

Resolución A.818(19)
aprobada el 23 de noviembre de 1995
(Punto 10 del orden del día)

**NORMAS DE FUNCIONAMIENTO DE LOS RECEPTORES
LORAN-C Y CHAYKA DE A BORDO**

LA ASAMBLEA,

RECORDANDO el artículo 15 j) del Convenio constitutivo de la Organización Marítima Internacional, artículo que trata de las funciones de la Asamblea por lo que respecta a las reglas y directrices relativas a la seguridad marítima,

HABIENDO APROBADO mediante la resolución A.815(19) los criterios de la OMI relativos al reconocimiento y la aceptación de sistemas de navegación adecuados de uso internacional para que los buques puedan determinar su situación durante la travesía prevista,

RECONOCIENDO que el Comité de Seguridad Marítima ha determinado que los sistemas *Loran-C* y *Chayka* pueden ser elementos regionales del sistema mundial de radionavegación,

TOMANDO NOTA de que el equipo receptor de a bordo del sistema mundial de radionavegación deberá estar proyectado de modo que cumpla las prescripciones detalladas del sistema particular de que se trate,

HABIENDO EXAMINADO la recomendación formulada por el Comité de Seguridad Marítima en su 64º periodo de sesiones,

1. APRUEBA la Recomendación sobre normas de funcionamiento de los receptores de a bordo *Loran-C* y *Chayka*, que figura en el anexo de la presente resolución;
2. INVITA a los gobiernos a que se cercioren de que los receptores *Loran-C* y *Chayka* que haya a bordo de los buques que enarbolan su pabellón se ajustan a las normas de funcionamiento que figuran en el anexo de la presente resolución;
3. PIDE al Comité de Seguridad Marítima que mantenga las presentes normas de funcionamiento sometidas a examen y apruebe enmiendas al respecto según sea necesario.

Anexo

**RECOMENDACIÓN SOBRE NORMAS DE FUNCIONAMIENTO
DE LOS RECEPTORES LORAN-C Y CHAYKA DE A BORDO**

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Los sistemas *Loran-C* y *Chayka* son sistemas de radionavegación de gran alcance que funcionan en la frecuencia asignada de 100 kHz utilizando impulsos con un periodo conocido de repetición del grupo, procedentes de estaciones transmisoras espaciadas. Las líneas de posición se determinan midiendo la diferencia del tiempo de llegada de dichos impulsos.

1.2 Los receptores del sistema *Loran-C* o *Chayka*, o de ambos, previstos para la navegación en buques cuya velocidad máxima no exceda de 35 nudos, además de cumplir las prescripciones generales que figuran en la resolución A.694(17), se ajustarán a los requisitos mínimos de funcionamiento siguientes.

1.3 El equipo será capaz de cumplir las presentes normas en un plazo de 7,5 minutos después de su conexión.

1.4 Las definiciones de los términos utilizados en estas normas de funcionamiento figuran en la sección 8.

2 NORMAS DE FUNCIONAMIENTO PARA LA RECEPCIÓN DE SEÑALES LORAN-C Y CHAYKA

2.1 El receptor podrá medir las diferencias de tiempo y calcular y presentar visualmente la estimación de la situación en el momento. El tratamiento será tal que la precisión temporal combinada de cada diferencia de tiempo que se utilice para la navegación sea inferior a 0,3 μ s.

2.2 El receptor, junto con su antena, podrá efectuar la captación de las señales, la selección del ciclo y el seguimiento de forma totalmente automática. También permitirá, pero no exigirá, la ayuda del operador para captar las estaciones secundarias.

2.3 El receptor, junto con su antena, podrá proporcionar la precisión temporal combinada que se especifica en 2.1 en las condiciones siguientes:

- .1** con señales de intensidad de campo comprendida entre 17,8 μ V/m y 316 mV/m (25 a 100 dB/ μ V/m);
- .2** con una gama de 0 dB a 60 dB entre los niveles de señal de las estaciones que se estén utilizando para la navegación;
- .3** con una diferencia de la envolvente del ciclo (DEC) comprendida dentro de la gama de +2,4 μ s a -2,4 μ s; y
- .4** con una relación señal/ruido mínima de -10 dB para la captación dentro de una gama de nivel de ruido de 4 μ V/m a 5,6 mV/m (12 a 75 dB/ μ V/m).

3 PROTECCIÓN CONTRA LAS INTERFERENCIAS

3.1 El receptor cumplirá las prescripciones de las presentes normas:

- .1** cuando haya dos fuentes de interferencias casi sincrónicas de una banda próxima con una relación señal/interferencia (RSI) de 0 dB; y
- .2** en presencia de una fuente de interferencia con una RSI de - 60 dB relativa a la señal *Loran-C* o *Chayka* más débil especificada en 2.3.1. La señal que causa la interferencia estará modulada al 30% en 1000 Hz y su frecuencia estará fuera de la banda de 50 kHz a 200 kHz.

3.2 El receptor cumplirá las prescripciones de las presentes normas sobre precisión temporal y enganche con una interferencia cruzada de un nivel tan elevado como el de la señal *Loran-C* o *Chayka* más potente que se esté utilizando.

3.3 El receptor distinguirá entre las señales procedentes de las ondas de superficie o las ionosféricas en la zona de servicio y hará el enganche con una interferencia de la onda ionosférica cuya demora esté comprendida entre 37,5 μ s y 60 μ s, y cuyo nivel de señal esté comprendido entre 12 dB y 26 dB respectivamente, medidos, tanto la demora como el nivel de señal, en relación con la onda de superficie.

4 TRATAMIENTO

- 4.1** El operador podrá neutralizar cualquier selección automática de cadenas o estaciones.
- 4.2** El tiempo máximo de fijación no excederá de 7,5 minutos en cualquiera de las condiciones especificadas en las secciones 2 y 3. Se podrán seleccionar aquellas estaciones secundarias con las que se vaya a efectuar el enganche y el seguimiento.
- 4.3** El receptor, junto con su antena, se ajustará a las presentes normas cuando el buque experimente movimientos de balance, cabeceo y guiñada en las condiciones siguientes:
- .1 a velocidades de hasta 16 nudos (relación de variación de la diferencia de tiempo de $3,3 \mu\text{s}/\text{min}$ en la línea de base) en cualquier dirección horizontal y con aceleraciones de hasta 3 nudos/min (aceleración de la diferencia de tiempo de $0,6 \mu\text{s}/\text{min}/\text{min}$); y
 - .2 a velocidades comprendidas entre 16 y 20 nudos (relación de variación de la diferencia de tiempo de $4 \mu\text{s}/\text{min}$) el receptor dará una precisión combinada no inferior a $0,45 \mu\text{s}$.

5 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN SOBRE LA SITUACIÓN

- 5.1** El receptor podrá presentar visualmente los resultados de las mediciones de las diferencias de tiempo y las situaciones geográficas calculadas a partir de las mediciones de dichas diferencias de tiempo.
- 5.2** El receptor podrá presentar dos diferencias de tiempo como mínimo, elegidas por el operador, ya sea de forma sucesiva o simultánea, con las características siguientes:
- .1 una presentación de seis dígitos como mínimo que dé una lectura de hasta $0,1 \mu\text{s}$ por cada par preseleccionado de estaciones;
 - .2 identificación de los pares de estaciones entre los que se ha medido la diferencia;
 - .3 cuando la información sobre la diferencia de tiempo se presente de forma sucesiva, se podrá mantener la presentación todo el tiempo que haga falta sin que se interrumpa la actualización continua de las diferencias de tiempo efectuadas por el receptor;
 - .4 cuando se disponga de medios para introducir manualmente correcciones a fin de presentar las situaciones corregidas, habrá un aviso claro de que la situación se ha corregido. Se podrá presentar la corrección efectuada con el signo de polaridad;
 - .5 cuando se disponga de medios para introducir correcciones precalculadas (factor secundario adicional) en una zona determinada a fin de presentar las coordenadas corregidas automáticamente, habrá una indicación clara de que las coordenadas se han corregido. El modelo de propagación en que se basan dichas correcciones vendrá explicado en el manual del equipo;
 - .6 cuando se presenten las coordenadas geográficas, cualquier error adicional introducido en el cálculo de dichas coordenadas deberá ser como máximo equivalente a $0,1 \mu\text{s}$. El receptor podrá presentar las coordenadas en grados, minutos y centésimas de minuto. La presentación indicará claramente si la latitud es norte o sur y si la longitud es este u oeste. Los grados de latitud se presentarán mediante dos dígitos y los grados de longitud mediante tres dígitos; y
 - .7 se podrán proveer medios que permitan transformar la situación calculada de acuerdo con el dátum WGS 84 (sistema geodésico mundial) en datos que sean compatibles con el dátum de la carta náutica que se esté utilizando. Cuando exista esta posibilidad, el receptor indicará claramente que se está utilizando la conversión de coordenadas y especificar el sistema de coordenadas en que se expresa la situación.

6 DISPOSITIVOS DE AVISO

Se darán avisos para indicar que:

- .1 la estación que se utiliza está parpadeando;
- .2 se ha perdido la señal; y
- .3 se ha detectado un error de identificación del ciclo.

7 EQUIPO AUXILIAR

Los receptores *Loran-C* y *Chayka* podrán estar dotados de salidas que permitan conectarlos a otro equipo periférico. Los datos procedentes de dichas salidas serán de tipo digital y se ajustarán a lo dispuesto en la publicación CEI 1162.

8 DEFINICIONES

8.1 Periodo de repetición del grupo (PRG)

El PRG determina la cadena específica a que se ha ajustado el receptor. La designación numérica de cuatro dígitos de 4 000 a 9 999 representa el tiempo en décimas de microsegundo que existe entre transmisiones sucesivas del grupo magistral, es decir, la cadena *Loran-C* 9 930 repite las transmisiones con un periodo de 99 300 μ s.

8.2 Diferencia de tiempo (DT)

La diferencia de tiempo es la existente entre los tiempos de llegada de las señales de dos estaciones específicas.

8.3 Diferencia envolvente-ciclo (DEC)

La diferencia envolvente-ciclo es la relación temporal que existe entre la fase de la portadora de *Loran-C* o *Chayka* y el origen temporal de la forma de onda de la envolvente. Una diferencia envolvente-ciclo de cero se define como la condición de la señal que existe cuando el punto de 30 μ s de la envolvente de impulsos *Loran-C* o *Chayka* coincide temporalmente con el tercer cruce de cero positivo de la portadora de 100 kHz.

8.4 Nivel de la señal *Loran-C* o *Chayka*

A efectos de esta norma, el nivel de la señal *Loran-C* o *Chayka* es el valor eficaz de la señal de una onda portadora que tenga la misma amplitud cresta a cresta que la envolvente de impulsos *Loran-C* o *Chayka* 25 μ s después de iniciarse los impulsos. El punto de 25 μ s se denomina punto normal de muestreo (PNM).

8.5 Enganche

Un receptor ha concluido el enganche cuando ha captado y está siguiendo las señales de las estaciones seleccionadas. El tiempo de enganche es el transcurrido desde que se conecta el receptor, o se modifican la cadena o estaciones seleccionadas, hasta el momento en que se consigue el enganche. El tiempo de enganche no incluye el necesario para sintonizar los filtros de ranura.

8.6 Precisión temporal combinada

Valor eficaz de la desviación media y normal del error de la diferencia de tiempo.

8.7 Nivel de ruido

A efectos de la especificación y prueba del funcionamiento, se considera que el ruido tiene una densidad espectral uniforme antes del filtrado. Dicho filtrado se llevará a cabo mediante un filtro resonante único LC que tenga una frecuencia central de 100 kHz y una anchura de banda de 30 kHz a 3 dB, alimentando una carga de 50 ohmios. El nivel de ruido definido es el valor eficaz verdadero que se mide a la salida del filtro.

8.8 Interferencia casi sincrónica

Interferencia producida por una portadora cuya diferencia de frecuencia con la línea espectral más próxima se halla dentro de la banda de frecuencia de cualquier proceso de promedio o filtrado posterior al muestreo.