

Entendiendo el sistema AIS

Digital Yacht



¿Qué es AIS ?

- El Sistema de Identificación Automática (AIS) es el mayor avance en la navegación marina desde el RADAR
- AIS utiliza GPS, VHF y un procesamiento de señal digital (DSP) para comunicar datos entre embarcaciones
- Las embarcaciones pueden transmitir su posición y recibir posiciones de otros (Transpondedor) o simplemente recibir datos de localización de otros barcos (Receptor)
- Un transpondedor AIS es de uso obligatorio para todos los buques de más de 300 toneladas o que transporten 12 pasajeros o más.

información técnica

AIS usa dos frecuencias VHF;

161.975 MHz

162.025 MHz

- AIS está sujeto a las mismas limitaciones que la radio VHF, es decir, el rango de línea de visión

- Los datos AIS se transmiten en el protocolo serie NMEA 0183 pero a una velocidad de 38.400 baudios más alta

- Hay dos frases NMEA reservadas para AIS;

! AIVDM (otros buques)

! AIVDO (propio barco)

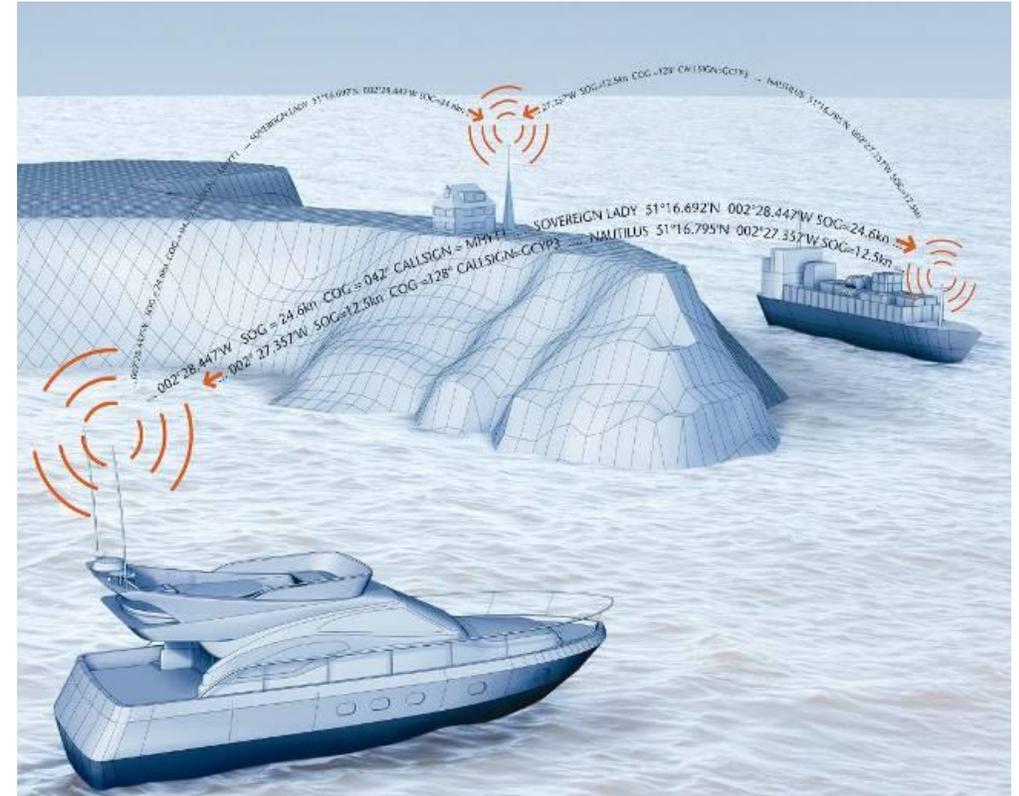
- Los datos AIS también se transmiten en el protocolo NMEA2000 y se han publicado un total de 21 PGN para AIS.

- Un transpondedor AIS debe tener una posición GPS, mientras que en un receptor AIS no es necesario.



What AIS Does

- Hay dos clases de AIS;
 - Clase A: para buques comerciales obligatorios
 - Clase B: para embarcaciones de menor tamaño, su uso no es obligatorio
- A intervalos regulares un transpondedor transmitirá información del tipo:
 - Posición GPS, SOG y COG
 - Rumbo y velocidad de giro
 - Número MMSI
- Los “datos estáticos” son transmitidos cada 6 minutos por el AIS, datos como:
 - Nombre del buque, distintivo de llamada y MMSI
 - Dimensiones y tipo de recipiente
 - Datos de viaje (Destino / ETA) *
 - Estado de navegación *



* Note - Class A Transponders Only

Types of AIS

Tipo	Ejemplo	Descripción
Transponderos de Clase A	 A black rectangular AIS transponder with a color LCD screen and several control buttons (MENU, ESC) on the right side. The screen displays a radar-like interface with a green background and white lines.	<p>Obligatorio en buques comerciales de gran tamaño Transmite y recibe información AIS Equipo que necesita pantalla y teclado Precio estándar 2000 €</p>
Transpondedores de Clase B	 A black rectangular AIS transponder with a green side panel. The top surface has a label that reads 'DIGITAL YACHT AIT2000 Class B AIS Transponder'. It has several connectors on the front.	<p>Transpondedor de bajo coste para la navegación como actividad de ocio y de uso no obligatorio. Transmite y recibe Precio estándar 500 €</p>
Receptores AIS	 A small, black rectangular AIS receiver with a single antenna protruding from the front. The top surface has a label that reads 'DIGITAL YACHT AIS-100 Dual Channel AIS Receiver'.	<p>Económica alternativa para poder localizar embarcaciones cercanas mientras navega Solo recibe Precio estándar 170 €</p>



Comparisons of Class A and B

Comparación de su funcionalidad

Función	Clase A	Clase B
Poder de transmisión	12.5W	2W
Frecuencia de transmisión	Up to every 2-3secs	Every 30 secs
Pantalla + Teclado (MKD)	SI	NO
Tecnología	SOTDMA	CSTDMA
Asignación de intervalo de tiempo	SI	NO
Data del trayecto	SI	NO
Conexión GPS externa	SI	NO
Precio (aprox)	2000 €	500 €

Comparación de la frecuencia de transmisión

Datos en movimiento	Clase A	Clase B
Barco fondeado	3 Mins	3 Mins
SOG 0-2 nudos	10 secs	3 mins
SOG 2-14 nudos	10 secs	30 secs
SOG 2-14 nudos y cambio de rumbo	3.3 secs	30 secs
SOG 14-23 nudis	6 secs	30 secs
SOG 14-23 nudos y cambio de rumbo	2 secs	30 secs
SOG > 23 nudos	2 secs	30 secs
Información estática	6 mins	6 mins

Comparación de los datos transmitidos

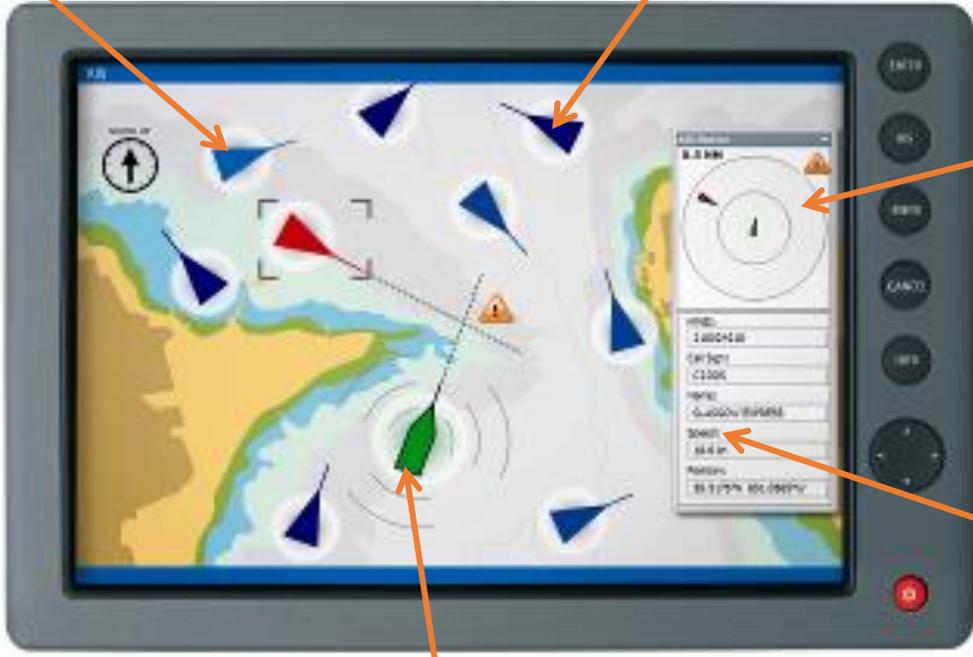
Información transmitida	Clase A	Clase B
MMSI + Nombre del barco + Call Sign	SI	SI
Posición + COG + SOG	SI	SI
Dirección	SI	SI
Tasa de giro	SI	NO
Estado de navegación	SI	NO
Número IMO	SI	NO
Modelo del barco	SI	SI
Dimensiones	SI	SI
ETA + Destination + Draught	NO	NO

Modelo de un AIS en una pantalla

La posición de cada barco

Blancos constantemente
moviéndose para mostrar la
posición a tiempo real

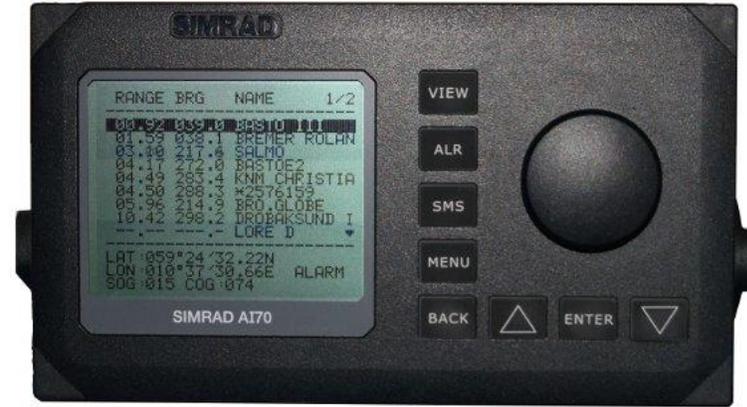
Advertencia de colisión
o
Proximidad "cercana"
automáticamente
previsto



Al seleccionar cualquier
barco que se muestra
en la pantalla, se
muestran todos los
datos estáticos y
dinámicos

Tu propia posición
se muestra en
el gráfico

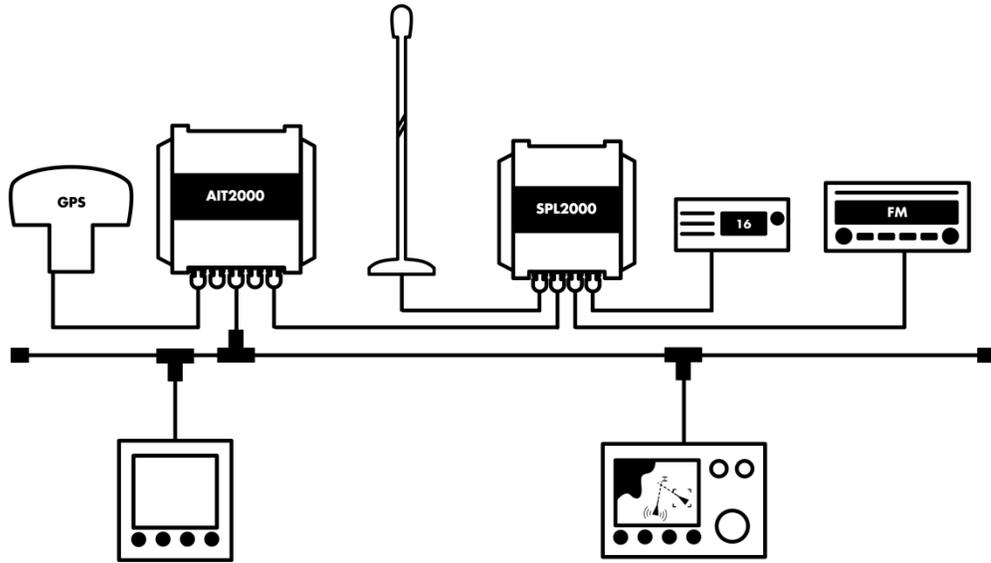
Formas de visualización de AIS



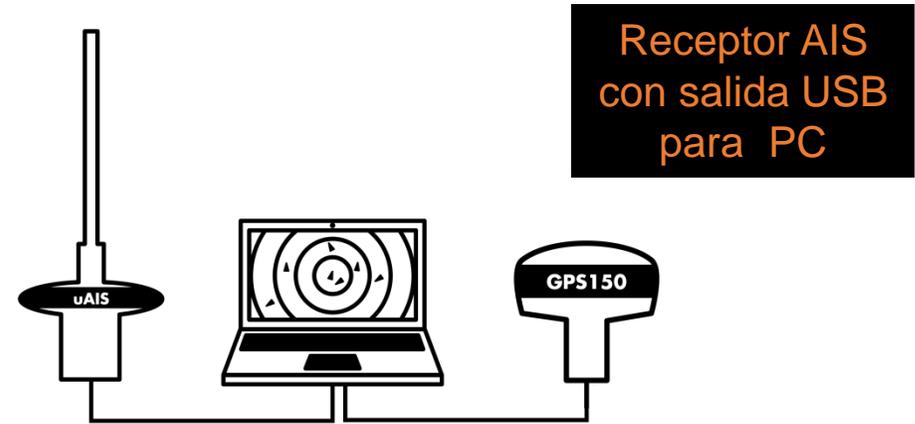
Aunque los datos AIS siempre son los mismos, se pueden mostrar de varias maneras.



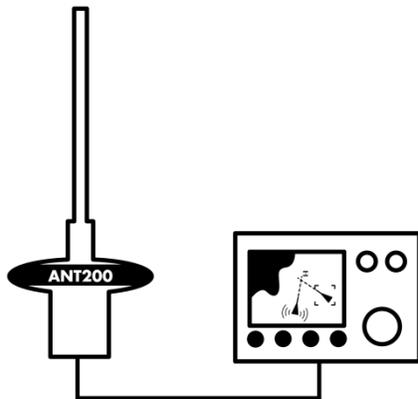
Modelos de instalación AIS



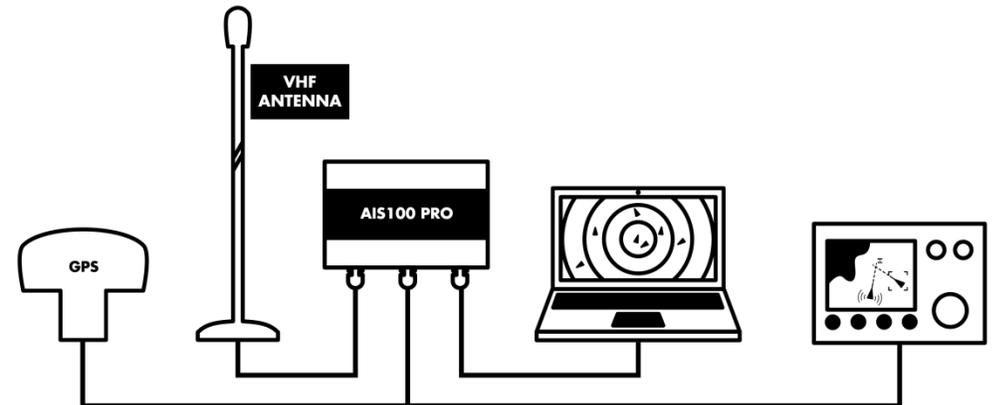
Modelo instalación complete con AIS de clase B, splitter y red NMEA2000



Receptor AIS para embarcaciones de cabinas abiertas pequeñas



Receptor AIS + Plotter + PC



Beneficios de AIS – Alerta por riesgo de colisión

- Recibe informes de posición claros y regulares de todos los barcos equipados con AIS en su área
- Establece alarmas CPA y TCPA
- Identifica y realiza llamadas de radio DSC si se observa algún barco peligroso usando su número MMSI



Beneficios de AIS – Identificación

- Recibe el número MMSI, el nombre del barco y el tipo de barco de aquellos equipados con AIS
- Encuentra los barcos de tus amigos "Buddy Tracking"
- Tus amigos y familiares pueden usar los servicios AIS online para rastrear su trayecto desde casa



Beneficios de AIS – Seguridad

- Los servicios de emergencia ahora usan AIS
- Los SART de AIS son ideales para el rescate MOB (hombre al agua) de proximidad
- Identificación rápida y fácil de barcos para servicios marítimos



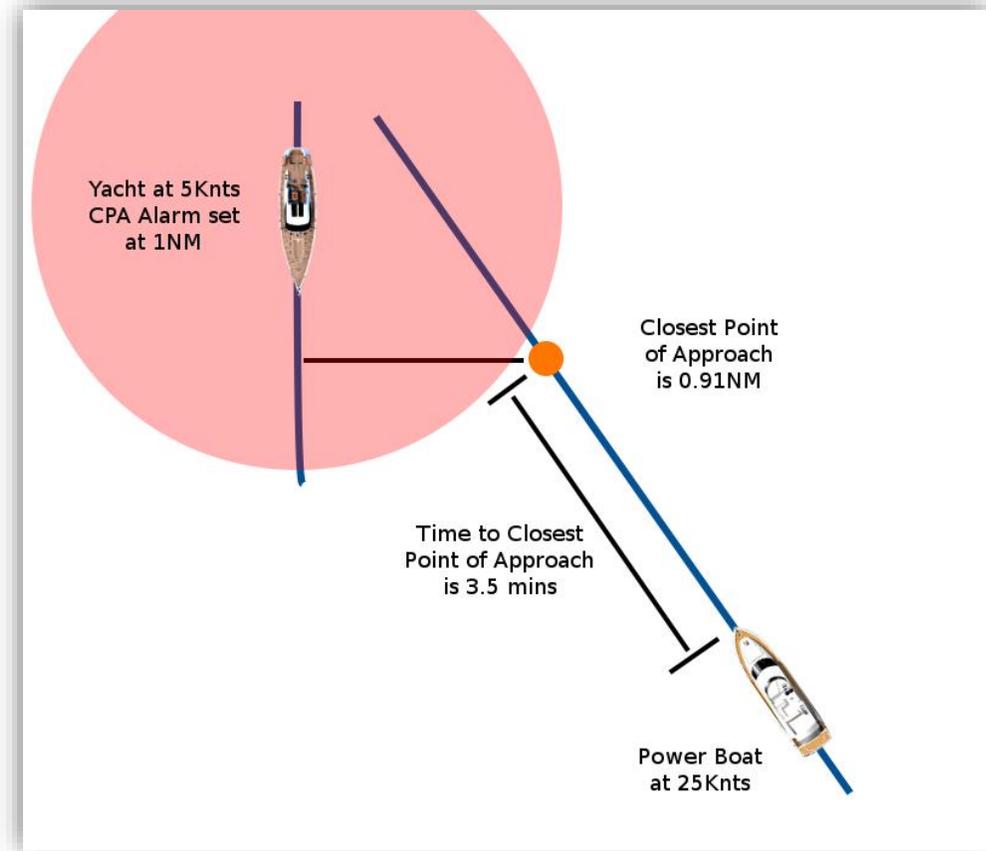
Beneficios de AIS – Localizar incluso en condiciones de nula visualización

- "Ver alrededor de las esquinas"
- Embarcaciones, AtoNs, embarcaciones de rescate que se muestran como objetos no "blobs"
- Alternativa de baja potencia y bajo coste al radar para embarcaciones pequeñas



Beneficios de AIS – Alarmas CPA y TCPA

- La mayoría de los trazadores de gráficos, softwares de navegación y aplicaciones que son compatibles con AIS tienen alarma por riesgo de colisión
- El sistema calcula el Punto de Enfoque más Cercano (CPA) de cada objetivo AIS y también el Tiempo para CPA (TCPA)
- Los usuarios pueden establecer el tiempo previo de aviso de las alarmas CPA y TCPA que activan cuando se detectan objetivos peligrosos





Clase B para embarcaciones pequeñas

- Con solo una diferencia de precio de £ 350 entre un receptor AIS y un transpondedor AIS de clase B, muchas personas optan por el beneficio de poder transmitir y recibir información AIS
- Teóricamente, si todas las pequeñas embarcaciones equiparan un transpondedor AIS de clase B mañana, podríamos ver una reducción en la frecuencia de actualización y el alcance de los objetivos de clase B
- En realidad, tal situación requeriría miles de transpondedores AIS de Clase B en un área muy pequeña y tales reuniones de embarcaciones pequeñas generalmente solo ocurren en buenas condiciones.
- El uso del "botón de silencio" en los transpondedores AIS de clase B al cruzar las vías de navegación por ejemplo debe considerarse una buena práctica

*Transmitir o no transmitir
Transmitir ... ¡esa es la cuestión!*





Clase A para embarcaciones pequeñas

- Los transpondedores de clase A se han encontrado tradicionalmente en buques comerciales obligatorios
- Esto se debió principalmente al precio (aproximadamente £ 4000) pero recientemente los precios han bajado (aproximadamente £ 2000) y ahora algunos buques de placer están empezando a mirar la Clase A
- Clase A tiene ventajas reales para aquellos que utilizan su barco para el ocio:
 - ✓ Transmisión de 12.5W
 - ✓ Frecuencia de actualización (2-3 sec)
 - ✓ Pantalla incorporada
 - ✓ Mejor cobertura en las webs de seguimiento AIS
- Para los grandes barcos de alta velocidad, la frecuencia de actualización de 30 segundos de los AIS de clase B es demasiado lenta
- Para Blue Water Sail Boats, la potencia de transmisión de 2W de la clase B no proporciona suficiente rango



Canal único versus canal doble

Canal único

- Algunos receptores AIS actuales son de un solo canal, p. Nasa AIS 3 y Smart Radio SR161
- Un receptor de RF que se alterna entre los dos canales AIS cada 30 segundos o más
- Los objetivos recibidos en receptores de un solo canal pueden tardar el doble en actualizarse



Vs

Canal doble

- Todas las unidades AIS de Digital Yacht cuentan con un receptor de doble canal y alto rendimiento
- Dos receptores de RF, cada uno dedicado a los dos canales AIS
- Número máximo de objetivos recibidos sin demoras de actualización u objetivos perdidos





Splitter versus Antena dedicada

Pros

- Solución de antena individual
- Rango máximo
- Instalación fácil sin cables
- Sin pérdida de rendimiento



Cons

- 4 veces el coste de la antena dedicada
- No recibe AIS mientras VHF transmite

Pros

- Solución económico
- Antena de emergencia de respaldo para VHF
- No se ve afectado por la actividad de voz VHF



Cons

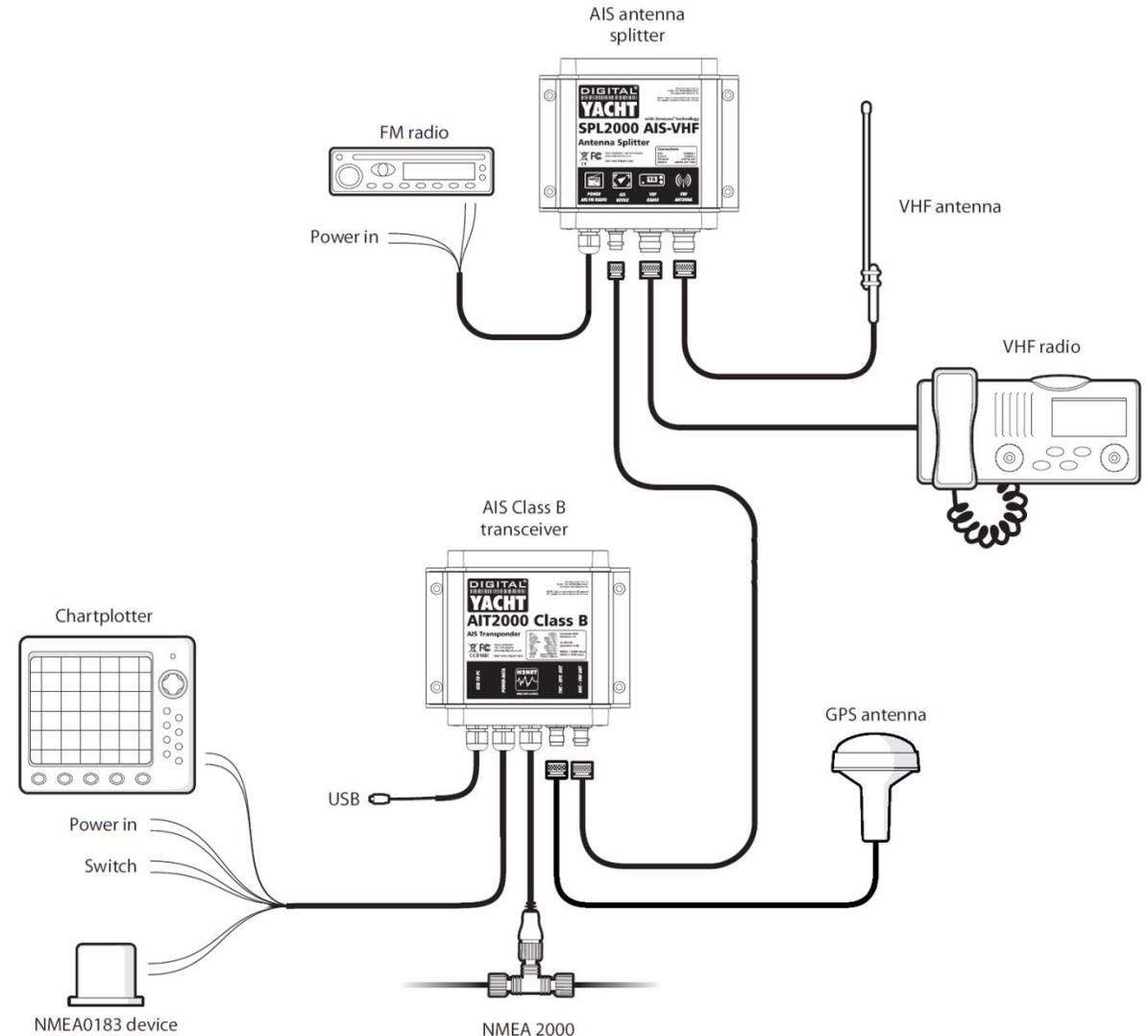
- Menos rango si está montado a nivel de cubierta (10-15NM)
- La instalación puede llevar mucho tiempo / ser costosa
- "¡No otra antena!"

Vs



Splitter – Cómo funciona

- La antena individual es compartida por AIS y VHF
- Dos interruptores inteligentes dentro del divisor detectan cuándo AIS o VHF están transmitiendo
- Una transmisión Clase A AIS solo dura 26mS, por lo que la detección y el cambio son muy rápidos
- VHF tiene prioridad y, mientras transmite, no es posible la recepción AIS.
- Cuando ninguno de los sistemas está transmitiendo, ambos sistemas están conectados a la antena y pueden recibir al mismo tiempo
- Algunos divisores más antiguos tienen una pérdida de 3 dB (media potencia) en la recepción VHF y AIS
- El último SPL2000 presenta la tecnología "Zero Loss" donde la señal de la antena pasa por un preamplificador antes de ser dividida





AIS SARTs

- Los SART AIS han sido aprobados recientemente para el uso de SMSSM
- Un AIS SART es básicamente una transmisión Clase A de baja potencia (1W)
- Transmite su posición cada minuto y también emite un mensaje relacionado con la seguridad (SRM) cada cuatro minutos
- Una vez activado, un AIS SART debería comenzar a transmitir su posición en 1 minuto y continuar transmitiendo durante 96 horas.
- La vida útil de la batería es de 3 años y un AIS SART debe ser totalmente resistente al agua a 10 m de profundidad durante 5 minutos
- Cuando se mantiene a 1 m sobre el nivel del mar, el AIS SART debe ser recibido por todas las unidades AIS dentro de una radio de 5NM



Webs de seguimiento AIS online

- Cada vez más clientes utilizan webs AIS online para rastrear su embarcación
- Esperan ser vistos y no cuentan con las limitaciones de los sistemas

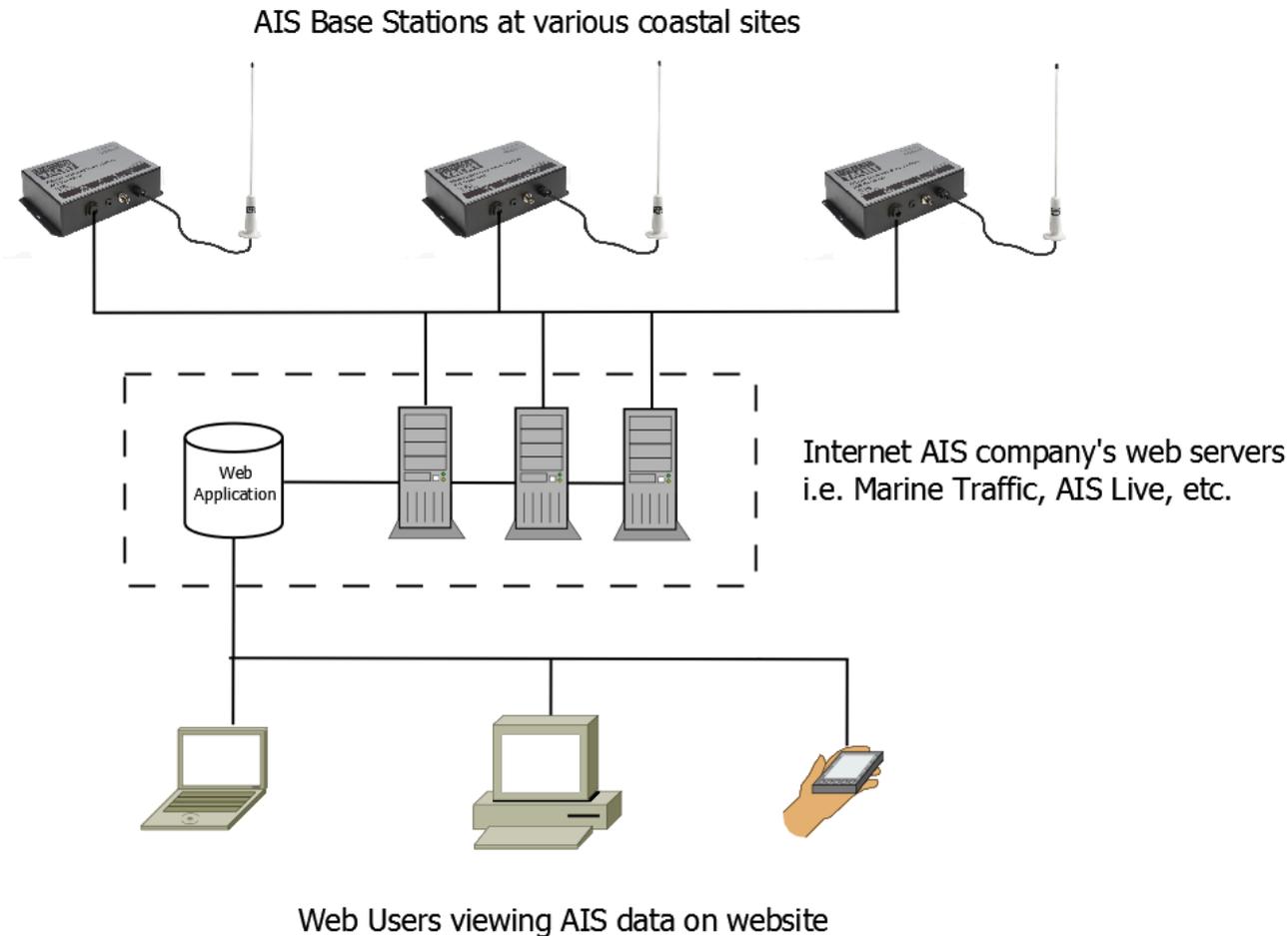
The screenshot shows the MarineTraffic.com website interface. The browser address bar displays www.marinetraffic.com/ais/. The page features a navigation menu with options like 'Live Map', 'Vessels', 'Ports', and 'Gallery'. A search bar is located in the top right corner. The main content area is a map of Southampton and the Solent, with a pop-up window for the ship 'RED FALCON'. The pop-up provides the following information:

- RED FALCON**
- Flag: United Kingdom
- Ship Type: Passenger
- Status: Underway
- Speed/Course: 13.3 kn / 139°
- Length x Breadth: 94 m X 18 m
- Draught: 2.7 m
- Destination: SOTON-COWES-SOTON
- Received (487): 0h 2min 32s ago (AIS Source: pinkfroot.com)
- Links: [Show Vessel's Track](#), [Distance to...](#), [Ship Photos: 22](#), [Upload a photo](#), [Vessel's Details](#)
- Buttons: [All Actions](#)

The map shows the ship's current position and track in the Southampton-Cowes-Soton area. The interface also includes a sidebar with 'Ships Map' controls and 'Notation & Display options'.

Cómo funcionan las webs de seguimiento AIS

- Una red de Receptores AIS (estaciones base) recoge la recepción AIS en tiempo real y la envía a un servidor web a través de la conexión a Internet de las estaciones base.



Red de Receptores AIS online

- El sistema online es tan bueno como su red de estaciones base y en el tráfico marítimo puede hacer clic en Más> Estaciones para ver la red mostrada.



Cobertura AIS online para la clase B

- La red de la estación base no es perfecta y existen "agujeros" en la cobertura
- El rango superior de Clase A significa mayor cobertura con menos "agujeros"



Seguimiento AIS via Satellite

- Compañías como exactEarth y Orbcom ahora pueden rastrear unidades AIS de Clase A vía satélite
- Es posible rastrear los equipos de Clase B pero no se puede garantizar la recepción
- Actualmente, este tipo de seguimiento es costoso, pero los precios seguramente bajarán

