

**RESOLUCION A.479(XII)**

*Aprobada 19 noviembre, 1981  
Punto 10 b) del orden del día*

**NORMAS DE RENDIMIENTO DE LOS RECEPTORES EMPLAZADOS  
A BORDO PARA SER UTILIZADOS CON  
EL SISTEMA OMEGA DIFERENCIAL**

LA ASAMBLEA,

RECORDANDO el Artículo 16 i) de la Convención constitutiva de la Organización Consultiva Marítima Intergubernamental,

RECORDANDO ASIMISMO la resolución de la Asamblea A.425(XI) sobre normas de rendimiento de las estaciones transmisoras de correcciones Omega diferencial,

RECONOCIENDO la necesidad de preparar normas de rendimiento de los receptores emplazados a bordo que se utilicen para la recepción de las señales de corrección diferencial,

HABIENDO EXAMINADO la recomendación hecha por el Comité de Seguridad Marítima en su cuadragésimo cuarto periodo de sesiones,

1. APRUEBA la Recomendación relativa a las normas de rendimiento de los receptores emplazados a bordo para ser utilizados con el sistema Omega diferencial;
2. RECOMIENDA que los Gobiernos Miembros se aseguren de que los receptores emplazados a bordo para ser utilizados con el sistema Omega diferencial se ajustan a las normas de rendimiento que figuran en el Anexo de la presente resolución.

ANEXO

**RECOMENDACION RELATIVA A LAS NORMAS DE RENDIMIENTO DE LOS RECEPTORES  
EMPLAZADOS A BORDO PARA SER UTILIZADOS CON  
EL SISTEMA OMEGA DIFERENCIAL**

1 INTRODUCCION

1.1 Los receptores del sistema Omega diferencial emplazados para fines de navegación a bordo de los buques cuya velocidad máxima no exceda de 35 nudos satisfarán las normas mínimas de rendimiento indicadas a continuación.

1.2 Además de cumplir con lo prescrito en la presente recomendación, el sistema se ajustará a las normas generales de rendimiento de los aparatos náuticos de a bordo (resolución de la Asamblea de la OCMÍ A.281(VIII)).

1.3 Para poder funcionar correctamente el sistema Omega diferencial necesita recibir tanto señales Omega como señales de corrección Omega diferencial. Es preferible que los receptores utilizados para recibir las señales de corrección Omega diferencial estén combinados con los utilizados para recibir las señales Omega. Cuando se utilicen receptores separados se tomarán las medidas necesarias para que la instalación satisfaga las normas generales de rendimiento del sistema.

## 2 NORMAS DE RENDIMIENTO EN CUANTO A RECEPCION DE SEÑALES OMEGA

### 2.1 Recepción de señales

2.1.1 El sistema estará habilitado para recibir las transmisiones Omega en la frecuencia de 10,2 kHz. Además podrá estarlo para recibir en otra u otras frecuencias Omega.

2.1.2 La antena podrá recibir en todo momento señales Omega desde cualquier dirección del plano horizontal.

### 2.2 Extracción de información situacional

2.2.1 Se proveerán medios de sincronización del sistema con el formato de transmisión Omega. Cabrá utilizar medios automáticos o manuales, pero en todo caso será posible monitorizar el estado de sincronización continuamente.

2.2.2 El sistema podrá elaborar simultáneamente la información procedente de cuatro estaciones Omega como mínimo.

### 2.3 Rendimiento del sistema

Cuando el buque esté parado, el error instrumental introducido por el receptor en la medición de la diferencia de fase no corregida (línea de situación) con respecto a cualquier par de señales Omega seleccionadas no excederá del 0,02 de anchura de canal (2 centésimas de canal). Cuando navegue con rumbo constante a velocidad de hasta 35 nudos, el error instrumental no excederá de 0,04 de la anchura de canal (4 centésimas de canal).

### 2.4 Presentación de la información situacional

2.4.1 El equipo que dé la información situacional en forma de líneas de situación deberá poder presentar por lo menos tres de estas líneas seleccionadas por el operador ya simultáneamente, ya en secuencia, con los siguientes medios:

- .1 presentación de por lo menos dos dígitos representativos de canal completo, que además dé una lectura de hasta 0,01 de canal por cada par de estaciones previamente seleccionadas;
- .2 medios de ajuste inicial de los valores digitales de canal completo;
- .3 identificación de las estaciones Omega seleccionadas;
- .4 cuando la presentación de la información de líneas de situación sea secuencial, cabrá retener en ella todo el tiempo que haga falta cualquier par de estaciones dado, sin interrumpir la actualización continua de los valores de líneas de situación. Habrá una indicación óptica independiente de que la presentación está siendo "retenida"; y
- .5 cuando se provean medios con los que introducir correcciones manuales a efectos de presentación de valores de líneas de situación corregidos, la corrección aplicada, con su signo de polaridad, se presentará por separado a la vez que la línea de situación corregida.

2.4.2 Se podrá utilizar otro método de presentación de la información situacional, a condición de que tal método se ajuste en principio a las recomendaciones formuladas en el párrafo 2.4.1. Si se utiliza una presentación de latitud y longitud, como mínimo indicará grados, minutos y décimas de minuto. Habrá de indicar asimismo, claramente, Norte, Sur, Este y Oeste. Los valores de lectura de latitud y longitud se basarán en el sistema geodésico mundial de 1972 (WGS-72).

2.4.3 Cabrá también proveer medios que permitan transformar la situación calculada con arreglo al WGS-72 en datos compatibles con el cero de la carta náutica utilizada. Si se dispone de tales medios deberá haber, cuando se esté haciendo uso de ellos, una indicación positiva de que eso ocurre, y medios que indiquen la corrección resultante de la transformación.

2.4.4 Cuando un sistema esté proyectado para funcionar en una sola frecuencia Omega, llevará medios de identificación de desplazamientos de canal suficientes como ayuda para restablecer la información en el canal apropiado.

## 2.5 Presentaciones e indicadores

2.5.1 La intensidad de toda la iluminación, salvo por lo que respecta a las luces de aviso, será ajustable; se podrá utilizar un mando común. La gama de ajuste será tal que permita leer claramente la información situacional con luz del día brillante y difusa, y que por la noche reduzca la luminosidad al mínimo necesario para manejar el equipo.

2.5.2 Cuando las cifras de una presentación digital estén constituidas por partes separadas (segmentos, por ejemplo), habrá un dispositivo que haga posible verificar todos los segmentos de cada cifra. Durante tal verificación no se interrumpirá el funcionamiento del equipo, a excepción del de presentación.

## 2.6 Suministro de energía eléctrica

2.6.1 Será posible alimentar al receptor con los suministros de energía eléctrica usualmente disponibles a bordo de los buques: corriente alterna, 100-115-220-230V  $\pm$  15%, 50 ó 60 Hz; corriente continua, 24-32V  $\pm$  15%.

2.6.2 El receptor llevará incorporada una fuente de energía eléctrica de emergencia que se pueda sustituir automáticamente sin interrupción del suministro normal indicado en 2.6.1 *supra*. Dicha fuente podrá alimentar al equipo durante 10 minutos por lo menos.

## 2.7 Avisadores

2.7.1 Si el receptor es del tipo que exige que el operador seleccione las estaciones Omega cuyas señales vayan a ser utilizadas para originar información situacional se instalará un avisador que indique si falta una señal de una estación seleccionada.

2.7.2 Si el receptor es del tipo que selecciona automáticamente las señales Omega más apropiadas de entre las recibidas, habrá un avisador que indique la posible falta de suficientes señales utilizables para que el equipo funcione normalmente.

2.7.3 Cabrá proveer medios que indiquen qué señales Omega se están recibiendo con intensidad suficiente para ser utilizadas a efectos de determinación de la situación.

2.7.4 El equipo estará provisto de un avisador que indique fallos de la fuente de energía eléctrica principal y que siga haciéndolo hasta que el operador restablezca su posición inicial.

## 2.8 Mandos

2.8.1 Todos los mandos serán de un tamaño que permita efectuar fácilmente los ajustes normales. Serán también claramente identificables.

2.8.2 Cuando el accionamiento involuntario de un mando pueda originar un fallo del equipo o falsear la información relativa a la determinación de la situación, el mando estará protegido contra el accionamiento accidental.

## 2.9 Errores humanos

Se reducirá al mínimo el número de cálculos manuales necesarios para transformar las señales Omega no corregidas en una situación señalada en una carta. Es preferible una corrección automática fiable de los datos Omega. A efectos de navegación es preferible una transformación automática fiable de la información Omega en coordenadas geográficas, en cuyo caso habrá que tener en cuenta la posibilidad de que este proceso introduzca otros errores.

## 2.10 Equipo auxiliar

Los receptores de frecuencia única (10,2 kHz) tendrán una salida a equipos periféricos como, por ejemplo, registradores de líneas de situación o de coordenadas, o trazadores de trayectorias. Los demás receptores podrán tener esa salida, para la cual los datos situacionales se darán en forma digital de conformidad con el formato definido en la Opinión V24 del CCITT.

## 3 NORMAS DE RENDIMIENTO COMPLEMENTARIAS EN CUANTO A RECEPCION DE CORRECCIONES OMEGA DIFERENCIAL

### 3.1 Recepción de señales

3.1.1 El sistema estará habilitado para recibir correcciones Omega diferencial en la frecuencia básica de 10,2 kHz. Además podrá estarlo para recibir correcciones en otra u otras frecuencias Omega.

3.1.2 El equipo receptor de las correcciones Omega diferencial habrá de poder recibir las correcciones transmitidas de conformidad con las normas de rendimiento de los sistemas de transmisión de correcciones Omega diferencial (resolución A.425(XI)), e indicará las transmisiones Omega para las que se disponga de correcciones diferenciales.

3.1.3 Los receptores de correcciones habrán de funcionar satisfactoriamente cuando el campo eléctrico recibido de la estación transmisora sea igual o superior a 10 microvoltios por metro, de día y de noche, en las condiciones de ruido atmosférico determinadas por el CCIR para la banda 285-415 kHz. Los receptores de correcciones tendrán selectividad, o dispositivos protectores, que hagan posible la recepción aceptable de la información correctora cuando haya señales interferentes. El funcionamiento será también posible cuando la señal interferente emane de una portadora de frecuencia no modulada, a un nivel de 20 dB por encima de la señal deseada, en cualquier frecuencia que esté fuera de una banda de  $\pm 200$  Hz centrada en la frecuencia nominal de la estación transmisora de las correcciones.

3.1.4 La antena utilizada para recibir las correcciones Omega diferencial podrá ser la indicada en el párrafo 2.1.2, combinada. La antena de recepción de las correcciones Omega diferencial (sea o no la indicada en el párrafo 2.1.2) deberá recibir satisfactoriamente las señales correctoras en las condiciones arriba expuestas y desde cualquier dirección del plano horizontal.

### 3.2 Extracción de datos situacionales

3.2.1 Se dispondrá de medios de sincronización del sistema con el formato de transmisión de las correcciones Omega diferencial. Se pueden utilizar medios automáticos y/o manuales, pero en todo caso será posible monitorizar el estado de sincronización.

3.2.2 El sistema podrá elaborar simultáneamente la información relacionada con cuatro estaciones Omega por lo menos.

### 3.3 Funcionamiento del sistema

3.3.1 Los errores instrumentales introducidos por el equipo receptor de las correcciones no serán superiores a los aceptados para los receptores Omega según lo establecido en el párrafo 2.3.

### 3.4 Presentación de la información situacional

3.4.1 El sistema Omega y el Omega diferencial pueden estar dispuestos de dos formas:

- .1 Receptores Omega y Omega diferencial separados.
  - .1.1 El usuario sólo puede añadir las correcciones Omega diferencial a los datos sin elaborar procedentes de su receptor Omega antes de determinar su situación en la carta.
  - .1.2 El usuario puede introducir correcciones Omega diferencial en el receptor Omega, en las condiciones indicadas en el párrafo 2.4.1.5.
- .2 Receptores Omega y Omega diferencial combinados.
  - .2.1 El receptor combinado puede presentar los datos Omega y Omega diferencial por separado. El usuario puede combinarlos según se indica en el párrafo 3.4.1.1.
  - .2.2 El receptor combinado, sometido a la regulación del usuario, puede añadir automáticamente correcciones Omega diferencial a los datos Omega sin elaborar.

3.4.2 Cuando el receptor Omega diferencial dé información correctora para líneas de situación habrá de poder presentar las correcciones correspondientes a por lo menos 3 de esas líneas, seleccionadas por el usuario ya sea simultáneamente, ya en secuencia, de la siguiente forma:

- .1 Presentación de 0 a 99 centésimas de canal de corrección, haciendo posibles lecturas respecto de 1 centésima de canal por cada par de estaciones seleccionadas.
- .2 Si fuera necesario, presentación combinada de la parte entera de la corrección con la presentación indicada en el párrafo 3.4.2.1.
- .3 Identificación de las estaciones Omega seleccionadas.
- .4 Cuando la presentación de la información de líneas de situación sea secuencial, cabrá retener en ella todo el tiempo que haga falta cualquier par de estaciones dado, sin interrumpir la actualización continua de los valores de líneas de situación. Habrá que proveer indicación óptica independiente de que la presentación está siendo "retenida".
- .5 Cuando se provean medios con los que introducir correcciones manuales a efectos de presentación de valores de líneas de situación corregidos, la corrección aplicada, con su signo de polaridad, se presentará por separado a la vez que la línea de situación corregida. Además, se informará claramente al usuario de si se aplican o no correcciones.
- .6 Cuando se provean medios de introducción automática de las correcciones Omega diferencial, se informará claramente al usuario de si se aplican correcciones o no.
- .7 Se proveerán también medios que garanticen que las correcciones Omega diferencial sólo pueden aplicarse a datos Omega sin elaborar.

3.4.3 Cabrá utilizar otros métodos de presentación de la información situacional y correctora, según se indica en los párrafos 2.4.2 y 2.4.3, a condición de que tales métodos se ajusten en principio a las recomendaciones formuladas en los párrafos 2.4.1 y 3.4.2.

3.4.4 Cuando se utilicen sistemas de recepción automáticos:

- .1 La selección de las estaciones Omega en uno de esos sistemas será automática. El sistema podrá evaluar la calidad de las señales Omega directamente recibidas, así como la de las correcciones correspondientes a cada estación Omega. Determinará la información situacional haciendo uso de toda la información procedente de las diversas estaciones que haya disponible, teniendo al mismo tiempo en cuenta la calidad de cada una de ellas. No obstante, el operador tendrá la posibilidad de regular manualmente la elección de estaciones.

- .2 Los datos situacionales se obtendrán automáticamente cuando se introduzca una situación calculada por estima o, por otros medios, con precisión análoga. La incertidumbre aceptable con respecto a la situación inicial estimada está esencialmente relacionada con el número de frecuencias Omega que el sistema puede recibir directamente a bordo. Esa incertidumbre aceptable habrá de ser claramente conocida por los operadores.
- .3 Incluso si el sistema hace uso de correcciones Omega solamente en la frecuencia de 10,2 kHz, lo más conveniente es que el receptor automático pueda recibir directamente señales Omega en las frecuencias de 10,2 y 13,6 kHz. Podría trabajar también, aunque esto no es indispensable, en las frecuencias de 11,33 y 11,05 kHz.
- .4 Lo más conveniente en un sistema de correcciones Omega diferencial automático es que pueda corregir la dispersión resultante, cuando la distancia a la estación transmisora de las correcciones sea superior a 200 millas marinas, de las variaciones que haya en la velocidad de propagación de las ondas Omega entre el día y la noche.
- .5 Todo sistema automático será proyectado de modo que las correcciones Omega diferencial sólo se puedan aplicar a datos Omega sin elaborar.
- .6 Es aconsejable que el sistema indique la calidad de los datos situacionales presentados.

### **3.5 Presentaciones e indicadores**

Los dispositivos de indicación y presentación se ajustarán a lo recomendado en el párrafo 2.5.

### **3.6 Suministro de energía**

Los dispositivos de suministro de energía eléctrica se ajustarán a lo recomendado en el párrafo 2.6.

### **3.7 Avisadores**

3.7.1 Los sistemas Omega y Omega diferencial estarán provistos de los avisadores indicados en el párrafo 2.7.

3.7.2 Darán el oportuno aviso:

- .1 cuando la estación transmisora de las correcciones no transmita ninguna corrección para cualquiera de las estaciones seleccionadas;
- .2 cuando la información correctora para cualquiera de las estaciones seleccionadas no se reciba correctamente a bordo;
- .3 cuando la información correctora no se haya actualizado durante el último periodo de seis minutos con respecto a cualquiera de las estaciones seleccionadas.

3.7.3 Cabrá también que avisen cuando la modulación de 8 Hz no esté presente.

3.7.4 Con respecto a los receptores mencionados en el párrafo 3.4.4, lo recomendado en el párrafo 3.7.2 se sustituye por un dispositivo de alarma si la calidad de los datos situacionales es inaceptable.

### **3.8 Mandos**

Los mandos se ajustarán a lo recomendado en el párrafo 2.8.

### **3.9 Errores humanos**

3.9.1 Se reducirá al mínimo el número de cálculos manuales necesarios para transformar las señales Omega no corregidas en una situación señalada en una carta.

3.9.2 La corrección Omega diferencial se aplicará directamente a los datos Omega sin elaborar, excluyendo las correcciones habitualmente aplicables a la utilización del sistema Omega.

3.9.3 Lo más conveniente es que la corrección automática de los datos Omega sin elaborar se realice mediante correcciones recibidas de estaciones Omega diferencial. Por lo que respecta a la información Omega solamente, se tendrán en consideración los posibles errores adicionales resultantes de la transformación de aquélla en coordenadas geográficas.

### **3.10 Equipo auxiliar**

3.10.1 El sistema Omega y el Omega diferencial podrán tener una salida para conectar con equipos periféricos tales como registradores de líneas de situación o de coordenadas, o trazadores de trayectorias.

3.10.2 Es aconsejable contar con tal medio en receptores que trabajen sólo en la frecuencia de 10,2 kHz y con equipo automático. Para esa salida, los datos situacionales se darán en forma de mensaje digital de conformidad con el formato definido en la Opinión V24 del CCITT.