

ANEXO 21

RESOLUCIÓN MSC.333(90) (adoptada el 22 de mayo de 2012)

ADOPCIÓN DE LAS NORMAS DE FUNCIONAMIENTO REVISADAS DE LOS REGISTRADORES DE DATOS DE LA TRAVESÍA (RDT) DE A BORDO

EL COMITÉ DE SEGURIDAD MARÍTIMA,

RECORDANDO el artículo 28 b) del Convenio constitutivo de la Organización Marítima Internacional, artículo que trata de las funciones del Comité,

RECORDANDO TAMBIÉN la resolución A.886(21), mediante la cual la Asamblea decidió que la función de adoptar y enmendar las normas de funcionamiento y las especificaciones técnicas la desempeñe el Comité de Seguridad Marítima y/o el Comité de Protección del Medio Marino, según proceda, en nombre de la Organización,

RECORDANDO ADEMÁS que, mediante la resolución A.861(20), la Asamblea, en su vigésimo periodo de sesiones, adoptó las normas de funcionamiento de los registradores de datos de la travesía (RDT) de a bordo, que se enmendaron mediante la resolución MSC.214(81), adoptada por el Comité en su 81º periodo de sesiones,

RECONOCIENDO que es necesario revisar las normas de funcionamiento de los RDT para ayudar en las investigaciones de siniestros,

HABIENDO EXAMINADO la recomendación formulada por el Subcomité de Seguridad de la Navegación en su 57º periodo de sesiones,

1. ADOPTA la Recomendación revisada sobre las normas de funcionamiento de los registradores de datos de la travesía (RDT), que figura en el anexo de la presente resolución;

2. RECOMIENDA a los Gobiernos que garanticen que los RDT:

- .1 que se instalen el 1 de julio de 2014 o posteriormente, se ajustan a normas de funcionamiento no inferiores a las especificadas en el anexo de la presente resolución; y
- .2 que se instalen antes del 1 de julio de 2014 se ajustan a normas de funcionamiento no inferiores a las especificadas en el anexo de la resolución A.861(20), enmendada por la resolución MSC.214(81).

ANEXO

RECOMENDACIÓN SOBRE LAS NORMAS DE FUNCIONAMIENTO DE LOS REGISTRADORES DE DATOS DE LA TRAVESÍA (RDT) DE A BORDO

1 OBJETIVO

El objetivo de un registrador de datos de la travesía (RDT) es mantener almacenada, de manera segura y recuperable, toda información relativa a la situación, el movimiento, la condición física, el gobierno y el control del buque durante el periodo anterior y posterior a todo suceso que tenga una incidencia en tales aspectos. La información contenida en el RDT debería ponerse a disposición de la Administración y del propietario del buque. Esta información se utilizará en cualquier investigación de seguridad posterior encaminada a determinar la causa o causas del suceso.

2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

En los buques de las clases definidas en el capítulo V del Convenio SOLAS, en su forma enmendada, se instalará un RDT de características no inferiores a las especificadas en las presentes normas de funcionamiento.

3 REFERENCIAS

3.1 Resoluciones de la OMI:

- A.694(17) Prescripciones generales relativas a las ayudas a la navegación electrónicas y al equipo radioeléctrico de a bordo destinado a formar parte del SMSSM;
- A.810(19) Normas de funcionamiento de las radiobalizas de localización de siniestros (RLS) por satélite autozafables de 406 MHz; y
- A.1021(26) Código de alertas e indicadores, 2009.

3.2 Circular de la OMI:

- MSC/Circ.982 Directrices sobre criterios ergonómicos para el equipo y la disposición del puente.

4 DEFINICIONES

4.1 *Registrador de datos de la travesía (RDT)*: sistema completo, incluidos los elementos necesarios de interfaz con las fuentes de entrada de las señales para procesarlas y codificarlas, el medio final de registro, el equipo de reproducción, la fuente de energía y la fuente exclusiva de energía de reserva.

4.2 *Fuente de la señal*: cualquier sensor o dispositivo externo al RDT al que éste se encuentre conectado y del que obtiene las señales y los datos que se han de registrar.

4.3 *Medio final de registro*: elementos de soporte físico en los que se registran los datos de manera que el acceso a cualquiera de ellos permita recuperar y reproducir los datos utilizando el equipo apropiado. Se reconoce como medio final de registro el conjunto de medio de registro fijo, medio autozafable de registro y medio de registro a largo plazo.

4.4 *Medio fijo de registro*: parte del medio final de registro que está protegido contra incendios, golpes, explosiones y un periodo largo en los fondos marinos. Se espera que se recupere de la cubierta del buque hundido. Estará provisto de medios para indicar la situación.

4.5 *Medio autozafable de registro*: parte del medio final de registro que debería soltarse y flotar libremente después del hundimiento. Está provisto de medios para indicar su situación.

4.6 *Medio de registro a largo plazo*: parte del medio final de registro instalada permanentemente. Proporciona la duración de registro más larga y tiene una interfaz fácilmente accesible para la descarga de los datos almacenados.

4.7 *Equipo reproductor*: cualquier medio de datos que comprenda el programa informático de reproducción, las instrucciones de funcionamiento y toda pieza especial que se necesite para conectar al RDT un ordenador portátil estándar disponible comercialmente.

4.8 *Programa informático de reproducción*: copia del programa informático que permite descargar los datos almacenados y reproducir la información. El programa debería ser compatible con un sistema operativo instalado en ordenadores portátiles estándar disponibles comercialmente y, cuando se utilicen formatos no normalizados o sujetos a derecho de propiedad industrial para almacenar los datos en el RDT, el programa debería convertir los datos almacenados a formatos normalizados del sector abiertos.

4.9 *Fuente exclusiva de energía de reserva*: batería con medios automáticos adecuados de carga, destinada exclusivamente al RDT y con capacidad suficiente para funcionar según se estipula en 5.4.2.

4.10 Los *datos de configuración* describen el equipo del buque, su instalación en el buque y su relación con el RDT. El soporte lógico de almacenamiento y reproducción utiliza estos datos para almacenar el registro de datos y convertirlo en información útil para la investigación sobre siniestros durante la reproducción.

5 PRESCRIPCIONES OPERACIONALES

5.1 Generalidades

5.1.1 El RDT debería mantener constantemente un registro secuencial de los datos preseleccionados sobre el estado y las señales de salida del equipo de a bordo y sobre el mando y el gobierno del buque, que se indican en 5.5.

5.1.2 A fin de poder analizar posteriormente los factores relacionados con un suceso, el método de registro debería garantizar la correlación de los diversos datos con la fecha y la hora durante la reproducción en el equipo apropiado.

5.1.3 El sistema debería incluir funciones que permitan efectuar una prueba de funcionamiento en cualquier momento, es decir, anualmente o tras un trabajo de mantenimiento o reparación del RDT o de cualquiera de las fuentes de las señales que reciba el RDT. Esta prueba podrá efectuarse utilizando el equipo reproductor, y debería garantizar que se registren correctamente todos los datos prescritos.

5.1.4 En el proyecto y la construcción del equipo, que deberían ajustarse a lo prescrito en la resolución A.694(17) y en las normas internacionales reconocidas por la Organización,¹ se deberían tener especialmente en cuenta las prescripciones sobre la seguridad de los datos y la continuidad del funcionamiento que se indican en 5.3 y 5.4.

5.2 Medio final de registro

El medio final de registro debería constar de los elementos siguientes:

- .1 medio fijo de registro;
- .2 medio autozafable de registro; y
- .3 medio de registro a largo plazo.

5.2.1 Medio fijo de registro

El medio fijo de registro debería estar instalado en una cápsula protectora fija que cumpla todas las prescripciones siguientes:

- .1 permitirá el acceso a ella tras un suceso, si bien ha de estar protegida contra la eliminación o modificación física o electrónica de los datos registrados;
- .2 conservará los datos registrados durante un periodo de dos años como mínimo, una vez finalizado el registro;
- .3 maximizará la probabilidad de que los datos finales registrados se conserven contra incendio, choque, penetración y presión a gran profundidad en el mar y puedan recuperarse después de un suceso;
- .4 será de color bien visible y estará marcada con material retrorreflectante; y
- .5 estará provista de un dispositivo adecuado que facilite su localización debajo del agua.

5.2.2 Medio autozafable de registro

El medio autozafable de registro debería estar instalado en una cápsula autozafable que cumpla todas las prescripciones siguientes:

- .1 estará dotada de medios para que resulte más fácil atraparla y recuperarla;
- .2 conservará los datos registrados durante un periodo de seis meses como mínimo, una vez finalizado el registro;
- .3 estará construida de modo que cumpla las prescripciones especificadas en la resolución A.810(19) y se reduzca al mínimo el riesgo de que se produzcan daños durante las operaciones de recuperación;
- .4 podrá transmitir una señal inicial que permita localizarla y señales periódicas de localización y radiorrecalada durante al menos 48 horas a lo largo de un periodo mínimo de siete días/168 horas; y

¹ Véase la publicación IEC 60945 – Equipo y sistemas marítimos de navegación y radiocomunicaciones – Prescripciones generales, métodos de ensayo y resultados requeridos de los ensayos.

- .5 permitirá el acceso a ella tras un suceso, si bien ha de estar protegida contra la eliminación o modificación física o electrónica de los datos registrados.

5.2.3 Medio de registro a largo plazo

El medio de registro a largo plazo debería:

- .1 ser accesible desde una zona interna del buque fácilmente accesible; y
- .2 facilitar el acceso a los datos que contiene, pero estar protegido contra la eliminación o modificación física o electrónica de los datos registrados.

5.3 Selección y seguridad de los datos

5.3.1 En 5.5 se especifica la serie mínima de datos que ha de registrar el RDT. Podrán registrarse facultativamente otros datos adicionales, a condición de que con ello no se vean comprometidas las prescripciones sobre registro y almacenamiento de las selecciones especificadas.

5.3.2 El equipo debería estar proyectado de manera que, siempre que sea factible, no se pueda manipular la serie de datos que esté registrando el RDT, los propios datos o los datos ya registrados. Todo intento de interferencia con la integridad de los datos o con el registro debería quedar registrado.

5.3.3 El método de registro debería ser tal que permita verificar la integridad de cada uno de los datos registrados, activándose una alarma cuando se detecte un error que no se pueda corregir.

5.4 Continuidad del funcionamiento

5.4.1 El RDT debería poder funcionar con las fuentes de energía eléctrica principal y de emergencia del buque.

5.4.2 Si se produce un fallo en la fuente de energía eléctrica de emergencia del buque, el RDT debería continuar registrando la salida del sistema de audiofrecuencia del puente (véase 5.5.5) utilizando una fuente exclusiva de energía de reserva durante dos horas, al cabo de las cuales el registro debería cesar automáticamente.

5.4.3 El registro debería efectuarse de manera continua, a no ser que se concluya de conformidad con lo dispuesto en 5.4.2. Todos los datos almacenados deberían conservarse durante 30 días/720 horas como mínimo en el medio de registro a largo plazo, y durante 48 horas como mínimo en los medios de registro fijos y autozafables. Los datos anteriores a este periodo se borrarán al escribir sobre ellos datos nuevos.

5.5 Datos que se han de registrar

5.5.1 Fecha y hora

Se debería obtener la fecha y la hora, referida al UTC, de una fuente externa al buque, sincronizada con un reloj interno que proporcione información válida sobre la fecha y la hora. En el caso de que se pierda la fuente externa, debería utilizarse el reloj interno. Debería indicarse en el registro la fuente utilizada. El método de registro debería ser tal que al efectuarse la reproducción se pueda determinar la hora en que se han registrado todos los demás datos con una resolución y continuidad suficientes para reconstruir en detalle el historial del suceso.

5.5.2 Situación del buque

Tanto la latitud y longitud como el dátum utilizado deberían provenir de un sistema electrónico de determinación de la situación (EPFS). El registro debe garantizar que al efectuarse la reproducción se puedan determinar en todo momento la identidad y el estado del EPFS.

5.5.3 Velocidad

Velocidad en el agua y con respecto al fondo, incluida una indicación del tipo de velocidad, derivada del equipo medidor de la velocidad y la distancia de a bordo, según lo prescrito en las reglas del Convenio SOLAS.

5.5.4 Rumbo

El indicado por la fuente del rumbo del buque.

5.5.5 Sistema de audiofrecuencia del puente

Se deberían colocar micrófonos en el puente de manera que todos los puestos de trabajo queden cubiertos, según se indica en la circular MSC/Circ.982, y se grabe la conversación. La calidad de la grabación debería ser tal que, al reproducirla, se oiga un tono normal de voz lo suficientemente inteligible mientras se realizan operaciones habituales en el buque. Se debería mantener esta calidad en todos los puestos de trabajo cuando haya una sola alarma acústica en el puente o ruido ambiental de otro tipo, incluido el ruido originado por equipo o montaje defectuosos, o por el viento. Para ello se utilizarán al menos dos canales de audiofrecuencia. Los micrófonos instalados fuera del puente, en los alerones, deberían grabar en al menos un canal separado adicional.

5.5.6 Comunicaciones de audiofrecuencia

Se deberían registrar las comunicaciones de ondas métricas relacionadas con las operaciones del buque en un canal separado adicional a los mencionados en 5.5.5.

5.5.7 Radar

Las señales electrónicas de las pantallas principales de ambas instalaciones radáricas de a bordo, según se prescribe en las reglas del Convenio SOLAS. El método de registro debería ser tal que, al reproducirlo, se pueda presentar una réplica fiel de toda la presentación visual que había en el radar en el momento del registro, dentro de las limitaciones impuestas por cualquier técnica de compresión de anchura de banda que sea esencial para el funcionamiento del RDT.

5.5.8 SIVCE

Cuando un buque disponga de una instalación de SIVCE, el RDT debería registrar las señales electrónicas de la pantalla de SIVCE en uso en ese momento como medio de navegación primario. El método de registro debería ser tal que, al reproducirlo, sea posible presentar una réplica fiel de toda la presentación visual de SIVCE que estaba en la pantalla en el momento de registrarse la información, dentro de las limitaciones impuestas por cualquier técnica de compresión de anchura de banda que sea esencial para el funcionamiento del RDT, y, además, el origen de los datos de las cartas y la versión utilizada.

5.5.9 Ecosonda

Información sobre la profundidad. Debería incluir, cuando se disponga de ello, la profundidad bajo la quilla, la escala de profundidades presentada en ese momento y otra información disponible sobre su estado.

5.5.10 Alarmas principales

Debería incluir el estado de todas las alarmas obligatorias en el puente² o de las que se reciban del sistema de gestión de alertas del puente, si lo hay, y registrarlas como alarmas identificadas individualmente.

5.5.11 Orden al timón y reacción

Debería incluir el estado y la posición del controlador del rumbo o la derrota, si lo hay, e indicar el puesto de control utilizado, la modalidad de funcionamiento y la unidad o unidades de energía en uso.

5.5.12 Orden a las máquinas y a los impulsores y reacción

Debería incluir las posiciones de los telégrafos de máquinas o de los mandos directos de las máquinas o la hélice y las indicaciones de respuesta en el puente, si las hubiere, así como las de los indicadores de marcha adelante/atrás, e indicar el puesto de control utilizado. Esto debería incluir también los impulsores, si los hay, e indicar el puesto de control utilizado.

5.5.13 Estado de las aberturas del casco

Debería incluir toda información obligatoria sobre su estado que se ha de presentar en el puente.

5.5.14 Estado de las puertas estancas y contraincendios

Debería incluir toda información obligatoria sobre su estado que se ha de presentar en el puente.

5.5.15 Aceleraciones y esfuerzos del casco

Cuando el buque disponga de equipo de supervisión de los esfuerzos del casco y de su reacción, deberían registrarse todos los datos preseleccionados de dicho equipo.

5.5.16 Velocidad y dirección del viento

Cuando el buque disponga de un sensor adecuado, deberían registrarse la velocidad y dirección del viento, indicando si se trata de magnitudes relativas o absolutas.

5.5.17 SIA

Deberían registrarse todos los datos del SIA.

² Véase el cuadro 10.1.1 de la resolución A.1021(26): Código de alertas e indicadores, 2009.

5.5.18 Movimiento de balance

El RDT debería estar conectado a un clinómetro electrónico si hay uno instalado. El método de registro debería ser tal que el movimiento de balance pueda ser reconstruido durante la reproducción.

5.5.19 Datos de configuración

Además de los datos indicados en los apartados 5.5.1 a 5.5.18, durante la puesta en servicio del RDT debería escribirse en el medio final de registro un bloque de datos en el que se defina la configuración del RDT y los sensores a los que éste esté conectado. Debería mantenerse actualizado el bloque de datos con respecto a la instalación del buque. Dicho bloque debería incluir datos sobre el fabricante, el tipo y el número de versión de un sensor, la identificación y localización del sensor y la interpretación de los datos del sensor. Estos datos de configuración se deberían conservar permanentemente en el medio final de registro y se protegerán contra toda modificación que no sea efectuada por una persona autorizada tras un cambio en la configuración.

5.5.20 Diario de navegación electrónico

Cuando un buque disponga de un diario de navegación conforme a las normas de la Organización, debería registrarse la información procedente de dicho diario.

6 FUNCIONAMIENTO

En condiciones normales de funcionamiento, la unidad debería ser totalmente automática.

7 DOCUMENTACIÓN

Deberían facilitarse, al menos en idioma inglés, información sobre la ubicación de la interfaz del medio de registro a largo plazo e instrucciones en las que se describan los medios de conexión con éste de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 9. En la documentación del equipo deberían incluirse orientaciones sobre la colocación de la información y las instrucciones, que deben estar en un lugar bien visible y lo más cercano posible a la interfaz del medio de registro a largo plazo.

8 INTERFACES

Las interfaces para las distintas fuentes de señales prescritas se deberían ajustar siempre que sea posible a las normas internacionales de interfaz pertinentes.³ Toda conexión a cualquier elemento del equipo del buque debería ser tal que el funcionamiento de dicho equipo no se deteriore debido a posibles fallos del sistema del RDT.

9 EQUIPO DE DESCARGA Y REPRODUCCIÓN PARA LAS AUTORIDADES INVESTIGADORAS

9.1 Interfaz para la salida de datos

Los RDT proporcionarán una interfaz para descargar los datos almacenados y reproducir la información en un computador externo. Dicha interfaz debería ser compatible con un formato reconocido internacionalmente como Ethernet, USB, FireWire, o equivalente. Debería poder efectuarse una descarga de los datos registrados durante un periodo de tiempo definido por el usuario.

³ Véase la publicación IEC 61162 – *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Digital interfaces*.

9.2 Programa informático para la descarga y la reproducción de los datos

9.2.1 Para cada instalación de RDT se debería proporcionar una copia del programa informático que permita descargar los datos almacenados en un computador portátil externo conectado y reproducir esos datos.

9.2.2 Este programa informático debería ser compatible con un sistema operativo disponible en computadores portátiles disponibles comercialmente, y se debería facilitar un dispositivo de almacenamiento portátil, como CD-ROM, DVD, memoria portátil USB, etc.

9.2.3 Se deberían incluir instrucciones para el uso del programa informático y para la conexión del ordenador portátil externo al RDT.

9.2.4 El dispositivo de almacenamiento portátil que contenga el programa informático, las instrucciones y toda pieza especial (que no sea una pieza estándar disponible comercialmente) necesaria para la conexión física del ordenador portátil externo deberían guardarse dentro de la unidad principal del RDT.

9.2.5 En los casos en que se utilicen formatos especiales o sujetos a derechos de propiedad industrial para almacenar los datos en el RDT, el programa informático que permita la conversión de los datos almacenados a los formatos normalizados abiertos del sector debería facilitarse en el dispositivo de almacenamiento portátil o instalado en el RDT.
