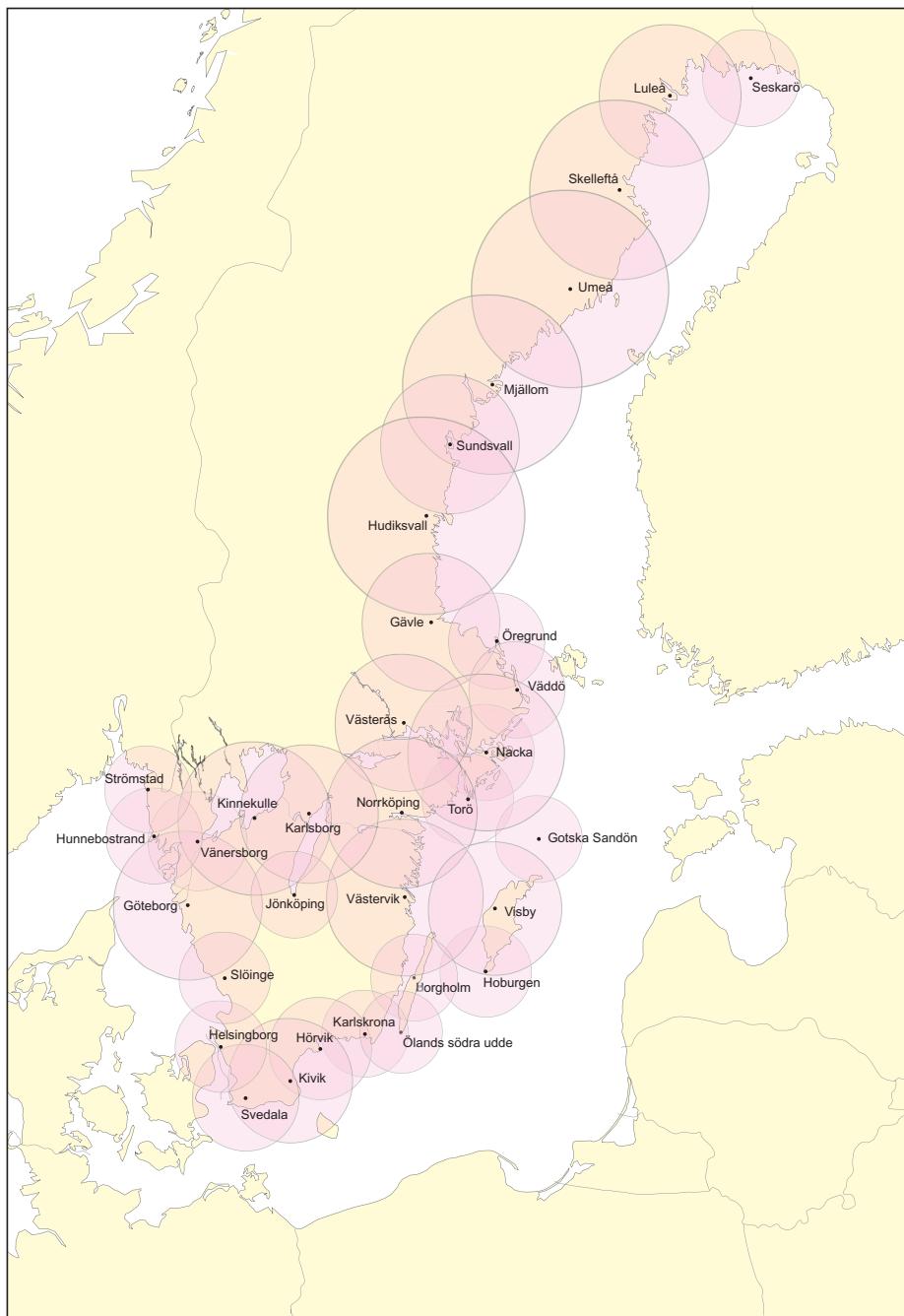


AIS

Installation och handhavande

Installation and operational use



SJÖFARTSVERKET

AIS-utrustning; installation och handhavande

På förekommen anledning vill Sjöfartsinspektionen informera om installation och handhavande av AIS-utrustning.

Sjöfartsinspektionen kan numera på sina områdeskontor kontrollera den information som AIS sänder ut. Det har vid kontroll visat sig att AIS, på en del fartyg, sänder ut felaktiga data, både statiska, dynamiska och reserelaterade. Till Sjöfartsinspektionen har det även utifrån kommit information om detta förhållande.

Sjöfartsinspektionen vill uppmana befälhavare och redare att tillse att samtliga data som sänds ut från AIS är korrekta.

De statiska uppgifterna är:

MMSI-nummer, Signalbokstäver, Namn, IMO-nummer, Längd och bredd, Typ av fartyg och Placering av antenn.

Beträffande fartygets namn skall bara fartygets namn skrivas in i det skrivbara fältet, inga prefix (M/V, M/F etc.). Inga @ skall skrivas in i skrivbara fält. Fartygets längd kommer in automatiskt vid inmatning av antennplacering.

Observera att innehav av AIS skall finnas noterat på Tillståndsbevis (Licens) för radiostation. Tillståndsbevis utfärdas av Post och Telestyrelsen, PTS.

I Sjöfartsverkets föreskrifter (SJÖFS 2003:5) och allmänna råd om navigationssäkerhet och navigationsutrustning, 3 kap. 11- 13 §§, finns hänvisning till de IMO-dokument som anger hur AIS skall installeras och handhas.

Dokumenten består av bilagor till två resolutioner från Assembly samt ett SN-cirkulär.

Sjöfartsinspektionen 2004-06-16

Johan Fransson
Sjösäkerhetsdirektör

Staffan Eliasson
Sjökapten

Översättning av bilagorna till; A 22/Res.917 och ändring A 23/Res.956

RIKTLINJER FÖR ANVÄNDNING AV FARTYGSBURNNA AUTOMATISKA IDENTIFIERINGSSYSTEM (AIS)

ÄNDAMÅL

1 Dessa riktskrifter har tagits fram för att främja säkert och effektivt bruk av fartygsburet Automatiskt IdentifieringsSystem (AIS), särskilt för att informera sjöfarande om operativt bruk, begränsningar och möjlig användning av AIS. Således bör AIS användas med hänsyn tagen till dessa riktskrifter.

2 Innan fartygsburet AIS används bör användaren helt förstå principen i aktuella riktskrifter och sätta sig in i hur utrustningen fungerar, samt förstå att rätt tolka förevisade data. En beskrivning av AIS-systemet, särskilt med avseende på fartygsburet AIS (inklusive dess komponenter och sammanhang) finns i *bilaga 1*.

VARNING

Alla fartyg är inte utrustade med AIS.

Vakthavande befäl (OOW) bör alltid vara medveten om att andra fartyg, i synnerhet fritidsbåtar och örlogsfartyg samt vissa kuststationer inklusive VTS-centraler, möjligen inte är utrustade med AIS.

Vakthavande befäl bör alltid känna till att AIS, som är installerat på andra fartyg som obligatorisk utrustning, under vissa omständigheter kan vara avstängt enligt befälhavarens yrkesmässiga bedömning.

3 De internationellt antagna kraven för fartygsburet AIS finns i SOLAS regel V/19. SOLAS-konventionen kräver att AIS skall finnas på vissa fartyg efter en infasningsperiod som spänner från 1 juli 2002 till 1 juli 2008. Dock finns för vissa fartygstyper (t.ex. örlogsfartyg, mindre servicefartyg och statligt ägda/drivna fartyg) inte kravet att de skall utrustas med AIS. Dessutom är små båtar (t.ex. fritidsbåtar, fiskebåtar) och vissa andra fartyg undantagna från kravet på AIS. Vidare kan fartyg som är utrustade med AIS ha utrustningen avstängd. Användare uppmanas därför alltid att tänka på att den information som ges av AIS kanske inte ger en komplett eller riktig bild av sjötrafiken i deras närhet. Den ledning som dokumentet ger beträffande begränsningar i AIS och användningen av dessa i lägen där risk för kollisioner föreligger (se styckena 39-43) bör beaktas.

SYFTE MED AIS

4 AIS är avsett att öka: säkerheten för människoliv till sjöss; säkerhet och effektivitet i navigering; det marina miljöskyddet. SOLAS regel V/19 kräver att AIS utbyter data fartyg-till-fartyg och med landbaserade inrättningar. Syftet med AIS är således att underlätta identifiering av fartyg; att medverka vid målsökning; att förenkla informationsutbyte (t.ex. minska muntlig obligatorisk fartygsrapportering); att lämna ytterligare information för att öka medvetenheten om läget. Data som erhållits via AIS höjer för det mesta kvaliteten på den för vakthavande befäl tillgängliga informationen, oavsett det är vid landbaserad övervakningsstation eller ombord på ett fartyg. AIS bör bli en bra källa till kompletterande information till den som erhållits från navigationssystem (inklusive radar) och är därför ett viktigt verktyg för att höja medvetenheten om läget hos användare som möter trafik (situation awareness).

BESKRIVNING AV AIS

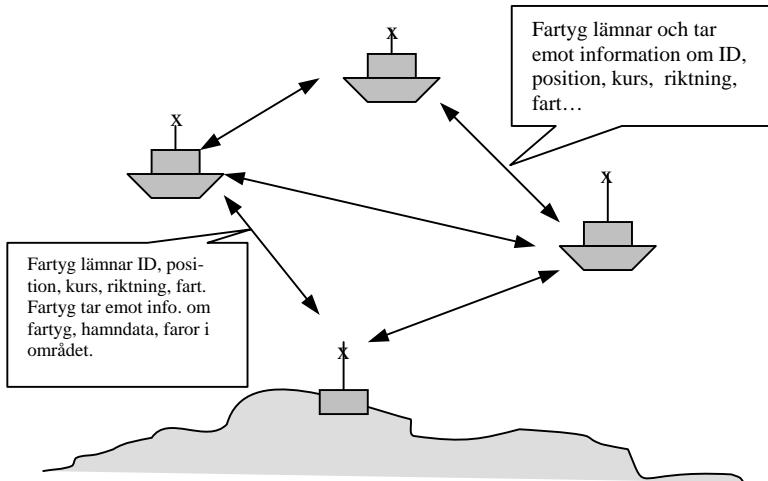


Fig. 1 - AIS systemöversikt

5 Fartygsburet AIS (se figur 1):

- sänder kontinuerligt fartygets egna data till andra fartyg och VTS-stationer,
- tar kontinuerligt emot data från andra fartyg och VTS-stationer; samt
- visar dessa data.

6 När det används med lämplig grafisk visning, möjliggör fartygsburet AIS tillgång till snabb, automatisk information genom att beräkna närmaste passageavstånd (Closest Point of Approach, CPA) och tid till närmaste passageavstånd (Time to Closest Point of Approach, TCPA) från den positionsinformation som sänds av målfartygen.

7 AIS opererar främst på två tilldelade VHF-kanaler. I områden där dessa kanaler inte är tillgängliga kan AIS automatiskt slå över till tilldelade alternativa kanaler genom ett meddelande från inrättningen i land. Där ingen landbaserad AIS eller GMDSS sjöområdes-A1-station finns bör AIS ställas om manuellt.

8 I praktiken är systemets kapacitet obegränsad och tillåter ett stort antal fartyg att inrymmas samtidigt.

9 AIS kan upptäcka fartyg inom VHF/FM-området runt krökar och bakom ör, om landmassorna inte är alltför höga. En rimlig räckvidd till sjöss är 20 till 30 nautiska mil, beroende på antennens höjd. Med hjälp av länkstationer kan täckningen för både fartyg och VTS-stationer förbättras.

10 Information från fartygsburet AIS sänds kontinuerligt och automatiskt utan kännedom eller påverkan av vakthavande befäl. En AIS-station i land kan begära aktuell information från ett specifikt fartyg, kan alternativt vilja hämta in data från alla fartyg inom ett bestämt område. Stationen i land kan emellertid endast öka fartygets rapportering, inte minska den.

AIS INFORMATION SOM SÄND SFRÅN FARTYG

Fartygets datainformation

11 AIS-information som sänds från ett fartyg är av tre olika typer:

- statisk information som förts in i AIS vid installation och som behöver ändras endast om fartyget byter namn eller undergår en större ombyggnad från en fartygstyp till en annan;
- dynamisk information som, utöver "information om navigationsstatus" automatiskt uppdateras från givarna på fartyget som är anslutna till AIS; och
- reserelaterad information som kan behöva föras in och uppdateras manuellt under resan.

12 Detaljer ur den information som nämns ovan finns i tabell 1 nedan:

OBS: Inga @ i skrivbara fält

Information	Generering, typ och kvalitet av information
Statisk	
MMSI (Maritime Mobile Service Identity)	Inmatat vid installation. Notera att detta kan behöva ändras om fartyget byter ägare.
Signalbokstäver och namn	Inmatat vid installation. Notera att detta kan behöva ändras om fartyget byter ägare. <i>Namn skall vara utan prefix (M/V, M/F, etc.) och inga @ i skrivbara fält.</i>
IMO-nummer	Inmatat vid installation.
Längd och bredd	Inmatat vid installation eller vid ev. ändring. <i>Längd och bredd kommer in automatiskt vid inmatning av antennplacering.</i>
Typ av fartyg	Välj från förinstallerad lista.
Placering av antenn	Inmatat vid installation eller kan ändras för dubblektade fartyg eller dem som är utrustade med flera antenner.
Dynamisk	
Fartygets position med noggrannhetsuppgift och integritetsstatus (kvalitet)	Automatiskt uppdaterad från positionsgivaren som är ansluten till AIS. Noggrannhetsuppgift skall ha en noggrannhet på 10 m.
Positions-tidsstämpel i UTC	Automatiskt uppdaterad från fartygets huvudpositions-givare som är ansluten till AIS.
Kurs över grund (<i>course over ground, COG</i>)	Automatiskt uppdaterad från fartygets huvudpositions-givare som är ansluten till AIS, om den givaren beräknar COG. Denna information är ev. ej tillgänglig.
Fart över grund (<i>speed over ground, SOG</i>)	Automatiskt uppdaterad från positionsgivaren som är ansluten till AIS. Denna information är ev. ej tillgänglig.
Kurs	Automatiskt uppdaterad från fartygets kursgivare som är ansluten till AIS.
Navigationsstatus	Information om navigationsstatus måste föras in manuellt av vakthavande befäl (OOB) och om nödvändigt ändras, t.ex.: <ul style="list-style-type: none"> - på väg för maskin - till ankars - ej manöverfärdig (<i>Not under command, NUC</i>) - nedsatt manöverförmåga (<i>restricted in ability to manoeuvre, RIATM</i>) - förtöjd - hämmad av djupgående - står på grund - sysselsatt i fiske - under segel Eftersom alla dessa i praktiken är att hänföra till COLREG, kan nödvändiga ändringar göras samtidigt som fartygsljus eller signalförvar ändras.
Girhastighet (<i>Rate of turn, ROT</i>)	Automatiskt uppdaterad av fartygets ROT-givare eller från gyrot. Denna information är ev. ej tillgänglig.

Reserelaterad	Generering, typ och kvalitet av information
Fartygets djupgående	Skall matas in manuellt vid resans början, varvid maximalt djupgående för resan anges med erforderliga korrigeringar (t.ex. resultat av minskad ballast före hamnanlöp).
Farligt gods (typ)	Skall matas in manuellt vid resans början med angivande om farligt gods medförs eller ej, dvs: DG (Farligt gods <i>Dangerous goods</i>), HS (Skadliga ämnen <i>Harmful substances</i>), MP (Vattenförorenande ämnen <i>Marine pollutants</i>). Angivande av kvantiteter behövs ej.
Destination och beräknad ankomsttid, ETA	Skall matas in manuellt vid resans start och uppdateras om nödvändigt.
Färdväg (way-points, ev. girpunkter)	Skall matas in manuellt vid resans början, enligt befälhavarens anvisning, och uppdateras vid behov.
Korta, säkerhetsrelaterade meddelanden	
	Korta textmeddelanden i fritt format bör matas in manuellt, sändas antingen till en specifik adress eller till alla fartyg och kuststationer.

Tabell 1 - Information som sänds från fartyg

- 13 Information sänds automatiskt med varierande uppdateringshastighet:
- dynamisk information beroende på hastighet och kursändring (se tabell 2),
 - statisk och reserelaterad information var sjätte minut eller på begäran (AIS svarar automatiskt).

Typ av fartyg	Generellt rapportintervall
Fartyg till ankars	3 min.
Fartyg 0 - 14 knop	12 sek.
Fartyg 0 - 14 knop under kursändring	4 sek.
Fartyg 14 - 23 knop	6 sek.
Fartyg 14 - 23 knop under kursändring	2 sek.
Fartyg >23 knop	3 sek.
Fartyg >23 knop under kursändring	2 sek.

Tabell 2 - Rapportfrekvens för dynamisk information

Korta, säkerhetsrelaterade meddelanden

- 14 Korta, säkerhetsrelaterade meddelanden är textmeddelanden i förutbestämt eller fritt format som sänds antingen till en specificerad destination (MMSI) eller till alla fartyg i området. Innehållet i dessa bör gälla navigationssäkerhet, t.ex. ett isberg i sikte eller en drivande boj. Meddelandena skall hållas så korta som möjligt. Systemet tillåter upp till 158 bokstäver per meddelande, men ju kortare meddelande desto snabbare finns det ledigt

utrymme för sändning. För att lämna alla möjligheter öppna är dessa meddelanden för närvarande inte ytterligare reglerade.

15 Operatörsbekräftelse kan begäras i ett textmeddelande.

16 Korta, säkerhetsrelaterade meddelanden är endast ett kompletterande sätt att distribuera sjösäkerhetsinformation. Vikten av dessa meddelanden bör inte undanskaffas, men användandet av sådana meddelanden innebär inte eftergift av något av kraven i GMDSS (*Global Maritime Distress and Safety System*).

17 Operatören skall säkerställa att inkommende säkerhetsrelaterade meddelanden visas och beaktas samt att nödvändiga säkerhetsrelaterade meddelanden sänds.

18 Enligt SOLAS regel V/13 (Meddelanden om fara) gäller följande:

"Befälhavaren skall med alla till buds stående medel förmedla information till fartyg i närlheten samt till berörda myndigheter i händelse av en allvarlig issituation, ett drivande föremål eller annan fara för navigeringen eller....".

19 Normalt utförs uppmaningen i 18 via VHF röstkommunikation, men "alla till buds stående medel" innebär utnyttjande även av möjligheten att använda AIS för korta meddelanden, vilket kan minska svårigheterna att förstå, särskilt när det gäller att notera korrekt position.

Konfidentiell information

20 När data matas in manuellt skall hänsyn tas till hur konfidentiell informationen är, särskilt då internationella avtal, regler eller normer föreskriver skydd av navigeringsrelaterad information.

HANDHAVANDE AV AIS OMBORD

Handhavande av sändar-/mottagarenheten

Aktivering

21 AIS bör alltid vara i drift när fartyg är på väg eller ligger till ankars. Om befälhavaren anser att den kontinuerliga driften av AIS kan äventyra det egna fartygets skydd eller säkerhet, *eller något som kan äventyra fartygets säkerhet är nära förstående*, kan AIS stängas av. *Om fartyget navigerar i ett påbjudet rapporteringssystem skall, om inte detta äventyrar fartygets säkerhet eller skydd, befälhavaren rapportera sitt handlande och anledningen till detsamma till vederbörande myndighet (Resolution A.917(23)).* Aktioner av detta slag bör alltid noteras i fartygets loggbok tillsammans med anledningen härtill. Befälhavaren bör dock starta AIS igen så snart fara inte längre föreligger. Om AIS stängs av lagras statiska data och reserelaterad information. Återstart sker genom att man ansluter strömmen till AIS-enheten. Fartygets egna data sänds efter en uppstartperiod på två minuter. I hamn bör AIS hanteras enligt hamnens regler.

Inmatning av data

22 Vakthavande befäl (OOW) bör mata in följande data vid resans början och närmast förändringar sker:

- fartygets djupgående,
- farligt gods,
- destination och beräknad ankomsttid,
- resplan (girpunkter),
- korrekt navigationsstatus, och
- korta, säkerhetsrelaterade meddelanden.

Kontroll av information

23 För att säkerställa att det egna fartygets statiska information är korrekt och uppdaterad bör vakthavande befäl kontrollera dessa data när anledning finns. Som ett minimum skall så ske en gång per resa eller en gång per månad, vilket som är kortast. Data får ändras endast på befälhavarens order.

24 Vakthavande befäl skall även regelbundet kontrollera följande dynamiska information:

- positioner angivna av WGS 84,
- fart över grund, och
- givarinformation.

25 Efter aktivering genomförs ett automatiskt inbyggt självtest (*built-in integrity test*, BIIT). I händelse av något tekniskt fel i AIS aktiveras ett larm och enheten skall stoppa sändningen.

26 Kvaliteten eller noggrannheten i data som matas in från fartygets givare till AIS blir dock inte kontrollerade av BIIT kretssystem innan de sänds till andra fartyg och kuststationer. Fartyget bör därför göra regelbundna rutinkontroller under resa för att bekräfta riktigheten i den information som sänds. Dessa kontroller behöver utföras oftare i kustnära vatten.

Visning av AIS data

27 AIS lämnar data som kan presenteras på minimum-display eller på någon annan displayanordning enligt *bilaga 1*.

Förklaring: AIS levereras med en föreskriven så kallad ”minimum display”. Se nedan:

Minimum-display

28 Minimum-display visar minst tre rader data, nämligen bärings, avstånd och namn på ett utvalt fartyg. Andra data om fartyget kan visas genom horisontell rullning av data, men rullning av bärings och avstånd är inte möjlig. Vertikal rullning visar alla andra fartyg som AIS känner till.

Grafisk display

29 Där AIS-information används med grafisk display rekommenderas följande måltyper för visning:

Vilande mål Ett vilande mål indikerar bara närvaro på en viss plats av ett fartyg som är utrustat med AIS. För undvikande av överbelastning av information visas ingen ytterligare information utan aktivering.

Aktiverat mål Om användaren vill veta mer om ett fartygs rörelser måste han aktivera målet (vilande) så att displayen omgående visar:

- en vektor (fart och kurs över grund),
- kursen, och
- indikering av girhastighet (om tillgänglig) för att visa faktiska påbörjade kursändringar.

Valt mål Om användaren önskar detaljerad information om ett mål (aktiverat eller vilande), kan han välja ut det. Då visas mottagna data, liksom beräknade CPA- och TCPA-värden, i ett alfanumeriskt fönster. Navigationsstatusen visas också i det alfanumeriska datafältet och inte direkt tillsammans med målet.

Farligt mål Om ett AIS-mål (aktiverat eller ej) beräknas korsa för-inställda CPA- och TCPA-gränser kommer det att klassificeras och visas som ett farligt mål och ett larm utlöses.

Förlorat mål Om en signal inte erhålls för ett AIS-mål på ett avstånd som understiger inställt värde, kommer en "förlorat mål"-symbol att visas vid den senaste positionen och larm går.

Symboler

30 Användaren bör vara insatt i betydelsen av de symboler som används i befintlig grafisk display.

BEGRÄNSNINGAR I AIS

31 Vakthavande befäl bör alltid vara medveten om att andra fartyg, i synnerhet fritidsbåtar, fiskebåtar och örlogsfartyg samt vissa kuststationer inklusive VTS-centraler, inte är utrustade med AIS.

32 Vakthavande befäl bör alltid vara medveten om att andra fartyg, som har krav på obligatorisk AIS-utrustning, kan stänga av AIS under vissa omständigheter enligt befälhavarens yrkesmässiga bedömning.

33 Med andra ord, den information som erhålls av AIS ger kanske inte den fullständiga bilden av situationen runt fartyget.

34 Användarna måste vara medvetna om att sändning av felaktig information medför en risk för andra fartyg, liksom för det egna. Användarna är ansvariga för all information som förs in i systemet och kompletterande information från givarna.

35 Noggrannheten i erhållen AIS-information är bara så bra som noggrannheten i den sända AIS-informationen.

36 Vakthavande befäl skall vara medveten om att felaktigt konfigurerade och kalibrerade fartygsgivare (positions-, fart- och kursgivare) kan leda till att felaktig information sänds. Farliga situationer kan uppstå om felaktig information om ett fartyg visas på bryggan på ett annat fartyg.

37 Om ingen givare är installerad eller om givaren (t.ex. gyrot) inte förser AIS med data, sänder AIS automatiskt datavärde "ej tillgängligt". Dock kan det inbyggda självtestet inte bedöma innehållet i de data som bearbetas av AIS.

38 Det skulle inte vara välbetänkt av vakthavande befäl att anta att den information som erhålls från andra fartyg är av en kvalitet och noggrannhet som kan jämföras med den som kan finnas på det egna fartyget.

ANVÄNDNING AV AIS FÖR ATT UNDVIKA KOLLISION

39 AIS:s egenskaper som anti-kollisionsredskap är erkända och AIS kan rekommenderas som sådan anordning inom en snar framtid.

40 Likväl kan AIS-information användas för att hjälpa till vid beslutsfattande då det gäller att undvika kollision. Då AIS används i fartyg-till-fartyg-inställning i antikollisionssyfte, bör man ha följande försiktighetsmått i åtanke:

1. AIS är en kompletterande resurs för navigationsinformation. Den ersätter inte men stödjer sådana navigationssystem som radarmålsökning och VTS, och
2. användningen av AIS fritar inte vakthavande befäl från ansvaret att i alla lägen följa de internationella sjövägsreglerna.

41 Användaren bör inte lita på AIS som sitt enda informationssystem men bör dra nytta av all tillgänglig säkerhetsrelaterad information.

42 Användningen av AIS ombord skall inte påverka den bemanning som skall finnas på bryggan för framförande av fartyget, vilken även fortsättningsvis skall fastställas i enlighet med STCW-konventionen.

43 När ett fartyg har upptäckts kan AIS hjälpa till att spåra det som ett mål. Genom att övervaka den information som sänds ut av målet kan även dess rörelser följas. T.ex. visas förändringar i riktning och kurs omgående, och många av de problem som är vanliga vid målföljning med radar, dvs. sjöklutter, byte av mål när fartyg passerar nära varandra och borttappat mål p.g.a. en snabb manöver, påverkar inte AIS. AIS kan också hjälpa till att identifiera mål genom namn eller signalbokstäver samt fartygstyp och navigationsstatus.

EXTRA OCH EVENTUELLA FRAMTIDA APPLIKATIONER

AIS I VTS-PROCESSER

AIS Pseudoinformation

44 Information om fartyg som inte har AIS och som spåras endast av VTS-radar kan sändas från VTS-centraler via AIS till fartyg som är utrustade med AIS. AIS pseudomål som sänds av VTS skall klart identifieras som sådant. Särskild försiktighet skall alltid iakttas med information från tredje man. Noggrannheten i dessa mål är kanske inte så precis som i direkt mottagna mål. Dessutom kan informationen vara mindre omfattande.

Textmeddelanden

45 VTS-centraler kan även sända korta meddelanden, antingen till ett fartyg, till alla fartyg eller till fartyg inom ett angivet avstånd eller i ett speciellt område, t.ex.:

- (lokala) navigationsvarningar,
- trafikledningsinformation, och
- hamnledningsinformation.

46 En VTS-operatör kan via ett textmeddelande begära en bekräftelse från fartygets operatör.

OBS: VTS bör fortsätta att kommunicera via röst-VHF. Vikten av verbal kommunikation skall ej underskattas. Detta är viktigt för att göra det möjligt för VTS-operatören att:

- fastställa fartygs kommunikationsförmåga; och
- upprätta en direkt kommunikationslinje som kan behövas i kritiska situationer.

(D)GNSS-rättelser

47 (D)GNSS-rättelser kan sändas ut av VTS-centraler via AIS.

OBLIGATORISKA FARTYGSRAPPORTERINGSSYSTEM

48 AIS förväntas spela en stor roll i fartygsrapporteringssystem. Den information som krävs av kustmyndigheter i sådana system är för det mesta inkluderad i de statiska reserelaterade och dynamiska data som med automatik lämnas av AIS-systemet. Användningen av AIS med lång räckvidd, där information utbyts via kommunikationssatellit, kan implementeras för att kraven i vissa fartygsrapporteringssystem skall uppfyllas.

AIS VID SJÖRÄDDNING (SAR)

49 AIS kan användas vid sjöräddningsaktioner, särskilt i kombination med helikopter- och ytsökning. AIS möjliggör direkt information om det nödställda fartygets position på andra displayrar, såsom radar eller ECS/ECDIS, vilket underlättar sjöräddningsfarkostens uppgift. För nödställda fartyg som inte är utrustade med AIS kan On Scene Co-ordinatorn (OSC) skapa ett AIS-pseudomål.

NAVIGATIONSJÄLP

50 När AIS är placerad på vissa stationära och flytande navigationshjälpmittel kan systemet lämna information till sjöfarande som t.ex.:

- position,
- status,
- data om tidvatten och strömmar, och
- väder- och siktförhållanden.

AIS I ETT ALLMÄNT INFORMATIONSSYSTEM

51 AIS kommer att spela en roll i ett allmänt internationellt informationssystem för sjöfarten, med stöd för planering och övervakning av resor. Detta kommer att hjälpa Administrationerna att ha kontroll på fartyg som transporterar farligt gods.

REFERENDOKUMENT

- IMO Recommendation on Performance Standards for a Universal Shipborne Automatic Identification System (AIS), (MSC.74(69), Annex 3).
- IMO SOLAS Convention Chapter V.
- ITU Radio Regulations, Appendix S18, Table of Transmitting Frequencies in the VHF Maritime Mobile Band.
- ITU Recommendation on the Technical Characteristics for a Universal Shipborne Automatic Identification System (AIS) Using Time Division Multiple Access in the Maritime Mobile Band (ITU-R M.1371).
- IEC Standard 61993 Part 2: Universal Shipborne Automatic Identification System (AIS) Operational and Performance Requirements, Methods of Testing and required Test Results.

Bilaga 1

BESKRIVNING AV AIS

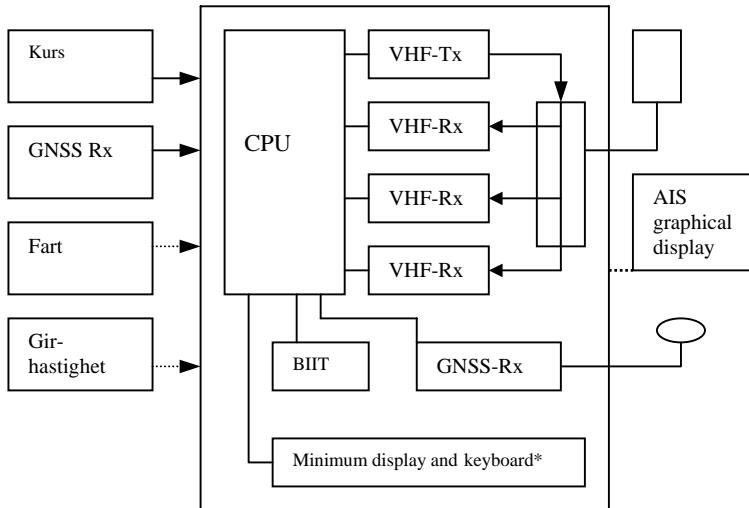
KOMPONENTER

- 1 Generellt består ett fartygsburet AIS (se figur 1) av:
 - antenner,
 - en VHF-sändare,
 - två flerkanals VHF-mottagare,
 - en kanal 70 VHF-mottagare för kanalstyrning,
 - en central processenhet (CPU),
 - en mottagare för elektroniskt positionsbestämningssystem, Global Navigation Satellite System (GNSS), för tidsbestämning och positionsangivelse,
 - interface till kurs- och fartinstrument samt andra givare ombord,
 - interface till radar/Automatic Radar Plotting Aids (ARPA), Electronic Chart System/Electronic Chart Display and Information System (ECS/ECDIS) och Integrated Navigation System (INS),
 - BIIT (built-in integrity test) självtest, och
 - ”minimum display” och tangentbord för att lägga in och hämta data.

Med integrerad minimum-display och tangentbordsenhet skulle AIS kunna fungera som ett fristående system. En fristående grafisk display eller integration av AIS-datadisplayen i andra instrument såsom INS, ECS-ECDIS eller en radar/ARPA-display skulle, i ett sådant utförande, markant öka AIS:s effektivitet.

- 2 Alla givare ombord måste uppfylla tillämpliga IMO-normer vad gäller tillgänglighet, noggrannhet, urskillning, integritet, uppdateringshastighet, larm, interface och typtester.
- 3 I AIS ingår:
 - ett inbyggt självtest (BIIT) som löper kontinuerligt eller med lämpliga intervaller,
 - övervakning av tillgänglighet av data,
 - en mekanism som upptäcker fel i överförda data, och
 - en felkontroll av mottagna data.

AIS
Fartygets givare



Figur 1 - AIS komponenter

..... *Tillval*
* *Kan vara extern*

ANSLUTNINGAR

Anslutning av AIS till displayar i externa navigationssystem

4 AIS kan anslutas antingen till ytterligare en dedikerad AIS-displayenhets, eventuellt en sådan med en stor grafisk display, eller till ett befintligt navigationssystem såsom radar eller elektroniskt sjökort, men i senare fallet endast som en del i ett integrerat navigationssystem.

Anslutning av AIS till extern bärbar navigationsutrustning

5 Det börjar bli vanligt att lotsar har sin egen bärbara navigationsutrustning, som de tar med ombord. Sådan utrustning kan anslutas till AIS-utrustningen ombord och visa de mål den tar emot.

Anslutning av AIS till extern radiokommunikationsutrustning med lång räckvidd (long-range)

6 AIS har ett tvåvägs-interface för anslutning till radiokommunikationsutrustning med lång räckvidd (long-range). Initialt har man inte tänkt sig att AIS skall kunna anslutas direkt till sådan utrustning.

7 En kuststation begär först att fartyget skall göra en AIS-informations-sändning på long-range. All fartyg-till-land kommunikation skall alltid göras punkt-till-punkt och inte sändas ut, och då kommunikation har upprättats skall fartyget ha möjligheten att ställa in sin AIS att automatiskt svara på en efterföljande begäran om fartygsrapport från den kuststationen.

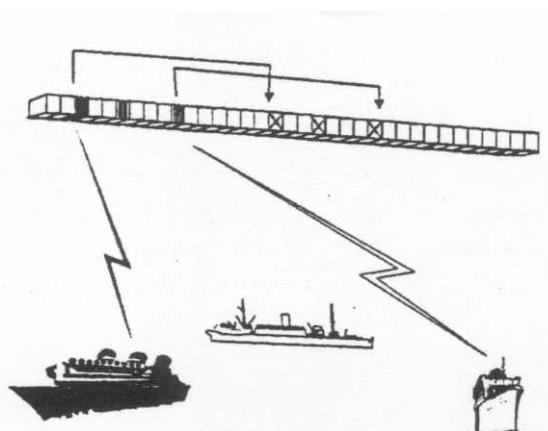
8 Användare påminns om att SOLAS regel V/11.10 föreskriver att deltagande av fartyg i IMO-anpassade fartygsrapporteringssystem skall vara kostnadsfritt för berörda fartyg.

Bilaga 2

TEKNISK BESKRIVNING

1 AIS fungerar i huvudsak på två dedikerade VHF-kanaler (AIS1 – 161,975 MHz och AIS2 – 162,025 MHz). I områden där dessa kanaler inte är tillgängliga kan AIS automatiskt koppla över till alternativa bestämda kanaler.

2 Erforderlig kapacitet för fartygsrapportering enligt IMO:s "performance standard" uppgår till ett minimum av 2000 tidsluckor per minut (se figur 2). ITU (*Technical Standard for the Universal AIS*) tillhandahåller 4500 tidsluckor per minut. Sändningsinställningen är baserad på en princip som kallas (S)TDMA (*Self-organized Time Division Multiple Access*), som tillåter att systemet överlastas med 400 till 500 % och ändå ge nästan 100 % genomströmning för fartyg som är närmare varandra än 8 till 20 nautiska mil i fartyg-till-fartygsinställning. I händelse av överbelastning av systemet kommer endast mål på långt avstånd att falla bort till förmån för närliggande mål som är angelägna för AIS:s fartyg-till-fartygsinställning. I praktiken är systemets kapacitet obegränsad och tillåter ett stort antal fartyg att betjänas/hanteras samtidigt.



Figur 2 - TDMA principen

ANNEX

**GUIDELINES FOR THE ONBOARD OPERATIONAL USE OF
SHIPBORNE AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEMS (AIS)****PURPOSE**

1 These Guidelines have been developed to promote the safe and effective use of shipborne Automatic Identification Systems (AIS), in particular to inform the mariner about the operational use, limits and potential uses of AIS. Consequently, AIS should be operated taking into account these Guidelines.

2 Before using shipborne AIS, the user should fully understand the principle of the current Guidelines and become familiar with the operation of the equipment, including the correct interpretation of the displayed data. A description of the AIS system, particularly with respect to shipborne AIS (including its components and connections), is contained in Annex 1.

CAUTION

Not all ships carry AIS.

The officer of the watch (OOW) should always be aware that other ships, in particular leisure craft, fishing boats and warships, and some coastal shore stations including Vessel Traffic Service (VTS) centres, might not be fitted with AIS.

The OOW should always be aware that AIS fitted on other ships as a mandatory carriage requirement might, under certain circumstances, be switched off on the master's professional judgement.

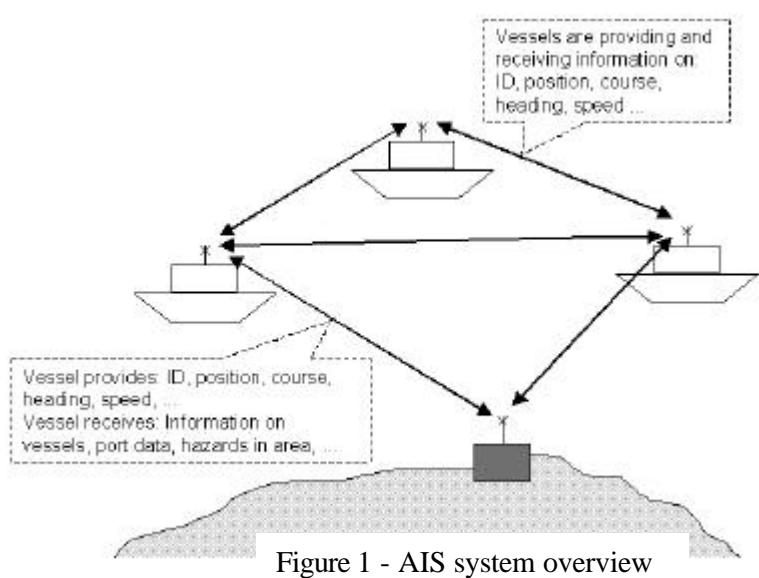
3 The internationally-adopted shipborne carriage requirements for AIS are contained in SOLAS regulation V/19. The SOLAS Convention requires AIS to be fitted on certain ships through a phased implementation period spanning from 1st July 2002 to 1st July 2008. In addition, specific vessel types (e.g. warships, naval auxiliaries and ships owned/operated by Governments) are not required to be fitted with AIS. Also, small vessels (e.g. leisure craft, fishing boats) and certain other ships are exempt from carrying AIS. Moreover, ships fitted with AIS might have the equipment switched off. Users are therefore cautioned always to bear in mind that information provided by AIS may not be giving a complete or correct 'picture' of shipping traffic in their vicinity. The guidance in this document on the inherent limitations of AIS and their use in collision avoidance situations (see paragraphs 39 to 43) should therefore be heeded.

OBJECTIVES OF AIS

4 AIS is intended to enhance: safety of life at sea; the safety and efficiency of navigation; and the protection of the marine environment. SOLAS regulation V/19 requires that AIS exchange data ship-to-ship and with shore-based facilities. Therefore, the purpose of AIS is to help identify vessels; assist in target tracking; simplify information exchange (e.g. reduce verbal mandatory ship reporting); and provide additional information to assist situation awareness. In general, data received via AIS will improve the quality of the information available to the OOW, whether at a shore surveillance station or on board a ship. AIS should become a useful source of

supplementary information to that derived from navigational systems (including radar) and therefore an important ‘tool’ in enhancing situation awareness of traffic confronting users.

DESCRIPTION OF AIS



5 Shipborne AIS (see Figure 1):

- continuously transmits ship's own data to other vessels and VTS stations;
- continuously receives data of other vessels and VTS stations; and
- displays this data.

6 When used with the appropriate graphical display, shipborne AIS enables provision of fast, automatic information by calculating Closest Point of Approach (CPA) and Time to Closest Point of Approach (TCPA) from the position information transmitted by the target vessels.

7 AIS operates primarily on two dedicated VHF channels. Where these channels are not available regionally, the AIS is capable of being automatically switched to designated alternate channels by means of a message from a shore facility. Where no shore based AIS or GMDSS sea Area A1 station is in place, the AIS should be switched manually.

8 In practice, the capacity of the system is unlimited, allowing for a great number of ships to be accommodated at the same time.

9 The AIS is able to detect ships within VHF/FM range around bends and behind islands, if the landmasses are not too high. A typical value to be expected at sea is 20 to 30 nautical miles depending on antenna height. With the help of repeater stations, the coverage for both ship and VTS stations can be improved.

10 Information from a shipborne AIS is transmitted continuously and automatically without any intervention or knowledge of the OOW. An AIS shore station might require updated information from a specific ship by “polling” that ship, or alternatively, might wish to “poll” all

ships within a defined sea area. However, the shore station can only increase the ships' reporting rate, not decrease it.

AIS INFORMATION SENT BY SHIPS

Ship's data content

11 The AIS information transmitted by a ship is of three different types:

- fixed or static information, which is entered into the AIS on installation and need only be changed if the ship changes its name or undergoes a major conversion from one ship type to another;
- dynamic information, which, apart from 'Navigational status' information, is automatically updated from the ship sensors connected to AIS; and
- voyage-related information, which might need to be manually entered and updated during the voyage.

12 Details of the information referred to above are given in table 1 below:

Information item	Information generation, type and quality of information
Static	
MMSI (Maritime Mobile Service Identity)	Set on installation Note that this might need amending if the ship changes ownership
Call sign and name	Set on installation Note that this might need amending if the ship changes ownership
IMO Number	Set on installation
Length and beam	Set on installation or if changed
Type of ship	Select from pre-installed list
Location of position-fixing antenna	Set on installation or may be changed for bi-directional vessels or those fitted with multiple antennae

Dynamic	
Ship's position with accuracy indication and integrity status	Automatically updated from the position sensor connected to AIS The accuracy indication is for better or worse than 10 m.
Position Time stamp in UTC	Automatically updated from ship's main position sensor connected to AIS
Course over ground (COG)	Automatically updated from ship's main position sensor connected to AIS, if that sensor calculates COG This information might not be available
Speed over ground (SOG)	Automatically updated from the position sensor connected to AIS This information might not be available
Heading	Automatically updated from the ship's heading sensor connected to AIS
Navigational status	Navigational status information has to be manually entered by the OOW and changed as necessary, for example: <ul style="list-style-type: none"> - underway by engines - at anchor - not under command (NUC) - restricted in ability to manoeuvre (RIATM)

	<ul style="list-style-type: none"> - moored - constrained by draught - aground - engaged in fishing - underway by sail <p>In practice, since all these relate to the COLREGs, any change that is needed could be undertaken at the same time that the lights or shapes were changed</p>
Rate of turn (ROT)	<p>Automatically updated from the ship's ROT sensor or derived from the gyro</p> <p>This information might not be available</p>

Voyage-related	
Ship's draught	To be manually entered at the start of the voyage using the maximum draft for the voyage and amended as required (e.g. – result of de-ballasting prior to port entry)
Hazardous cargo (type)	To be manually entered at the start of the voyage confirming whether or not hazardous cargo is being carried, namely: DG (Dangerous goods) HS (Harmful substances) MP (Marine pollutants) Indications of quantities are not required
Destination and ETA	To be manually entered at the start of the voyage and kept up to date as necessary
Route plan (waypoints)	To be manually entered at the start of the voyage, at the discretion of the master, and updated when required

Short safety-related messages	
	Free format short text messages would be manually entered, addressed either a specific addressee or broadcast to all ships and shore stations

Table 1 - Data sent by ship

13 The data is autonomously sent at different update rates:

- dynamic information dependent on speed and course alteration (see table 2),
- static and voyage-related data every 6 minutes or on request (AIS responds automatically without user action).

Type of ship	General reporting interval
Ship at anchor	3 min
Ship 0-14 knots	12 sec
Ship 0-14 knots and changing course	4 sec
Ship 14-23 knots	6 sec
Ship 14-23 knots and changing course	2 sec
Ship >23 knots	3 sec
Ship >23 knots and changing course	2 sec

Table 2 - Report rate of dynamic information

Short safety-related messages

14 Short safety-related messages are fixed or free format text messages addressed either to a specified destination (MMSI) or all ships in the area. Their content should be relevant to the safety of navigation, e.g. an iceberg sighted or a buoy not on station. Messages should be kept as short as possible. The system allows up to 158 characters per message but the shorter the message the more easily it will find free space for transmission. At present these messages are not further regulated, to keep all possibilities open.

15 Operator acknowledgement may be requested by a text message.

16 Short safety-related messages are only an additional means of broadcasting maritime safety information. Whilst their importance should not be underestimated, use of such messages does not remove any of the requirements of the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS).

17 The operator should ensure that he displays and considers incoming safety-related messages and should send safety-related messages as required.

18 According to SOLAS regulation V/31 (Danger messages)

“The master of every ship which meets with dangerous ice, a dangerous derelict, or any other direct danger to navigation, or ...is bound to communicate the information by all the means at his disposal to ships at his vicinity, and also to the competent authorities...”.

19 Normally this is done via VHF voice communication, but “by all the means” now implies the additional use of the AIS short messages application, which has the advantage of reducing difficulties in understanding, especially when noting down the correct position.

Confidentiality

20 When entering any data manually, consideration should be given to the confidentiality of this information, especially when international agreements, rules or standards provide for the protection of navigational information.

OPERATION OF AIS ON BOARD

OPERATION OF THE TRAN SCEIVER UNIT

Activation

21 AIS should always be in operation when ships are underway or at anchor. If the master believes that the continual operation of AIS might compromise the safety or security of his/her ship, the AIS may be switched off. This might be the case in sea areas where pirates and armed robbers are known to operate. Actions of this nature should always be recorded in the ship's logbook together with the reason for doing so. The master should however restart the AIS as soon as the source of danger has disappeared. If the AIS is shut down, static data and voyage related information remains stored. Restart is done by switching on the power to the AIS unit. Ship's own data will be transmitted after a two minute initialization period. In ports AIS operation should be in accordance with port requirements.

Manual input of data

22 The OOW should manually input the following data at the start of the voyage and whenever changes occur, using an input device such as a keyboard:

- ship's draught;
- hazardous cargo;
- destination and ETA;
- route plan (way points);
- the correct navigational status; and
- short safety-related messages.

Check of information

23 To ensure that own ship's static information is correct and up-to-date, the OOW should check the data whenever there is a reason for it. As a minimum, this should be done once per voyage or once per month, whichever is shorter. The data may be changed only on the authority of the master.

24 The OOW should also periodically check the following dynamic information:

- positions given according to WGS 84;
- speed over ground; and
- sensor information.

25 After activation, an automatic built-in integrity test (BIIT) is performed. In the case of any AIS malfunction an alarm is provided and the unit should stop transmitting.

26 The quality or accuracy of the ship sensor data input into AIS would not however be checked by the BIIT circuitry before being broadcast to other ships and shore stations. The ship should therefore carry out regular routine checks during a voyage to validate the accuracy of the information being transmitted. The frequency of those checks would need to be increased in coastal waters.

DISPLAY OF AIS DATA

27 The AIS provides data that can be presented on the minimum display or on any suitable display device as described in annex 1.

Minimum display

28 The minimum mandated display provides not less than three lines of data consisting of bearing, range and name of a selected ship. Other data of the ship can be displayed by horizontal scrolling of data, but scrolling of bearing and range is not possible. Vertical scrolling will show all the other ships known to the AIS.

Graphical display

29 Where AIS information is used with a graphical display, the following target types are recommended for display:

Sleeping target A sleeping target indicates only the presence of a vessel equipped with AIS in a certain location. No additional information is presented until activated, thus avoiding information overload.

Activated target If the user wants to know more about a vessel's motion, he has simply to activate the target (sleeping), so that the display shows immediately:

- a vector (speed and course over ground),
- the heading, and
- ROT indication (if available) to display actually initiated course changes.

Selected target If the user wants detailed information on a target (activated or sleeping), he may select it. Then the data received, as well as the calculated CPA and TCPA values, will be shown in an alpha-numeric window. The special navigation status will also be indicated in the alpha numeric data field and not together with the target directly.

Dangerous target If an AIS target (activated or not) is calculated to pass pre-set CPA and TCPA limits, it will be classified and displayed as a dangerous target and an alarm will be given.

Lost target If a signal of any AIS target at a distance of less than a preset value is not received, a lost target symbol will appear at the latest position and an alarm will be given.

Symbols

30 The user should be familiar with the symbology used in the graphical display provided.

INHERENT LIMITATIONS OF AIS

31 The officer of the watch (OOW) should always be aware that other ships, in particular leisure craft, fishing boats and warships, and some coastal shore stations including Vessel Traffic Service (VTS) centres, might not be fitted with AIS.

32 The OOW should always be aware that other ships fitted with AIS as a mandatory carriage requirement might switch off AIS under certain circumstances by professional judgement of the master.

33 In other words, the information given by the AIS may not be a complete picture of the situation around the ship.

34 The users must be aware that transmission of erroneous information implies a risk to other ships as well as their own. The users remain responsible for all information entered into the system and the information added by the sensors.

35 The accuracy of AIS information received is only as good as the accuracy of the AIS information transmitted.

36 The OOW should be aware that poorly configured or calibrated ship sensors (position, speed and heading sensors) might lead to incorrect information being transmitted. Incorrect information about one ship displayed on the bridge of another could be dangerously confusing.

37 If no sensor is installed or if the sensor (*e.g.* the gyro) fails to provide data, the AIS automatically transmits the "not available" data value. However, the built-in integrity check cannot validate the contents of the data processed by the AIS.

38 It would not be prudent for the OOW to assume that the information received from other ships is of a comparable quality and accuracy to that which might be available on own ship.

USE OF AIS IN COLLISION AVOIDANCE SITUATIONS

39 The potential of AIS as an anti-collision device is recognized and AIS may be recommended as such a device in due time.

40 Nevertheless, AIS information may be used to assist in collision avoidance decision-making. When using the AIS in the ship-to-ship mode for anti-collision purposes, the following cautionary points should be borne in mind:

- .1 AIS is an additional source of navigational information. It does not replace, but supports, navigational systems such as radar target-tracking and VTS; and
- .2 the use of AIS does not negate the responsibility of the OOW to comply at all times with the Collision Regulations.

41 The user should not rely on AIS as the sole information system, but should make use of all safety-relevant information available.

42 The use of AIS on board ship is not intended to have any special impact on the composition of the navigational watch, which should continue to be determined in accordance with the STCW Convention.

43 Once a ship has been detected, AIS can assist in tracking it as a target. By monitoring the information broadcast by that target, its actions can also be monitored. Changes in heading and course are, for example, immediately apparent, and many of the problems common to tracking targets by radar, namely clutter, target swap as ships pass close by and target loss following a fast manoeuvre, do not affect AIS. AIS can also assist in the identification of targets, by name or call sign and by ship type and navigational status.

ADDITIONAL AND POSSIBLE FUTURE APPLICATIONS***AIS IN VTS OPERATIONS*****Pseudo AIS information**

44 VTS centres may send information about vessels which are not carrying AIS and which are tracked only by VTS radar via the AIS to vessels equipped with AIS. Any pseudo AIS target broadcast by VTS should be clearly identified as such. Particular care should always be taken when using information which has been relayed by a third party. Accuracy of these targets may not be as complete as actual directly-received targets, and the information content may not be as extensive.

Text messages

45 VTS centres may also send short messages either to one ship, all ships, or ships within a certain range or in a special area, e.g.:

- (local) navigational warnings;
- traffic management information; and
- port management information.

46 A VTS operator may request, by a text message, an acknowledgement from the ship's operator.

Note: The VTS should continue to communicate via voice VHF. The importance of verbal communication should not be underestimated. This is important to enable the VTS operator to:

- assess vessels' communicative ability; and
- establish a direct communication link which would be needed in critical situations.

(D)GNSS corrections

47 (D)GNSS corrections may be sent by VTS centres via AIS.

MANDATORY SHIP REPORTING SYSTEMS

48 AIS is expected to play a major role in ship reporting systems. The information required by coastal authorities in such systems is typically included in the static voyage-related and dynamic data automatically provided by the AIS system. The use of the AIS long-range feature, where information is exchanged via communications satellite, may be implemented to satisfy the requirements of some ship reporting systems.

AIS IN SAR OPERATIONS

49 AIS may be used in search and rescue operations, especially in combined helicopter and surface searches. AIS allows the direct presentation of the position of the vessel in distress on other displays such as radar or ECS/ECDIS, which facilitates the task of SAR craft. For ships in distress not equipped with AIS, the On Scene Co-ordinator (OSC) could create a pseudo AIS target.

AIDS TO NAVIGATION

50 AIS, when fitted to selected fixed and floating aids to navigation can provide information to the mariner such as:

- position;
- status;
- tidal and current data; and
- weather and visibility conditions.

AIS IN AN OVERALL INFORMATION SYSTEM

51 AIS will play a role in an overall international maritime information system, supporting voyage planning and monitoring. This will help Administrations to monitor all the vessels in their areas of concern and to track dangerous cargo.

REFERENCE DOCUMENTS

- IMO Recommendation on Performance Standards for a Universal Shipborne Automatic Identification System (AIS), (MSC. 74(69), Annex 3)
- IMO SOLAS Convention Chapter V
- ITU Radio Regulations, Appendix S18, Table of Transmitting Frequencies in the VHF Maritime Mobile Band
- ITU Recommendation on the Technical Characteristics for a Universal Shipborne Automatic Identification System (AIS) Using Time Division Multiple Access in the Maritime Mobile Band (ITU-R M.1371)
- IEC Standard 61993 Part 2: Universal Shipborne Automatic Identification System (AIS) Operational and Performance Requirements, Methods of Testing and required Test Results.

ANNEX 1

DESCRIPTION OF AIS***COMPONENTS***

1 In general, an onboard AIS (see figure 1) consists of:

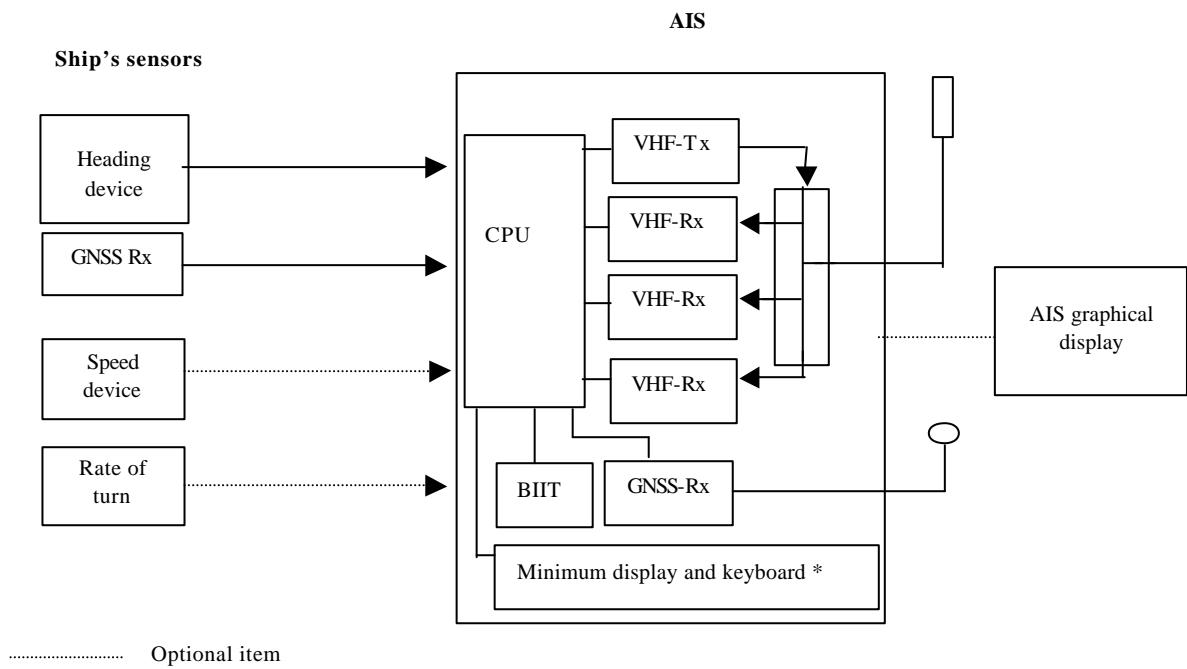
- antennas;
- one VHF transmitter;
- two multi-channel VHF receivers;
- one channel 70 VHF receiver for channel management;
- a central processing unit (CPU);
- an electronic position-fixing system, Global Navigation Satellite System (GNSS) receiver for timing purposes and position redundancy;
- interfaces to heading and speed devices and to other shipborne sensors;
- interfaces to radar/Automatic Radar Plotting Aids (ARPA), Electronic Chart System/Electronic Chart Display and Information System (ECS/ECDIS) and Integrated Navigation Systems (INS);
- BIIT (built-in integrity test); and
- minimum display and keyboard to input and retrieve data.

With the integral minimum display and keyboard unit, the AIS would be able to operate as a stand-alone system. A stand-alone graphical display or the integration of the AIS data display into other devices such as INS, ECS/ECDIS or a radar/ARPA display would significantly increase the effectiveness of AIS, when achievable.

2 All onboard sensors must comply with the relevant IMO standards concerning availability, accuracy, discrimination, integrity, update rates, failure alarms, interfacing and type-testing.

3 AIS provides:

- a built in integrity test (BIIT) running continuously or at appropriate intervals;
- monitoring of the availability of data;
- an error detection mechanism of the transmitted data; and
- an error check on the received data.



* May be external

Figure 1 - AIS Components

CONNECTIONS

The connection of AIS to external navigational display systems

4 The AIS can be connected either to an additional dedicated AIS display unit, possibly one with a large graphic display, or to an existing navigational system such as radar or an electronic chart, but in the later case only as part of an integrated navigation system.

The connection of AIS to external portable navigational equipment

5 It is becoming common practice for pilots to possess their own portable navigational equipment, which they carry on board. Such devices can be connected to shipborne AIS equipment and display the targets they receive.

The connection of AIS to external long-range radiocommunication devices

6 AIS is provided with a two-way interface for connecting to long-range radiocommunication equipment. Initially, it is not envisaged that AIS would be able to be directly connected to such equipment.

7 A shore station would first need to request that the ship makes a long-range AIS information transmission. Any ship-to-shore communication would always be made point-to-point, and not broadcast, and once communication had been established, the ship would have the option of setting its AIS to respond automatically to any subsequent request for a ship report from that shore station.

8 Users are reminded that SOLAS regulation V/11.10 provides that the participation of ships in IMO-adopted ship reporting systems shall be free of charge to the ships concerned.

ANNEX 2

TECHNICAL DESCRIPTION

1 AIS operates primarily on two dedicated VHF channels (AIS1 - 161,975 MHz and AIS2 - 162,025 MHz). Where these channels are not available regionally, the AIS is capable of automatically switching to alternate designated channels.

2 The required ship reporting capacity according to the IMO performance standard amounts to a minimum of 2000 time slots per minute (see figure 2). The ITU Technical Standard for the Universal AIS provides 4500 time slots per minute. The broadcast mode is based on a principle called (S)TDMA (Self-organized Time Division Multiple Access) that allows the system to be overloaded by 400 to 500% and still provide nearly 100% throughput for ships closer than 8 to 10 NM to each other in a ship-to-ship mode. In the event of system overload, only targets far away will be subject to drop-out in order to give preference to targets close by that are a primary concern for ship-to-ship operation of AIS. In practice, the capacity of the system is unlimited, allowing for a great number of ships to be accommodated at the same time.

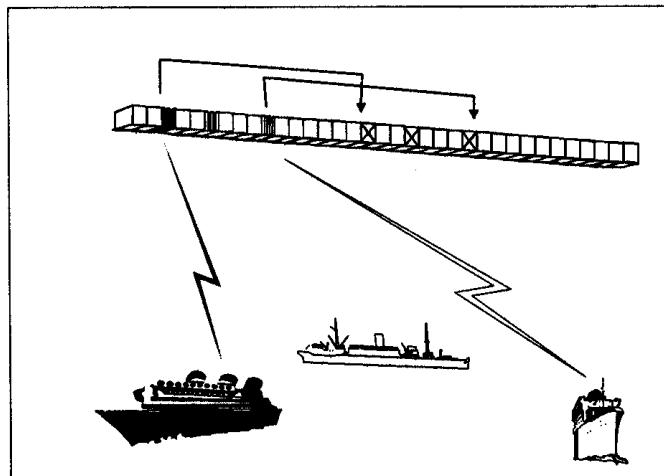


Figure 2 - Principles of TDMA

ANNEX

**AMENDMENTS TO THE
GUIDELINES FOR THE ONBOARD OPERATIONAL USE OF SHIPBORNE
AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEMS (AIS)
(RESOLUTION A.917(22))**

OPERATION OF AIS ON BOARD SHIPS

OPERATION OF THE TRANSCEIVER UNIT

Activation

- 1 In paragraph 21, the words “or where security incidents are imminent” are inserted after the word “ship” in the second sentence.
- 2 In paragraph 21, the third sentence is replaced by a new sentence to read:

“Unless it would further compromise the safety or security, if the ship is operating in a mandatory ship reporting system, the master should report this action and the reason for doing so to the competent authority.”

ANNEX

GUIDELINES FOR THE INSTALLATION OF A SHIPBORNE AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM (AIS)

1	<i>General</i>	2
1.1	Survey	2
1.2	Documentation	2
2	<i>AIS Installation</i>	3
2.1	Interference to the Ship's VHF Radiotelephone	3
2.2	VHF Antenna Installation	3
2.3	GNSS Antenna installation	4
2.4	Power source	5
2.5	Synchronization	5
3	<i>Bridge Arrangement</i>	5
3.1	Minimum Keyboard and Display	5
3.2	Pilot plug	5
3.3	Display system	5
3.4	Installation of the BIIT (Built-in Integrity Test) function	5
4	<i>Dynamic data input</i>	6
4.1	External Sensors	6
4.2	Position, COG and SOG	6
4.3	Heading	6
4.4	Rate of Turn	6
4.5	Navigational Status	7
5	<i>Static Information</i>	7
5.1	Entered at initial installation of AIS	7
5.2	Reference point of position	7
5.3	Ship's dimensions	8
6	<i>Long-Range function</i>	8
Annex 1	Rate of Turn	9
Annex 2	Type of ship table	11
Annex 3	Recommended IEC 61162 sentences	12

1 General

The Automatic Identification System (AIS) Class A is defined by IMO and has been made a carriage requirement by the latest revision of SOLAS chapter V. AIS provides information that may be used for the navigation of the ship. It is therefore essential that the information provided by AIS be reliable.

The AIS itself has been standardised by the International Telecommunications Union (ITU) and the International Electrotechnical Commission (IEC) and is subject to type approval. In order to fulfil the reliability requirements of information exchange, care should be taken to ensure that the AIS is correctly installed.

This document contains guidelines for manufacturers, installers, yards, suppliers and ship surveyors. It does not replace documentation supplied by the manufacturer.

The guidelines take into account the following conventions, regulations, instructions and guidelines:

- IMO resolution MSC.90(73) Annex 7, Adoption of amendments to the International Convention for the Safety of Life at Sea, 1974, as amended.
- IMO resolution MSC.74(69) Annex 3, Recommendation on performance standards for AIS.
- ITU Radio Regulations (RR).
- IEC 60092 (series), Electrical Installations on Ships.
- IEC 60533 Electrical and Electronic Installations in Ships – Electromagnetic Compatibility.

1.1 Survey

Surveys on Convention ships should be carried out in accordance with the rules laid down in resolution A.746(18) "Survey Guidelines under the harmonised system of survey and certification", and "Protocol of 1988 relating to the International Convention for the Safety of Life at Sea, 1974, as amended."

1.2 Documentation

For the AIS installation the following drawings shall be submitted:

- Antenna layout
- AIS arrangement drawing
- Block diagram (interconnection diagram)

An initial installation configuration report should be produced during installation and kept on board.

2 AIS Installation

2.1 *Interference to the Ship's VHF Radiotelephone*

The AIS shipborne equipment, like any other shipborne transceiver operating in the VHF maritime band, may cause interference to a ship's VHF radiotelephone. Because AIS is a digital system, this interference may occur as a periodic (e.g. every 20 s) soft clicking sound on a ship's radiotelephone.

This affect may become more noticeable when the VHF radiotelephone antenna is located near the AIS VHF antenna and when the radiotelephone is operating on channels near the AIS operating channels (e.g. channels 27, 28 and 86).

Attention should be paid to the location and installation of different antennas in order to obtain the best possible efficiency. Special attention should be paid to the installation of mandatory antennas like the AIS antennas.

2.2 *VHF Antenna Installation*

2.2.1 Location

Location of the mandatory AIS VHF antenna should be carefully considered. Digital communication is more sensitive than analogue/voice communication to interference created by reflections in obstructions like masts and booms. It may be necessary to relocate the VHF radiotelephone antenna to minimize interference effects.

To minimise interference effects, the following guidelines apply:

- The AIS VHF antenna should have omnidirectional vertical polarisation.
- The AIS VHF antenna should be placed in an elevated position that is as free as possible with a minimum of 2 metres in horizontal direction from constructions made of conductive materials. The antenna should not be installed close to any large vertical obstruction. The objective for the AIS VHF antenna is to see the horizon freely through 360°.
- The AIS VHF antenna should be installed safely away from interfering high-power energy sources like radar and other transmitting radio antennas, preferably at least 3 m away from and out of the transmitting beam.
- Ideally there should not be more than one antenna on the same level. The AIS VHF antenna should be mounted directly above or below the ship's primary VHF radiotelephone antenna, with no horizontal separation and with a minimum of 2 m vertical separation. If it is located on the same level as other antennas, the distance apart should be at least 10 m.

2.2.2 Cabling

The cable should be kept as short as possible to minimise attenuation of the signal. Double screened coaxial cables equal or better than RG214 are recommended.

All outdoor installed connectors on the coaxial cables should be waterproof by design to protect against water penetration into the antenna cable.

Coaxial cables should be installed in separate signal cable channels/tubes and at least 10 cm away from power supply cables. Crossing of cables should be done at right angles (90°). Coaxial cables should not be exposed to sharp bends, which may lead to change the characteristic impedance of the cable. The minimum bend radius should be 5 times the cable's outside diameter.

2.2.3 Grounding

Coaxial down-leads should be used for all antennas, and the coaxial screen should be connected to ground at one end.

2.3 *GNSS Antenna installation*

Class A AIS should be connected to a GNSS antenna.

2.3.1 Location

The GNSS antenna should be installed where it has a clear view of the sky. The objective is to see the horizon freely through 360° with a vertical observation of 5 to 90° above the horizon. Small diameter obstructions, such as masts and booms, do not seriously degrade signal reception, but such objects should not eclipse more than a few degrees of any given bearing.

Locate the antenna at least three meters away from and out of the transmitting beam of high-power transmitters (S-Band Radar and/or Inmarsat systems). This includes the ship's own AIS VHF antenna if it is designed and installed separately.

If a DGNSS system is included or connected to the AIS system, the installation of the antenna should be in accordance with IEC 61108-4, Ed 1, annex D.

2.3.2 Cabling

To achieve optimum performance, the gain of the antenna pre-amplifier should match the cable attenuation. The resulting installation gain (pre-amplifier gain - cable attenuation) should be within 0 to 10 dB.

The coaxial cable between the antenna and the AIS shipborne station connector should be routed directly in order to reduce electromagnetic interference effects. The cable should not be installed close to high-power lines, such as radar or radio-transmitter lines or the AIS VHF antenna cable. A separation of one meter or more is recommended to avoid degradation due to RF-coupling. Crossing of antenna cables should be done at 90° to minimise magnetic field coupling.

All outdoor installed connectors on the coaxial cables should be waterproof by design to protect against water penetration into the antenna cable.

2.4 ***Power source***

The AIS should be connected to an emergency power source.

2.5 ***Synchronization***

After installation, the AIS should be synchronised properly on UTC and that position information, if provided, should be correct and valid.

3 **Bridge Arrangement**

3.1 ***Minimum Keyboard and Display***

The functionality of the Minimum Keyboard and Display (MKD) should be available to the mariner at the position from which the ship is normally operated. This can be by means of the AIS' internal MKD (integrated or remote) or through the equivalent functionality on a separate display system

3.2 ***Pilot plug***

A pilot input/output port is part of an AIS Class A station. A plug connected to this port should be installed on the bridge near the pilot's operating position so that a pilot can connect a Personal Pilot Unit (PPU).

The pilot plug should be configured as follows:

- AMP/Receptacle (Square Flanged (-1) or Free-Hanging (-2)), Shell size 11, 9-pin, Std. Sex 206486-1/2 or equivalent with the following terminations:
 - TX A is connected to Pin 1
 - TX B is connected to Pin 4
 - RX A is connected to Pin 5
 - RX B is connected to Pin 6
 - Shield is connected to Pin 9

3.3 ***Display system***

If there is navigational equipment capable of processing and displaying AIS information such as ECDIS, radar or an integrated system available on board the ship, the AIS Class A mobile system may be connected to that system via the AIS Presentation Interface (PI). The PI (input/output) should meet the requirements of IEC 61162-2.

The display system can also include the functionality of an MKD, see 3.1.

3.4 ***Installation of the BIIT (Built-in Integrity Test) function***

The AIS requires that an alarm output (relay) be connected to an audible alarm device or the ships alarm system, if available.

Alternatively, the BIIT alarm system may use the alarm messages output on the PI, provided its alarm system is AIS compatible.

4 Dynamic data input

4.1 External Sensors

The AIS has interfaces (configurable as IEC 61162-1 or 61162-2) for position, heading and rate of turn (ROT) sensors. In general, sensors installed in compliance with other carriage requirements of SOLAS Chapter V should be connected to the AIS.¹ The sensor information transmitted by AIS should be the same information being used for navigation of the ship. The interfaces should be configured as given in annex 3. Interfacing problems might occur if the existing sensors found on board do not have serial (IEC 61162) outputs.

4.2 Position, COG and SOG

GNSS sensors normally have IEC 61162 outputs for position, COG and SOG suitable for directly interfacing the AIS. However, it is important to note that:

- The Geodetic Datum of the position data transmitted by the sensor is WGS 84 and that an IEC 61162 DTM sentence is configured.
- AIS is able to process two reference points for its antenna position, one for external and one for an internal sensor. If more than one external reference point is used, the appropriate information needs to be input to the AIS to adjust reference point information.

4.3 Heading

A compass providing heading information is a mandatory sensor input to the AIS. A converter unit (e.g. stepper to NMEA) will be needed to connect AIS if the ship's compass does not provide an IEC 61162 output. Some ships of less than 500 gross tonnage may not carry a compass providing heading information.

4.4 Rate of Turn

All ships may not carry a Rate-Of-Turn (ROT) Indicator according to resolution A.526(13). However, if a rate-of-turn indicator is available and it includes an IEC 61162 interface, it should be connected to the AIS.

If ROT information is not available from a ROT indicator, the direction of turn may (optionally) be derived from heading information through:

- The compass itself,
- An external converter unit (see paragraph 4.3),
- The AIS itself (see annex 1).

¹ Installation of the AIS does NOT establish a need to install additional sensors above carriage requirements.

4.5 *Navigational Status*

A simple means should be provided for the operator to input the ship's navigational status (e.g. underway using engine, at anchor, not under command, restricted in ability to maneuver, etc) information into the AIS. The AIS may be connected to the ship's navigational status lights.

5 Static Information

The AIS standards require that certain static, voyage-related, and dynamic information be entered manually, normally by means of the MKD, or by means of IEC 61162 sentences "SSD" and "VSD" via the presentation interface if such provisions exist.

5.1 *Entered at initial installation of AIS*

Information that should be entered at the initial installation of the AIS includes:

- Maritime Mobile Service Identity (MMSI) number
- IMO vessel number
- Radio call sign
- Name of ship
- Type of ship
- Dimension/reference for position of the electronic position fixing device (EPFD) antenna (see paragraph 5.2)

Access to **MMSI, IMO number** and other AIS controls (like power and channel settings) will be controlled, e.g. by password.

The **Call Sign, Name of Ship and Type of Ship** should be input to the AIS, either manually using the MKD or by means of IEC 61162 sentences "SSD" and "VSD" via the PI. Type of Ship information should be in accordance with the table given in annex 2 (Table 18 from Rec. ITU-R M.1371-1).

For example, a cargo ship not carrying dangerous goods, harmful substances, or marine pollutants; would use identifier "70". Pleasure craft would use identifier "37". Note that those ships whose type identifier begins with a "3" should use the fourth column of the table.

Depending on the vessel, cargo and/or the navigational conditions, this information may be voyage related and would therefore need to be changed before beginning or at some time during the voyage. This is defined by the "second digit" in the fourth column of the table.

5.2 *Reference point of position*

The AIS stores one "external reference point" for the external GNSS antenna position and one "internal reference point" if an internal GNSS is to be used as fallback for position reporting. The locations of these reference points have to be set during installation using values A, B, C, D; as described in paragraph 5.3.

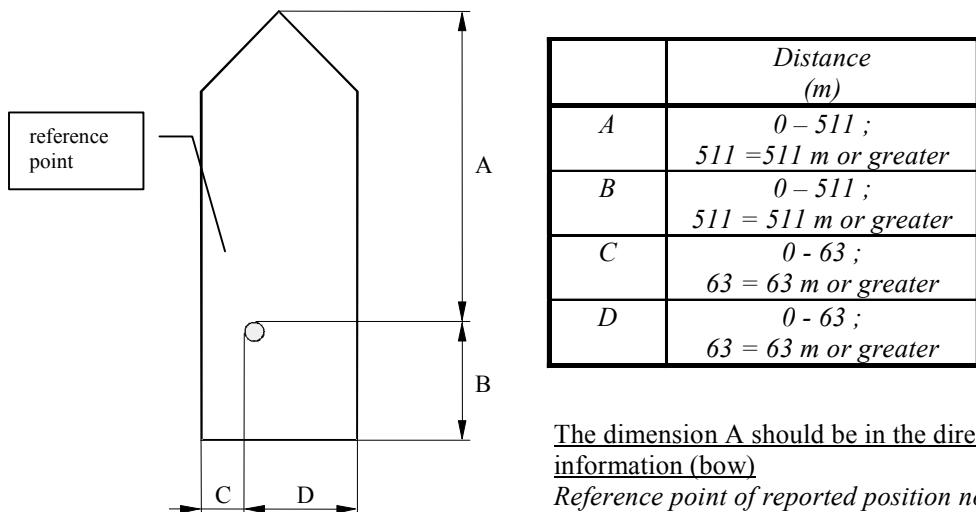
The external reference point may also be a calculated common reference position.

Additionally, the content of the Ship Static Data (“SSD”) sentence on the PI, including the “reference point for position” is being processed by the AIS, and the AIS’ memory for the “external reference point” is set in accordance with the content of this “SSD” (e.g. used by an INS).

5.3 Ship’s dimensions

Ship’s dimensions should be entered using the overall length and width of the ship indicated by the values A, B, C, and D in the following figure.

Ship’s dimensions (A+B and C+D) should be identical when entering internal and external reference points.



The dimension A should be in the direction of the transmitted heading information (bow)

Reference point of reported position not available, but dimensions of ship are available: A = C = 0 and B ≠ 0 and D ≠ 0.

Neither reference point of reported position nor dimensions of ship available: A = B = C = D = 0 (=default)

*For use in the message table, A = most significant field,
D = least significant field*

In the rare case of an EPFD antenna installed in the portside corner of a rectangular bow, the values A and C would be zero. Should this be the case, one of these values should be set to 1 in order to avoid misinterpretation as “not available” because A=C=0 is used for that purpose.

6 Long-range function

The AIS’ long-range function needs a compatible long-range communication system (e.g. Inmarsat-C or MF/HF radio as part of the GMDSS).

If this is available, a connection between that communication system and the Class A mobile unit can be made. This connection is needed to activate the LR function of AIS. Its input/output port should meet the requirement of IEC 61162-2.

Annex 1

RATE OF TURN

The AIS provides the Rate of Turn (ROT) information to other ships in order to early detect ships manoeuvres. There are two possible parameters indicating turning of a ship derived from two different sensors (see Figure 3: ROT sensor input):

- the heading from a GYRO or THD and
- the rotation rate itself from a Rate of Turn-indicator.

If a Rate of Turn Indicator according to resolution A.526(13) is connected, the AIS should use this information to broadcast both direction and value of turn on the VDL.

If valid ROT or HDG data is available from other external sources (Gyro, INS,...), the AIS should use this information to broadcast the direction of turn on the VDL, if greater than 5° in 30 s (might also be implemented as 2.5° in 15 s by configuration); the AIS may also derive ROT information from HDG internally for that purpose.

If no ROT information is available, the AIS should transmit default values indicating “not available”. ROT data should not be derived from COG information.

If a ship is not required to carry Turn-Indicator or if external sensor fails, the AIS should react according to following priorities:

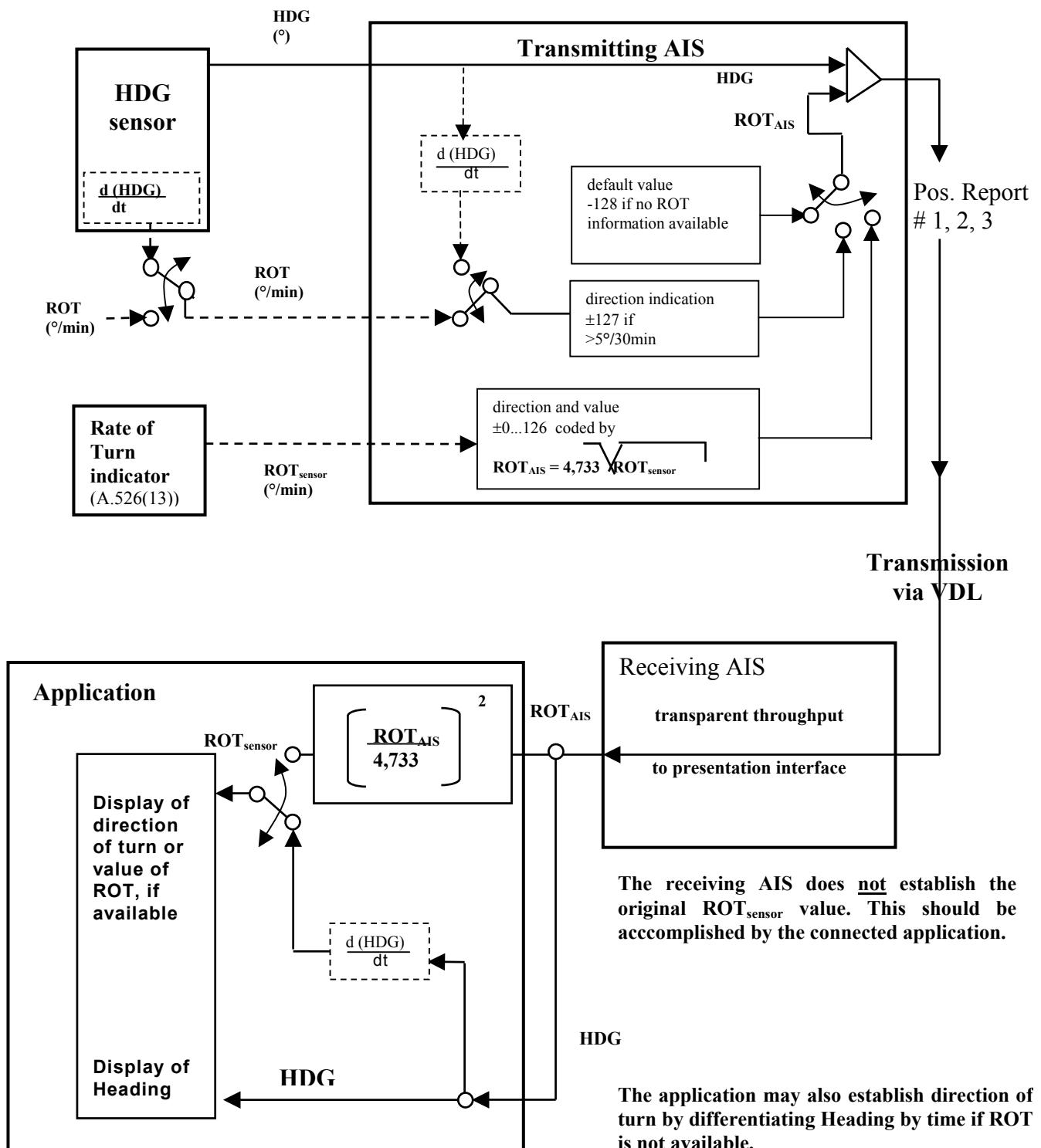
ROT sensor fallback conditions

Priority	Affected data in msg 1, 2, 3 ⇒		contents of ROT field
	Position Sensor status		
1.	Rate of Turn Indicator in use ¹		0..+ 126 = turning right at up to 708° per minute or higher; 0..- 126 = turning left at up to 708° per minute or higher Values between 0 and $708^\circ/\text{min}$ should be coded by $\text{ROT}_{\text{AIS}}=4.733 \sqrt{\text{ROT}_{\text{sensor}}}$ degrees/min where $\text{ROT}_{\text{sensor}}$ is the Rate of Turn as input by the external Rate of Turn Indicator (TI). Values of 709° per minute and above should be limited to 708° per min.
2.	other ROT source in use ²		+ 127 = turning right at more than $5^\circ/30\text{s}$ (No TI available) 0 no turn - 127 = turning Left at more than $5^\circ/30\text{s}$ (No TI available)
3.	no valid ROT information available		-128 (80 hex) indicates no turn information available (default)

¹ Rate of Turn Indicator according to resolution A.526(13); determined by talker ID

² i.e. based on HDG information

Rate of Turn sensor input overview



Annex 2

TYPE OF SHIP TABLE

Identifiers to be used by ships to report their type			
Other ships			
First digit (*)	Second digit (*)	First digit (*)	Second digit (*)
1 - reserved for future use	0 – All ships of this type	-	0 – Fishing
2 – WIG	1 – Carrying DG, HS, or MP IMO hazard or pollutant category A	-	1 – Towing
3 - see right column	2 – Carrying DG, HS, or MP IMO hazard or pollutant category B	3 – Vessel	2 – Towing and length of the tow exceeds 200 m or breadth exceeds 25 m
4 – HSC	3 – Carrying DG, HS, or MP IMO hazard or pollutant category C	-	3 – Engaged in dredging or underwater operations
5 – see above	4 – Carrying DG, HS, or MP IMO hazard or pollutant category D	-	4 – Engaged in diving operations
	5 – reserved for future use	-	5 – Engaged in military operations
6 – Passenger ships	6 – reserved for future use	-	6 – Sailing
7 – Cargo ships	7 – reserved for future use	-	7 – Pleasure Craft
8 – Tanker(s)	8 – reserved for future use	-	8 – reserved for future use
9 – Other types of ship	9 – No additional information	-	9 – reserved for future use

DG: Dangerous Goods.

HS: Harmful Substances.

MP: Marine Pollutants.

(*) **NOTE** – The identifier should be constructed by selecting the appropriate first and second digits.

Annex 3

RECOMMENDED IEC 61162 SENTENCES

To connect external sensors it is recommended to configure the following sentences as indicated below.

Preferred IEC 61162-1 Sensor Sentences

Data	IEC 61162-1 Sentence formatters	
	preferred	optional
Reference datum	DTM	
Positioning system: Time of position Latitude / Longitude Position accuracy	GNS GLL	GGA , RMC
Speed Over Ground (SOG)	VBW	VTG, OSD, RMC
Course Over Ground (COG)	RMC	VTG, OSD
Heading	HDT	OSD
RAIM indicator	GBS	
Rate Of Turn (ROT)	ROT	