

INMARSAT

Innledning

INMARSAT (International Maritime SATellite organisation), med hovedkontor i London ble opprettet i 1979 for å tilby skip et satellittbasert kommunikasjonssystem for sikkerhet og administrasjon. Systemet ble satt i drift i 1982. I 1998 hadde Inmarsat 140 000 brukere, et tall som stadig øker, spesielt etter det mobile satellittbaserte telefonsystemet Inmarsat Mini-M ble satt i drift. Inmarsat – systemet kan i dag tilby en rekke tjenester: Automatisk telefoni, data, fax, og teleks, samt ulike tjenester som kan kjøres på dataoverføring; E-post, video, videokonferanse m.m.

Inmarsat – systemet er bygget opp på ni satellitter; fire Inmarsat-2 og fem Inmarsat-3-satellitter, samt ca. 40 "land jord – stasjoner" (land earth station – LES) som ligger plassert rundt på jordkloden; minst en på hvert kontinent. Mens satellittene (space earth station – SES) er eid av Inmarsat, er LESene eid av ulike teleoperatører.

Inmarsat holder også en stor del av aksjene i ICO Global Communications, som er et selskap som vil starte opp en satellittbasert telefonitjeneste for håndapparater; basert på 12 lavbanesatellitter. Denne tjenesten ventes satt i drift i løpet av året, og håndapparatene skal være av en type som bruker det lokale landbaserte mobiltelefoninettet der dette er tilgjengelig, for deretter å kople over på satellittbasert der det er nødvendig.

Satellittene

Inmarsat har som sagt 9 satellitter. Disse går i geostasjonær bane; 36000 km over ekvator. Derfor vil de ligge på et konstant sted relativt til jorden. Da satellittene ligger over ekvator, vil jordens krumming føre til manglende dekning i polområdene. Satellittene er fordelt som følger:

Stillehavet – Pacific Ocean Region (POR)

Type	Plassering	Status
Inmarsat-3 F3	178° øst	I drift
Inmarsat-2 F3	65° øst	Reserve

Det indiske hav – Indian Ocean Region (IOR)

Type	Plassering	Status
Inmarsat-3 F1	64° øst	I drift
Inmarsat-2 F3	65° øst	Reserve

Vestlige atlanterhavet – Atlantic Ocean Region – West (AOR-W)

Type	Plassering	Status
Inmarsat-3 F4	54° vest	I drift (Brukes også som reserve for AOR-E)
Inmarsat-2 F2	98° vest	Reserve
Inmarsat-3 F2	15,5° vest	Reserve (Er samtidig i drift i AOR-E)

Østlige Atlanterhavet – Atlantic Ocean Region – East (AOR-E)

Type	Plassering	Status
Inmarsat-3 F2	15,5° vest	I drift (Brukes også som reserve i AOR-W)
Inmarsat-3 F5	25° øst	Reserve (Er samtidig leid ut)
Inmarsat	54° vest	Reserve (er samtidig i drift i AOR-W)

Utleide satellitter

Type	Plassering	Status
Inmarsat-2 F2	98° vest	Utleid (Samtidig reserve i AOR-W)
Inmarsat-3 F5	25° øst	Utleid (Samtidig reserve i AOR-E)
Inmarsat-3 F4	109° øst	Utleid

Inmarsat-2-satellittene ble sendt opp i årene 1990 – 1992, og har en kapasitet som tilsvarer 250 Inmarsat-A talekanaler.

For kommunikasjon mellom satellitt og mobil jordstasjon (MES) brukes L – båndet, som har opplink - frekvens på 1,6 GHz og nedlink - frekvens på 1,5 GHz. For kommunikasjon mellom SES og LES brukes C-båndet, med opplink på 6,4 GHz og nedlink på 3.6 GHz.

Inmarsat-3-satellittene ble sendt opp i årene 1996-1998 og har en rekke forbedringer i forhold til Inmarsat-2; først og fremst er kapasiteten økt åtte ganger i forhold til Inmarsat-2, satellittene bærer en transponder som øker nøyaktigheten på GPS- og Glonass- navigasjon, og ved hjelp av økt utgangseffekt og konsentrert utstråling kan satellitten nå brukere som har fysisk små enheter med små antenner.

GMDSS

Inmarsat ble stiftet til dels for å forenkle kommunikasjon i GMDSS, og gir muligheter for kommunikasjon av flere slag; overføring av faremeldinger for navigasjon og vær fra skip til myndigheter på land, kommunikasjon med redningssentraler, kommunikasjon med medisinsk assistanse, henting av vær- og navigasjonsvarsel, generelt sett alt man kan få på et kontor på land.

Inmarsat kan også kombineres med navigasjonsinstrumenter om bord, så som GPS, og sende data til land, for å gi skipets eier mulighet for å spore skipet. En annen mulighet som ligger i Inmarsat i forhold til GPS-navigasjon er muligheten for differensiell korreksjon av GPS-posisjonen; DGPS. Uavhengige tilbydere på land gir i samarbeid med LES-operatører denne muligheten gjennom Inmarsat-A-systemet, hvor det finnes mulighet for ”punkt-til-flerpunkt”-kommunikasjon. Det vil si at korreksjonsdata blir sendt til satellitten, og deretter distribuert til flere mottakere. Korreksjonsdataene blir oppdatert med få sekunders mellomrom, hele døgnet. GPS-posisjonen blir, etter korreksjon, nøyaktig til 3-5 meter store deler av tiden. Dette gjelder så lenge skipet holder seg mindre enn 1000 km fra en referansestasjon; som er stedet hvor avviket i GPS-posisjonen blir målt.

Den siste generasjonen av Inmarsat- satellitter har også en GPS-modul i seg; satellitten sender ut et GPS-signal på GPS-systemets egne frekvenser, og man trenger bare mindre endringer i mottakeren sin for å få en meget nøyaktig posisjon.

Tjenester over Inmarsat

-Inmarsat-A

Inmarsat-A var det første systemet Inmarsat lanserte, og er basert på analog overføring. Inmarsat-A tilbyr automatisk oppkoblet telefoni, faks, teleks, E-post og dataoverføring med hastighet opp til 9600bps. Terminalene som benyttes for Inmarsat-A kan være montert på fartøy, da oftest med en gyro-stabilisert, elektrisk justerbar parabolantenne, eller MES (Mobile Earth Station) kan være av en transportabel type, med sammenleggbare antenne som manuelt rettes inn mot satellitten.

Inmarsat-A bruker følgende frekvenser

Fra	Opplink	Nedlink
MES	1632,525 MHz – 1622,975 MHz	1535, 025 MHz – 1543,475 MHz
NCS	6417,525 MHz – 6425,975 MHz	4192,525 MHz – 4200,925 MHz

-Inmarsat-B

Inmarsat-B er etterfølgeren til Inmarsat-A, men de vil allikevel begge fortsette å eksistere sammen godt inn i dette årtusen. Relativt til Inmarsat-A bruker Inmarsat-B mindre satellitteffekt, mindre båndbredde, og koster derfor også mindre i bruk enn sin forgjenger. Inmarsat-B tilbyr alle kommunikasjonsfasiliteter man kan ønske seg; telefoni med høy lyd kvalitet, telefaks, teleks, høyhastighetsdata opp til 64kbit/sekund m.m.

Inmarsat-B bruke gyro-stabiliserte antenner med en diameter på ca. 80 cm. Inmarsat-B er også godkjent for bruk i GMDSS.

Det finnes også en rekke brukere av Inmarsat-B på land; det er mange brukergrupper som har sett muligheten for høykvalitets forbindelser fra et hvilket som helst sted på jorden (unntatt polene), for eksempel media, forskere, hjelpeorganisasjoner og ikke minst militære styrker (som også benytter krypteringsmulighetene).

Høyhastighetsdata gir også en rekke muligheter; med samme kapasitet som en ISDN-linje kan man koble seg opp mot ISDN-nettet, for bruk av ting som Internet, BBS og andre tjenester man har tilgang på fra land. Høyhastighetsdata blir ofte brukt i forbindelse med kommersielle seismiske undersøkelser, for sending av filer til land slik at data kan prosesseres raskt.

-Inmarsat-C

Inmarsat-C tilbyr dataoverføring og tekstmeldinger, med en hastighet på 600bits/sekund. Opplink fra SES er på 1626,5 MHz – 1645,5 MHz, nedlink er på 1530 MHz – 1545 MHz.

Inmarsat-C bruker en liten, rundtstrålende antenne, som gjør at man slipper å stille den inn mot satellitten, og terminalen er liten og lett. Det finnes to typer terminaler; en type som har display og tastatur for lesing og skriving av meldinger, og en type som kobles til en vanlig PC med RS-232-grensesnitt. Meldinger fra en Inmarsat-C – terminal kan sendes til følgende mottakere:

- Teleks – Kan også sendes fra land til Inmarsat-C
- Andre skip – Kan besvares.
- X.25-nettet – Kan besvares
- Vanlig PC med modem - For dataoverføring
- Faks – Men man kan ikke sende fra land til skip via fax.

Meldingene kan ha en lengde på opptil 32kbyte (32000 tegn). Meldingen blir sendt til LES som små pakker med data. Noen LES tilbyr også en tjeneste hvor man kan få E-post sendt direkte til en Inmarsat-C-terminal.

En annen funksjon i Inmarsat-C-systemet er gruppeutsendinger. Dette er meldinger som blir sendt til enten en gruppe av skip, eller alle skip i en region. Hvem som skal motta meldingene blir angitt i meldingshodet. De to hovedtypene av gruppeutsendinger er SafetyNet og FleetNet. SafetyNet tilbyr effektiv og billig informasjon som angår sikkerhet; så som navigasjonsvarsler, værmeldinger, meldinger i forbindelse med redningsaksjoner m.m. FleetNet tilbyr kommersiell informasjon, som nyheter, aksjekurser, havneinformasjon, m.m.

Systemet kan også brukes til automatisert utsending av informasjon, for eksempel sending av posisjon og bunkernivå til rederiet, med faste mellomrom.

Inmarsat-C er godkjent for GMDSS, og kan settes opp for automatisk utsending av nødmelding inneholdende posisjonsdata og andre aktuelle opplysninger, ved et trykk på en knapp.

-Inmarsat-D og D+

Inmarsat D er en enkel meldingstjeneste, for mottak (D+ kan også sende) av korte meldinger. MES-enhetene er typisk ikke større enn en mobiltelefon. Inmarsat-D og D+ brukes ofte i lastebiler, slik at spedisjonsfirmaet kan sende sjåføren meldinger eller finne ut hvor han er. Inmarsat-D kan også brukes til gruppeutsending av meldinger.

Det er flere typer meldinger som kan mottas, avhengig av abonnementsform:

- Tonevarsling – Opp til fire ulike varslingssignaler
- Numerisk – Opp til 32 numeriske karakterer.
- Alfnumerisk – Opp til 128 alfanumeriske karakterer (bokstaver, tall eller tegn)
- Data – Opp til 2000 biter med data, samt et tonesignal

Meldinger som er lenger enn spesifisert vil bli delt opp i flere meldinger.

D+ kan også sende tre typer meldinger :

- Tilbakemelding – Blir automatisk sendt etter mottak av melding. Forteller kun at meldingen er mottatt
- Kort datamelding – Opp til 27 biter med data.
- Lang datamelding – Opp til 8 bytes med data.

-Inmarsat-E

Inmarsat-E er forbeholdt nødsignaler fra nødpeilesendere med posisjonsindikering (Emergency Position Indicating Radio Beacon, EPIRB). Meldinger som blir sendt fra en EPIRB til en SES, blir videresendt til to CES, for å gi full duplikasjon av meldingene og bedre trygghet. Meldingen blir fra CES automatisk til videresendt til en redningssentral. Tiden det tar fra meldingen blir sendt til den er mottatt på redningssentralen er mindre enn fem minutter, vanligvis mindre enn to minutter.

EPIRBene som brukes er ofte av fri-flyt - typen, og blir utløst automatisk, med hydrostatisk utløsning. Etter GMDSS-spesifikasjonene har også EPIRBen en peilesender som sender på 121,5 MHz, samt et strobelys. Inmarsat holder et register over alle skip med EPIRB, og registeret inneholder relevant informasjon om størrelse, passasjerkapasitet og last.

Ved bruk av EPIRB med GPS-posisjonering kan havaristens posisjon bestemmes med en nøyaktighet på 200 meter.

-Inmarsat mini-M

Inmarsat mini-M tilbyr telefoni, fax og datakommunikasjon med et stort dekningsområde; 98% av jordens overflate er dekket, og det er kun ved polene det ikke er dekning. Gjennom utnyttelse av Inmarsat-3 – satellittene er utstyret for Inmarsat Mini-M gjort meget smått i størrelse og vekt. En typisk mini-M – terminal er en liten koffert, ca. 2 kilo tung. Det finnes også muligheter for kryptert telefoni. Autentisering av brukeren er gjort sikkert og enkelt gjennom bruk av SIM-kort, av en type som ligner de vi kjenner fra mobiltelefon. Dette betyr også at flere brukere kan dele en enhet, men ha individuelle abonnement.

For bil – og båtbruk finnes gyrostabiliserte antenner som automatisk posisjonerer seg mot satellitten. Bærbare enheter har vanligvis antennen i lokket, og må derfor rettes inn noenlunde mot satellitten man vil bruke.