or near the baselines between two stations, but this accuracy decreases as the distance from the baseline increases. Due to sky-wave interference Decca is susceptible to night effect which generally reduces the accuracy by a factor of 6 to 8.

In daylight at a distance of 240 km the accuracy will be better than 440 metres; this figure deteriorates to approximately 2.4 km at night. Within 80 km of the Master station the accuracy is approximately 25 metres by day and 190 metres at night.

All accuracies quoted are at 2 dRMS.

In areas of fringe cover, a single line is used for homing purposes by mariners. The high order of repeatability of the Decca system is also particularly significant. For example, if the Decca co-ordinates of a particularly good fishing area are known, a vessel can subsequently return to the position by referring solely to the Decca readings. Similarly, any user can be directed to a precise location by using Decca coordinates.

In certain areas the hyperbolic patterns are distorted, mainly owing to the signals passing over ground of low electrical conductivity. These distortions, known as fixed errors, should be taken into consideration when fixing the ship's position. This information is published in the form of Pattern Correction Charts in the Chain Data Sheets.

5. LORAN-C

PURPOSE

LORAN-C is a general navigation system for air, land and sea users. In addition to its position fixing capability it can be used for timing purposes.

SIGNAL CHARACTERISTICS

LORAN-C is a hyperbolic system operating in the 90-110 kHz frequency band. Each station of a chain is separated by several hundred miles with each transmitting a series of eight precisely timed RF pulses.

Chain differentiation is provided by Group Repetition Interval (GRI). Selection of specific GRI may be coordinated with the US Coast Guard to avoid interference.

The system is based on the measurement of the differences in the time of arrival of signals from the stations in a chain. The measurements of the Time Difference (TD) are made in a receiver which achieves high accuracy by comparing a specified cycle zero-crossing within the transmitted pulses of the master and secondary stations of a chain. The comparison is made at the 30 us zero crossing to avoid sky-wave interference. Additionally, the phase of the pulses is alternated in a predetermined pattern over two groups of eight pulses to limit the effects of long delayed sky waves. Precise control over the pulse shape ensures the proper comparison at the 30 us zerocrossing.

ACCURACY

Within the defined coverage area, Loran-C provides the user using an adequate receiver with a predictable accuracy of 0.25 m (2dRMS) or better. The repeatable and relative accuracies range between 18 and 90 m. Accuracy is dependent upon the Geometric Dilution of Precision (GDOP) at the user's location, the measurement error (signal-to-noise ratio) and chart or local area calibration. The Loran-C ground wave is primarily used for navigation; precise time measurement and time interval dissemination are also derived from the Loran-C signal.

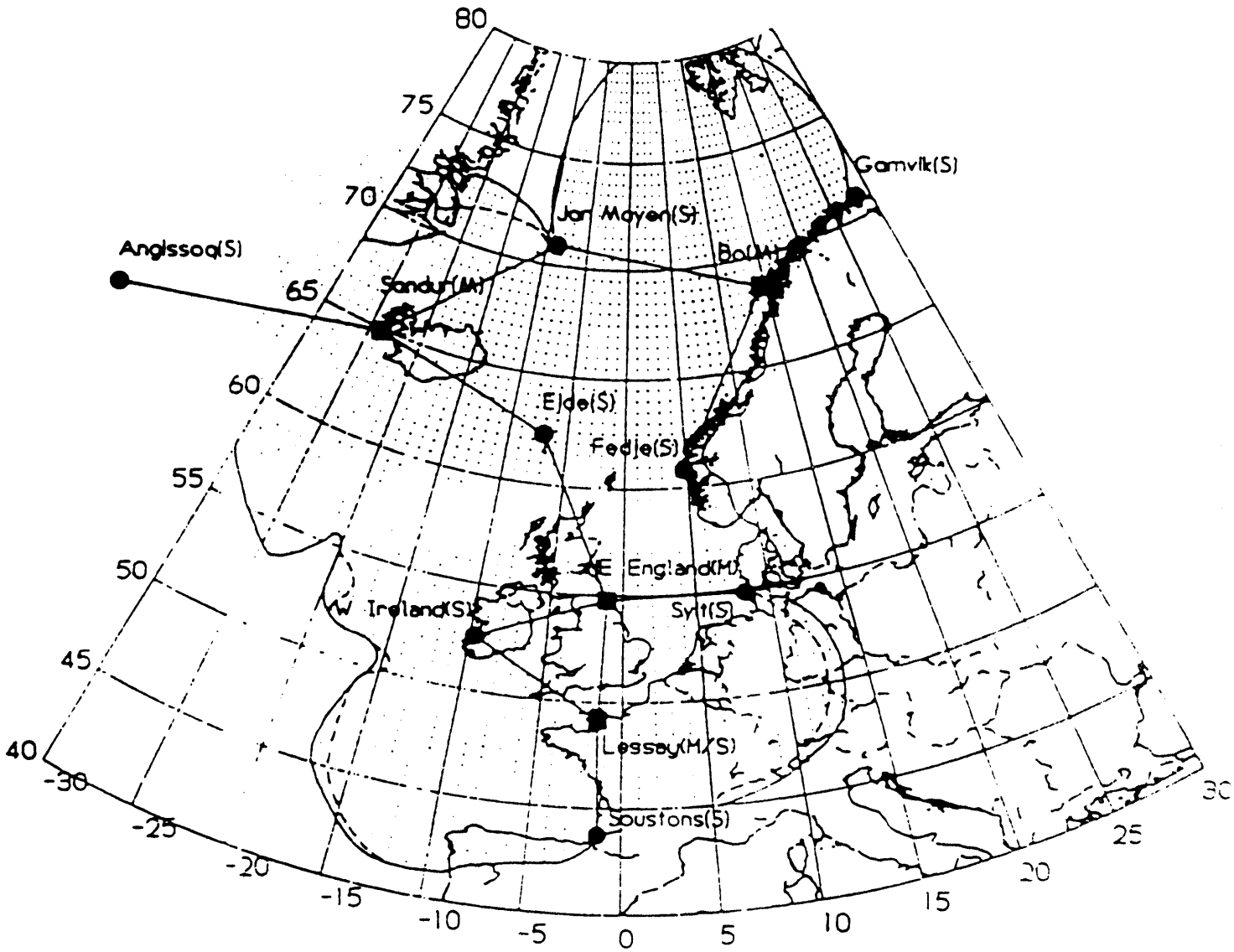
Sky-wave navigation is feasible, but with a significant loss in accuracy. Like ground waves, sky-waves to some extent may also be used for time dissemination. Loran-C was originally designed to be primarily a hyperbolic navigation system. However, with the advent of the highly stable frequency standards, Loran-C can also be used in the range-range (rho-rho) mode of navigation. This is accomplished by a comparison of the received signal phase with a known time reference to determine propagation time and, therefore, range from the stations. It can be used in situations where the user is within reception range of individual stations, but beyond the hyperbolic coverage area. The rho-rho method using Loran-C requires that the user has a very precise and stable time reference. The high cost of equipment limits the use of this mode.

The accuracy of the Loran-C system makes it a suitable candidate for many land radiolocation applications. Loran-C can be received in mountainous areas where VHF and UHF systems are terrain limited. Some distortion of the hyperbolic grid is to be expected since the 100 kHz signal's time of arrival and strength are affected by the soil conductivity and terrain. Propagation anomalies may be encountered in urban areas where the proximity of large man-made structures affect the signal. The existence of these anomalies is predictable and can be compensated for, usually by surveying the area. The long range of the Loran-C system makes it particularly desirable for application to remote areas, or where the user population is too low to justify the cost of a large number of short-range facilities.

***

ANNEX B2

Proposed configuration NW-Europe and Atlantic



SYSTEM DESCRIPTION

General

1. The North West European Loran C system shall comprise the eight existing stations of the Icelandic, Norwegian and French chains, with the addition of two new stations in Norway and one each in Ireland and the United Kingdom.

2.The coverage of the new system is shown in annex 2. The area shaded is limited either by accuracy (maximum error .25 n. mile 2drms) or by signal strength (minimum SNR - 10db noise 61dB above 1uV/m).

Transmitted Signal

3. The signal from all the transmitters shall conform to the requirements of the "Specification of the transmitted Loran C signal" (USCG-USDOT COMDTINST M 16562. 4 July 1981).

Transmitting Equipment

4.The transmitters shall be of modular construction and shall consist of a prime power unit, timing and control units, pulse generating assemblies, a coupling network, output cabinets, switch network and antenna fenders.

5.New transmitting equipment shall be required at all sites except those in France. Gamvik, Fedje, South West Ireland and North East England are new sites. The existing stations in Norway (Boe and Jan Mayen) shall be dual-rated in the new system, but the existing transmitting equipment is unsuitable. The present valve transmitters on the other four sites (Angissoq, Sandur, Ejde and Sylt) shall be replaced with solid-state equipment.

6. Power requirements vary depending on the ranges and types of terrain to be covered. Transmitters of different peak radiated power (p.r.p.) can be provided using the same components but increasing the number of pulse generating assemblies.

Antenna

7. The antenna is a top-loaded, guyed, steel lattice tower, fully insulated from the guys and foundation with the exception of the feed from the antenna coupler. The antenna may be 200 m to 400 m high.

ANNEX B3

Monitoring and control

8. Time of transmission (TOT) control will probably be used for the complete system eventually, although existing USCG stations will be controlled via System Area Monitors at least until the proposed handover date (1994).

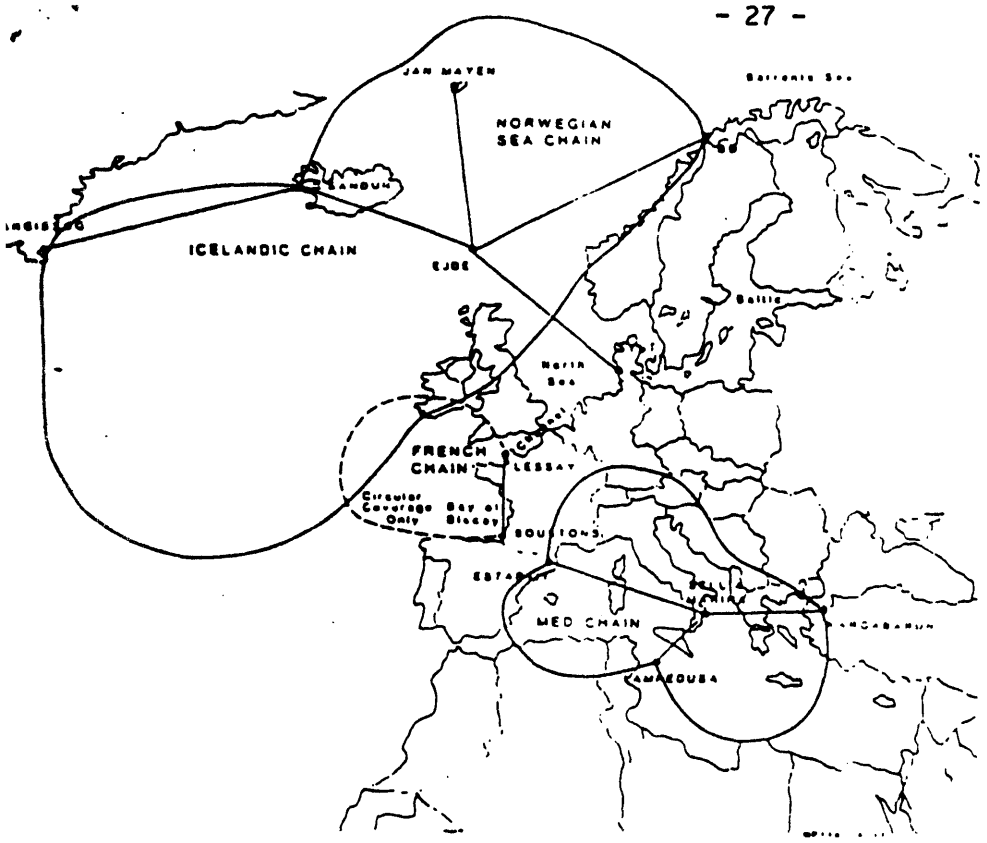
9. Under TOT, times of transmission are fixed relative to an external standard such as Universal Co-ordinated Time (UTC). Propagation time along the baselines is measured by monitor receivers located at or near the transmitter sites. Data from these monitors is automatically sent to a control centre from which commands such as timing adjustments are sent, again by data link.

10. The standard deviation of TOT, with respect to UTC, for each transmitter shall be kept below a pre-determined value, probably 50-100 nanosec. The standard deviation of time differences between masters and secondary shall be less than 30 nanosec.

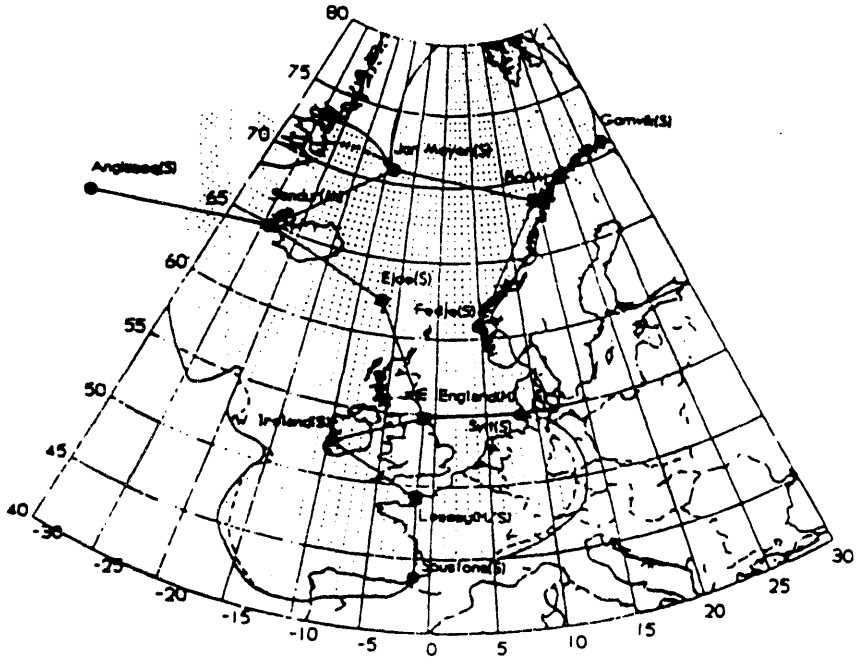
11. The system shall be controlled from two centres : Boe in Norway for the Iceland and Norwegian Sea chains and Brest in France for the North Sea and Biscay chains.

12. The principal maintenance centres and stores shall also be at these control centre locations, together with a maintenance centre at Sandur.

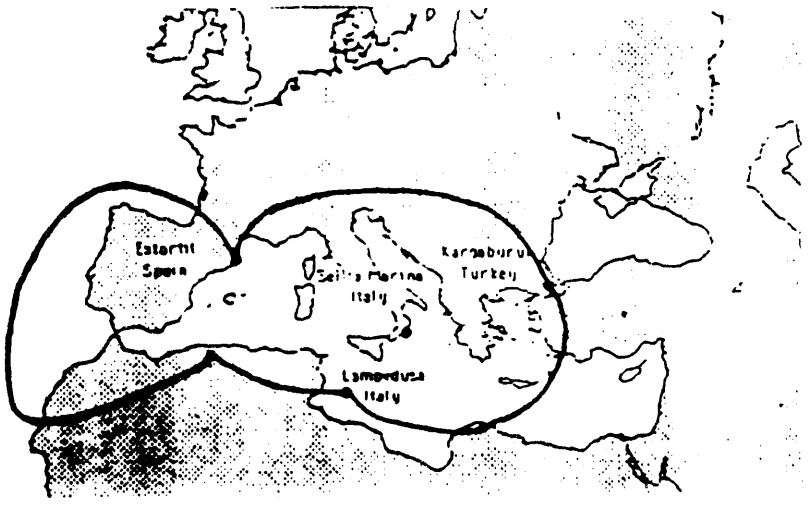
ANNEX B 4



EXISTING LORAN C COVERAGE



PROPOSED COVERAGE
N-W EUROPEAN LORAN C



ENVISAGED LORAN C
COVERAGE IBERIAN PENINSULA
AND MEDITERRANEAN SEA

COMPETITIVENESS AND EMPLOYMENT IMPACT STATEMENT

---

1. What is the main reason for introducing the measure ?

The simultaneous withdrawal of the DECCA RACAL company and the US Coastguard from the provision of radionavigation signals in Europe and the on-going development of new radionavigation systems in the Iberian Peninsula and the Mediterranean poses the potential major problem of piecemeal, uncoordinated, and hence uneconomic development of radionavigation signal systems in Europe. The proposal aims to secure the commitment of the Member States and inter alia third countries to the introduction of the LORAN-C radionavigation system as the European standard for the medium term.

2. Features of the business in question

All enterprises which use radionavigation signal systems.

3. What obligations does this measure impose directly on business ?

No additional obligations.

4. What indirect obligations are national, regional or local authorities likely to impose on business ?

Authorities are likely in-due course to require vessel owners to adapt or replace existing receiving equipment to ensure the maintenance of high safety standards.

5. Are there any special provisions in respect of SME's ?

None.

6. What is the likely effect on :

a) The competitiveness of the business

The competitiveness of Community vessel operators will be enhanced through the avoidance of the necessity to equip vessels with multiple receivers to interface with different radionavigation signal systems.

b) Employment

Positive.

ISSN 0254-1459

KOM(91) 1 endelig udg.

DOKUMENTER

DA 15

Katalognummer : CB-CO-91-022-DA-C
ISBN 92-77-68906-4

SALGSPRIS	til og med 30 sider: 3,50 ECU	for hver 10 sider derudover: 1,25 ECU

Kontoret for De Europæiske Fællesskabers Officielle Publikationer
L-2985 Luxembourg