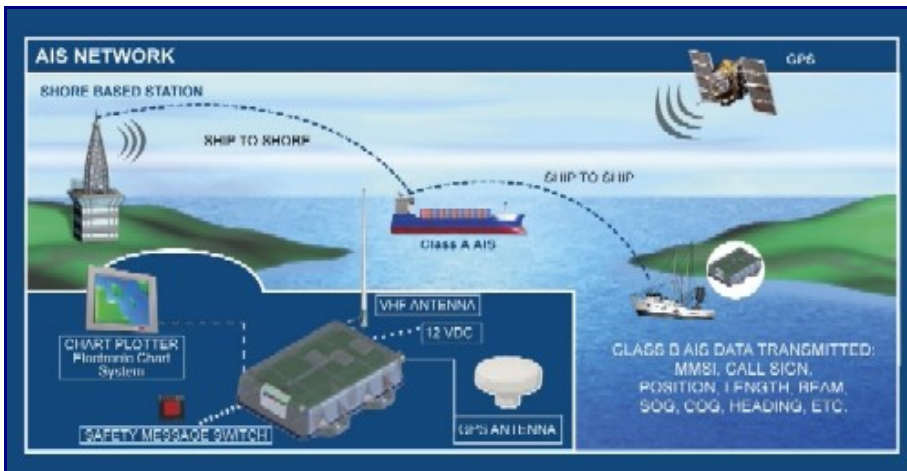


## AIS nader verklaard



AIS (Automatic Identification System) is de naam van een systeem waarmee het voor schepen mogelijk is om andere schepen te identificeren, en om de voortbeweging van deze schepen te volgen. De reden voor het invoeren van het AIS systeem, is dat de schipper op deze manier over meer gegevens van schepen beschikt dan een radar kan tonen en daarmee de veiligheid op zee vergroot. AIS heeft, in tegenstelling tot radar, geen problemen met hevige regenval of sneeuw.

Naast informatie over koers en de snelheid geeft AIS ook informatie over de identiteit van een schip. Bijvoorbeeld de naam, de roepnaam, IMO nummer en MMSI nummer. Ook de navigatie status (o.a. bestemming, voor anker, etc) is in de AIS data opgenomen. Deze gegevens dient door de bemanning dagelijks bijgewerkt worden. Het ontvangen van deze gegevens geldt zelfs voor schepen welke met het oog niet zichtbaar zijn doordat deze schepen bijvoorbeeld achter een eiland met hoge bergen varen. Met een scheepsradar is dit onmogelijk.

AIS wordt dus vooral gebruikt om de veiligheid aan boord te vergroten, voor het verbeteren van veiligheid op zee en voor efficiënt navigeren.

## Wat zijn de functies van AIS?



IMO (International Maritiem Organisation) heeft in 1998 de AIS standaard goedgekeurd. Deze standaard voldoet sinds die tijd aan de SOLAS eisen. In deze standaard wordt beschreven hoe AIS moeten werken. Hieronder volgt een korte beschrijving van de voornaamste eisen van de standaard uitvoering van AIS:

- > Automatisch voorzien van informatie (aan kuststations, andere schepen en luchtverkeerseenheden, zoals de SAR helikopters) over de identiteit, type schip, positie, koers, snelheid, en navigatie status.
- > Uitwisselen van informatie tussen schepen binnen het VHF bereik, (normaliter 20-30 NM) om veiligheid te handhaven en om het inschattingsvermogen te verbeteren.
- > Uitwisselen van informatie tussen schepen en AIS kuststations zoals VTS (Schip Traffic System) die het maritieme verkeer in een gebied controleert en bewaakt.
- > Automatische berichtgeving in gebieden met een verplicht soort berichtgevingen.
- > Uitwisselen van veiligheid gerelateerde informatie tussen schepen, en tussen schepen en kuststations.
- > Diensten voor het verbeteren van identificatie en navigatie door bijvoorbeeld meteorologische informatie uit belangrijke gebieden in real-time, en de identiteit en positie van drijvende en vaste navigatie hulpmiddelen, weer te geven.

## **Wat zijn de technische eigenschappen van AIS?**

AIS werkt in de eerste plaats op 2 toegewezen AIS frequenties (AIS1 161,975MHz en AIS2 162,025MHz). Dit zijn de marifoonkanalen 87b en 88b.

AIS maakt gebruik van deze 2 VHF radio kanalen, waarbij de informatie verzonden wordt in kleine pakketjes met gegevens. Deze gegevens worden op een bepaald moment verzonden in een tijd slot. Per kanaal zijn er 2250 timeslots per minuut. In totaal zijn er dus 4500 slots (2 kanalen).

### **Opmerking**

De EasyAIS apparatuur is voorzien van 2 kanalen ontvangers. Kiest u voor een 1-kanaal ontvanger dan ontvangt u de helft van alle AIS signalen. In drukke havens kan een 1-kanaal ontvanger dus niet alles ontvangen. Dit betekent niet dat u schepen niet ziet maar wel dat de gegevens met een lagere frequentie binnen komen. Bijvoorbeeld bij een AIS klasse B transponder, varende met een snelheid < 2 knopen, wordt iedere 15 seconden positie gegevens uitgezonden. Met een 1 kanaal ontvanger ontvangt u deze gegevens slechts eens per 30 seconden.

De informatie over bijvoorbeeld de positie, snelheid, of koers, wordt, afhankelijk van de snelheid en de manoeuvres van het desbetreffende schip, verzonden in intervallen tussen de 2 en de 10 seconden. Stil liggende schepen zenden slechts 1x per 3 minuten uit. (zie verder hierna)

Alle schepen binnen het VHF bereik en bevoegde autoriteiten welke langs de hele kust AIS ontvangende netwerken geïnstalleerd hebben, kunnen deze AIS gegevens ontvangen. Het aantal data pakketten dat schepen mogen verzenden is door de ITU bepaald tot een maximum.

## **Onze eigen ervaringen met EasyAIS**

Als je van Den Helder naar Noorwegen onderweg bent, waarbij ik onder meer gebruik hebt gemaakt van AIS, dan weet je dat AIS een uitstekend HULPMiddel is. Het bij nacht oversteken van de Shipping-Lane, ten noorden van Terschelling, waarbij je links 5 en rechts 5 schepen ziet, (waarvan de boordverlichting vaak overstraalt wordt door alle andere verlichting aanboord) lijkt het zonder AIS op een soort Russische roulette. Met radar/marpa gaat het oversteken van de shipping-lane ook vrij aardig, maar AIS is dan gewoonweg geweldig. Ook de boten die je nog niet met het blote oog kan zien, zie je, dankzij AIS, ruim van te voren. De CPA (closest point of Approach) geeft nauwkeurig aan hoe dicht je bij elkaar in de buurt komt bij ongewijzigde koersen. Dus twijfel

ontbreekt en u hebt zelf alles onder controle.

## **Technische beschrijving**

### **Het ontvangen van AIS data met multiplex ontvangers**

AIS standaard

De klasse A AIS service is beschreven in het ITU-R M.1371-1 document. De -R staat voor aanbeveling. Deze standaard is het algemene document voor de AIS service en bevat aanbevelingen voor de klasse A en B services (datum 2001).

De werking van de klasse A transponders is beschreven in document EN61993-2. Dit document bevat de regels waaraan een klasse A transponder moet voldoen. Dit document is gepubliceerd in 2002.

De werking van klasse B transponders is beschreven in document EN62287. Dit document bevat de regels waaraan een klasse B transponder moet voldoen. Dit document is gepubliceerd in 2005.

Class A: EN61993-2-2002:

De klasse A transponder genereert 3 verschillende berichten:

Dynamische informatie:

- > MMSI nummer
- > Positie van het schip (afkomstig van GPS)
- > Tijd, GPS tijd in UTC
- > Koers over de grond (course over ground (COG))
- > Snelheid over de grond(speed over ground (SOG))
- > Richting (heading (HOG))
- > Status van het schip
- > Snelheid van koerswijziging (speed of/turn rate)

Statische informatie:

- > Roepnaam van het schip
- > Lengte en breedte van het schip
- > IMO-nummer van het schip, indien beschikbaar
- > Soort schip
- > Positie van de GPS aanboord van het schip

Gegevens met betrekking tot de reis:

- > Diepgang van het schip
- > Soort lading
- > Haven van bestemming en geschatte aankomsttijd (ETA)
- > Reisplan (optioneel)

De gegevens met de dynamische data is het belangrijkste blok als het gaat om het voorkomen van aanvaringen op zee. Om deze reden wordt deze informatie zeer vaak verzonden waarbij rekening wordt gehouden met de snelheid van het schip. De volgende tabel maakt duidelijk hoe vaak deze herhaling plaatsvindt voor klasse A transponders in relatie tot de beweging van het schip:

- > Voor anker liggende schepen 3 minuten
- > Schepen 0-14 kn, 10 seconden

- > Schepen 0-14 kn, snelle koerswijziging 3.3 seconden
- > Schepen 14-23 kn, 6 seconden
- > Schepen 14-23 kn, snelle koerswijziging 2 seconden
- > Schepen > 23 kn, 2 seconden
- > Schepen > 23 kn, snelle koerswijziging 2 seconden

Statische- en reisinformatie wordt iedere 6 minutes verzonden. De reportage intervallen corresponderen met beide radiokanalen (161.975 MHz, 162.025 MHz).

### **Gegevens met betrekking tot klasse B: Document EN62287, 2005:**

De werking van klasse B transponders is beschreven in EN62287 en gepubliceerd in 2005. Dit document bevat de voorgeschreven regels voor klasse B transponders. Pagina 15 en 38 beschrijven de werking:

Reportage intervallen voor dynamische scheepsgegevens zijn:

- > Schepen langzamer dan 2 kn: 3 minuten
- > Schepen sneller dan 2 kn: 30 seconde

Statische scheepsgegevens (gelijk aan klasse A): iedere 6 minuten

Verantwoordelijke autoriteiten, zoals basisstations, kunnen de rapportage interval beïnvloeden. (net als bij klasse A transponders). Interval tijden kunnen omlaag gebracht worden tot 5 seconden in buitengewone omstandigheden (bijvoorbeeld zeer dicht mist). De autoriteiten kunnen niet de 30 sec/3min dynamische intervallen wijzigen.

### **Verschillen tussen 2-kanalen full duplex en 2-kanaals multiplex**

- > Aantal schepen binnen ontvangst regio: geen verschil
- > Koerswijziging: halve snelheid bij multiplex ontvanger

- Snelle 20kts klasse A schip:

- > 2 kanalen: ververs snelheid: 2 seconden
- > Afgelegde afstand tijdens verversing: 20,6 m, (GPS uncertainty (10 to 50 m))
- > 2 kanalen multiplex ververs snelheid: 4 seconden (halve snelheid)
- > Afgelegde afstand tijdens verversing: 41,2 m

- langzaam 10kts klasse A schip:

- > 2 kanalen ververs snelheid: 10 seconden
- > Afgelegde afstand tijdens verversing: 51.4 m,
- > 2 kanalen multiplex ververs snelheid: 20 seconden
- > Afgelegde afstand tijdens verversing: 103 m

- Snelle 20kts klasse B schip:

- > 2 kanalen ververs snelheid: 30 seconden
- > Afgelegde afstand tijdens verversing: 308 m
- > 2 kanel multiplex ververs snelheid: 60 seconden
- > Afgelegde afstand tijdens verversing: 616 m

- langzaam 10kts klasse B schip:

- > 2 kanalen ververs snelheid: 30 seconden
- > Afgelegde afstand tijdens verversing: 123 m,
- > 2 kanalen multiplex ververs snelheid: 60 seconden

> Afgelegde afstand tijdens verversing: 248 m

De vergelijking is alleen uitgevoerd voor de dynamische data gegevens. Dit is gedaan omdat deze gegevens belangrijke en relevante gegevens bevatten om aanvaringen te voorkomen. Daarnaast wordt altijd het MMSI nummer uitgezonden. Snelvarende Klasse B transponders lijken een groter gevaar te vormen. Naast het feit dat zij klein zijn qua omvang is de afstand welke overbrugd wordt tussen de data transmissies groot ongeacht het soort ontvanger. Naast bovenstaande zijn er nog 2 feiten welke gemeld dienen te worden als het gaat om klasse B transponders.

Klasse A transponders gebruiken het SOTDMA protocol (self organized time division multiple access) met van te voren gedefinieerde timeslots (De transponder bepaalt zelf welke slot vrij is en reserveert dit slot. Vervolgens communiceert de transponder het gereserveerde slot naar alle andere klasse A transponders.

De klasse B transponder gebruikt een geheel ander protocol nl: "listen-before-talk-method". Dit betekent dat voordat een klasse B transmitter gaat zenden, hij eerst het kanaal uitluistert of het vrij is of wacht voor een vrij timeslot, alvorens te zenden.

Wanneer het aantal transponders in een bepaald gebied te groot wordt (meer dan 4500) dan kunnen de autoriteiten de klasse B transponders uitschakelen. Dit zal slechts in zeer uitzonderlijke gevallen gebeuren. Bedenk dat het maximale aantal van 4500 schepen, bewegende schepen zijn. In de haven van Rotterdam is het aantal schepen hoog maar het grootste gedeelte ligt stil en zendt dus slechts 1x per 3 minuten uit.

Neemt niet weg dat klasse B minder betrouwbaar is ongeacht de gebruikte ontvanger.

Conclusie: Zowel klasse A als klasse B gegevens worden niet continu uitgezonden, maar met een bepaalde frequentie, dus geen lineaire, continue data flow. Het is daarom van belang dat de ontvangen gegevens geëxtrapoleerd worden op basis van koers en snelheid. Voor snel bewegende schepen met een klasse B transponder is 30 of 60 seconden lang wanneer geen correcte extrapolatie kan plaatsvinden. Dit is het geval bij sterke koerswijzigingen. Aan de andere kant is er genoeg tijd om te reageren bij een 2 kanalen ontvanger: 0.17nm, multiplex-kanalen: 0.34nm. wanneer koersen niet echt wijzigen en afstanden groot zijn (op zee).

**EasyAIS ontvangers gedragen zich als 2 kanalen ontvangers**

**EasyAIS transponders zijn uitgerust met twee ontvangers**