

# FURUNO

# MANUAL OPERADOR

**COMPAS SATELITARIO**

---

MODELO **SC-60**

---



**FURUNO ELECTRIC CO., LTD.**  
NISHINOMIYA, JAPAN

© **FURUNO ESPAÑA S.A.**

C/ Francisco Remiro 2-B  
28028 Madrid, España

Teléfono: +34 91 725 90 88  
Fax: +34 91 725 98 97

Todos los derechos reservados

•Su Agente/Vendedor Local

PRIMERA EDICION : SEP 2001

(JAM)

PUB. No. OMSP-72480  
SC-60



\* 00080919100 \*



# MEDIDAS DE SEGURIDAD

Para el Operador



## ADVERTENCIA

No abrir el equipo.

Sólo personal especializado.

No desarmar o modificar el equipo.

Riesgo de incendio o descarga eléctrica.

Desconectar la alimentación inmediatamente si el equipo emite humo o fuego.

Riesgo de incendio o descarga eléctrica.  
Solicitar asistencia técnica.

No situar recipientes con líquidos sobre el procesador.

Riesgo de incendio o descarga eléctrica si el líquido cae dentro del equipo.

Para el Instalador



## ADVERTENCIA

No abrir el equipo si no se conoce eléctricamente.

Riesgo de descarga eléctrica.

Efectuar la instalación con la alimentación desconectada.

Riesgo de incendio o descarga eléctrica.

Instalar el equipo a salvo de salpicaduras de agua y de la lluvia.

Riesgo de incendio o descarga eléctrica.



## ATENCION

Ningún dispositivo de ayuda a la navegación puede ser el único responsable de la seguridad del barco.

La posición debe ser verificada mediante todos los medios disponibles.

Utilizar los fusibles adecuados.

El uso de fusibles incorrectos puede causar graves daños al equipo.



## ATENCION

Observar las distancias de seguridad al compás, indicadas en la tabla siguiente, para evitar interferencias sobre el mismo.

	Compás Magistral	Compás de Gobierno
Unidad de Presentación	0,5 m	0,3 m
Procesador	1,1 m	0,5 m

Margen de temperatura de utilización:  
-15 °C a 55 °C.

Fuera de este margen de temperatura, el equipo puede resultar dañado.

# INDICE

---

INTRODUCCION .....	iv
CONFIGURACION DEL SISTEMA .....	v
ALCANCE DEL SUMINISTRO .....	vi
LISTA DE VERSIONES DE SOFTWARE .....	vii
ESPECIFICACIONES .....	SP-1
1. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO .....	1-1
2. INSTALACION .....	2-1
2.1 Consideraciones Generales .....	2-1
2.1.1 Antena .....	2-1
2.1.2 Unidad de presentación, procesador .....	2-1
2.2 Montaje .....	2-2
2.2.1 Unidades de antena .....	2-2
2.2.2 Procesador .....	2-7
2.2.3 Unidad de presentación .....	2-12
2.2.4 Cableado .....	2-14
2.3 Configuración Inicial .....	2-17
2.4 Conexión de Equipos Externos .....	2-20
2.5 Receptor Diferencial (opcional) .....	2-20
3. OPERACION .....	3-1
3.1 Controles .....	3-1
3.2 Encendido/Apagado .....	3-2
3.3 Iluminación del Panel, Contraste de la Presentación .....	3-3
3.4 Selección de la Presentación .....	3-4
3.4.1 Descripción de las presentaciones .....	3-5
3.5 Alarmas .....	3-5
3.6 Verificación del Estado de Satélites .....	3-7
3.7 Configuración GPS .....	3-8
3.7.1 Presentación del menú de configuración GPS .....	3-8
3.7.2 Descripción del menú GPS SETUP .....	3-8
3.8 Configuración de los Datos de Salida .....	3-9
3.9 Salida de Datos de Navegación .....	3-10
3.10 Versión NMEA .....	3-10
3.11 Pulsos de Corredora .....	3-11
3.12 Datos Geodésicos .....	3-11
3.13 Unidades de Medida .....	3-12
3.14 Hora Local .....	3-12
3.15 Formato de la Hora .....	3-12
3.16 Modo de Demostración .....	3-13

3.17 Configuración DGPS .....	3-13
3.17.1 Configuración manual DGPS .....	3-13
3.17.2 Programación de estaciones diferenciales .....	3-15
3.17.3 Edición de estaciones diferenciales .....	3-16
3.17.4 Supresión individual de estaciones .....	3-17
3.17.5 Supresión de todas las estaciones diferenciales .....	3-17
4. MANTENIMIENTO, LOCALIZACION DE AVERIAS .....	4-1
4.1 Mantenimiento Preventivo .....	4-1
4.2 Localización de Averías .....	4-2
4.3 Diagnósis .....	4-2
4.4 Versión del Programa .....	4-4
4.5 Borrado de Datos .....	4-4
4.6 Sustitución de la Pila .....	4-5
4.7 Sustitución del Fusible .....	4-6
4.8 Mensajes de Error .....	4-6
APENDICE .....	A-1
Arbol de Menús .....	A-1
Cartas Geodésicas .....	A-2
Sentencias de Datos .....	A-3
Localización de Partes .....	A-5
Lista de Partes .....	A-5

# INTRODUCCION

---

## A los Usuarios del SC-60

FURUNO Electric Company desea hacer constar su agradecimiento por la consideración prestada a su Compás Satelitario SC-60, en la seguridad de que muy pronto, el usuario, descubrirá porqué el nombre de FURUNO se ha convertido en sinónimo de calidad y fiabilidad.

Dedicada durante más de 50 años al diseño y fabricación de electrónica marina, FURUNO Electric Company goza de una envidiable reputación como líder del sector, resultado de su excelente técnica y de su eficiente red mundial de distribución y servicio.

El equipo ha sido diseñado y fabricado para soportar el riguroso ambiente marino; sin embargo, es esencial su adecuada conservación y manejo, por lo que se ruega leer y seguir la información de seguridad y los procedimientos de operación y mantenimiento descritos en este manual; así, el equipo resultará sumamente útil y fiable.

## Características

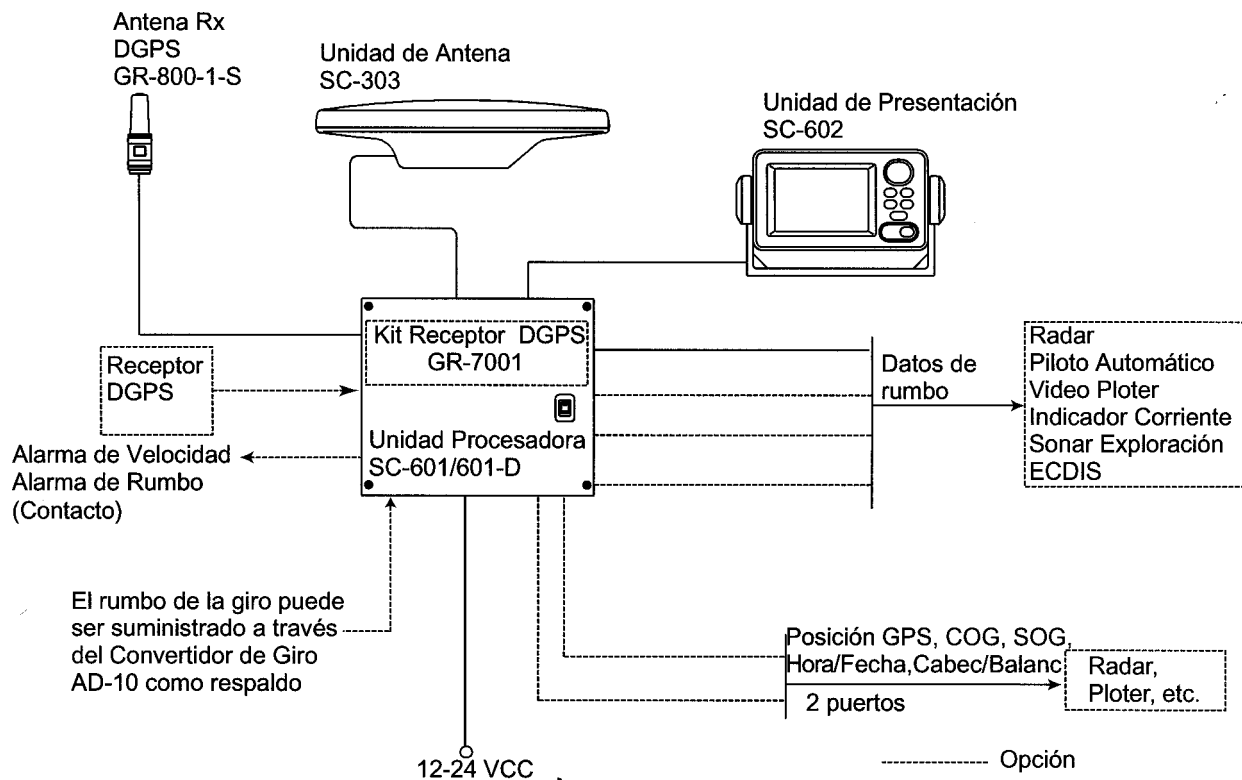
El SC-60 es un nuevo compás satelitario diseñado con la avanzada tecnología GPS de FURUNO. Encuentra un amplio campo de aplicaciones en cualquier tipo de barco o en móviles terrestres.

Sus características principales son:

- Alta precisión: 0,8 °.
- Excelente relación de seguimiento: 25°/s.
- Perfecto como sensor de rumbo para Radar/ARPA, AIS, ECDIS, Sonar y Vídeo Plotter.
- No contiene partes mecánicas móviles, así está prácticamente libre de mantenimiento.
- Su funcionamiento no resulta afectado por el geomagnetismo.
- Al contrario que las giroscópicas, no necesita corrección por velocidad.
- Mínimo tiempo de respuesta: 3 minutos.

# CONFIGURACION DEL SISTEMA

El SC-60 consta de una antena, una unidad de presentación y un procesador. La unidad de antena, de tipo radomo de perfil bajo, acomoda tres antenas receptoras. Este sistema de tres antenas reduce el efecto del movimiento del barco.



Configuración del sistema

# ALCANCE DEL SUMINISTRO

## Suministro estándar

Nombre	Tipo	Código	Cant.	Notas
Unidad de Antena	SC-303	-	1	
Antena DGPS	GR-800-1-S	-	1	No antena de látigo, para SC-601-D
Unidad de Presentación	SC-602-E	-	1	
Procesador	SC-601	-	1	Con receptor diferencial DGPS
	SC-601-D	-		
Materiales de Instalación	CP20-02230	004-378-110	1	Antena TPPX6-3D2V-15M
	CP20-02231	004-780-500	1	
	CP20-02203	-	1	Unidad de Presentación Tornillos (5x20, 4 unidades)
	CP20-02220	000-041-748	1	Procesador MJ-A3SPF0013-035 MJ-A6SPF0007-100 MJ-A7SPF0006-100 CP20-02221
Respetos	SP20-00901	004-377-600	1	Accesorios para el procesador

## Opcionales

Nombre	Tipo	Código	Cant.	Notas
Cable	MJ-A6SPF0003-050	000-117-603	1	Para salida AD-10, 5 m, con conector en un extremo
	MJ-A6SPF0007-100	000-125-237	1	Para salida AD-10, 105 m, con conectores en ambos extremos
	MJ-A6SPF0012-100	000-133-817	1	Para salida NMEA, 10 m
	MJ-A7SPF0003-050	000-136-730-01	1	Para salida de señal diferencial/ corredera/alarma, 5 m, con conector en un extremo
Cable de Antena	CP20-01700	004-372-110	1	30 m
	CP20-01710	004-372-120		50 m
Receptor Diferencial	GR-7001-K12	000-041-736	1	Con antena de látigo de 1,2 m
	GR-7001-K26	000-0417073	1	Con antena de látigo de 2,6 m
Kit F	OP20-29	000-041-405	1	Para empotrar la unidad de presentación
Kit S	OP20-17	000-040-720	1	Para empotrar la unidad de presentación
Cable de Extensión	OP08-15-30	004-396-440	1	Para DGPS, 30 m
	OP08-15-60	004-396-450		Para DGPS, 60 m
Cable de Antena	OP08-17	004-392-510	1	Para DGPS,



# LISTA DE VERSIONES DE SOFTWARE

---

UNIDAD DE PRESENTACION:	205-1312-003
PROCESADOR:	205-1311-008
GPS1:	205-1313-004
GPS2:	205-1313-004
GPS3:	205-1313-004
DGPS:	085-0182-002

# ESPECIFICACIONES DEL COMPAS SATELITARIO SC-60

## 1 GENERAL

- |     |                      |                           |
|-----|----------------------|---------------------------|
| 1.1 | Precisión de rumbo*  | 0,8°                      |
| 1.2 | Resolución en demora | 0,1°                      |
| 1.3 | Seguimiento          | Relación de giro de 25°/s |
| 1.4 | Tiempo de respuesta* | Aprox. 3 minutos          |

\*: Estos valores pueden variar en función de las condiciones de la instalación.

## 2 RECEPTOR GPS

- |     |                          |   |
|-----|--------------------------|---|
| 2.1 | Tipo de receptor         | 12 canales discretos  |
| 2.2 | Frecuencia Rx            | 1.575,42 MHz  |
| 2.3 | Código Rx                | C/A   |
| 2.4 | Sistema de determinación | Filtro Kalman de 8 estados  |
| 2.5 | Precisión de posición    | Aprox. 10 m (DGPS, aprox. 5 m), 95% del tiempo;<br>HDOP $\leq 1$<br>Nota: La precisión del sistema GPS puede ser degradada por decisión del Departamento de Defensa de EE.UU. |

## 3 UNIDAD DE PRESENTACION

- |     |                      |   |
|-----|----------------------|---|
| 3.1 | Pantalla             | LCD monocroma de 4,5"; 120 x 64 puntos                |
| 3.2 | Area efectiva        | 60 mm (V) x 95 mm (H)                                 |
| 3.3 | Contraste            | 64 pasos  |
| 3.4 | Modo de presentación | Rumbo, Datos de Navegación, Operación, Rosa de Compás |

## 4 INTERFAZ I/O

- |     |                          |   |
|-----|--------------------------|---|
| 4.1 | Salida de datos de rumbo | 3 puertos; formato seleccionable AD-10/NMEA 0183 (NMEA para RS-422)<br>1 puerto; formato NMEA 0183 (Ver. 1.5/2.0) para RS-232C                          |
| 4.2 | Salida datos navegación  | Sentencias: HDT, VTG, ZDA, ATT, GLL<br>1 puerto; formato NMEA para RS-422<br>1 Puerto; formato NMEA para RS-232C<br>Sentencias: VTG, GGA, ZDA, ATT, GLL |

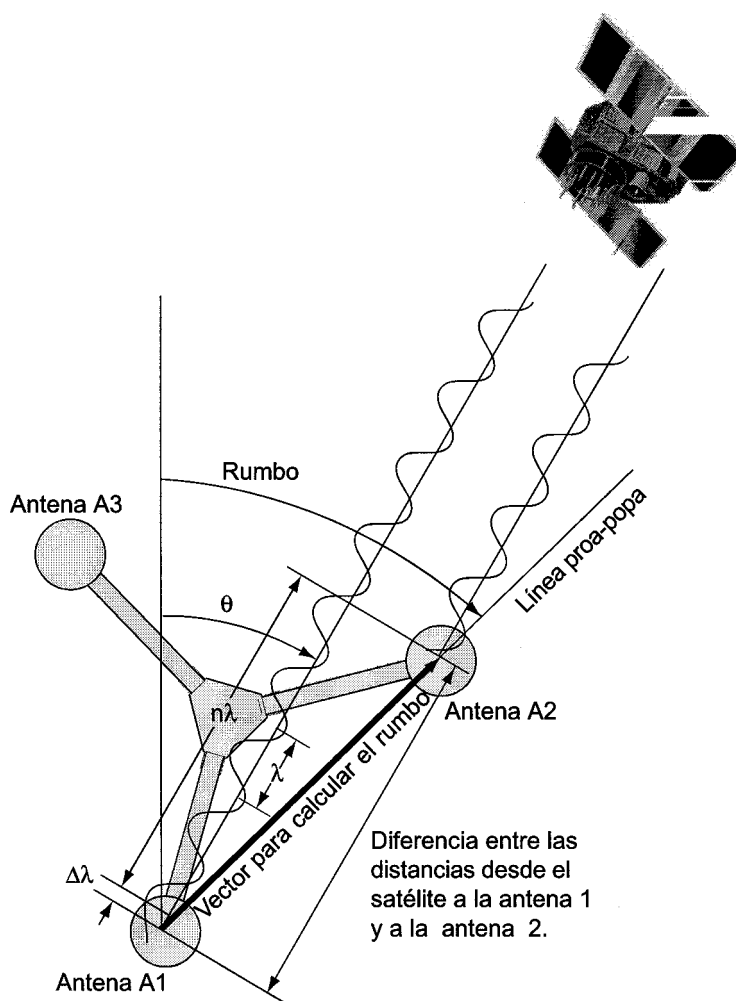
- |     |                           |  |
|-----|---------------------------|--|
| 4.3 | Salida de Datos corredera | 1 puerto; Pulso de corredera (señal de contacto)   |
| 4.4 | Salida de Alarma          | 1 puerto; Señal de alarma (señal de contacto)  |
| 4.5 | Entrada Datos de Rumbo    | 1 puerto; Datos Rumbo de Respaldo (formato AD-10/NMEA 0183)<br>Sentencias: HDT, HDG, HDM |
| 4.6 | Entrada de Datos DGPS     | 1 puerto; formato RTCM SC-104 para RS232C<br>Setencias: MSK, GGA                         |
- 5 ALIMENTACION
- |     |                  |                       |
|-----|------------------|-----------------------|
| 5.1 | Unidad principal | 12-24 V CC; 1,1-0,5 A |
|-----|------------------|-----------------------|
- 6 CONDICIONES AMBIENTALES
- |     |                         |                  |
|-----|-------------------------|------------------|
| 6.1 | Temperatura ambiente    |                  |
|     | Unidad de presentación: | -15 °C a +55 °C  |
|     | Procesador:             | -15 °C a +55 °C  |
|     | Unidad de antena:       | -25 °C a +70 °C  |
| 6.2 | Humedad relativa        | 93% ±3%, a 40 °C |
| 6.3 | Estanqueidad            |                  |
|     | Unidad de antena:       | IPX6             |
|     | Unidad de presentación: | IPX5             |
|     | Procesador:             | IPX0             |
| 6.4 | Vibración               | IEC 60945        |
- 7 COLORES
- |     |                                   |   |
|-----|-----------------------------------|---|
| 7.1 | Unidad de presentación/Procesador |   |
|     |                                   | Panel: N3.0 Newton N° 5; Cubierta: 2.5GY5/1.5 |
| 7.2 | Unidad de antena                  | N9.5  |

# 1. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

El rumbo del barco puede ser determinado decodificando los datos de fase de la frecuencia portadora GPS. En principio, un par de antenas A1 (Ref) y A2 (proa), conectada cada una con un receptor/procesador GPS, son instaladas a lo largo de la línea proa-popa del barco. Este sistema calcula las distancias y azimuts desde A1 y A2 al satélite. La diferencia de distancia entre A1 y A2 es  $D1 + n\lambda$ , donde  $\lambda$  es 19 cm; «n» se encuentra automáticamente durante la fase de inicialización, recibiendo tres satélites. Una fracción de la longitud de onda portadora,  $D1$ , es procesada mediante la avanzada tecnología cinemática de Furuno, se determina así el vector (módulo y argumento) A1-A2: esto es, el rumbo verdadero.

En la práctica se añade una tercera antena para reducir la influencia del cabeceo, del balanceo y de la guiñada del barco y se usan cinco satélites para procesar los datos 3D.

Si la señal GPS se interrumpe debido a algún obstáculo en su camino, los giroscopos de estado sólido de relación angular tri-axial, alojados en el procesador, sustituyen a aquella señal, manteniendo el rumbo actual.



Principio de funcionamiento del compás satelitario

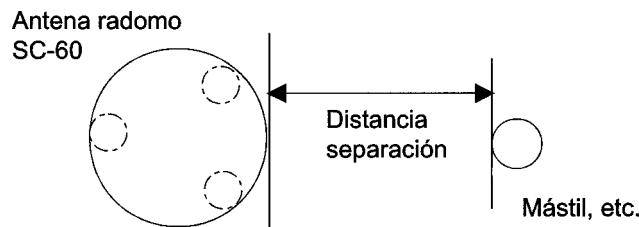
## 2. INSTALACION

### 2.1 Consideraciones Generales

#### 2.1.1 Antena

- Montar la antena tal alta como sea posible, libre de obstáculos (otras antenas, mástiles, etc.) que puedan obstruir la recepción. La distancia mínima a un mástil, en función del diámetro de éste, se indica en la tabla siguiente.

Diámetro del mástil	Separación mínima
10 cm	1,5 m
30 cm	3 m



Distancia de separación

- Situarla al menos a 3 m de una antena Inmarsat-B.
- Situarla por encima de la antena de radar, fuera de su haz.
- Elegir un lugar con vibración mínima.
- Tener en cuenta la longitud del cable; éste puede ser suministrado en longitudes de 15 m (estándar), 30 m ó 50 m.

#### 2.1.2 Unidad de presentación, procesador

- Elegir situaciones con vibración mínima.
- Instalar las unidades a salvo de salpicaduras de agua, de la lluvia y de la luz solar directa.
- No situarlas enfrente de salidas de aire acondicionado.
- Para la unidad de presentación, elegir un lugar en el que pueda ser observada y manejada cómodamente.
- Pensar en el espacio para acceso para mantenimiento. Ver en los dibujos de dimensiones los espacios recomendados.

## 2. INSTALACION

### 2.2 Montaje

#### 2.2.1 Unidades de antena


##### Montaje de la unidad de antena


### ATENCIÓN

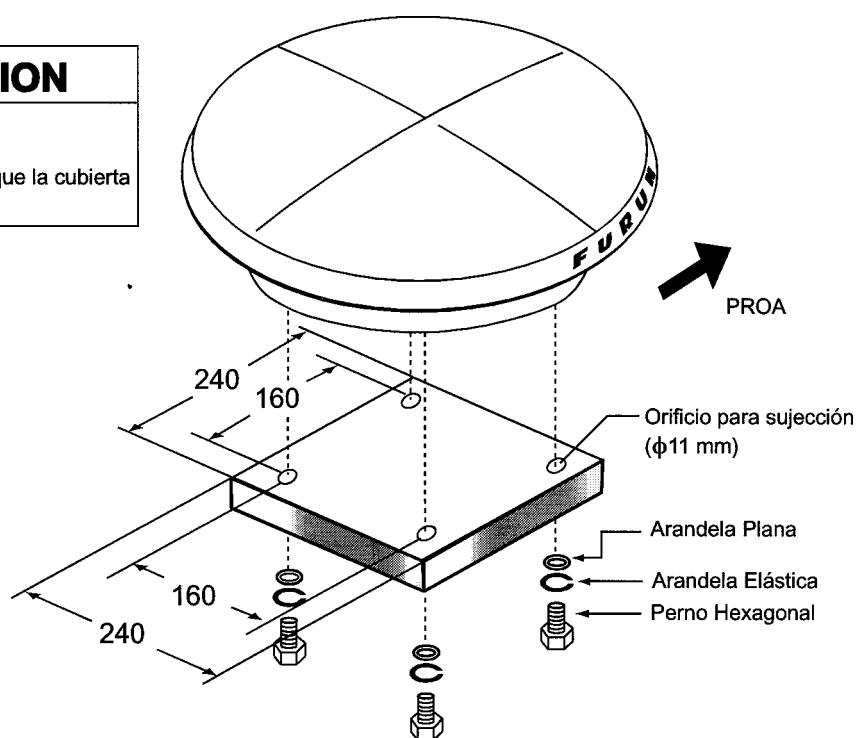
Conviene conectar el cable de antena antes de fijarla en su lugar.

1. Preparar una base soporte (de madera, acero o aluminio) de las dimensiones indicadas en la figura siguiente.

Nota: Al taladrar, en la base, los orificios para sujeción de la antena, alinearlos en la dirección proa-popa.

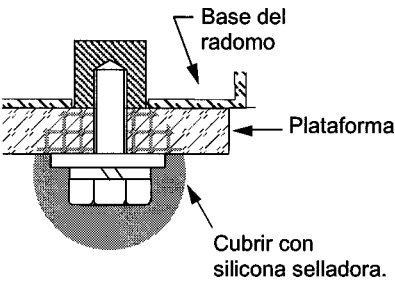
2. Fijar al antena a la base, orientando hacia proa la marca  , mediante tornillos M10 con arandelas planas y de presión; el par de apriete de los tornillos debe estar entre 19,6 y 24,5 Nm.

 <b>ATENCIÓN</b>
<b>No abrir la antena.</b>
La instalación no requiere que la cubierta de la antena sea retirada.



##### Montaje de la antena

3. Cubrir la cabeza de los tornillos y las arandelas con sellante de silicona.

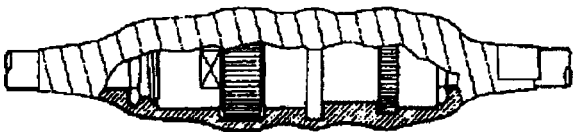


Protección de los tornillos

4. Conectar los tres cables coaxiales procedentes de la antena a los correspondientes del cable de antena.

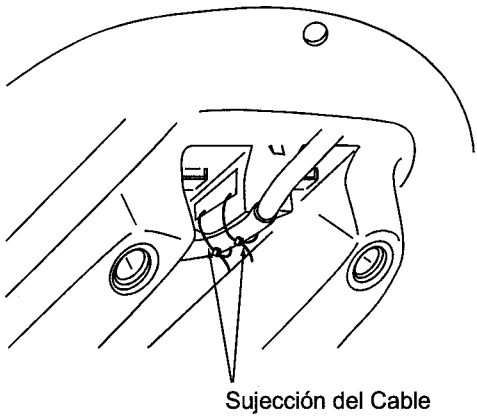
Nº de coaxial de antena	Cable de antena TTPX6-3D2V-15M
1	Sin color
2	Amarillo
3	Rojo

5. Cubrir los tres puntos de conexión con cinta vulcanizable para hacerlos estancos.



Protección de los conectores de antena

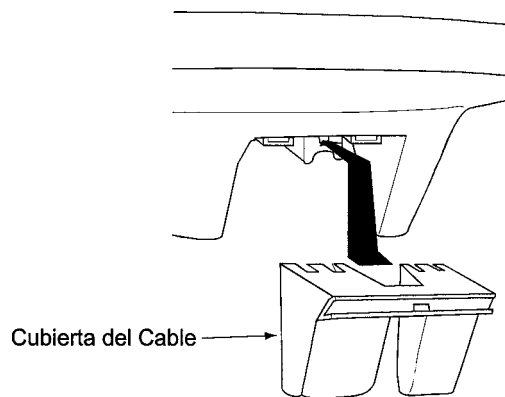
6. Acomodar los tres conectores en la cavidad de la base de la antena.
7. Fijar el cable de antena como se ilustra en la figura siguiente.



Fijación del cable de antena

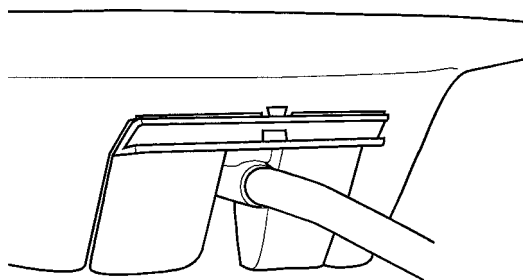
## 2. INSTALACION

8. Instalar la cubierta de cables como se indica en la figura siguiente.

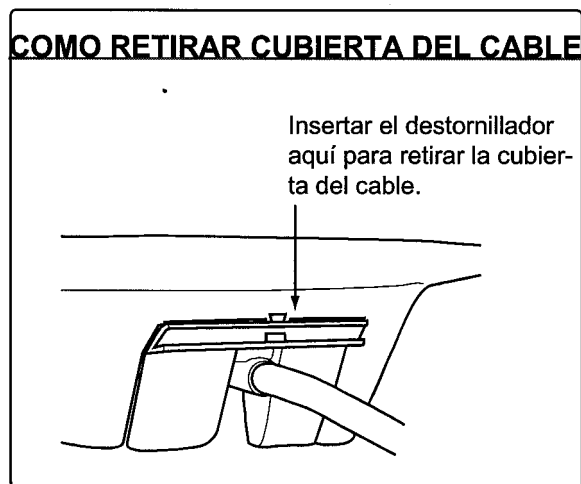


Inserción de la cubierta de cables

Finalizada la instalación deberá parecerse a como se muestra más abajo.



Cubierta de cables insertada





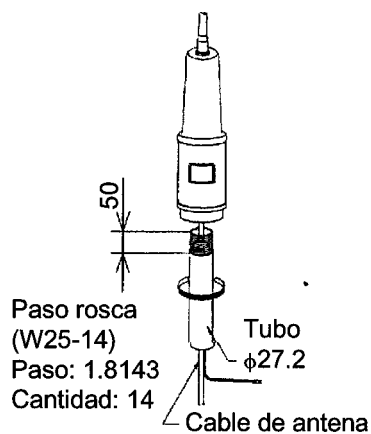
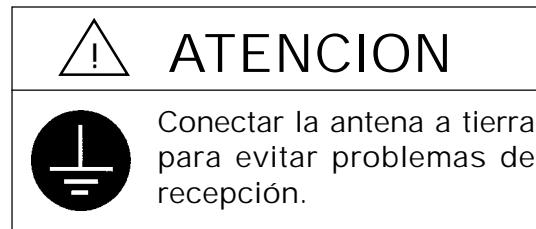
### Montaje de la antena DGPS

Al elegir el lugar de instalación de la antena DGPS tener en cuenta lo siguiente:

- Debe quedar situada, al menos, a 3 m de cualquier otra antena transmisora de alta potencia.
- Debe quedar situada fuera del haz del radar.

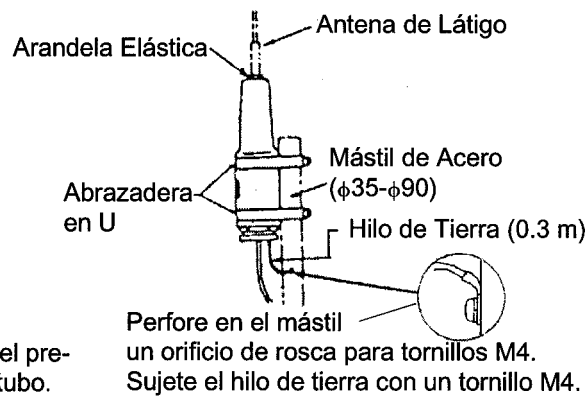
1. Fijar la antena DGPS mediante uno de los siguientes modos.

- Roscándola en un tubo roscado de 1".
- Fijándola a un mástil (de 35 a 90 mm de diámetro) mediante abrazaderas de acero tipo Parker (suministradas).



**Nota:** Enrosque el tubo dentro del pre-amplificador antes de montar el tubo.

Montaje sobre tubo con rosca



Montaje con abrazaderas en U

### Montaje de la antena DGPS

2. Situar la arandela de presión en la rosca del látigo y roscar éste en el cuerpo de la antena.
3. Fijar el hilo de tierra al tubo o mástil mediante un tornillo M4.

## 2. INSTALACION

4. La antena DGPS se suministra con 15 m de cable. Si fuera necesaria mayor longitud puede utilizarse el cable de extensión opcional.

Cable de extensión: OP08-15-30; código: 004-396-440 (30 m)

OP08-15-60; código: 004-396-450 (60 m)

Nombre	Tipo	Código	Cant.	Notas
Conector	TNC-SA-JJ	000-139-113	1	
Cable	TNC-PS-3D L30M	000-139-078	1	30 m, conector en ambos extremos
	TNC-PS-3D L60M	000-139-080		60 m, conector en ambos extremos

Cubrir los conectores de unión con cinta vulcanizable para hacer la unión estanca.

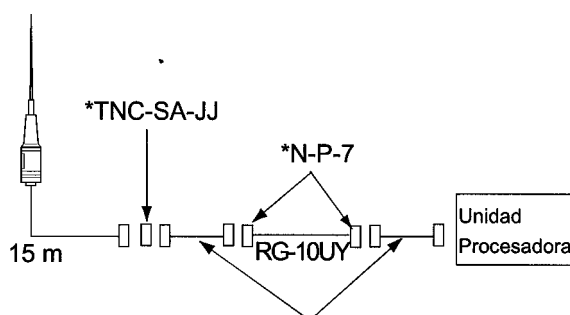


Tratamiento de la unión de cables

Si se utiliza cable RG-10UY (suministro local, longitud máxima 60 m), usar el conjunto adaptador siguiente.

Conjunto adaptador: OP08-17; código: 004-392-510

Nombre	Tipo	Código	Cant.	Notas
Cable Adaptador	NJ-TP-3DXV-1	000-123-809	2	
Conector	TNC-SA-JJ	000-139-113	1	
Conector	N-P-7	000-501-514	2	



\* Conjunto cable adaptador.

\* = Suministrado con el kit cable de antena.

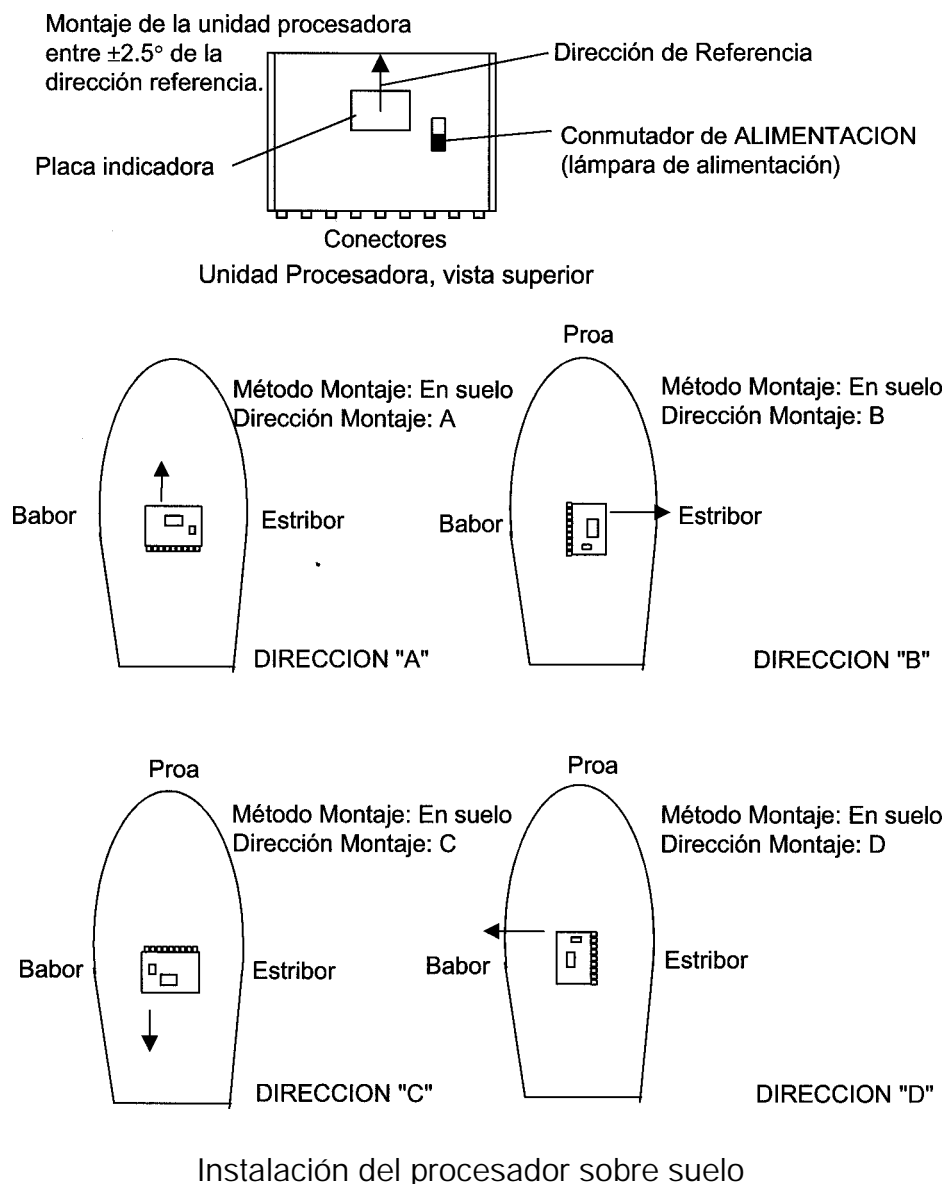
Utilización de cable RG-10UY

### 2.2.2 Procesador

La unidad procesadora debe ser instalada con el eje de su sensor interno apuntando a la proa del barco ( $\pm 2,5^\circ$ ). Puede ser instalado en el suelo, en mamparo, o debajo de una mesa. Elegir el sitio de montaje que permite una vista fácil de la lámpara de alimentación situada en la parte superior de la unidad.

#### Montaje sobre el suelo

1. Fijar la unidad mediante cuatro tornillos autoroscantes de 5 x 20, orientándola según una de las direcciones que se ilustran en la figura siguiente y que debe ser especificada posteriormente en el menú.



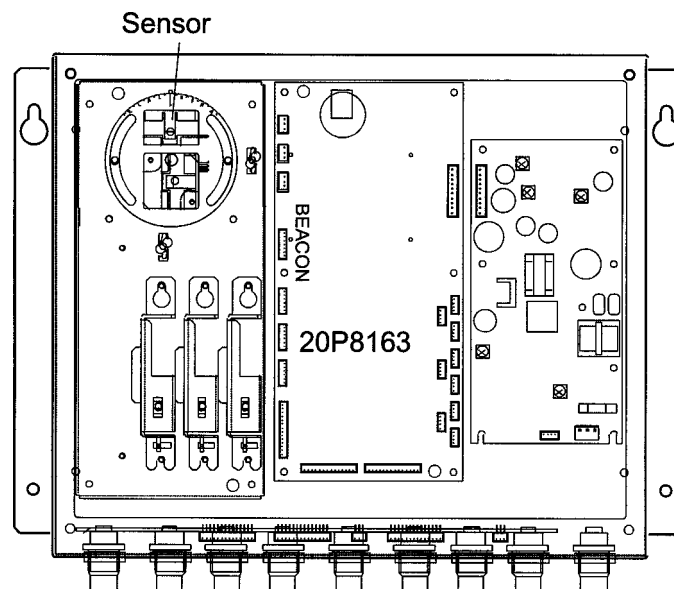
2. Conectar un hilo de tierra entre el terminal de tierra de la unidad y la estructura del barco.

## 2. INSTALACION

### Montaje en mamparo

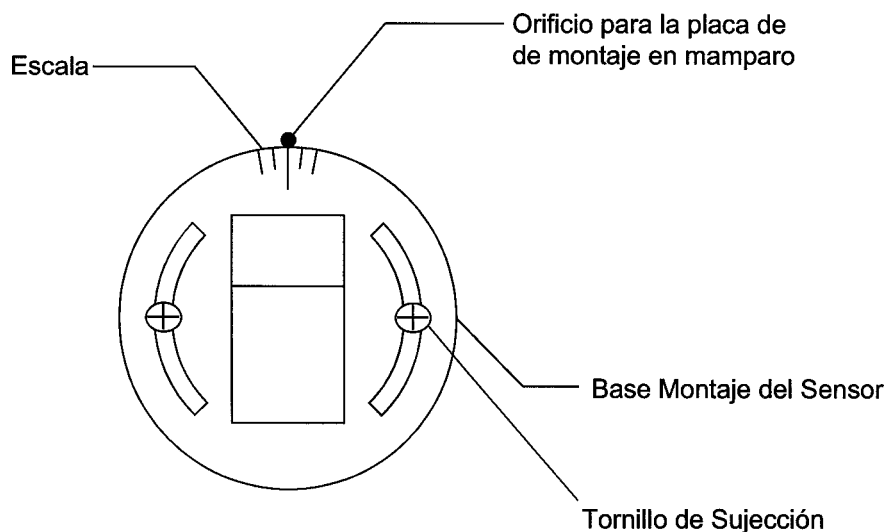
Para montar la unidad en mamparo es necesario variar la posición del sensor interno utilizando el soporte suministrado con el material de instalación.

1. Retirar la tapa de la unidad.
2. Desmontar el sensor interno.



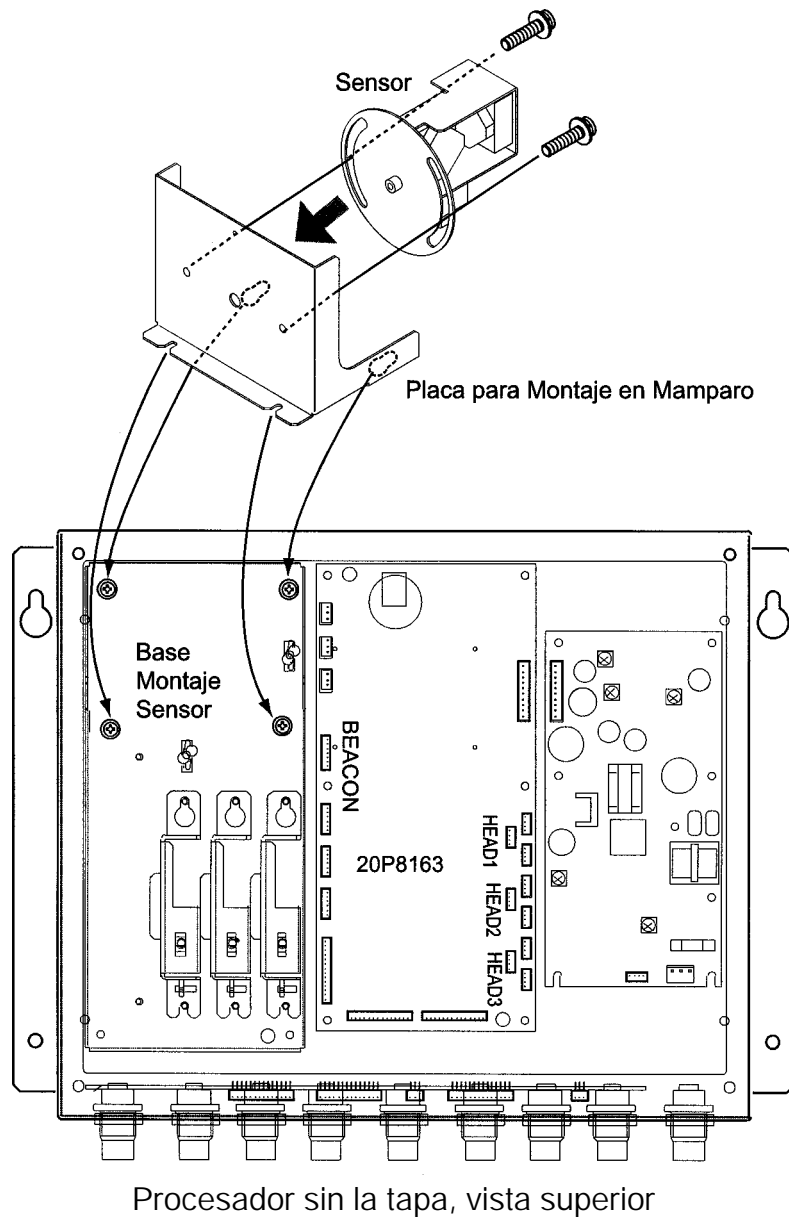
Procesador sin la tapa

3. Montar el sensor en el soporte especial suministrado. Alinear el centro del arco graduado en el sensor con el orificio del soporte; apretar los tornillos de fijación.



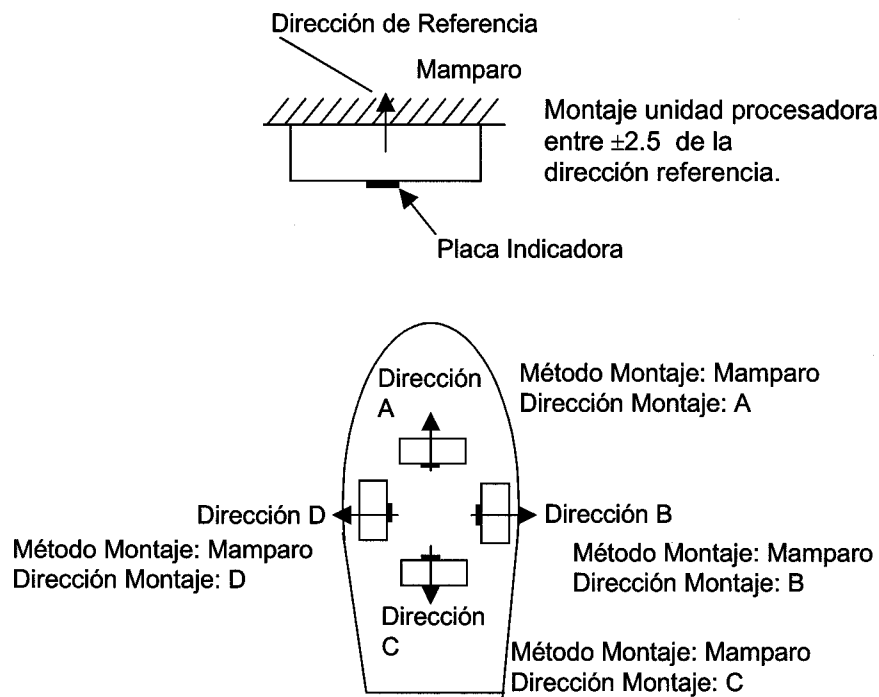
Sensor, visto por arriba

4. Fijar el conjunto sensor-soporte en el procesador, donde antes estaba sólo el soporte.



5. Reponer la tapa del procesador.
6. Situar los dos tornillos superiores de fijación del procesador, atornillándolos parcialmente; colgar el procesador de estos dos tornillos, con los conectores hacia abajo.
7. Situar los dos tornillos de fijación inferiores y apretar los cuatro.  
La unidad debe quedar orientada según una de las opciones ilustradas en la figura siguiente, que debe ser espedificada posteriormente en el menú.

## 2. INSTALACION

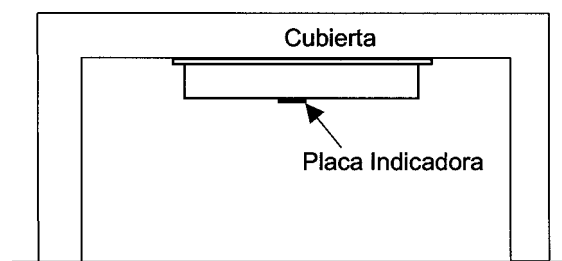


### Orientación del procesador, montaje en mamparo

8. Conectar un hilo de tierra entre el terminal de tierra de la unidad y la estructura del barco.

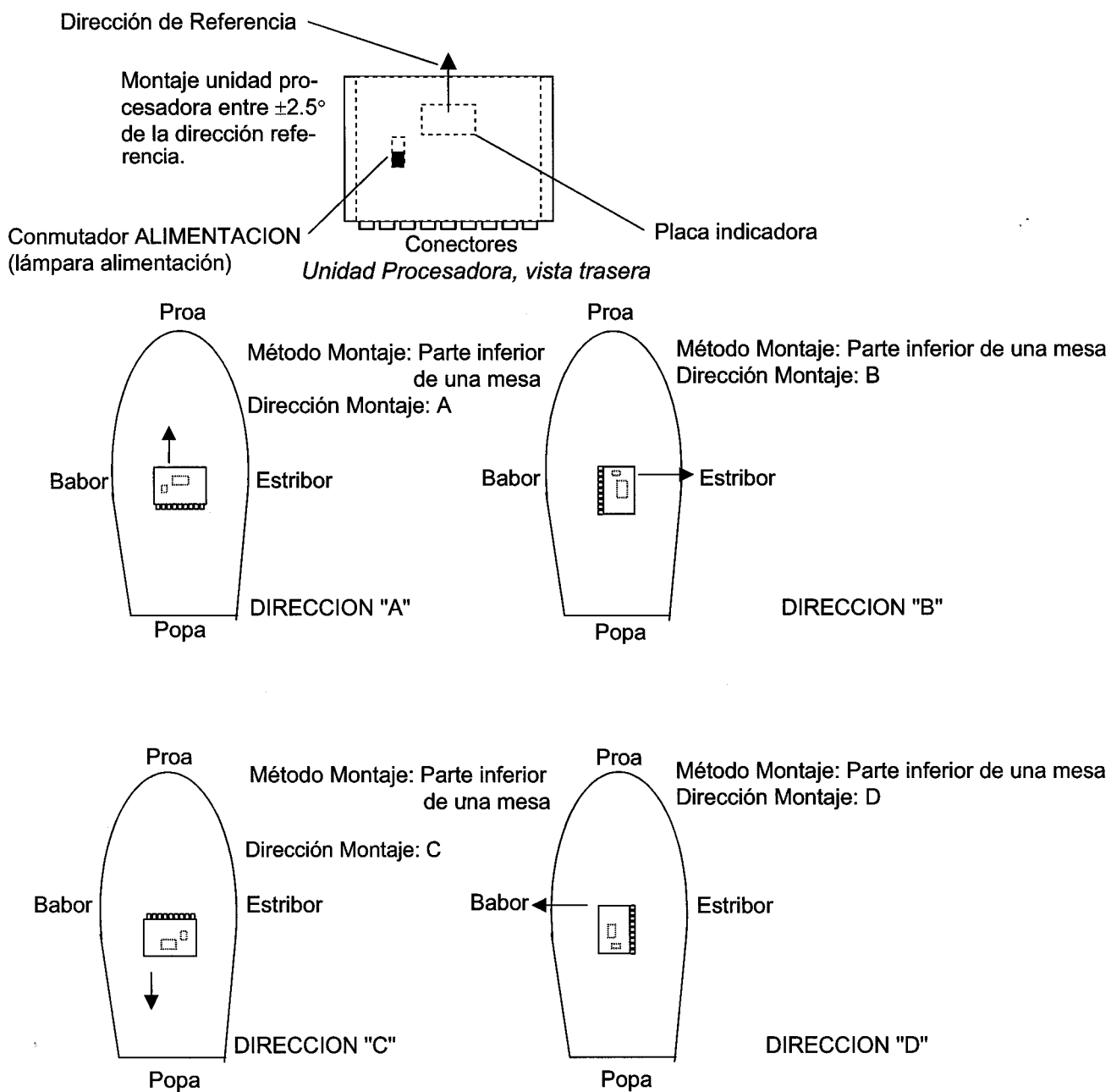
### Montaje bajo mesa

El procesador puede ser instalado bajo una mesa o superficie similar. No instalarlo en techo.



### Procesador bajo mesa

El procedimiento de montaje es el mismo que sobre el suelo y las opciones de orientación se ilustran en la figura siguiente.

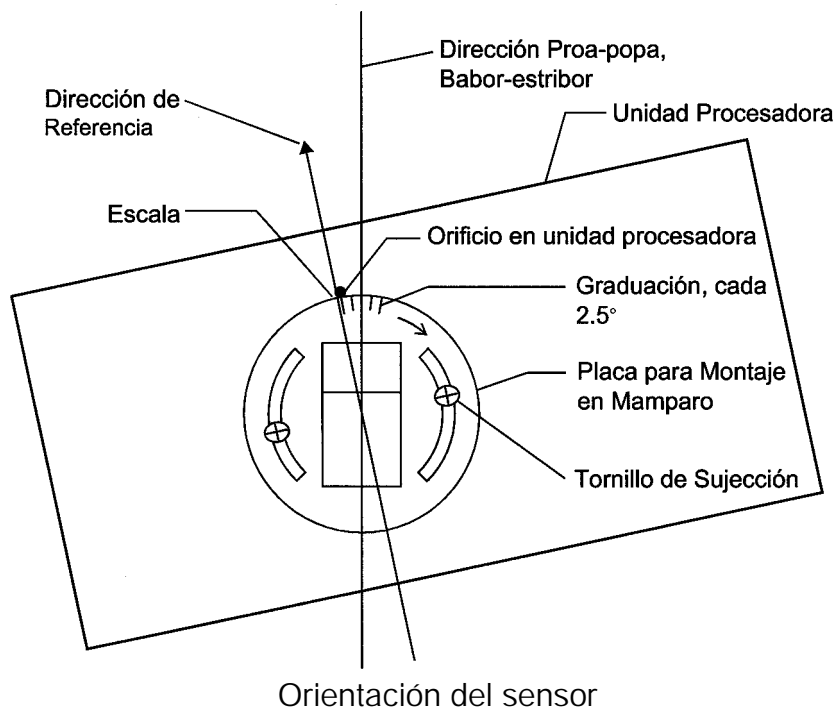


Procesador bajo mesa, orientación

## 2. INSTALACION

Cuando la marca de referencia no puede ser orientada según la línea proa-popa o la babor-estribor

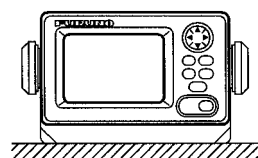
Abrir el procesador y corregir el error ajustando la orientación del sensor, como se ilustra en la figura siguiente; el margen de ajuste es de  $\pm 45^\circ$ .



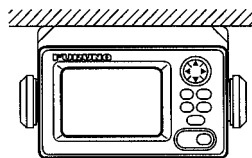
### 2.2.3 Unidad de presentación

Montaje sobre mesa, en techo

1. Fijar el soporte de la unidad en el lugar elegido mediante cuatro tornillos autoroscantes.
2. Incorporar a la unidad los pernos de fijación.
3. Fijar la unidad en su soporte.
4. Conectar un hilo de tierra entre el terminal de tierra de la unidad y la estructura del barco.



Sobre-mesa



En techo

Montaje de la unidad de presentación



### Montaje empotrada

La unidad de presentación se puede montar empotrada de dos maneras, para las cuales se dispone de los accesorios correspondientes: tipo F y tipo S. Ver los dibujos de dimensiones al final del manual.

#### Tipo F

Kit de montaje tipo F: OP20-29; código: 000-041-405

Nombre	Tipo	Código	Cant.
Embellecador	20-016-1051	100-251-370	1
Tornillo	5 x 20	000-802-840	4
Tornillo	M6 x 12	000-862-127	2
Arandela de presión	M6	000-864-260	2

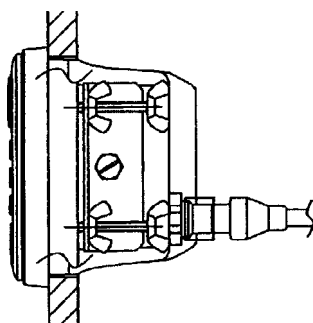
1. Practicar, en el panel de montaje, un hueco de 183 mm de ancho por 92 mm de altura.
2. Fijar el panel embellecedor a la unidad de presentación.
3. Fijar el conjunto en el hueco practicado, atornillando el panel embellecedor.

#### Tipo S

Kit de montaje tipo S: OP20-17; código: 000-040-720

Nombre	Tipo	Código	Cant.
Angulo de fijación	20-007-2401	100-183-190	2
Tornillo de mariposa	M4 x 30	000-804-799	4
Tuerca de mariposa	M4	000-863-306	4
Tornillo	M6 x 12	000-862-127	2
Arandela de presión	M6	000-864-260	2

1. Practicar, en el panel de montaje, un hueco de 167 mm de ancho por 92 mm de altura.
2. Situar la unidad de presentación en el hueco practicado.
3. Atornillar a la unidad los dos ángulos de fijación.
4. Roscar en los tornillos de mariposa las tuercas de mariposa.
5. Fijar la unidad apretando los tornillos de mariposa y bloquearlos con las tuercas de mariposa.

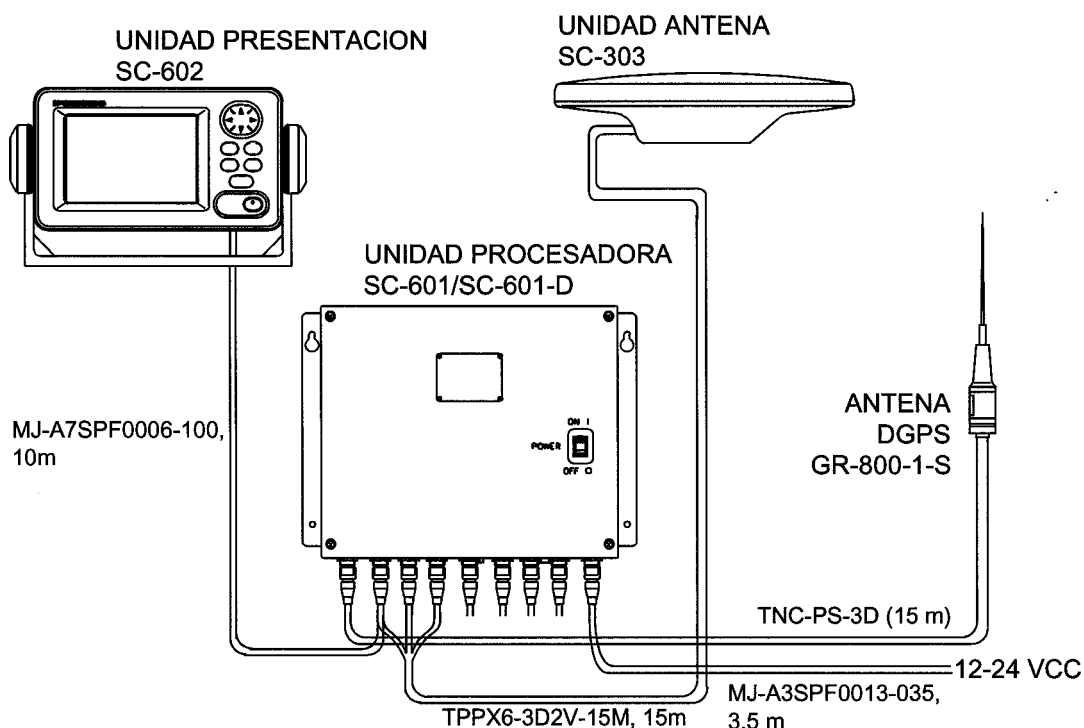


Montaje empotrado tipo «S»

## 2. INSTALACION

### 2.2.4 Cableado

Se describe a continuación el cableado general del equipo. Ver también el diagrama de interconexión al final del manual.



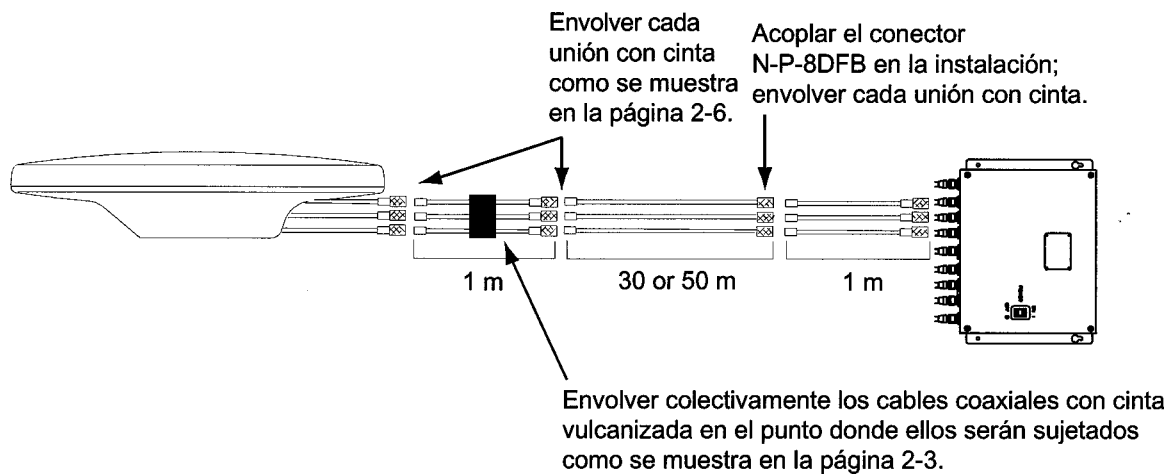
Cableado general

- La longitud del cable entre la unidad de presentación y el procesador es de 10 m; conectarlo al puerto DISPLAY del procesador.
- La longitud del cable entre la unidad de antena y el procesador es de 15 m (estándar); conectar los tres coaxiales al procesador según el código de colores indicado en la tabla siguiente.

Antena	TPPX6-3D2V-15M	Puerto del procesador
Elemento [1]	Sin color	GPS ANT 1
Elemento [2]	Amarillo	GPS ANT 2
Elemento [3]	Rojo	GPS ANT 3

Nota 1: Pueden utilizarse tres coaxiales 3D-2V (de suministro local) para conectar la unidad de antena con el procesador.

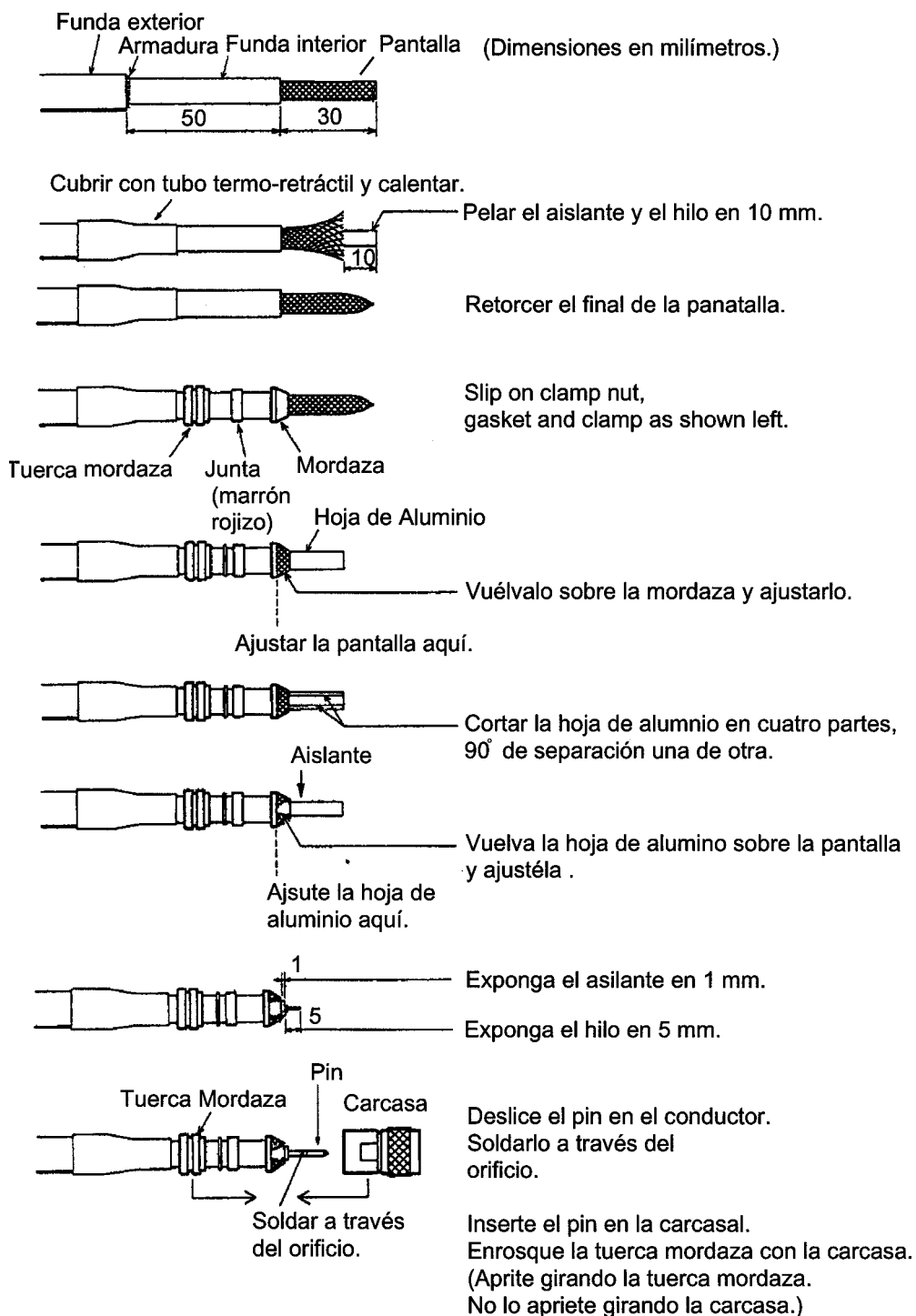
Nota 2: El conjunto opcional de cables de extensión (OP20-01700 ó OP20-01710) permite alargar la longitud de la conexión de antena con el procesador hasta 30 ó 50 m. Ver en la página siguiente como se montan los conectores.



Como instalar la extensión opcional del cable de antena

## 2. INSTALACION

### Montaje de los conectores N-P-8DFB



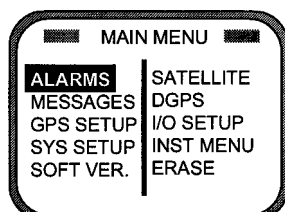
### Montaje de los conectores N-P-8DFB

- Conectar el cable de la antena DGPS al puerto BEACON ANT del procesador; la longitud estándar de este cable es de 15 m; puede ser alargada hasta 30 ó 60 m mediante un cable opcional de extensión.

## 2.3 Configuración Inicial

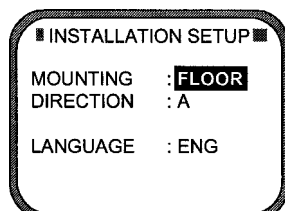
Parámetros de la instalación; verificación de satélites

1. Encender el procesador y pulsar la tecla [MENU] para abrir el menú.



Menú principal

2. Seleccionar «INST SETUP» con el mando polivalente y pulsar [MENU].



Menú de instalación

3. Verificar que está seleccionado «MOUNTING» y pulsar [ENT].
4. Con el mando polivalente, seleccionar la forma de montaje: «FLOOR» (sobre mesa), «WALL» (en mamparo) o «INVERT» (bajo mesa).
5. Pulsar la tecla [ENT].
6. Seleccionar «DIRECTION» y pulsar la tecla [ENT].
7. Con el mando polivalente, la dirección de manotaje: «A», «B», «C» o «D».
8. Pulsar la tecla [ENT].
9. Pulsar la tecla [SAT STATUS].

Satélites usados en la medida

Satélites en seguimiento

SAT TRACKING STATUS			
	TIMER	NO.	GOOD STATUS
	5 '52"		OK
GPS1	8	8	D3D
GPS2	7	7	D3D
GPS3	8	8	D3D

Indica "OK" cuando los satélites adquiridos muestran "5" o más en la columna GOOD.

Se muestra "3D" cuando no se usa receptor DGPS

Estado de satélites

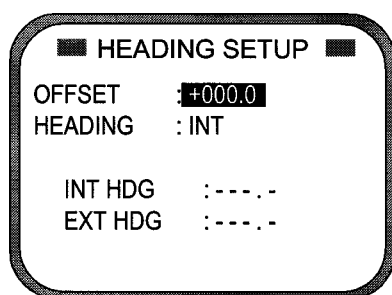
## 2. INSTALACION

Cuando el sistema se arranca por primera vez no tiene en memoria información de los satélites GPS (Almanaque); en estas condiciones, tarda aproximadamente 13 minutos en adquirir el almanaque, encontrar el rumbo y presentar «OK»; con el almanaque en memoria, la próxima vez que se encienda el equipo el tiempo de respuesta será de aproximadamente cinco minutos. El contador de tiempo, en la esquina superior izquierda de la pantalla, indica el tiempo transcurrido desde el encendido del equipo; si transcurridos 30 minutos no aparece la indicación «OK», la situación de la antena no es la adecuada, no hay cinco satélites «a la vista» o existe algún obstáculo en el camino de las señales.

Entrada de la corrección de rumbo (si es necesaria)

Si existe un error de rumbo de algunos grados, puede ser corregido como sigue.

1. Pulsar la tecla [HDG SETUP].
2. Con el mando polivalente, seleccionar OFFSET.



OFFSET : Desvío de la salida del rumbo.  
HEADING : Selecciona la fuente del rumbo. Seleccione INT para un uso normal. Si un girocompás es conectado y el SC-60 está abnormal, seleccione EXT para el respaldo.  
INT HDG : Rumbo de proa  
EXT HDG : Demora proporcionada por un equipo externo

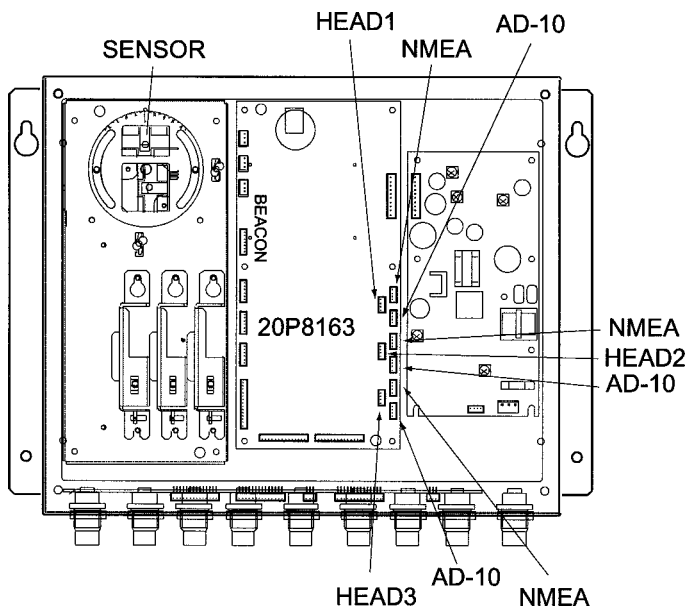
Menú de ajuste de rumbo

3. Pulsar la tecla [ENT].
4. Con el barco amarrado, ver la diferencia entre el rumbo real y el indicado por el equipo. Con el mando polivalente, escribir la corrección (elegir el dígito con  $\square$  o  $\square$  ; cambiar valor con  $\square$  o  $\square$  ).
5. Pulsar la tecla [ENT].
6. Pulsar la tecla [DISP] para cerrar el menú.

Formato de los datos de salida de rumbo

- 1. Apagar el procesador.
- 2. Retirar la tapa del procesador.
- 3. Mediante los puentes de la tarjeta 20P8163, con referencia a la tabla siguiente, seleccionar el formato de salida para los puertos HDG OUT 1, HDG OUT 2 y HDG OUT 3. El formato por defecto es AD-10.

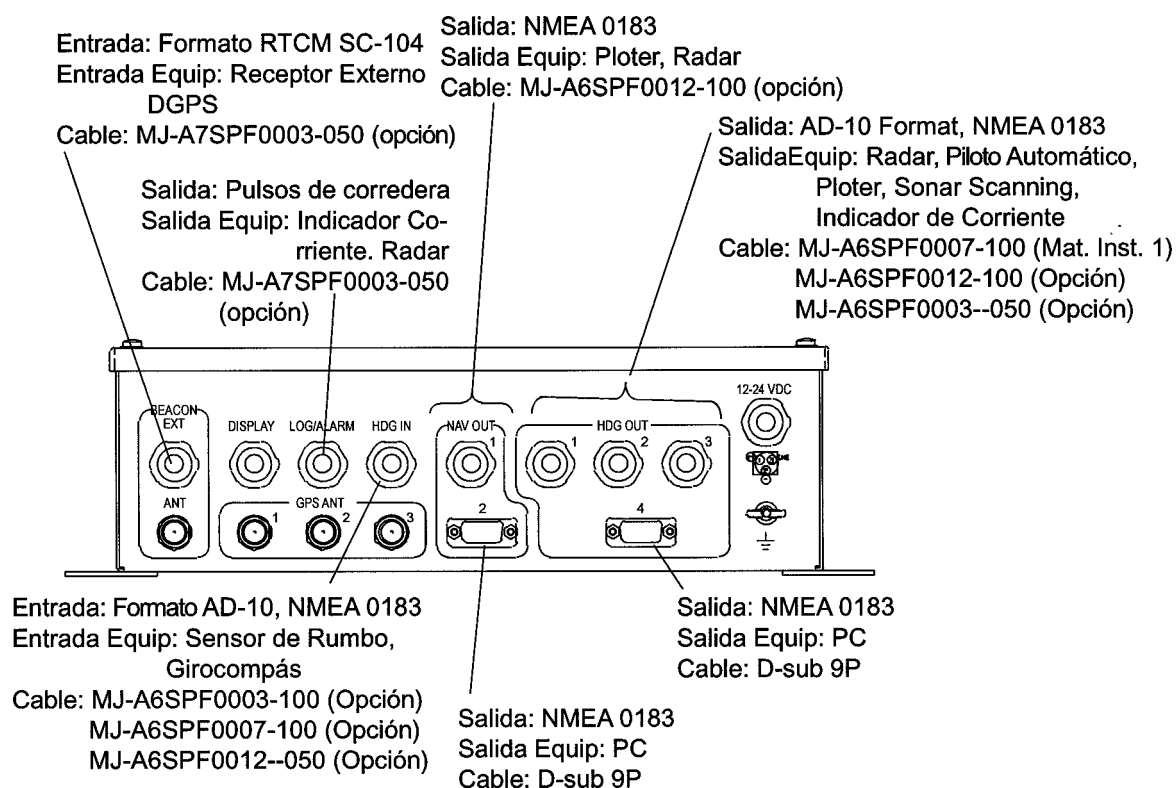
Puerto	Formato	Puentes	Notas
HDG OUT 1	AD-10	J11<->J13	NMEA, AD-10, están escritos en la tarjeta.
	NMEA	J11<->J12	
HDG OUT 2	AD-10	J14<->J16	
	NMEA	J14<->J15	
HDG OUT 3	AD-10	J17<->J19	
	NMEA	J17<->J18	



Procesador sin la tapa, vista superior

## 2.4 Conexión de Equipos Externos

Todos los equipos externos se conectan al procesador.



Panel de conexiones del procesador, vista trasera

## 2.5 Receptor Diferencial (opcional)

El receptor diferencial se monta en el procesador. Se requiere una antena dedicada.

Kit diferencial

Tipo: GR-7001-K-12 Código: 000-041-736

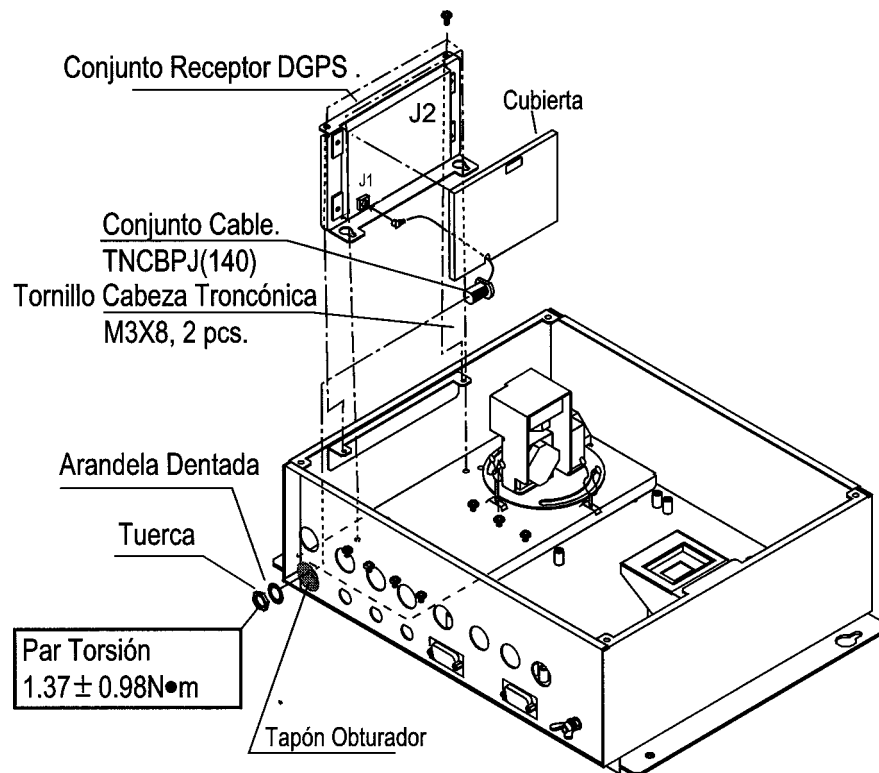
Tipo: GR-7001-K-26 Código: 000-041-737

Nombre	Tipo	Código	Cant.	Notas
Antena	GR-8	000-040-660	1	
Abrazadera Parker	SS7200N	000-570-239	2	
Arandela de presión	M10	000-864-261	1	
Receptor DGPS	SC-601	004-377-860	1	
Conector PH	20-061(7-6P)	004-377-770	1	
Tornillo	M3 x 8	000-881-404	4	
Lista estaciones DGPS	J49-80010	000-808-435	1	
Cable	TNCBPJ(140)	000-143-748	1	
Antena de látigo	FAW-1.2	000-130-046	1	1,2 m para GR-7001-K12
	04S4176	000-112-845		2,6 m para GR-7001-K26



## Procedimiento

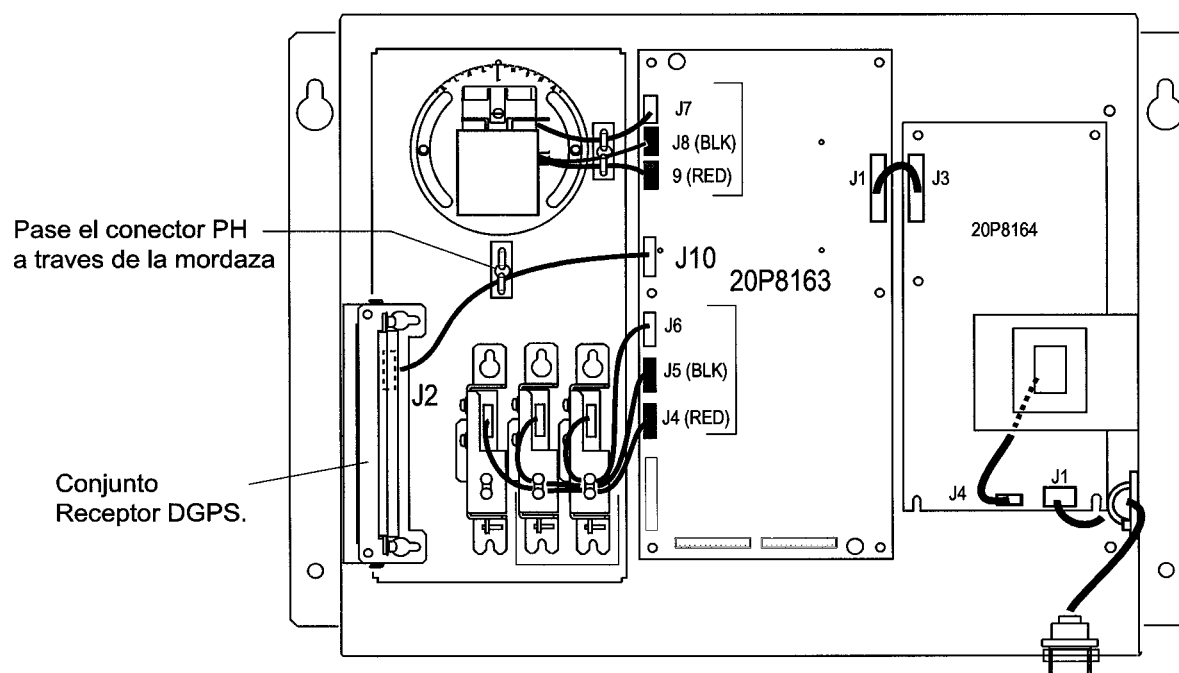
1. Abrir el procesador.
2. Retirar la tapa del receptor DGPS.
3. Conectar el cable TNCBPJ(140) a J1 del receptor DGPS.
4. Retirar la tapa de uno de los orificios libres en el panel de conectores del procesador y fijar en él el conector del cable TNCBPJ(140).
5. Fijar el receptor DGPS como se ilustra en la figura siguiente.



Montaje del receptor DGPS en el procesador

6. Conectar el extremo 6P del conector PH (20-061(7-6P)) a J2 en el receptor DGPS.
7. Conectar el extremo 7P del conector PH (20-061(7-6P)) a J10 en la tarjeta 20P8163.
8. Fijar el cable PH como se ilustra en la figura de la página siguiente.

## 2. INSTALACION



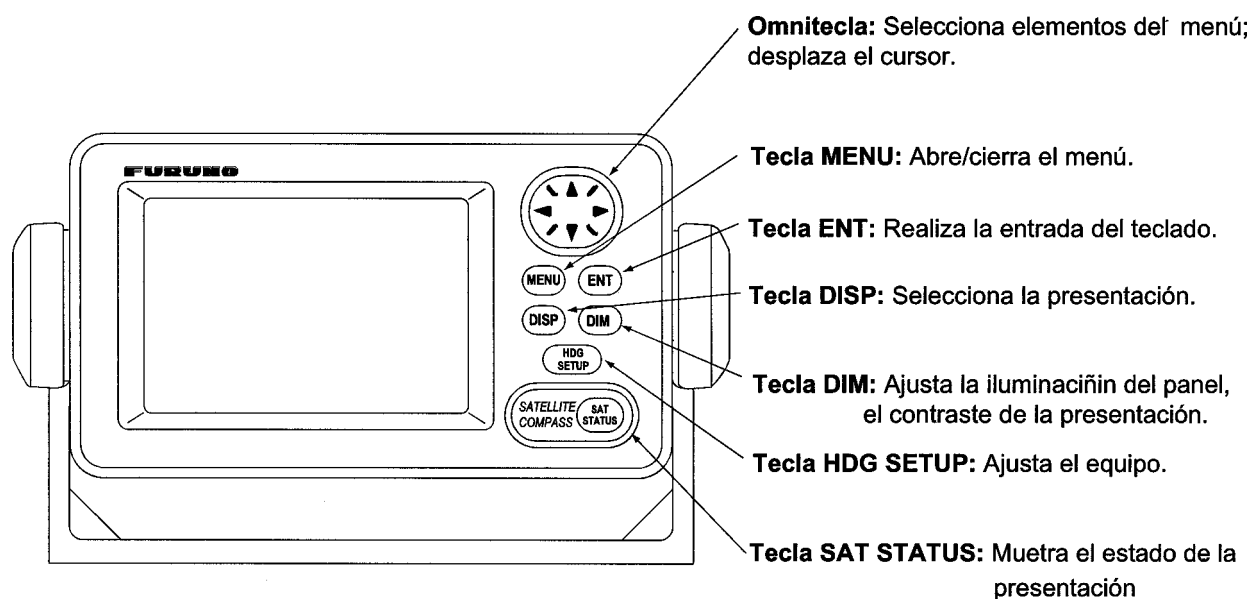
Procesador sin la tapa, vista superior

9. Reponer la tapa del procesador.
10. Montar la antena de látigo (ver página 2-5).

## 3. OPERACION

Se describe en este capítulo la operación del equipo y la personalización de la misma.

### 3.1 Controles



Unidad de presentación



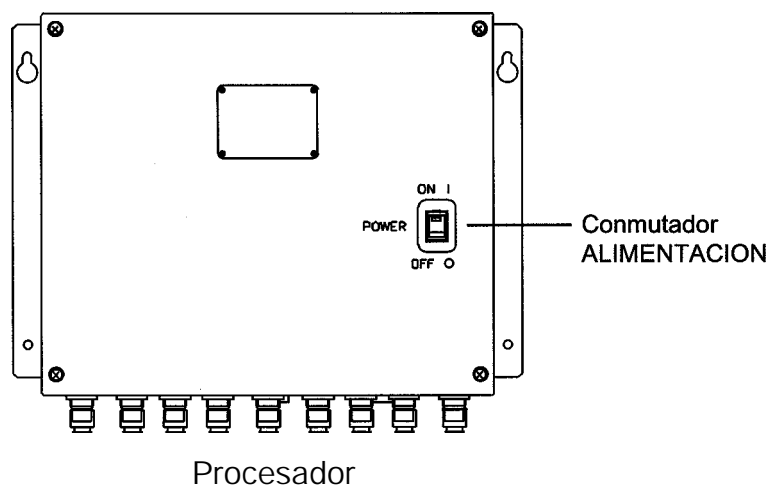
### ATENCIÓN

La precisión puede resultar degradada en el caso de geometría satelitaria desfavorable.

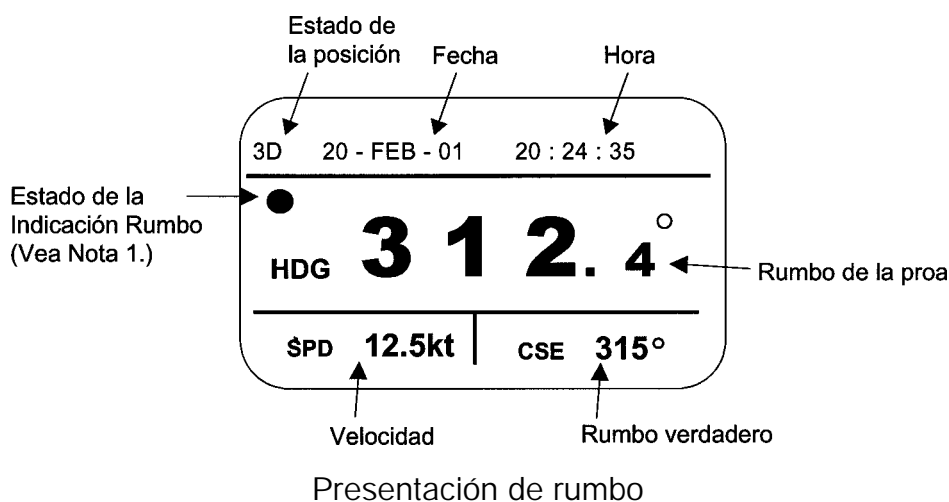
La posición debe ser verificada mediante todos los medios disponibles.

## 3.2 Encendido/Apagado

El sistema se enciende o apaga con el interruptor POWER, situado en el procesador.



El equipo arranca en la presentación en uso cuando se apagó.



Nota 1: La indicación de estado cambia en la secuencia siguiente: ●→○→☉. La indicación de estado desaparece cuando el rumbo ha sido determinado.

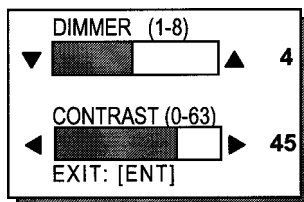
- = Adquiriendo satélite
- = Calculando el rumbo
- ☉ = Cálculo finalizado

El rumbo es presentado aprox. 90 s después de que aparezca ☉.

Nota 2: encender los equipos externos DESPUES de la presentación fiable del rumbo, para evitar la recepción de datos erróneos.

### 3.3 Iluminación del Panel, Contraste de la Presentación

1. Pulsar la tecla [DIM].

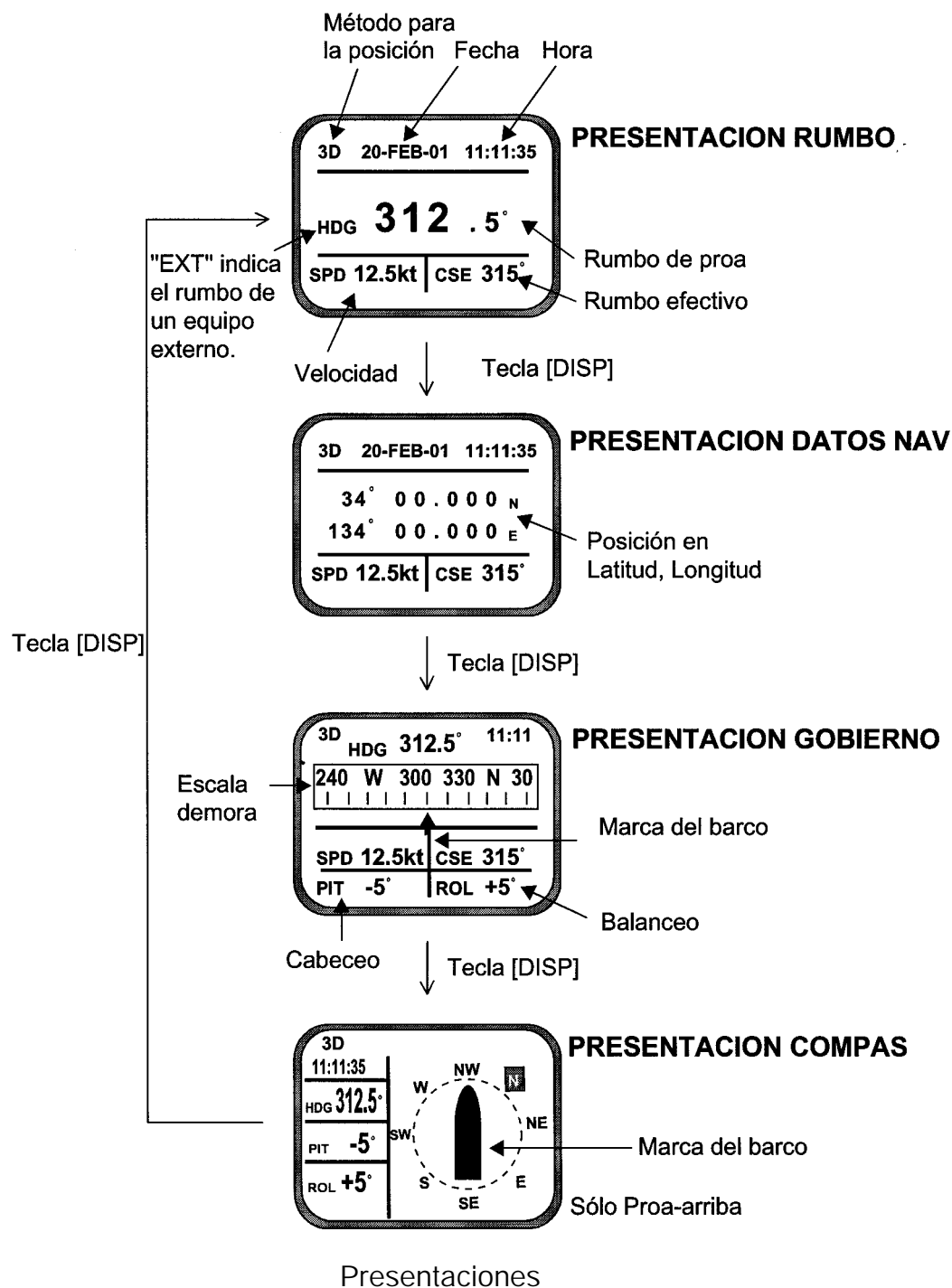


Ventana de ajuste

2. Ajustar la iluminación del panel pulsando ◀ o ▶ .
3. Ajustar el contraste de la presentación pulsando ◀ o ▶ .
4. Pulsar la tecla [ENT].

### 3.4 Selección de la Presentación

La presentación se selecciona con la tecla [DISP]. Cada pulsación de esta tecla cambia la presentación según la secuencia ilustrada en la figura siguiente.



### 3.4.1 Descripción de las Presentaciones

#### Presentación de rumbo

Se presenta el rumbo, el rumbo efectivo, la velocidad, la hora y el modo de determinación de la posición.

#### Presentación de datos de navegación

Se presenta la posición (en latitud y longitud), el rumbo efectivo, la velocidad, la fecha, la hora y el modo de determinación de la posición.

#### Presentación de gobierno

Se presenta el rumbo, en forma numérica y analógica.

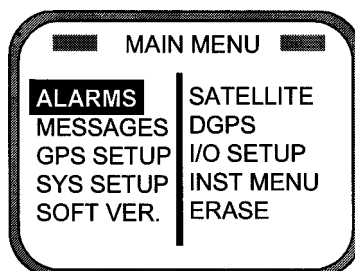
#### Presentación de compás

Se presenta el rumbo como dirección del compás; éste gira según el rumbo.

## 3.5 Alarmas

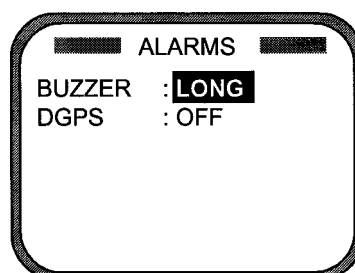
El SC-60 puede generar una alarma visual y sonora cuando se pierden los datos GPS o DGPS.

1. Pulsar la tecla [MENU] para abrir el menú.



Menú principal

2. Seleccionar ALARMS y pulsar la tecla [ENT].



Menú principal

### 3. OPERACION

3. Pulsar la tecla [ENT].



Opciones de la alarma sonora GPS

4. Seleccionar la opción pulsando  $\leftarrow$  o  $\rightarrow$ .

SHORT: Dos pitidos cortos.

LONG: Tres pitidos largos.

CONSTANT: Pitido continuo.

5. Pulsar la tecla [ENT]. Si el sistema está equipado con receptor DGPS, seguir en el paso 6; si no, pulsar la tecla [DISP] para cerrar el menú.

6. Pulsar la tecla [ENT].



Opciones de la alarma sonora DGPS

7. Seleccionar la opción pulsando  $\leftarrow$  o  $\rightarrow$ .

8. Pulsar la tecla [ENT].

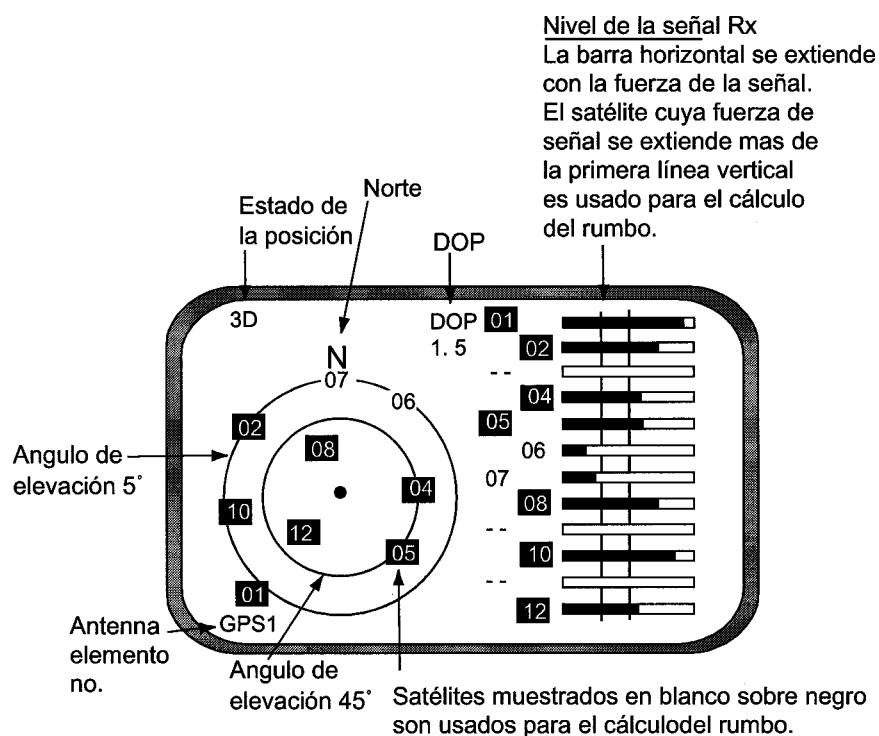
9. Pulsar la tecla [DISP] para cerrar el menú.



### 3.6 Verificación del Estado de Satélites

Se puede verificar las condiciones de recepción de cada uno de los elementos de la unidad de antena.

1. Pulsar la tecla [MENU] para abrir el menú.
2. Seleccionar SATELLITE y pulsar la tecla [ENT].



Presentación del estado de satélites

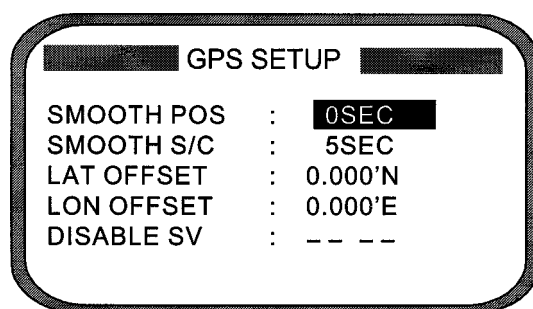
3. Pulsando  $\square$  o  $\square$  del mando polivalente, elegir el elemento de antena.
4. Pulsar al tecla [DISP] para cerrar el menú.

## 3.7 Configuración GPS

El menú GPS SETUP permite establecer el amortiguamiento de posición y rumbo, el promedio de velocidad, aplicar correcciones de posición y excluir satélites anormales.

### 3.7.1 Presentación del menú de configuración GPS

1. Pulsar la tecla [MENU] para abrir el menú.
2. Seleccionar GPS SETUP y pulsar la tecla [ENT].



Menú GPS SETUP

### 3.7.2 Descripción del menú GPS SETUP

#### SMOOTH POS (amortiguamiento de posición)

Cuando la DOP o las condiciones de recepción son desfavorables, la posición GPS puede variar significativamente aun cuando el barco permanezca estacionario. Estos cambios pueden ser reducidos filtrando las señales GPS recibidas. A valores más altos corresponde mayor amortiguamiento de los datos recibidos, haciéndose más lento el cambio en Latitud y longitud; el margen de ajuste es de 0 a 999 segundos. El valor «0» es el normal, que debe ser incrementado según las necesidades del caso.

#### SMOOTH S/C (amortiguamiento de velocidad/rumbo)

Durante la determinación de la posición, la velocidad y rumbo del barco se calculan directamente de las señales GPS recibidas. Los datos de velocidad pueden variar aleatoriamente dependiendo de las condiciones de recepción y otros factores. Se pueden reducir estas variaciones incrementando el amortiguamiento, teniendo en cuenta que esto ocasiona que la respuesta a los cambios de velocidad y rumbo sea más lenta. El margen de ajuste es de 0 a 999 segundos.

#### LAT/LON OFFSET (corrección de posición)

En algunos casos la carta aparece desplazada de la posición correcta, en latitud o longitud, en algunos minutos. Entrar el valor del error.

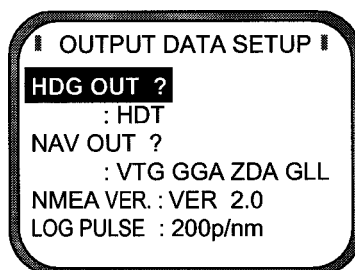
### DIABLE SV (exclusión de satélite)

Cada satélite GPS difunde información (el almanaque) de los satélites del sistema. Esta información incluye a los satélites anormales para que el receptor no considere los datos de los mismos. Pero, a veces, el almanaque no contiene esta información; si el usuario la conoce por otro medio, puede manualmente excluir un satélite anormal escribiendo el número (dos dígitos) del mismo y pulsando la tecla [ENT]. Para restaurarlo, escribir «00».

## 3.8 Configuración de los Datos de Salida

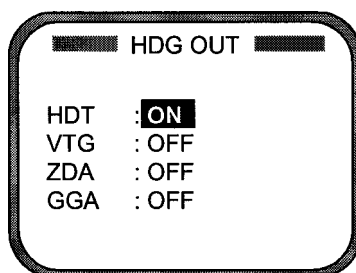
Puede establecerse la salida de datos de rumbo por el puerto HDG OUT del procesador, en formato NMEA. Configurar este puerto de acuerdo con el equipo externo a él conectado.

1. Pulsar la tecla [MENU] para abrir el menú.
2. Seleccionar I/O SETUP y pulsar la tecla [ENT].



Menú OUTPUT DATA SETUP

3. Pulsar la tecla [ENT].



Ventana de selección

HDT: Rumbo verdadero

VTG: Rumbo efectivo y velocidad sobre tierra

ZDA: Hora y fecha

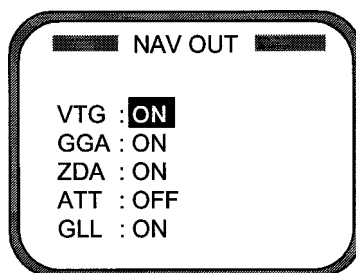
GGA: Datos de posición del sistema de posicionamiento global (GPS)

4. Seleccionar el elemento y pulsar la tecla [ENT].
5. Seleccionar ON u OFF y pulsar la tecla [ENT].
6. Pulsar la tecla [DISP] para cerrar el menú.

### 3.9 Salida de Datos de Navegación

Seleccionar la salida de datos por el puerto NAV OUT, como sigue.

1. Pulsar la tecla [MENU] para abrir el menú.
2. Seleccionar I/O SETUP y pulsar la tecla [ENT].
3. Seleccionar NAV OUT? y pulsar la tecla [ENT].



Menú NAV OUT

VTG: Rumbo efectivo y velocidad sobre tierra  
GGA: Datos de posición del sistema de posicionamiento global (GPS)  
ZDA: Hora y fecha  
ATT: Rumbo verdadero, balanceo, cabeceo  
GLL: Posición en latitud y longitud

4. Seleccionar el elemento y pulsar la tecla [ENT].

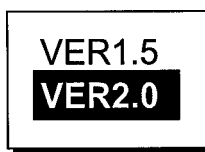


5. Seleccionar ON u OFF y pulsar la tecla [ENT].
6. Pulsar la tecla [DISP] para cerrar el menú.

### 3.10 Versión NMEA

Selección de la versión NMEA: 1.5 ó 2.0.

1. Pulsar la tecla [MENU] para abrir el menú.
2. Seleccionar I/O SETUP y pulsar la tecla [ENT].
3. Seleccionar NMEA VER. y pulsar la tecla [ENT].



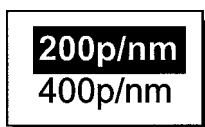
Ventana de selección

4. Seleccionar VER 1.5 ó VER 2.0 y pulsar la tecla [ENT].

### 3.11 Pulsos de Corredera

Selección de la relación de impulsos para la medida de la distancia.

1. Pulsar la tecla [MENU].
2. Seleccionar I/O SETUP y pulsar la tecla [ENT].
3. Seleccionar LOG PULSE y pulsar la tecla [ENT].



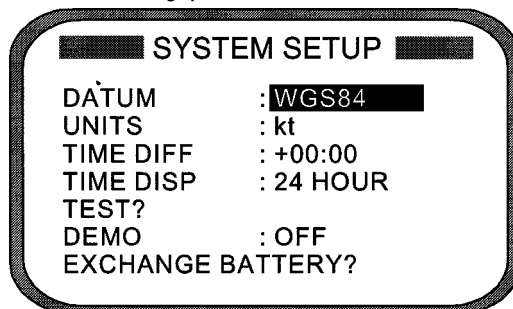
Ventana de selección

4. Seleccionar 200p/nm ó 400p/nm y pulsar la tecla [ENT].
5. Pulsar la tecla [DISP] para cerrar el menú.

### 3.12 Datos Goedésicos

Aunque el sistema WGS-84, estándar GPS, es ahora de uso general, existen todavía cartas en otros sistemas; la unidad puede reconocer la mayoría de estos. Seleccionar el sistema de la carta en uso, no el área donde se navega.

1. Pulsar la tecla [MENU].
2. Seleccionar I/O SETUP y pulsar la tecla [ENT].



Menú SYSTEM SETUP

3. Verificar que el cursor está en DATUM y pulsar la tecla [ENT].
4. Elegir WGS84, WGS72 u OTHER y pulsar la tecla [ENT].
5. Si se ha elegido WGS84 o WGS72, pulsar [DISP]; si OTHER, seguir en 6.
6. Pulsar la tecla [ENT].
7. Con las teclas del mando polivalente (◀, ▶, ⏮, ⏭), escribir el número de la carta en uso, con referencia a la lista de la página A-2.
8. Pulsar la tecla [ENT].
9. Pulsar la tecla [DISP] para cerrar el menú.

### 3.13 Unidades de Medida

La distancia/velocidad puede ser presentada en millas náuticas/nudos, kilómetros/kilómetros por hora o millas/millas por hora.

1. Pulsar la tecla [MENU] para abrir el menú.
2. Seleccionar SYS SETUP y pulsar la tecla [ENT].
3. Seleccionar UNITS.
4. Pulsar la tecla [ENT].
5. Seleccionar la combinación deseada: nm/kt, km/h, mi/h.
6. Pulsar la tecla [ENT].
7. Pulsar la tecla [DISP] para cerrar el menú.

### 3.14 Hora Local

El sistema GPS utiliza la hora UTC; si se quiere utilizar el horario local, entrar la diferencia (margen de -13:30 a +13:30) entre éste y el UTC.

1. Pulsar la tecla [MENU] para abrir el menú.
2. Seleccionar SYS SETUP y pulsar la tecla [ENT].
3. Seleccionar TIME DIFF y pulsar [ENT].
4. Pulsar  $\square$  o  $\square$  para presentar + o -.
5. Con las teclas del mando polivalente ( $\square$ ,  $\square$ ,  $\square$ ,  $\square$ ), escribir la diferencia horaria.
6. Pulsar la tecla [ENT].
7. Pulsar la tecla [DISP] para cerrar el menú.

### 3.15 Formato de la Hora

La hora puede ser presentada en formato de 12 ó 24 horas.

1. Pulsar la tecla [MENU] para abrir el menú.
2. Seleccionar SYS SETUP y pulsar la tecla [ENT].
3. Seleccionar TIME DISP y pulsar [ENT].
4. Seleccionar 12HOUR ó 24 HOUR y pulsar [ENT].
5. Pulsar la tecla [DISP] para cerrar el menú.

### 3.16 Modo de Demostración

El modo de demostración simula la operación del equipo.

1. Pulsar la tecla [MENU] para abrir el menú.
2. Seleccionar SYS SETUP y pulsar la tecla [ENT].
3. Seleccionar DEMO y pulsar la tecla [ENT].
4. Seleccionar ON u OFF y pulsar la tecla [ENT].
5. Pulsar la tecla [DISP] para cerrar el menú.

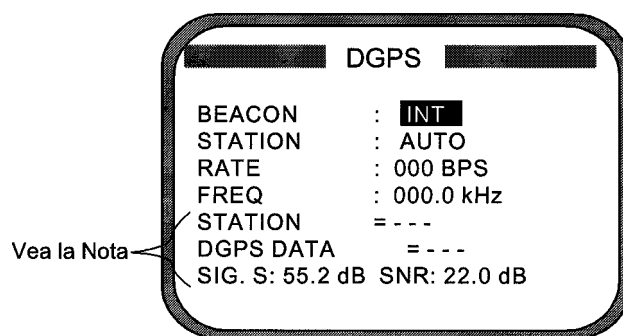
Durante la simulación aparece en la parte alta de la presentación la indicación SIM. Cuando el modo de demostración está activo, al encender el equipo aparece en pantalla SIMULATION MODE, que desaparece al pulsar cualquier tecla.

### 3.17 Configuración DGPS

El receptor DGPS interno es dispuesto en fábrica para operación automática; si se quiere operar manualmente o se utiliza un receptor diferencial externo, proceder como sigue.

#### 3.17.1 Configuración manual DGPS

1. Pulsar la tecla [MENU] para abrir el menú.
2. Seleccionar DGPS y pulsar la tecla [ENT].



Menú DGPS

#### Datos DGPS

STATION: Muestra GOOD (Bien) o NG (Fallo).

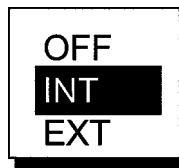
DGPS DATA: Muestra GOOD (Bien) o NG (Fallo).

SIG. S = Intensidad de la señal; número (0 a 99) más alto, mayor intensidad.

SNR = Relación Señal Ruido. Aparece un número entre 1 y 22; inferior a 18 significa posición imprecisa. Si el barco está dentro del área de cobertura de una estación diferencial, la SNR debe ser 21 ó 22, sino, es probable que la tierra sea defectuosa, exista interferencia radar o de otro tipo.

### 3. OPERACION

3. El cursor está en el campo BEACON. Pulsar la tecla [ENT].



Selección del receptor diferencial

4. Seleccionar la opción y pulsar la tecla [ENT].

INT: Receptor DGPS interno.

EXT: Receptor DGPS externo.

OFF: Desactiva la función DGPS.

Nota: Si se conecta un receptor externo DGPS de Furuno (tal como el GR-80) al SC-60, activar la función remota del receptor para que pueda ser gobernado por el SC-60. También, configurar el receptor como sigue.  
Formato de Bit: 8-6; Primer Bit: LSB; Bit de Paridad: ninguno; Bit de Parada: 1; Relación de Bit: 8.

5. Pulsar la tecla [ENT].
6. Elegir el método de selección de estación DGPS: AUTO, MANUAL, o LIST.  
AUTO: Busca automáticamente la mejor estación DGPS.  
MANUAL: Se especifica manualmente la estación DGPS en los campos RATE y FREQ, con referencia a la lista de estaciones DGPS.  
LIST: Lista de cinco estaciones DGPS de las más cercanas, incluyendo las programadas por el usuario.
7. Pulsar la tecla [ENT]. Si se ha seleccionado AUTO en el paso anterior, pulsar la tecla [DISP] para cerrar el menú; para MANUAL o LIST, seguir el correspondiente de los procedimientos siguientes.

#### MANUAL

- a) El cursor está ahora en el campo RATE; pulsar la tecla [ENT].
- b) Seleccionar la relación de transmisión de la estación DGPS a usar: 50, 100 ó 200 bps; pulsar la tecla [ENT].
- c) El cursor está ahora en el campo FREQ; pulsar la tecla [ENT].
- d) Entrar la frecuencia de transmisión de la estación DGPS a usar y pulsar la tecla [ENT].



## LIST

- a) Después de pulsar la tecla [ENT] en el paso 7, se abre la presentación:

STATION (NEAREST)		
[EXIT]	[USER]	
310.0	29.1 nm	92
287.0	56.7 nm	134
292.0	160 nm	320
321.0	234 nm	134
302.0	426 nm	121 *

↑ Frecuencia de estación DGPS      ↑ Distancia y demora desde el barco a la estación (Sólo referencia)      \* = Estación registrada por usuario

Presentación de estaciones diferenciales

- b) Con el mando polivalente, seleccionar la estación.  
 c) Pulsar la tecla [ENT].
8. Pulsar la tecla [DISP] para cerrar el menú.

## 3.17.2 Programación de estaciones diferenciales

El usuario puede programar hasta 20 estaciones diferenciales para usar en la selección de estaciones. Proceder como sigue.

1. Pulsar la tecla [MENU] para abrir el menú.
2. Seleccionar DGPS y pulsar la tecla [ENT].
3. Seleccionar STATION y pulsar la tecla [ENT].
4. Seleccionar LIST y pulsar la tecla [ENT].
5. Seleccionar USER y pulsar la tecla [ENT]. Se abre la entrada de estaciones.

STATION (USER)	
[EXIT]	[NEW?] [CLR?]
01	-----
02	-----
03	-----
04	-----
05	-----
06	-----

Entrada de estaciones diferenciales

6. Seleccionar NEW? y pulsar la tecla [ENT].

### 3. OPERACION

NEW USER CHANNEL	
FREQ	: 310.0kHz
RATE	: 200BPS
LAT	: 37°59'N
LON	: 133°00'E
EXIT? SAVE?	

Entrada de datos de estación

Nota: En los pasos siguientes 7 a 10, utilizar el mando polivalente para la entrada de datos; usar  $\leftarrow$  o  $\rightarrow$  para situar el cursor y  $\uparrow$  o  $\downarrow$  para cambiar el valor.

7. Pulsar la tecla [ENT], entrar la frecuencia de la estación y pulsar [ENT].
8. Pulsar la tecla [ENT], entrar la relación de transmisión y pulsar [ENT].
9. Pulsar la tecla [ENT], entrar la latitud de la estación y pulsar [ENT].
10. Pulsar la tecla [ENT], entrar la longitud de la estación y pulsar [ENT].
11. Seleccionar SAVE? y pulsar [ENT].
12. Pulsar la tecla [DISP] para cerrar el menú.

#### 3.17.3 Edición de estaciones diferenciales

1. Pulsar la tecla [MENU] para abrir el menú.
2. Seleccionar DGPS y pulsar la tecla [ENT].
3. Seleccionar STATION y pulsar la tecla [ENT].
4. Seleccionar LIST y pulsar la tecla [ENT].
5. Seleccionar USER y pulsar la tecla [ENT].
6. Elegir la estación en la lista y pulsar [ENT]; se abre la ventana de edición.

FREQ	: 310.0kHz
RATE	: 200BPS
LAT	: 37°59'N
LON	: 133°00'E
EXIT SAVE? ERASE?	

Ventana de edición para canales de usuario

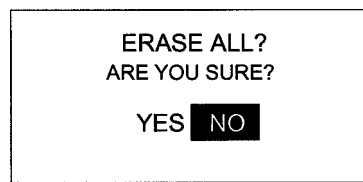
7. Elegir el parámetro a editar; pulsar [ENT]; modificar; pulsar [ENT].
8. Seleccionar SAVE? y pulsar la tecla [ENT].
9. Pulsar la tecla [MENU] dos veces.

#### 3.17.4 Supresión individual de estaciones

1. Pulsar la tecla [MENU] para abrir el menú.
2. Seleccionar DGPS y pulsar la tecla [ENT].
3. Seleccionar STATION y pulsar la tecla [ENT].
4. Seleccionar LIST y pulsar la tecla [ENT].
5. Seleccionar USER y pulsar la tecla [ENT].
6. Elegir la estación en la lista y pulsar [ENT].
7. Seleccionar ERASE?.
8. Pulsar [ENT] para ejecutar el borrado.

#### 3.17.5 Supresión de todas las estaciones diferenciales

1. Pulsar la tecla [MENU] para abrir el menú.
2. Seleccionar DGPS y pulsar la tecla [ENT].
3. Seleccionar STATION y pulsar la tecla [ENT].
4. Seleccionar LIST y pulsar la tecla [ENT].
5. Seleccionar USER y pulsar la tecla [ENT].
6. Seleccionar CLR? y pulsar [ENT]. Se solicita confirmación.



Ventana de confirmación

7. Seleccionar YES y pulsar [ENT] para ejecutar el borrado.

## 4. MANTENIMIENTO, LOCALIZACION DE AVERIAS

---



### 4.1 Mantenimiento Preventivo

El mantenimiento regular del equipo es esencial para mantenerlo en el mejor estado de funcionamiento durante mucho tiempo. El programa de mantenimiento a establecer debe incluir los siguientes puntos.

- Comprobación del apriete de los conectores del procesador y de la unidad de presentación.
- Comprobación del apriete y limpieza de los terminales de tierra.
- Comprobación del estado del cable de antena.

La limpieza del equipo debe efectuarse con un paño suave y seco; no utilizar agentes químicos que pueden afectar a la pintura y al rotulado.

## 4.2 Localización de Averías

En la tabla siguiente se relacionan los problemas más comunes y la solución a los mismos.

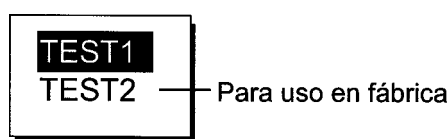
Síntoma	Solución
<b>El equipo no enciende</b>	
Conector de alimentación suelto	Fijar correctamente el conector
Fallo de la alimentación	Restaurar la alimentación
Fusible fundido	Sustituir el fusible
<b>La indicación de rumbo cambia aleatoriamente con el barco amarrado o no cambia cuando el barco se mueve</b>	
Fallo del sensor	Ejecutar la prueba de diagnóstico
<b>La indicación de rumbo no llega a los equipos externos</b>	
Fallo en las conexiones a equipos externos	Verificar conexiones
Fallo del sensor	Ejecutar la prueba de diagnóstico

## 4.3 Diagnósis

La prueba de diagnóstico verifica el funcionamiento del equipo.

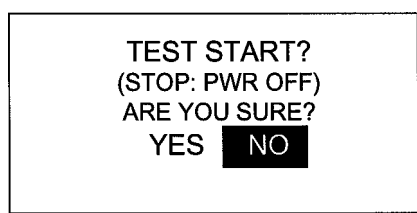
Nota: Durante la ejecución de esta prueba no hay salida de datos de rumbo; además aparece un mensaje de error en la presentación de los equipos externos. Terminada la prueba, apagar y encender para actualizar los datos.

1. Pulsar la tecla [MENU] para abrir el menú.
2. Seleccionar SYS SETUP y pulsar la tecla [ENT].
3. Seleccionar TEST? y pulsar la tecla [ENT].




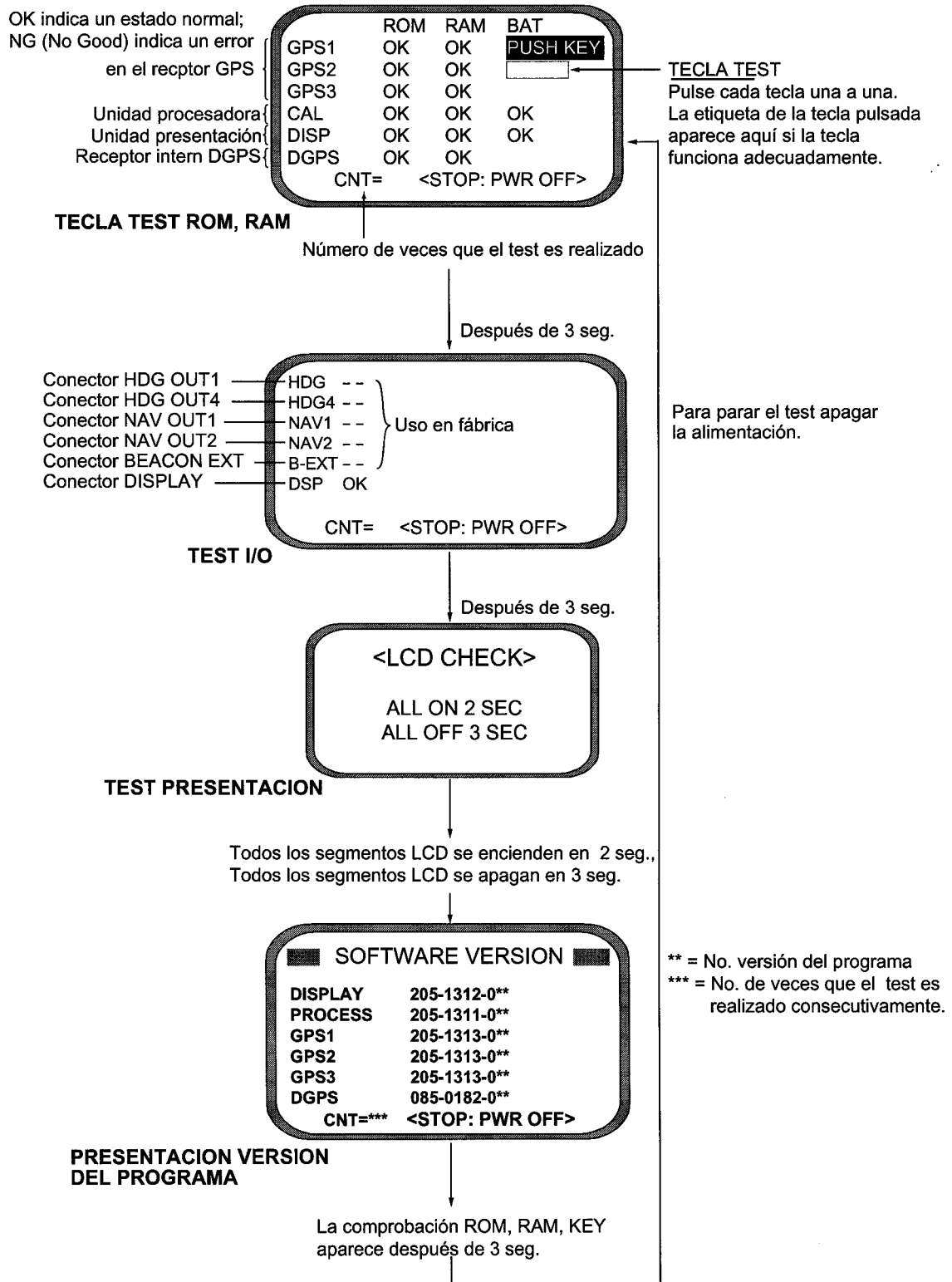
Opciones del menú TEST

4. Verificar que está seleccionado TEST1 y pulsar la tecla [ENT].



Ventana de confirmación

5. Pulsar  para seleccionar YES y pulsar la tecla [ENT]. Se inicia la siguiente secuencia de comprobación.



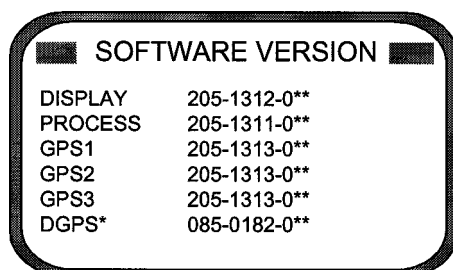
Secuencia de la prueba de diagnosis

6. Apagar el procesador para salir de la prueba.

## 4.4 Versión del Programa

La versión del programa puede ser presentada como sigue.

1. Pulsar la tecla [MENU] para abrir el menú.
2. Seleccionar SOFT VER. y pulsar la tecla [ENT].



\* = En blanco si el receptor DGPS no es conectado.

\*\* = No. version del programa.

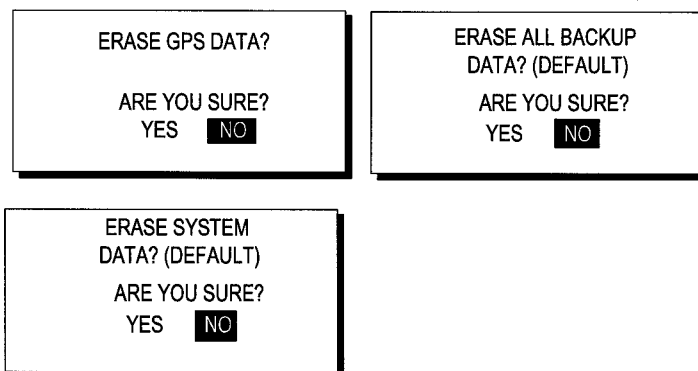
Presentación de las versiones de software

3. Pulsar la tecla [DISP] para cerrar la presentación.

## 4.5 Borrado de Datos

La versión del programa puede ser presentada como sigue.

1. Pulsar la tecla [MENU] para abrir el menú.
2. Seleccionar ERASE y pulsar la tecla [ENT].
3. Seleccionar GPS DATA, SYTEM DATA o ALL BACKUP DATA (borra los datos GPS y SYSTEM). Se abre una de las ventanas siguientes.



Ventanas para el borrado de datos

4. Pulsar ☐ para seleccionar YES y pulsar la tecla [ENT]. Al término del borrado aparece el mensaje «Completed erasing. Turn off the unit».

Nota: MOUNTING, DIRECTION y LANGUAGE, en le menú INST, y OFFSET, en el menú HEADING SETUP, no se borran.

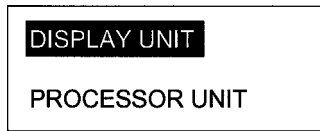
5. Apagar y encender.

## 4.6 Sustitución de la Pila

La unidad de presentación y el procesador disponen de unas pilas que conservan la memoria cuando se apaga el equipo. La duración estimada de estas pilas es de 3 a 5 años. Cuando alguna se agota, aparece en pantalla el aviso «BATTERY!». Abrir la presentación de mensajes, pulsando [MENU] y seleccionando MESSAGES, para ver cual es la agotada. Solicitar asistencia técnica para cambiarla.

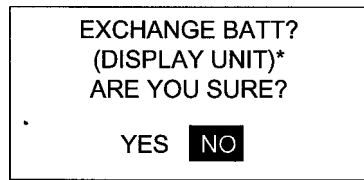
Situación de la Pila	Tipo	Código
Unidad de Presentación	TZ6580553A	000-139-951
Procesador	CR2450-F2ST2	000-133-495

1. Pulsar la tecla [MENU] para abrir el menú.
2. Seleccionar SYS SETUP y pulsar la tecla [ENT].
3. Seleccionar EXCHANGE BATTERY? y pulsar la tecla [ENT].



Ventana de selección

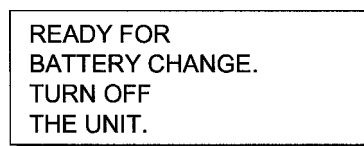
4. Seleccionar DISPLAY UNIT o PROCESSOR UNIT y pulsar la tecla [ENT].



\* O unidad procesadora

Ventana de confirmación

5. Pulsar ☐ para seleccionar YES y pulsar la tecla [ENT].



Ventana de confirmación

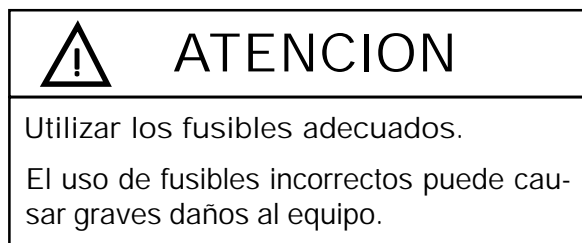
El contenido de la RAM se transfiere temporalmente a la memoria.

6. Apagar el equipo.
7. Proceder al cambio de la pila (personal técnico).



## 4.7 Sustitución del Fusible

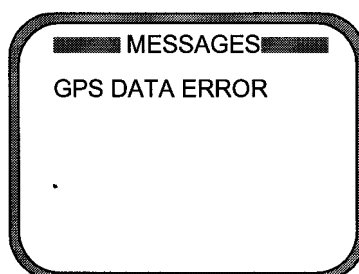
El fusible de 3 A incorporado en la tarjeta POWER del procesador protege al equipo contra fallos del mismo, sobretensión e inversión de la polaridad de la alimentación. Si el fusible se funde, solicitar asistencia técnica para comprobación del equipo y sustitución del fusible.



## 4.8 Mensajes de Error

Encaso de fallo, suena la alarma y en pantalla aparece intermitente el símbolo **!**; la alarma se silencia pulsando cualquier tecla; el símbolo permanece en la presentación hasta que cesa la causa de la alarma. Para averiguar cual es esta causa, proceder como sigue.

1. Pulsar la tecla [MENU] para abrir el menú.
2. Seleccionar MESSAGES y pulsar la tecla [ENT].



Presentación de mensajes

3. Pulsar la tecla [DISP] para cerrar el menú.

Mensajes de error

Mensaje	Significado	Solución
ABORTING!	Error de rumbo durante un minuto. Por ejemplo, obstrucción en el camino de la señal GPS.	Eliminar la obstrucción.
ABORTING CALC!	Señal GPS interrumpida durante un minuto.	Pulsar cualquier tecla para restaurar la operación normal.
BACKUP ERROR!(DISP)	Datos de configuración en la unidad de presentación deteriorados.	Se restaura automáticamente la configuración por defecto.

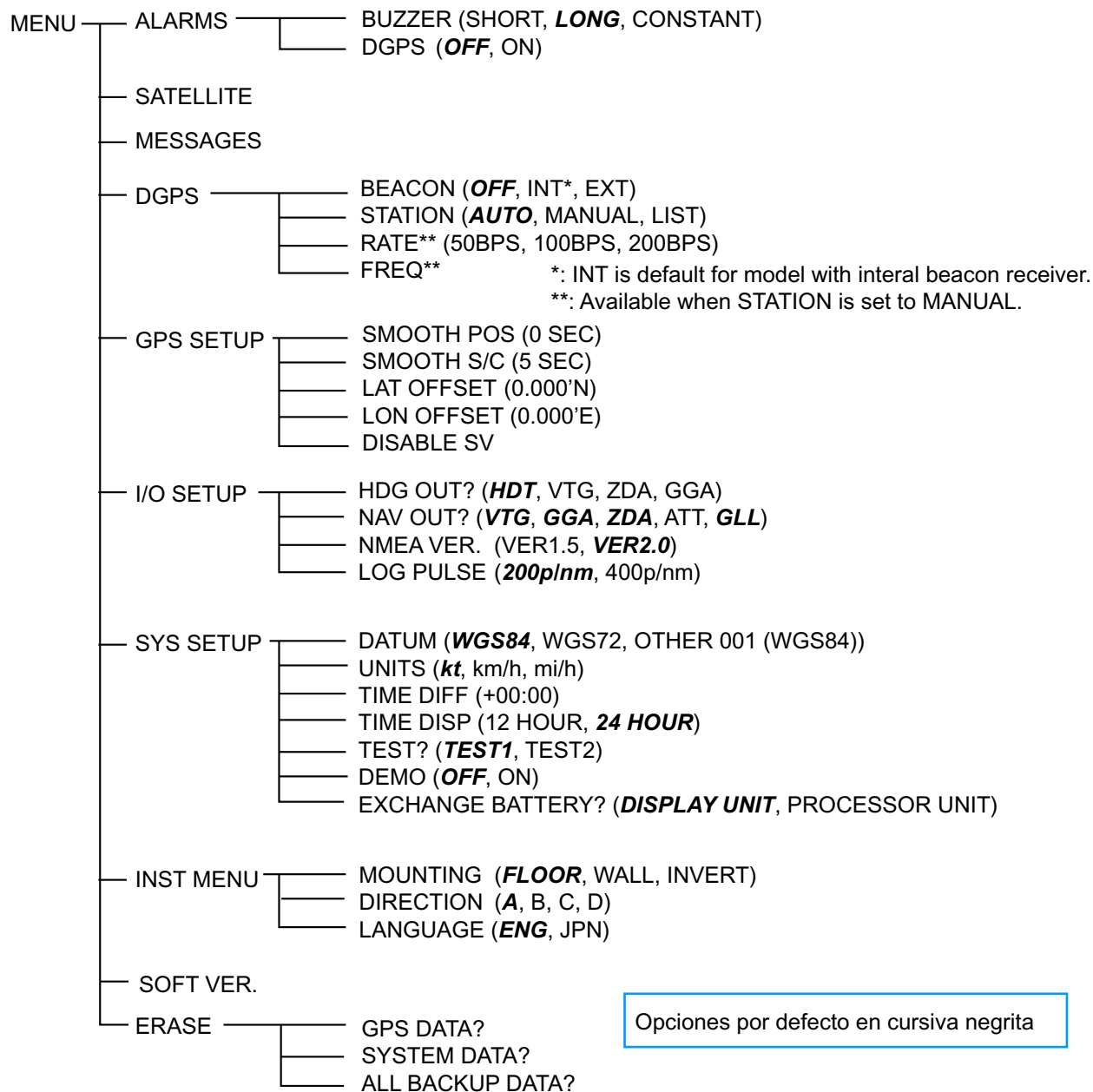
(Continúa en la página siguiente)

## Mensajes de error (continuación)

Mensaje	Significado	Solución
BATTERY!	La pila de la unidad de presentación o la del procesador está baja.	Abrir la presentación de mensajes para ver cual de las dos pilas está agotada. Solicitar asistencia técnica para cambiarla.
BATTERY ALM!(DISP)	Pila de la unidad de presentación agotada.	Cambiarla lo antes posible.
BATTERY ALM!(PRCSSR)	Pila del procesador agotada.	Cambiarla lo antes posible.
DATA ERR!	Datos GPS (del receptor GPS del procesador) perdidos durante un minuto. Interrumpida la salida de datos de rumbo; la indicación del mismo aparece como "- - -"	Comprobar el navegador.
DGPS ERROR!	Datos DGPS (del receptor DGPS del procesador) perdidos durante un minuto.	El barco puede estar fuera del área de cobertura DGPS.
GPS DATA ERROR!	Datos GPS (del receptor GPS del procesador) perdidos durante un minuto. Interrumpida la salida de datos de rumbo; la indicación del mismo aparece como "- - -"	Ejecutar la prueba de diagnóstico y comprobar si aparece NG para los receptores GPS GPS1, GPS2 y GPS3
GPS NO FIX!	No hay datos GPS.	Comprobar cable de antena.
OUTPUT STOPPED!	Error de rumbo continuo durante cinco minutos. Se interrumpe la salida de datos de rumbo; la indicación del mismo aparece como "- - -"	Pulsar cualquier tecla para intentar restaurar la operación normal.
RAM ERROR!	Problema en la RAM.	Solicitar asistencia técnica.
RAM ERROR!	Problema en la RAM.	Solicitar asistencia técnica.

# APENDICE

## Arbol de Menús



\*: INT es la opción por defecto para el modelo con receptor diferencial interno.

\*\* : Disponible cuando se establece MANUAL para STATION.

# Cartas Geodésicas

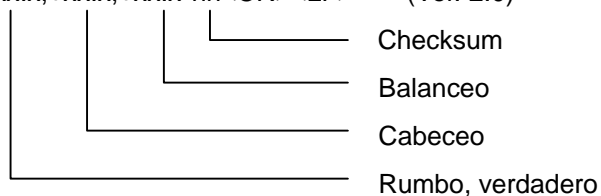
001: WGS84		092:	: Bahamas, San Salvador Is.
002: WGS72		093:	: Canada (incl. Newfoundland Is.)
003: TOKYO	: Mean Value (Japan, Korea & Okinawa)	094:	: Alberta & British Columbia
004: NORTH AMERICAN 1927	: Mean Value (CONUS)	095:	: East Canada
005: EUROPEAN 1950	: Mean Value	096:	: Manitoba & Ontario
006: AUSTRALIAN GEODETIC 1984	: Australia & Tasmania	097:	: Northwest Territories & Saskatchewan
007: ADINDAN	: Mean Value (Ethiopia & Sudan)	098:	: Yukon
008:	: Ethiopia	099:	: Canal Zone
009:	: Mali	100:	: Caribbean
010:	: Senegal	101:	: Central America
011:	: Sudan	102:	: Cuba
012: AFG	: Somalia	103:	: Greenland
013: AIN EL ABD 1970	: Bahrain Is.	104:	: Mexico
014: ANNA 1 ASTRO 1965	: Cocos Is.	105: NORTH AMERICAN 1983	: Alaska
015: ARC 1950	: Mean Value	106:	: Canada
016:	: Botswana	107:	: CONUS
017:	: Lesotho	108:	: Mexico, Central America
018:	: Malawi	109: OBSERVATORIO 1966	: Corvo & Flores Islands (Azores)
019:	: Swaziland	110: OLD EGYPTIAN 1930	: Egypt
020:	: Zaire	111: OLD HAWAIIAN	: Mean Value
021:	: Zambia	112:	: Hawaii
022:	: Zimbabwe	113:	: Kauai
023: ARC 1960	: Mean Value (Kenya & Tanzania)	114:	: Maui
024:	: Kenya	115:	: Oahu
025:	: Tanzania	116: OMAN	: Oman
026: ASCENSION IS. 1958	: Ascension Is.	117: ORDNANCE SURVEY OF GREAT BRITAIN 1936: Mean Value	
027: ASTRO BEACON ÔEO	: Iwo Jima Is.	118:	: England
028: ASTRO B4 SOR. ATOLL	: Tern Is.	119:	: England, Isle of Man & Wales
029: ASTRO POS 71/4	: St. Helena Is.	120:	: Scotland, & Shetland Islands
030: ASTRONOMIC STATION 1952	: Marcus Is.	121:	: Wales
031: AUSTRALIAN GEODETIC 1966	: Australia & Tasmania	122: PICO DE LAS NIVIES	: Canary Islands
032: BELLEVUE (IGN)	: Efate & Erromango Islands	123: PITCAIRN ASTRO 1967	: Pitcairn Is.
033: BERMUDA 1957	: Bermuda Islands	124: PROVISIONS SOUTH CHILEAN 1963: South Chile (near 53û S)	
034: BOGOTA OBSERVATORY	: Columbia	125: PROVISIONAL SOUTH AMERICAN 1956: Mean Value	
035: GAUPO INCHAUSPE	: Argentina	126:	: Bolivia
036: CANTON IS. 1966	: Phoenix Islands	127:	: Chile-Northern Chile (near 19ûS)
037: CAPE	: South Africa	128:	: Chile-Southern Chile (near 43ûS)
038: CAPE CANAVERAL	: Mean Value (Florida & Bahama Islands)	129:	: Columbia
039: CARTHAGE	: Tunisia	130:	: Ecuador
040: CHATHAM 1971	: Chatham Is. (New Zealand)	131:	: Guyana
041: CHUA ASTRO	: Paraguay	132:	: Peru
042: CORREGO ALEGRE	: Brazil	133:	: Venezuela
043: DJAKARTA (BATAVIA)	: Sumatra Is. (Indonesia)	134: PUERTO RICO	: Puerto Rico & Virgin Islands
044: DOS 1968	: Gizo Is. (New Georgia Is.)	135: QATAR NATIONAL	: Qatar
045: EASTER IS. 1967	: Easter Is.	136: QORNOQ	: South Greenland
046: EUROPEAN 1950 (Cont'd)	: Western Europe	137: ROME 1940	: Sardinia Islands
047:	: Cyprus	138: SANTA BRAZ	: Sao Maguel, Santa Maria Islands (Azores)
048:	: Egypt	139: SANTO (DOS)	: Espirito Santo Is.
049:	: England, Scotland, Channel & Shetland Islands	140: SAPPER HILL 1943	: East Falkland Is.
050:	: England, Ireland, Scotland, & Shetland Islands	141: SOUTH AMERICAN 1969	: Mean Value
051:	: Greece	142:	: Argentina
052:	: Iran	143:	: Bolivia
053:	: Italy, Sardinia	144:	: Brazil
054:	: Italy, Sicily	145:	: Chile
055:	: Norway & Finland	146:	: Columbia
056:	: Portugal & Spain	147:	: Ecuador
057: EUROPEAN 1979	: Mean Value	148:	: Guyana
058: GANDAJIKA BASE	: Republic of Maldives	149:	: Paraguay
059: GEODETIC DATUM 1949	: New Zealand	150:	: Peru
060: GUAM 1963	: Guam Is.	151:	: Trinidad & Tobago
061: GUX 1 ASTRO	: Guadalcanal Is.	152:	: Venezuela
062: HJORSEY 1955	: Iceland	153: SOUTH ASIA	: Singapore
063: HONG KONG 1363	: Hong Kong	154: SOUTHEAST BASE	: Porto Santo & Madeira Islands
064: INDIAN	: Thailand & Vietnam	155: SOUTHWEST BASE	: Faial, Graciosa, Pico, Sao Jorge, & Terceira Is.
065:	: Bangladesh, India & Nepal	156: TIMBALAI 1948	: Brunei & East Malaysia (Sarawak & Sadah)
066: IRELAND 1965	: Ireland	157: TOKYO	: Japan
067: ISTS 073 ASTRO 1969	: Diego Garcia	158:	: Korea
068: JOHNSTON IS. 1961	: Johnston Is.	159:	: Okinawa
069: KANDAWALA	: Sri Lanka	160: TRISTAN ASTRO 1968	: Tristan da Cunha
070: KERGUELEN IS.	: Kerguelen Is.	161: VITI LEVU 1916	: Viti Levu Is. (Fiji Islands)
071: KERTAU 1948	: West Malaysia & Singapore	162: WAKE-ENIWETOK 1960	: Marshall Islands
072: LA REUNION	: Mascarene Is.	163: ZANDERIJ	: Surinam
073: L. C. 5 ASTRO	: Cayman Brac Is.	164: BUKIT RIMPAH	: Bangka & Belitung Islands (Indonesia)
074: LIBERIA 1964	: Liberia	165: CAMP AREA ASTRO	: Camp Mcmurdo Area, Antarctica
075: LUZON	: Philippines (excl. Mindanao Is.)	166: G. SEGARA	: Kalimantan Is. (Indonesia)
076:	: Mindanao Is.	167: HERAT NORTH	: Afghanistan
077: MAHE 1971	: Mahe Is.	168: HU-TZU-SHAN	: Taiwan
078: MARCO ASTRO	: Salvage Islands	169: TANANARIVE OBSERVATORY 1925 : Madagascar	
079: MASSAWA	: Eritrea (Ethiopia)	170: YACARE	: Uruguay
080: MERCHICH	: Morocco	171: RT-90	: Sweden
081: MIDWAY ASTRO 1961	: Midway Is.	172: Pulkovo 1942	: Russia
082: MINNA	: Nigeria	173: FINNISH KIJ	: Finland
083: NAHRWAN	: Masirah Is. (Oman)		
084:	: United Arab Emirates		
085:	: Saudi Arabia		
086: NAMIBIA	: Namibia		
087: MAPARIMA, BWI	: Trinidad & Tobago		
088: NORTH AMERICAN 1927	: Western United States		
089:	: Eastern United States		
090:	: Alaska		
091: Is.)	: Bahamas (excl. San Salvador Is.)		

# Sentencias de Datos

## ATT - Rumbo verdadero, cabeceo, balanceo

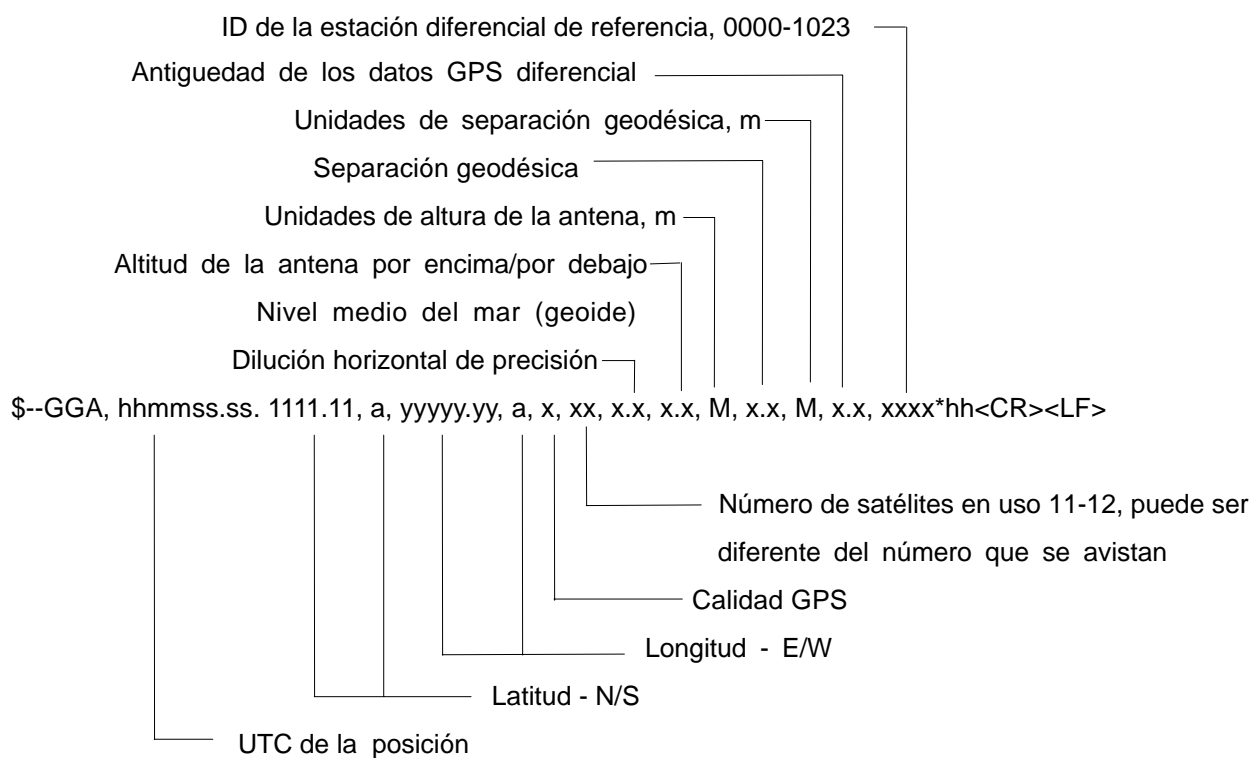
\$PFEC,GPatt,xxx.x,+xx.x,+xx.x<CR><LF> (Ver. 1.5)

\$PFEC,GPatt,xxx.x,+xx.x,+xx.x\*hh<CR><LF> (Ver. 2.0)



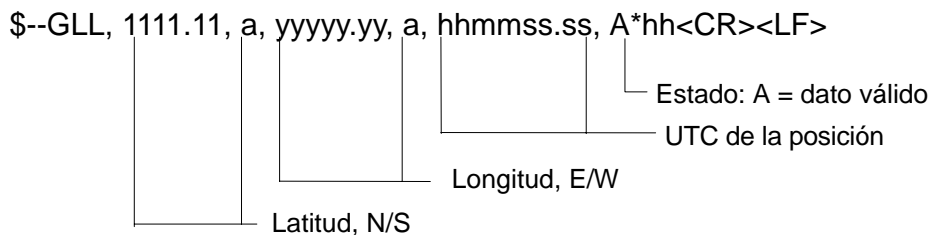
## GGA - Datos de posición del Sistema de Posición Global (GPS)

Hora, datos de posición relativo al receptor GPS



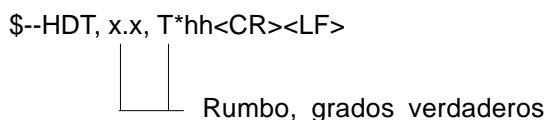
## GLL - Posición geográfica - latitud/longitud

Latitud y longitud de la posición presente del barco, hora de la posición y estado.



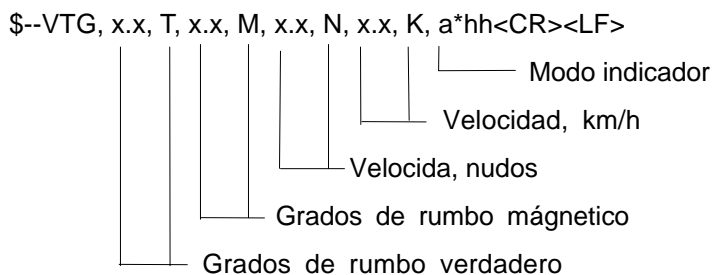
## HDT - Rumbo - verdadero

Resolución IMO A.424 (XI). Rumbo verdadero del barco en grados verdaderos originado por un dispositivo o sistema.



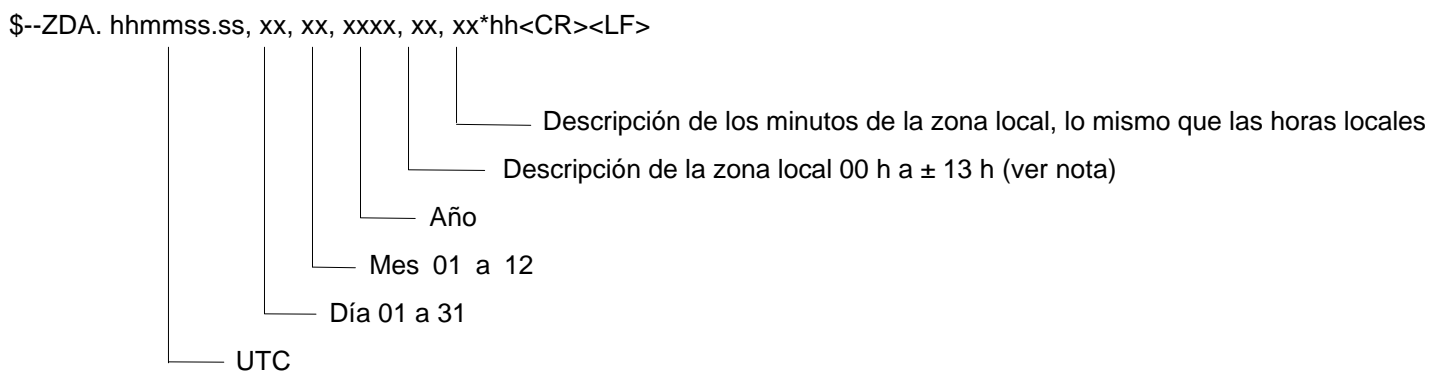
## VTG - Rumbo y velocidad respecto a tierra

Rumbo y velocidad verdadera respecto a tierra.



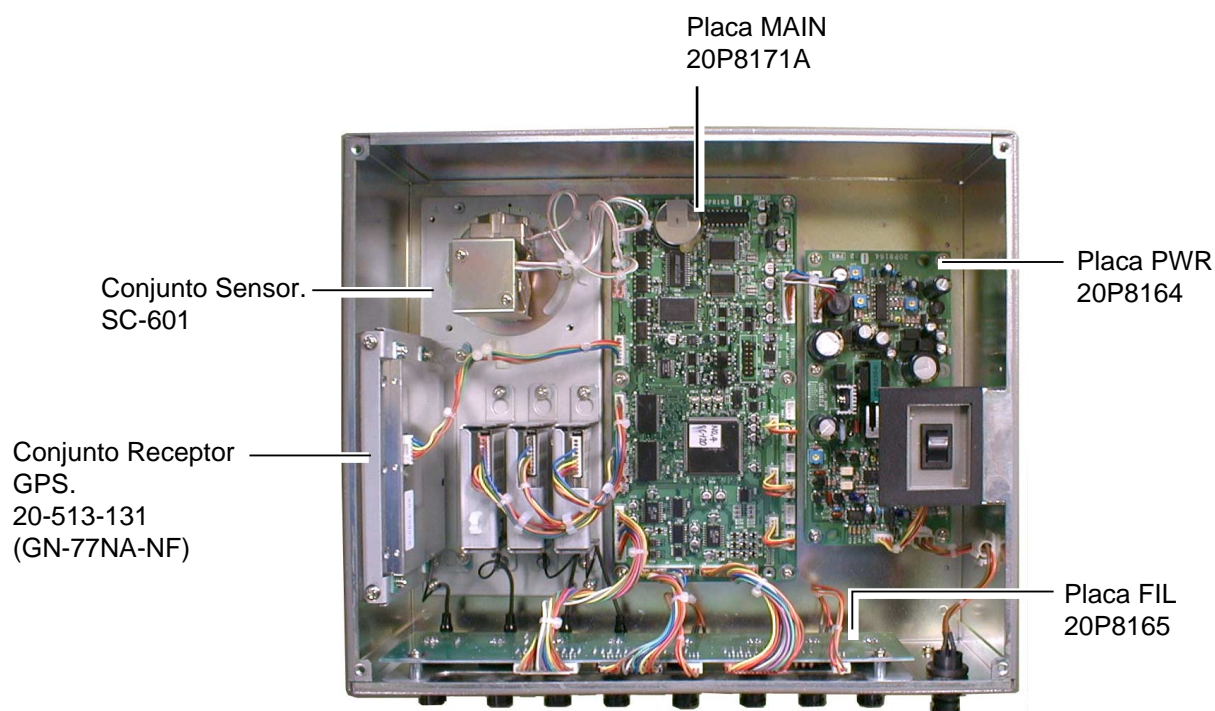
## ZDA - Hora y fecha

UTC, día, mes, año y hora local de la zona



NOTA - Descripción de la zona si el número de la mayoría de la horas son añadidas a la hora local para obtener el GMT. la descripción de la zona es negativa para las longitudes

## Localización de Partes



*Procesador, sin la tapa*

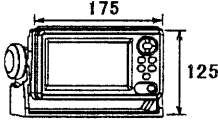
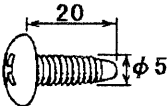
## Lista de Partes

El equipo está compuesto por módulos complejos en los cuales la reparación a nivel de componentes no resulta práctica (IMO A.694(17)/8.3.1. Es por esto que este manual no contiene una lista de componentes, puesto que no sería de utilidad para el mantenimiento a bordo. Los módulos principales pueden ser localizados con la ayuda de la ilustración anterior.

## P A C K I N G   L I S T

20AT-X-9851 -0 1/1

SC-60/120

N A M E	O U T L I N E	DESCRIPTION/CODE No.	Q' T Y
ユニット UNIT			
表示部 DISPLAY UNIT		SC-602 004-377-310	1
工事材料 INSTALLATION MATERIALS			
+トラスタップ・ネジ +TAPPING SCREW		5X20 SUS304 1ｼｬ 000-802-081	4

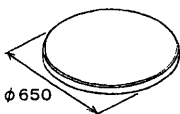
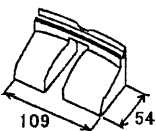
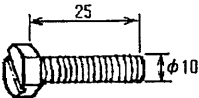

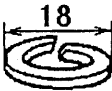
DWG NO.  
C7248-Z01- A

(略図の寸法は、参考値です。 DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)



## P A C K I N G L I S T

SC-60

N A M E	O U T L I N E	DESCRIPTION/CODE No.	Q' T Y
ユニット	UNIT		
GPSアンテナ GPS ANTENNA		SC-303 000-041-751	1
工事材料	INSTALLATION MATERIALS	CP20-02231	
ケーブルカバー CABLE COVER		20-020-3213-0 100-291-510	1
六角ボルト 刈割 HEX. BOLT (SLOTTED HEAD)		M10X25 SUS304 000-862-308	4
フラットワッシャー FLAT WASHER		M10 SUS304 000-864-131	4
スプリングワッシャー SPRING WASHER		M10 SUS304 000-864-261	4

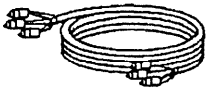
注記)

DWG NO.  
C7248-Z02- A

(略図の寸法は、参考値です。 DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

**FURUNO**

CODE NO.	004-378-110	20AT-X-9408-0
TYPE	CP20-02230	1/1

工事材料表 INSTALLATION MATERIALS					
番号 NO.	名称 NAME	略図 OUTLINE	型名/規格 DESCRIPTIONS	数量 Q'TY	用途/備考 REMARKS
1	ケーブル組品 CABLE ASSY.	 L=15M	TPPX6-3D2V-15M CODE NO. 000-143-559	1	



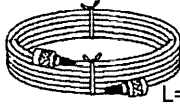
 DWG NO.  
C7248-M06- A

FURUNO ELECTRIC CO., LTD.

(略図の寸法は、参考値です。 DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

**FURUNO**

CODE NO.		20AT-X-9406 -1
TYPE		1/1

工事材料表 INSTALLATION MATERIALS		SC-60/120	サテライトコンパス SATELLITE COMPASS		
番号 NO.	名称 NAME	略図 OUTLINE	型名／規格 DESCRIPTIONS	数量 Q'TY	用途／備考 REMARKS
1	電源ケーブル組品 POWER CABLE	 L=3.5M	MJ-A3SPF0013-035 CODE NO. 000-135-397	1	
2	ケーブル組品 CABLE ASSY.	 L=10M	MJ-A6SPF0007-100 CODE NO. 000-125-237	1	
3	ケーブル組品 CABLE ASSY.	 L=10M	MJ-A7SPF0006-100 CODE NO. 000-143-578	1	

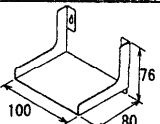
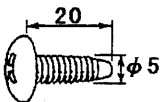
 DWG NO.  
C7248-M04- B

FURUNO ELECTRIC CO., LTD.

(略図の寸法は、参考値です。 DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

**FURUNO**

CODE NO.	004-377-610	20AT-X-9407-1 1/1
TYPE	CP20-02221	

工事材料表 INSTALLATION MATERIALS					
番号 NO.	名称 NAME	略図 OUTLINE	型名／規格 DESCRIPTIONS	数量 Q' TY	用途／備考 REMARKS
1	壁掛用取付板 BULKHEAD MOUNTING PLATE		20-019-1021-0	1	
			CODE NO. 100-284-990		
2	+トラスタップ・ンネジ +TAPPING SCREW		5X20 SUS304 1ｼｭ	4	
			CODE NO. 000-802-081		

DWG NO. C7248-M05- B

FURUNO ELECTRIC CO., LTD.

(略図の寸法は、参考値です。 DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

# FURUNO

CODE NO.	004-377-600	20AT-X-9301 -0
TYPE	SP20-00901	BOX NO. P

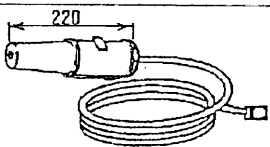

[illegible]

(略図の寸法は、参考値です。 DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

# PACKING LIST

A-7  
14CB-X-9853-0 1/1

GR-800-1-S

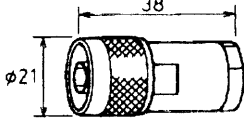
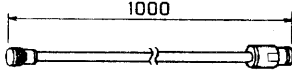
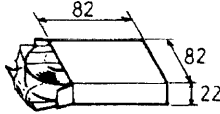
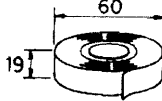

N A M E	O U T L I N E	DESCRIPTION/CODE No.	Q' TY
ユニット UNIT			
アンテナ部 ANTENNA UNIT		GR-8 000-040-660	1
工事材料 INSTALLATION MATERIALS			
バネ座金 SPRING WASHER		M10 SUS304 000-864-261	1

C4020-Z03- A

(略図の寸法は、参考値です。 DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

**FURUNO**

CODE NO.	004-372-110	20AG-X-9404-0
TYPE	CP20-01700	

工事材料表 INSTALLATION MATERIALS		アンテナケーブルセット ANTENNA CABLE SET			
番号 No.	名 称 N A M E	略 図 O U T L I N E	型 名 / 規 格 D E S C R I P T I O N S	数 量 Q'TY	用 途 / 備 考 R E M A R K S
004-372 420 CP20-01701	1 同軸コネクタ COAX. CONNECTOR		N-P-8DFB CODE NO. 000-111-549	1	
	2 変換ケーブル組品 COAX. COUPLING CABLE ASSY.		NJ-TP-3DXV-1 CODE NO. 000-123-809	2	
	3 絶縁テープ SELF-BONDING TAPE		U-TAPE 0.5X19X5M CODE NO. 000-800-985	1	
	4 ビニールテープ NO.360 VINYL TAPE		0.2X19X10000 20/BLK IACON/ETHLON CODE NO. 000-835-215	1	
	5 アンテナケーブル組品 ANTENNA CABLE ASSY.		8D-FB-CV *30M* CODE NO. 000-111-547	1	
			CODE NO.		
			CODE NO.		
			CODE NO.		
			CODE NO.		
			CODE NO.		
			CODE NO.		
			CODE NO.		

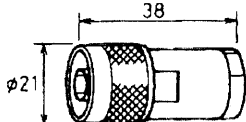
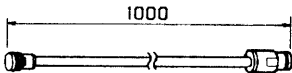
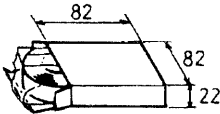
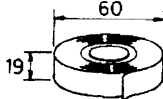
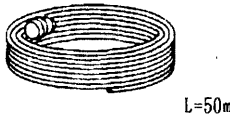
GP-50MARK-2, GP-50MARK-3, GP-70MARK-2, GP-80  
 GP-1600/1600F, GP-1800/1800F, GP-1810/1810F  
 GP-1800MARK-2, GP-8000/8000MARK-2/8000MARK-2SH  
 PS-8000/8000MARK-2

(略図の寸法は、参考値です。)

図 番 (1/1)  
 DWG. NO. C0014-M19-D

**FURUNO**

CODE NO.	004-372-120	20AG-X-9405-0
TYPE	CP20-01710	

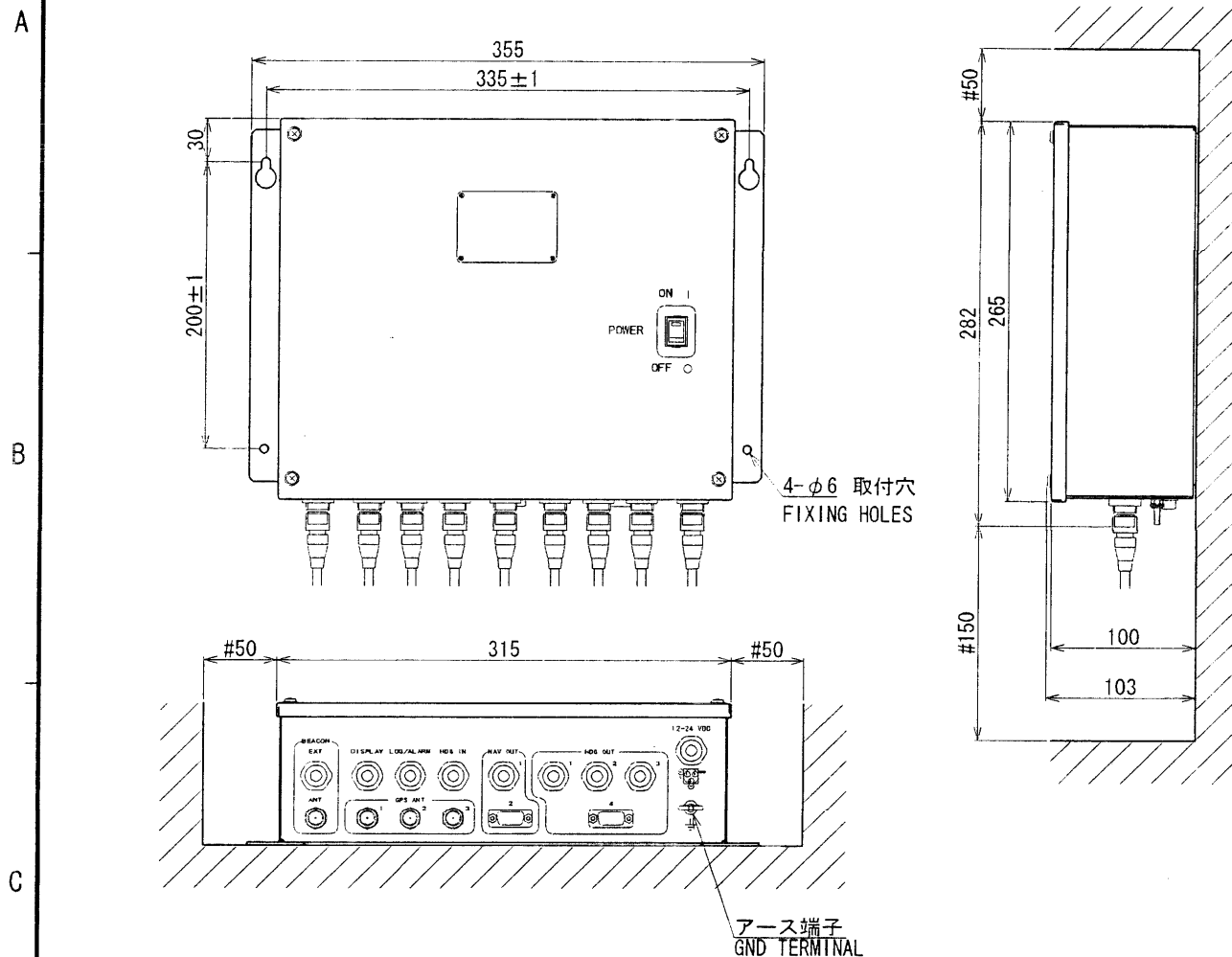
工事材料表 INSTALLATION MATERIALS		アンテナケーブルセット ANTENNA CABLE SET			
番号 No.	名 称 N A M E	略 図 O U T L I N E	型 名 / 規 格 D E S C R I P T I O N S	数量 Q'TY	用 途 / 備 考 R E M A R K S
1	同 軸 コ ネ ク タ COAX. CONNECTOR		N-P-8DFB	1	
			CODE NO. 000-111-549		
2	変 換 ケ ー ブ ル 組 品 COAX. COUPLING CABLE ASSY.		NJ-TP-3DXV-1	2	
			CODE NO. 000-123-809		
3	絶 縁 テ ー プ SELF-BONDING TAPE		U-TAPE 0.5X19X5M	1	
			CODE NO. 000-800-985		
4	ビニールテープ NO.360 VINYL TAPE		0.2X19X10000 20/BLK IXON/ETHLON	1	
			CODE NO. 000-835-215		
5	アンテナケーブル組品 ANTENNA CABLE ASSY.		8D-FB-CV *50M*	1	
			CODE NO. 000-117-599		
			CODE NO.		
			CODE NO.		
			CODE NO.		
			CODE NO.		
			CODE NO.		

GP-50MARK-2, GP-50MARK-3, GP-70MARK-2, GP-80  
 GP-1600/1600F, GP-1800/1800F, GP-1810/1810F  
 GP-1800MARK-2, GP-8000/8000MARK-2/8000MARK-2SH  
 PS-8000/8000MARK-2

(略図の寸法は、参考値です。)

図 番 (1/1)  
 DWG. NO. C0014-M20-D





## 注 記

- 1) 装備ケーブルはサービス時、本体を前方に十分引き出せるよう余裕を持たせること。
- 2) 取付用ネジはトラスタッピンネジ呼び径 5 × 20 を使用のこと。
- 3) 指定外寸法公差は表 1 による。
- 4) # 印寸法は最小サービス空間寸法とする。

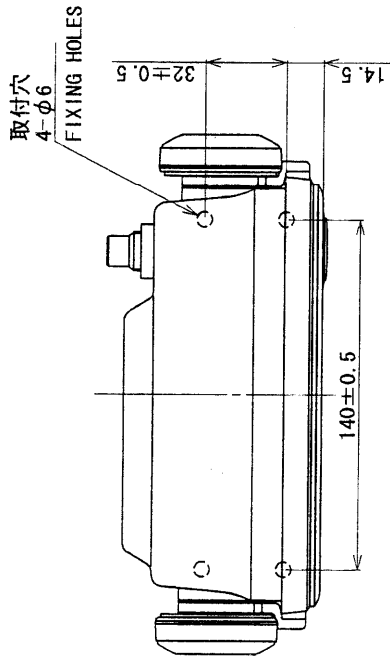
## NOTE

1. KEEP SUFFICIENT CABLE LENGTH BEHIND THE UNIT FOR MAINTENANCE.
2. USE TAPPING SCREWS 5x20 FOR FIXING THE UNIT.
3. TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSIONS.
4. #: RECOMMENDED SERVICE CLEARANCE.

寸法区分 (mm) DIMENSION	公差 (mm) TOLERANCE
0 < L ≤ 50	± 1.5
50 < L ≤ 100	± 2.5
100 < L ≤ 500	± 3

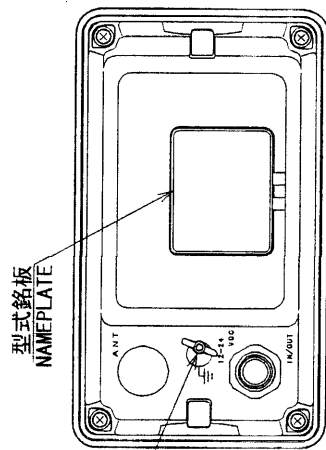
表 1 TABLE 1

DRAWN July 28 '00 T. YAMASAKI		TITLE SC-601/601D/1201/1201D
CHECKED July 28 '00 T. Kuni		名称 演算部
APPROVED July 28 '00 T. Kuni		外寸図
SCALE 1/5	MASS ±10% 3.6 kg	NAME PROCESSOR UNIT
DWG. No. C7248-G01- C	21-019-1000-G0	OUTLINE DRAWING

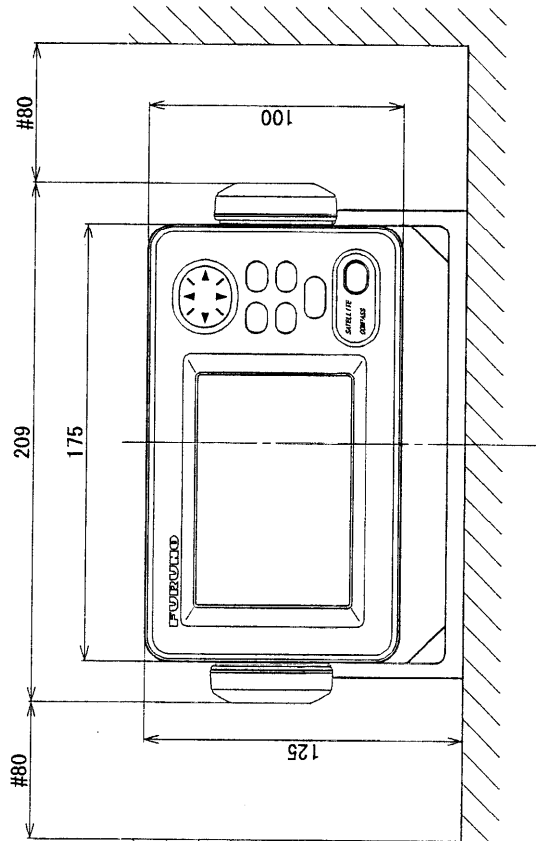
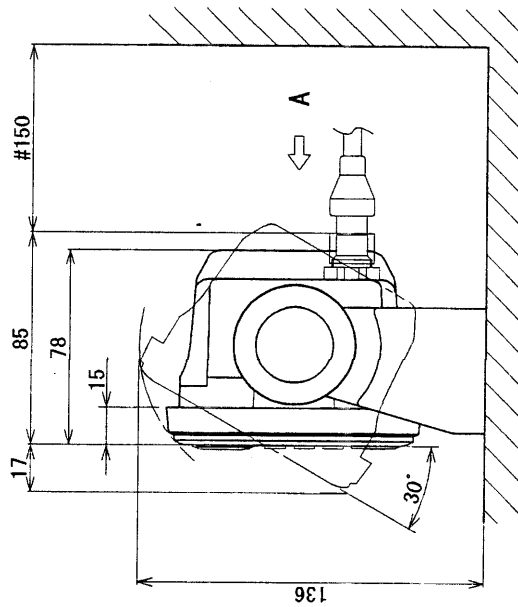


寸法区分 (mm) DIMENSION	公差 (mm) TOLERANCE
0 < L ≤ 50	±1.5
50 < L ≤ 100	±2.5
100 < L ≤ 500	±3

表 1 TABLE 1



矢視 A VIEW A



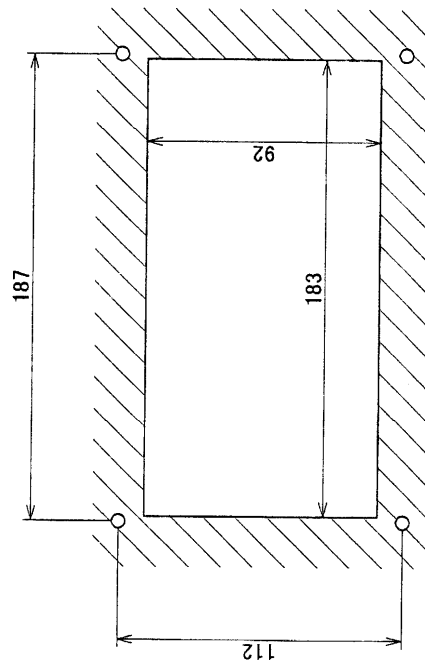
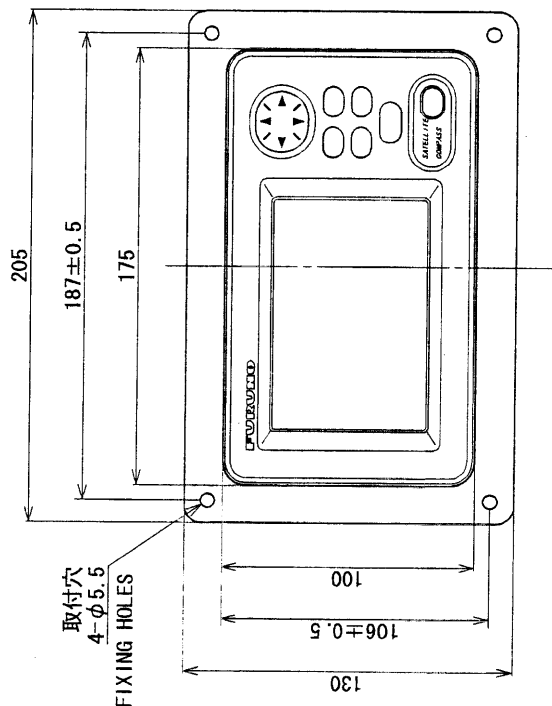
注 記

- 1) 装備ケーブルはサービス時、本体を前方に十分引き出せるよう余裕を持たせること。
- 2) 取付用ネジはトラスタツピンネジ呼び径5×20を使用のこと。
- 3) 指定外寸法公差は表1による。
- 4) #印寸法は最小サービス空間寸法とする。

NOTE

1. KEEP SUFFICIENT CABLE LENGTH BEHIND THE UNIT FOR MAINTENANCE.
2. USE TAPPING SCREWS 5x20 FOR FIXING THE UNIT.
3. TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSIONS.
4. #: RECOMMENDED SERVICE CLEARANCE.

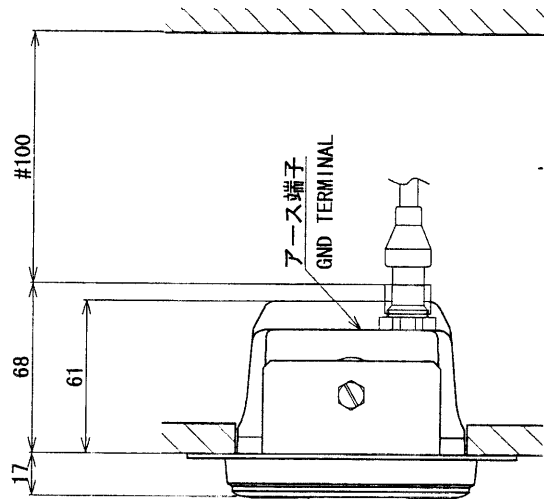
DRAWN Feb. 19 '01 T. YAMASAKI	TITLE SC-602
CHECKED Feb. 19 '01 Y. K.	名称 表示部 (卓上装備)
APPROVED Feb. 19 '01 Y. K.	外寸図
SCALE 1/3	NAME DISPLAY UNIT (DESKTOP MOUNT)
WG. No. C7248-G02-D	OUTLINE DRAWING



取付穴寸法図 (参考図)  
CUTOUT DIMENSIONS

寸法区分 (mm) DIMENSION	公差 (mm) TOLERANCE
0 < L ≤ 50	±1.5
50 < L ≤ 100	±2.5
100 < L ≤ 500	±3

表 1 TABLE 1



## 注 記

- 1) 装備ケーブルはサービス時、本体を前方に十分引き出せるよう余裕を持たせること。
- 2) 取付用ネジはトラスタピンネジ呼び径5×20を使用のこと。
- 3) 指定外寸法公差は表1による。
- 4) #印寸法は最小サービス空間寸法とする。

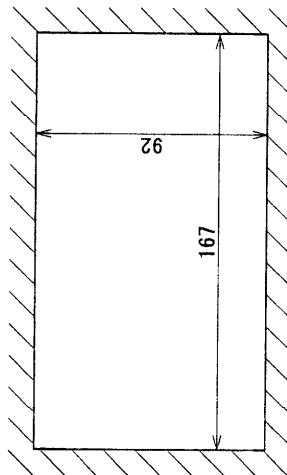
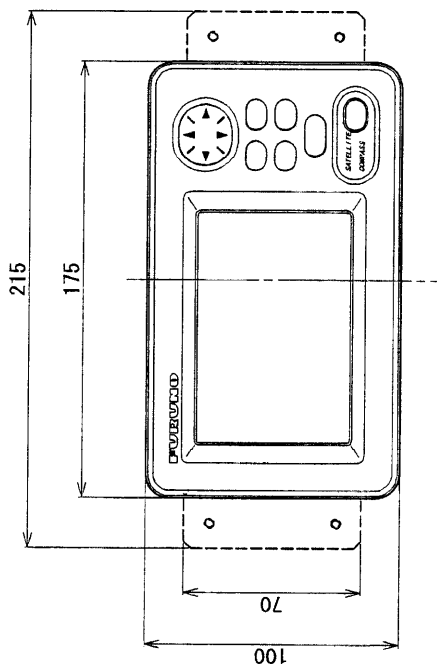
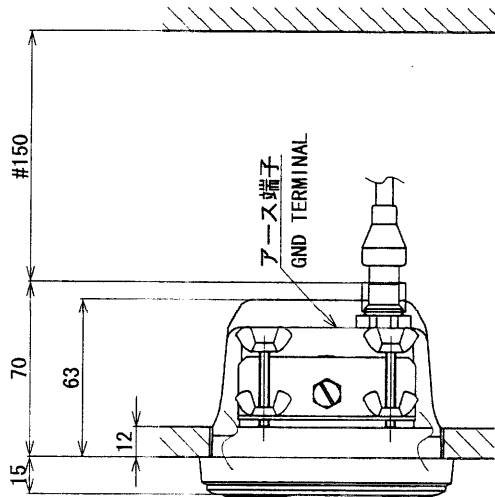
## NOTE

1. KEEP SUFFICIENT CABLE LENGTH BEHIND THE UNIT FOR MAINTENANCE.
2. USE TAPPING SCREWS 5x20 FOR FIXING THE UNIT.
3. TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSIONS.
4. #: RECOMMENDED SERVICE CLEARANCE.

DRAWN Feb. 19 '01 T. YAMASAKI	TITLE SC-602
CHECKED Feb. 19 '01 Y. K.	名称 表示部 (埋込装備 F)
APPROVED Feb. 19 '01 Y. K.	外寸図
SCALE 1/3	NAME DISPLAY UNIT (FLUSH MOUNT F)
DMG. No. C7248-G03- C	OUTLINE DRAWING
MASS 0.67 kg	
SC-60/120	
±10%	
20-019-2100-00	

寸法区分 (mm) DIMENSION	公差 (mm) TOLERANCE
0 < L ≤ 50	±1.5
50 < L ≤ 100	±2.5
100 < L ≤ 500	±3

表 1 TABLE 1



取付穴寸法図 (参考図)

CUTOUT DIMENSIONS

- 注 記
- 1) 装備ケーブルはサービス時、本体を前方に十分引き出せるよう余裕を持たせること。
  - 2) 取付用ネジはトラスタッピンネジ呼び径5×20を使用のこと。
  - 3) 指定外寸法公差は表1による。
  - 4) #印寸法は最小サービス空間寸法とする。

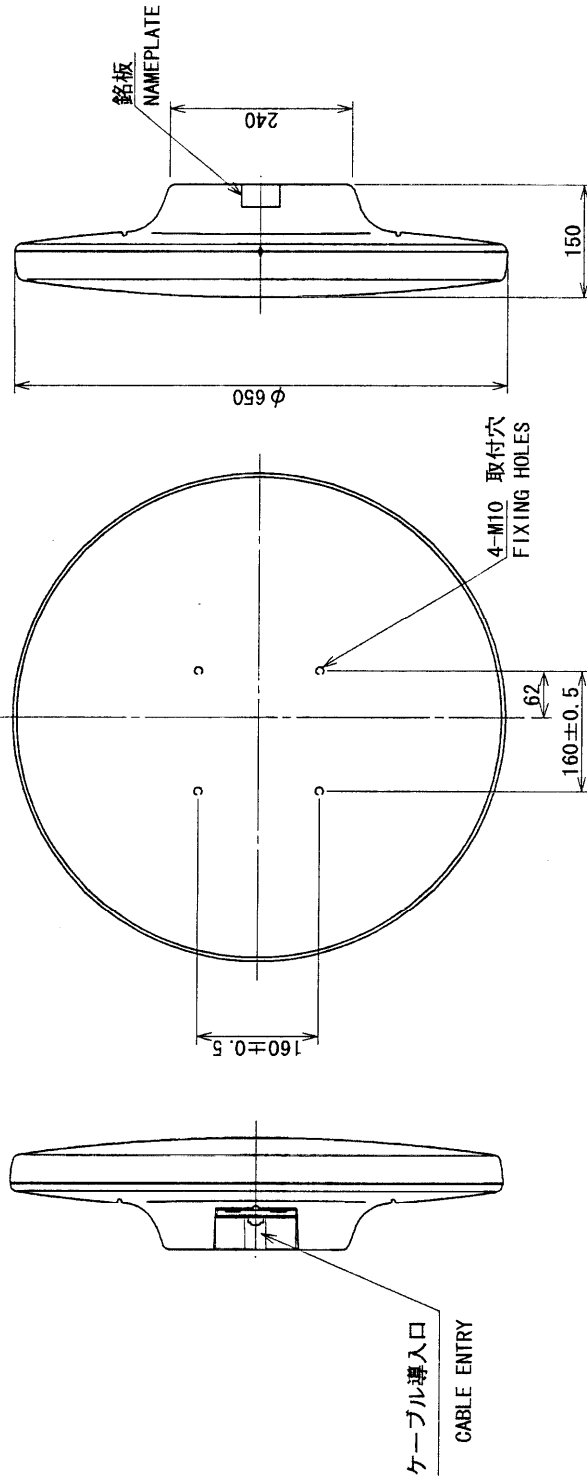
NOTE

1. KEEP SUFFICIENT CABLE LENGTH BEHIND THE UNIT FOR MAINTENANCE.
2. USE TAPPING SCREWS 5x20 FOR FIXING THE UNIT.
3. TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSIONS.
4. #: RECOMMENDED SERVICE CLEARANCE.

DRAWN Feb. 19 '01 T. YAMASAKI	TITLE SC-602
CHECKED Feb. 19 '01 Y. K.	名称 表示部 (埋込装備 S)
APPROVED Feb. 19 '01 Y. K.	外寸図
SCALE 1/3	NAME DISPLAY UNIT (FLUSH MOUNT S)
MASS 0.69 kg	OUTLINE DRAWING
DWG. No. C7248-004- C	20-019-2200-60

寸法区分 (mm)	公差 (mm)
DIMENSION	TOLERANCE
0 < L ≤ 50	±1.5
50 < L ≤ 100	±2.5
100 < L ≤ 500	±3
500 < L ≤ 1000	±4

表 1 TABLE 1



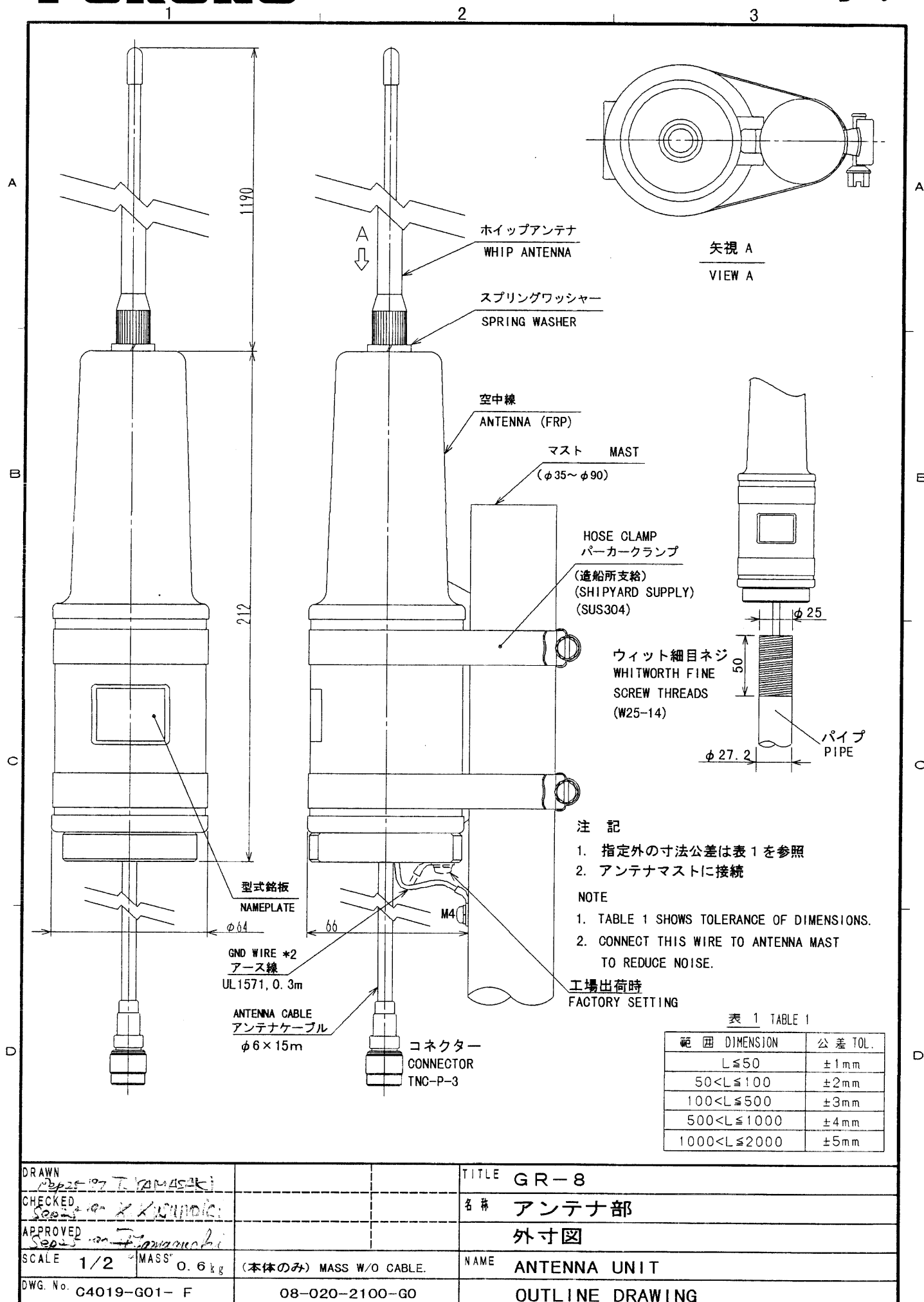
ケーブル

CABLE

船首方向  
BOW

- 注 記 1) 指定外の寸法公差は表 1 による。  
2) 取付用ネジは M10 ボルトを使用のこと。
- NOTE 1. TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSIONS.  
2. USE M10 BOLTS FOR FIXING THE UNIT.

DRAWN Feb. 13 '01 T. YAMASAKI	TITLE SC-303
CHECKED Feb. 13 '01 Y. K.	名称 空中線部
APPROVED Feb. 13 '01 Y. K.	外寸図
SCALE 1/10	NAME ANTENNA UNIT
MASS 4.2 kg	OUTLINE DRAWING
DWG. No. C7248-G06-A	20-020-300G-1

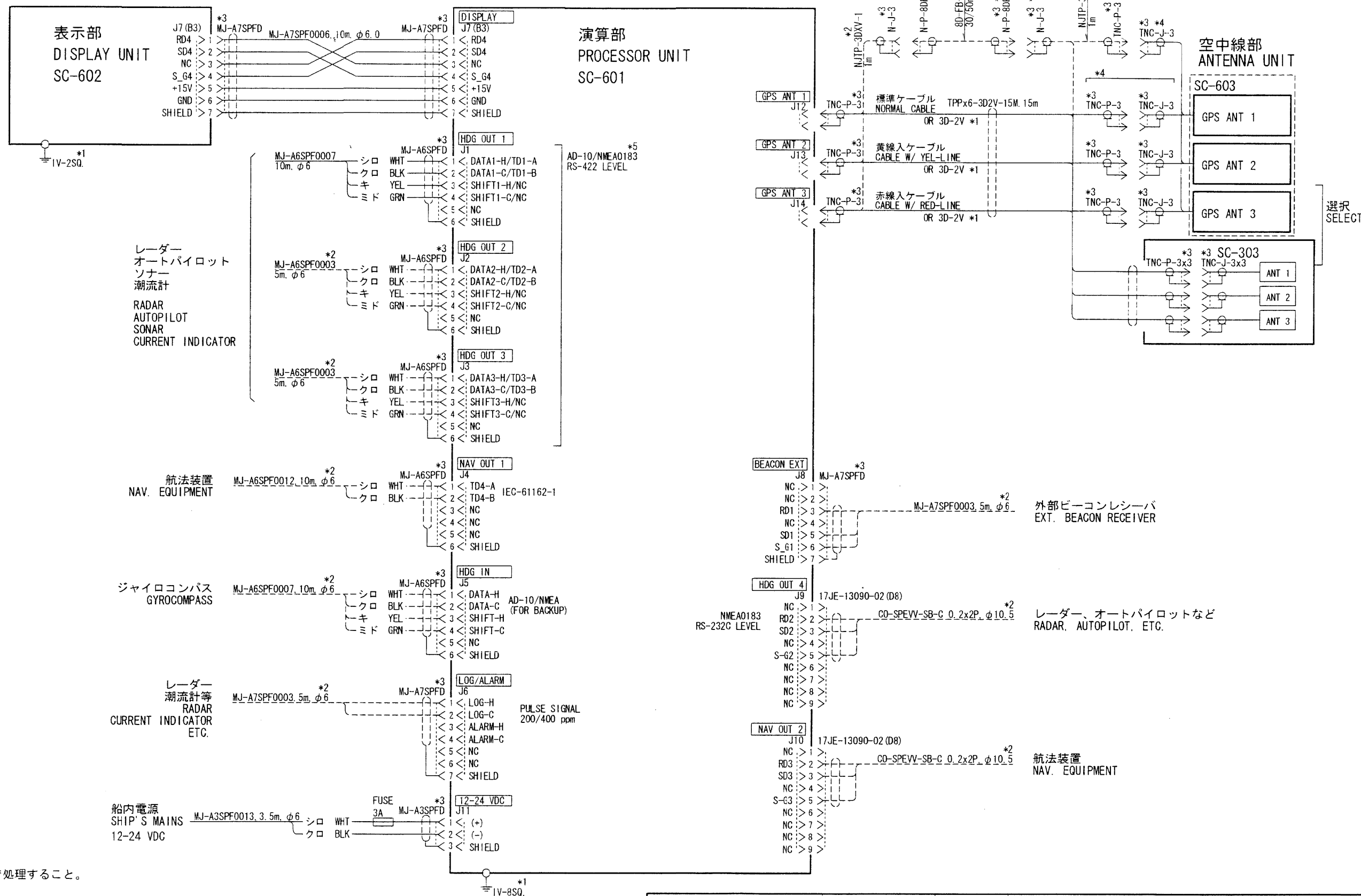


A

B

C

D



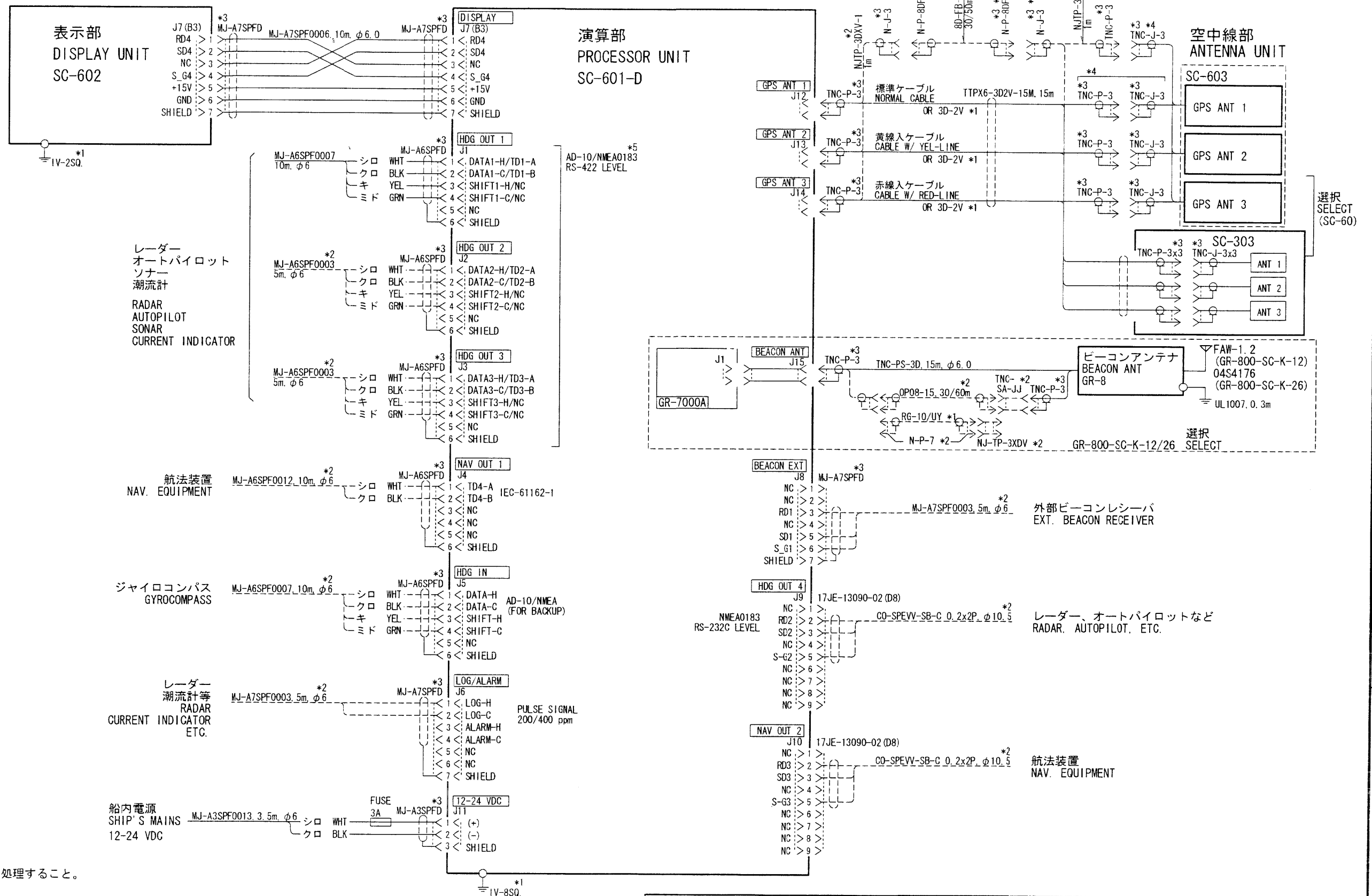
DRAWN	Jan. 23 '01 T. YAMASAKI	TITLE	SC-60
CHECKED	Jan 23 '01 Y. Kim	名称	サテライトコンパス
APPROVED	Jan 23 '01 Y. Kim	相互結線図	
SCALE	MASS kg	NAME	SATELLITE COMPASS
DWG No.	C7248-C01- D	INTERCONNECTION DIAGRAM	

A

B

C

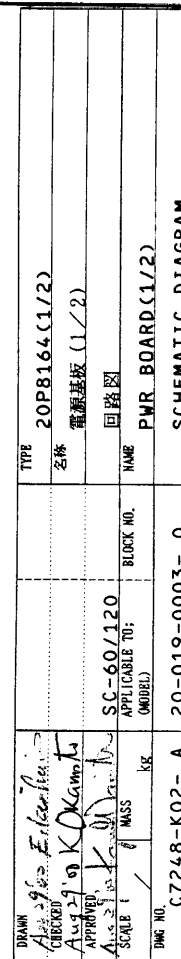
D

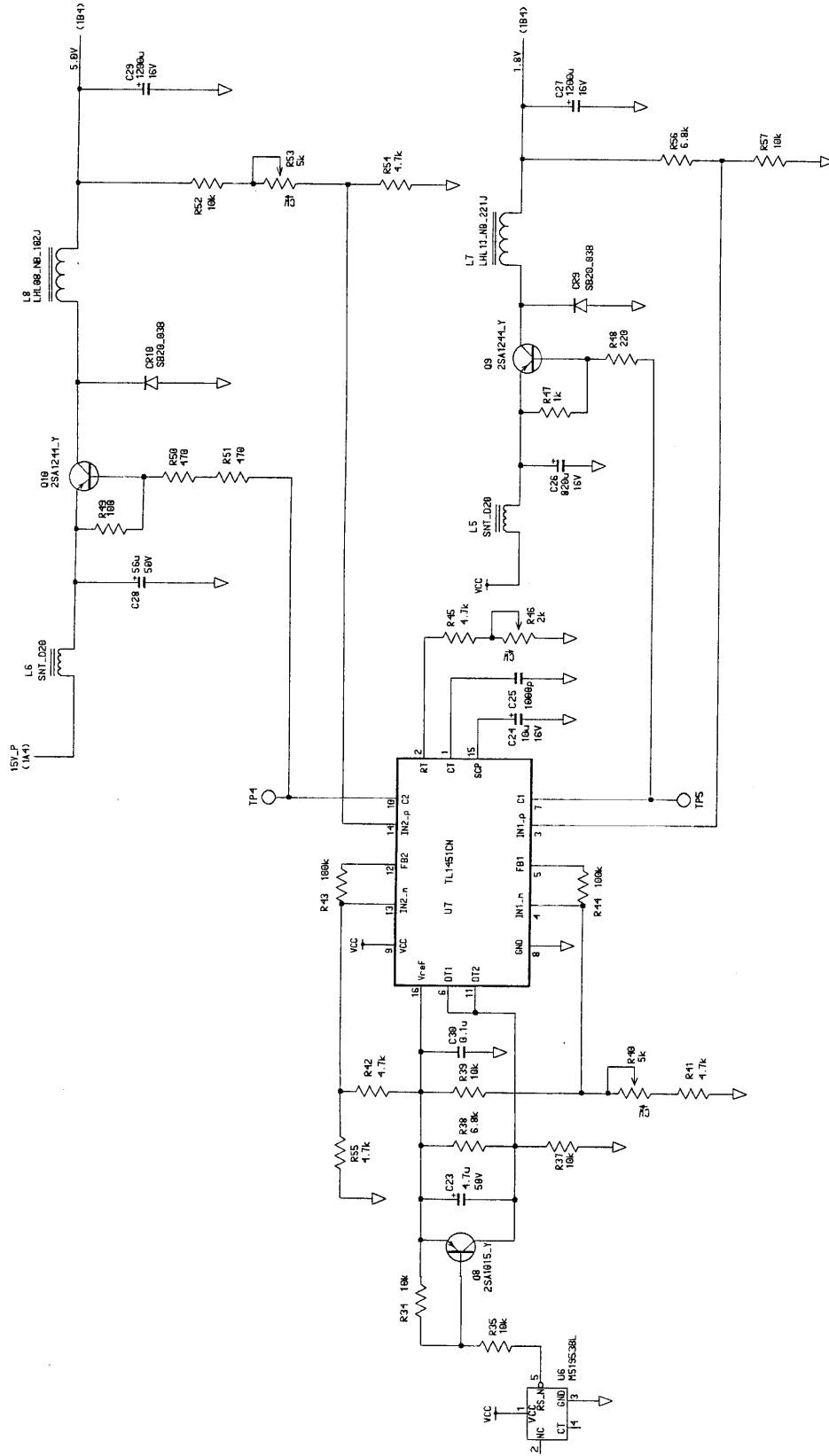


DRAWN Jan 23 '01 T. YAMASAKI	TITLE SC-60 (DGPS)
CHECKED Jan 23 '01 Y. K.	名称 サテライトコンパス
APPROVED Jan 23 '01 Y. K.	相互結線図
SCALE MASS	NAME SATELLITE COMPASS
DWG No. C7248-C02- C	INTERCONNECTION DIAGRAM









TYPE	20P8164 (2/2)
NAME	電源基板 (2/2)
NAME	回路図
NAME	PWR BOARD (2/2)
SCHEMATIC DIAGRAM	
TYPE	20P8164 (2/2)
NAME	電源基板 (2/2)
NAME	回路図
NAME	PWR BOARD (2/2)
SCHEMATIC DIAGRAM	
TYPE	20P8164 (2/2)
NAME	電源基板 (2/2)
NAME	回路図
NAME	PWR BOARD (2/2)
SCHEMATIC DIAGRAM	