

ANEXO 26

RESOLUCIÓN MSC.188(79)/Rev.2 (adoptada el 8 de junio de 2023)

NORMAS DE FUNCIONAMIENTO REVISADAS PARA LOS DETECTORES DEL NIVEL DE AGUA DE LOS BUQUES REGIDOS POR LAS REGLAS II-1/25, II-1/25-1 Y XII/12 DEL CONVENIO SOLAS

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 MSC.134(76), por la que, en su 76º periodo de sesiones, adoptó enmiendas al capítulo XII del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (Convenio SOLAS), 1974, mediante las cuales, entre otras, se introduce la nueva regla 12, que prescribe la instalación de detectores del nivel de agua en bodegas, espacios de lastre y espacios secos,

RECORDANDO ASIMISMO la resolución MSC.194(80), por la que, en su 80º periodo de sesiones, adoptó enmiendas al capítulo II-1 del Convenio SOLAS 1974 mediante las cuales se introduce la nueva regla 23-3, que prescribe la instalación de detectores del nivel de agua en los buques de carga con una única bodega que no sean graneleros,

RECORDANDO la resolución MSC.482(103), por la que, en su 103º periodo de sesiones, adoptó enmiendas al capítulo II-1 del Convenio SOLAS 1974, mediante las cuales se introduce la nueva regla 25-1, que prescribe la instalación de detectores del nivel de agua en los buques de carga con varias bodegas que no sean graneleros ni buques tanque, cuya entrada en vigor está prevista para el 1 de enero de 2024,

RECONOCIENDO que las normas de funcionamiento que servirán para evaluar el funcionamiento y la eficacia de los detectores del nivel de agua se publicarán con antelación a la fecha de entrada en vigor antes mencionada,

RECONOCIENDO TAMBIÉN la necesidad de garantizar que los detectores del nivel de agua prescritos funcionen de manera fiable y de que, para ese fin, se sometan a prueba e instalen debidamente,

HABIENDO EXAMINADO, en su 105º periodo de sesiones, las recomendaciones formuladas por el Subcomité de Proyecto y Construcción del Buque en su 8º periodo de sesiones,

HABIENDO EXAMINADO TAMBIÉN, en su 107º periodo de sesiones, las recomendaciones formuladas por el Subcomité de Proyecto y Construcción del Buque en su 9º periodo de sesiones,

1 ADOPTA las "Normas de funcionamiento revisadas para los detectores del nivel de agua de los buques regidos por las reglas II-1/25, II-1/25-1 y XII/12 del Convenio SOLAS" y las "Directrices sobre instalación y prueba de los sistemas de detección del nivel de agua de los buques regidos por las reglas II-1/25, II-1/25-1 y XII/12 del Convenio SOLAS" adjuntas a las mismas, que figuran en el anexo de la presente resolución;

2 INSTA a los Gobiernos a que se aseguren de que las Normas de funcionamiento revisadas y las Directrices adjuntas a las mismas, que figuran en el anexo, se apliquen cuando se instalen detectores del nivel de agua en los buques que enarboleden sus pabellones, en cumplimiento de lo dispuesto en las reglas II-1/25, II-1/25-1 y XII/12 del Convenio SOLAS, según proceda;

3 RECOMIENDA a los Gobiernos que garanticen que los detectores del nivel de agua:

.1 se ajustan a normas de funcionamiento no inferiores a las especificadas en el anexo de la presente resolución, si los detectores se instalan:

- a) en buques nuevos cuyo contrato de construcción se adjudique el 1 de enero de 2024 o posteriormente o, en ausencia de contrato, cuya quilla se coloque o cuya construcción se halle en una fase equivalente el 1 de enero de 2024 o posteriormente; o
- b) en los buques distintos a los prescritos en a), cuya fecha contractual de entrega del equipo al buque sea el 1 de enero de 2024 o posteriormente, o en ausencia de una fecha contractual de entrega al buque, si el equipo se entrega de hecho al buque el 1 de enero de 2024 o posteriormente; o

.2 se ajustan a normas de funcionamiento no inferiores a las especificadas en el anexo de la resolución MSC.188(79), si los detectores se instalan en buques distintos a los prescritos en .1 *supra*;

4 DISPONE que la presente resolución revoque la resolución MSC.188(79)/Rev.1.

ANEXO

NORMAS DE FUNCIONAMIENTO PARA LOS DETECTORES DEL NIVEL DE AGUA DE LOS BUQUES REGIDOS POR LAS REGLAS II-1/25, II-1/25-1 Y XII/12 DEL CONVENIO SOLAS

1 OBJETIVO

1.1 Las presentes normas establecen prescripciones técnicas relativas al funcionamiento de los dispositivos de alarma y detección del nivel de agua instalados en los:

- .1 graneleros en cumplimiento de lo dispuesto en la regla XII/12 del Convenio SOLAS;
- .2 buques de carga con una única bodega que no sean graneleros, en cumplimiento de lo dispuesto en la regla II-1/25 del Convenio SOLAS; y
- .3 buques de carga con múltiples bodegas que no sean graneleros ni buques tanque, en cumplimiento de lo dispuesto en la regla II-1/25-1 del Convenio SOLAS.

1.2 Estas normas también establecen prescripciones técnicas relativas al funcionamiento de las alarmas de sentina utilizadas como detectores del nivel de agua en los buques de carga con múltiples bodegas, en cumplimiento de lo dispuesto en la regla II-1/25-1 del Convenio SOLAS.

2 DEFINICIONES

2.1 Un *detector del nivel de agua* es un sistema que comprende sensores que detectan la entrada de agua en las bodegas de carga y en otros espacios, y alarmas que alertan de ella, según se prescribe en las reglas II-1/25, II-1/25-1 o XII/12.1 del Convenio SOLAS.

2.2 Un *sensor* es una unidad instalada en el lugar que está siendo vigilado, la cual activa una señal para identificar la presencia de agua en dicho lugar.

2.3 El *nivel de prealarma* es el nivel inferior en el que funcionará el sensor o sensores en el espacio de la bodega de carga.

2.4 El *nivel principal de alarma* es el nivel superior en el que funcionará el sensor o sensores en el espacio de la bodega de carga o el único nivel en los espacios que no sean bodegas de carga.

2.5 Una *indicación visual* es una señal que se produce por la activación de una luz u otro dispositivo y que es visible al ojo humano en todas las condiciones de luz u oscuridad en el lugar en el que esté emplazada.

2.6 Una *indicación audible* es una señal acústica detectable en el lugar en el que se activa.

3 PRESCRIPCIONES OPERACIONALES

3.1 Medios de detección del nivel de agua

3.1.1 El nivel de agua se podrá detectar por los siguientes medios directos o indirectos:

- .1 un medio directo de detección determina la presencia del agua mediante el contacto físico del agua con el dispositivo de detección;
- .2 los medios indirectos de detección incluyen dispositivos que no implican el contacto físico con el agua.

3.1.2 Los sensores se deberían poder instalar en la parte popel de la bodega o sobre su punto inferior en los buques que tengan un forro interior no paralelo a la línea de flotación proyectada o, en el caso de los graneleros que cumplan lo dispuesto en la regla XII/12 del Convenio SOLAS, ya sea en la parte popel de cada bodega de carga o en la parte inferior de los espacios que no sean bodegas de carga a los cuales se aplique dicha regla.

3.1.3 Los sistemas de detección del nivel de agua deberían poder funcionar continuamente cuando el buque esté navegando.

3.2 Prescripciones relativas a los sistemas de detección

3.2.1 Los sistemas de detección deberían proporcionar una indicación fiable de que el agua está alcanzando un nivel preestablecido.

3.2.2 El sistema debería ser capaz de:

En las bodegas de carga:

- .1 Activar una alarma, tanto visual como audible, cuando la altura del agua llegue al nivel de prealarma dentro del espacio que esté siendo vigilado. La indicación debería identificar el espacio.
- .2 Activar una alarma, tanto visual como audible, cuando la altura del agua llegue al nivel principal de alarma, indicando el aumento del nivel de agua en una bodega de carga. La indicación debería identificar el espacio y la alarma visual y audible debería ser distinta a la del nivel de prealarma.

En los compartimientos que no sean bodegas de carga:

- .3 Activar una alarma, tanto visual como audible, que indique la presencia de agua en un compartimiento que no sea una bodega de carga cuando el nivel de agua en el espacio que esté siendo vigilado llegue al sensor. Las características visuales y audibles de la indicación de alarma deberían ser las mismas que las del nivel principal de alarma en un espacio de carga.

3.2.3 El equipo de detección debería ser adecuadamente resistente a la corrosión para todas las cargas previstas.

3.2.4 El detector que indique el nivel de agua debería poder activarse con una precisión de ± 100 mm.

3.2.5 El equipo de detección debería ser de un tipo certificado como seguro y adecuado para las cargas previstas. La parte del sistema que disponga de circuitos en la zona de carga debería ser intrínsecamente segura o antideflagrante con el correspondiente grupo de aparatos y categoría térmica que se determinen en función de la carga transportada.

3.3 Prescripciones relativas al sistema de alarma

3.3.1 Las alarmas visuales y audibles deberían poder instalarse en el puente.*

3.3.2 Las alarmas visuales y audibles se deberían ajustar a lo dispuesto en el Código de alertas e indicadores, 2009, con las enmiendas de que pueda ser objeto, respecto de una alarma primaria para la protección o la seguridad del buque.

3.3.3 Las alarmas visuales y audibles deberían poder satisfacer las siguientes exigencias:

- .1 Brindar una indicación visual mediante una luz de color inconfundible o mediante un visualizador digital que sea claramente visible en todos los niveles previstos de luz, que no interfiera de forma significativa con otras actividades necesarias para la seguridad operacional del buque. La indicación visual debería permanecer visible hasta que la condición por la que se haya activado vuelva a situarse por debajo del nivel del sensor correspondiente. El operador no debería poder apagar la indicación visual.
- .2 Junto con la indicación visual para el mismo sensor, el sistema debería permitir activar una indicación y alarmas audibles en el espacio en el que se encuentre. El operador podrá dejar sin sonido la indicación audible.

3.3.4 En el sistema de alarma se podrán incluir temporizadores para evitar falsas alarmas originadas por los efectos del chapoteo debido a los movimientos del buque.

3.3.5 Podrá instalarse un dispositivo neutralizador para los detectores del nivel de agua en las bodegas o tanques de carga que puedan utilizarse para el agua de lastre (reglas II-1/25-1 y XII/12.1 del Convenio SOLAS). Se debería disponer de un dispositivo neutralizador de la indicación visual mediante la desactivación del detector del nivel de agua en la bodega o tanque. Cuando se disponga de dicha capacidad de neutralización, la cancelación de la condición de neutralización y la reactivación de la alarma se deberían producir automáticamente después de que la bodega o tanque haya sido deslastrado hasta un nivel por debajo del nivel indicador de alarma más bajo.

3.3.6 Las prescripciones relativas a los fallos de funcionamiento, alarmas e indicadores deberían indicar una función que permita supervisar constantemente el sistema y que, al detectar un fallo, active una alarma visual y audible. Se debería poder dejar sin sonido la alarma audible, pero la indicación visual seguirá activa hasta que se corrija el fallo de funcionamiento.

3.3.7 El sistema de detección del nivel de agua debería poder funcionar mediante energía eléctrica procedente de dos fuentes independientes. El fallo de cualquiera de las dos fuentes de energía eléctrica se debería indicar mediante una alarma.

3.4 Pruebas

3.4.1 Los sistemas de detección del nivel de agua se deberían someter a pruebas de homologación para demostrar su robustez e idoneidad en condiciones adecuadas que estén internacionalmente reconocidas y para demostrar que continúan funcionando a la temperatura de servicio prevista.**

* Se hace referencia a lo prescrito en las reglas V/17 y V/18 del Convenio SOLAS.

** Con respecto a las pruebas, se hace referencia a las normas IEC 60092 504 e IEC 60529. Los componentes eléctricos instalados en las bodegas de carga, tanques de lastre y espacios secos deberían satisfacer lo dispuesto en la prescripción IP68, como se establece en la norma IEC 60529.

3.4.2 Los detectores de una bodega de carga deberían ser aptos para que su funcionamiento pueda probarse sobre el terreno, cuando la bodega esté vacía, mediante métodos directos o indirectos.

3.5 Manuales

Se debería llevar a bordo y fácilmente accesible la documentación sobre los procedimientos de funcionamiento y el mantenimiento del sistema de detección del nivel de agua.

4 INSTALACIÓN Y PRUEBA

En el apéndice figuran las Directrices sobre instalación y prueba de los sistemas de detección del nivel de agua de los buques regidos por las reglas II-1/25, II-1/25-1 y XII/12 del Convenio SOLAS.

5 ALARMAS DE SENTINA UTILIZADAS COMO DETECTORES DEL NIVEL DE AGUA

5.1 Las alarmas de sentina podrán utilizarse como detectores del nivel de agua siempre que cumplan las prescripciones operacionales y de instalación y prueba establecidas en las secciones 3 y 4.

5.2 Algunas cargas requieren que el sistema de bombeo de sentina esté protegido para evitar la propagación de fluidos contaminados o potencialmente peligrosos.

5.3 Cuando el pozo de sentina de la bodega de carga esté completamente sellado debido al transporte de cargas específicas y, por tanto, no pueda utilizarse para la entrada de agua al detector o detectores, se debería proporcionar un punto o puntos de detección alternativos y adecuados.

5.4 Si el pozo de sentina se utiliza cuando se transportan cargas específicas, no estará completamente sellado para permitir la entrada de agua a fin de activar los detectores.

6 PRUEBAS PERIÓDICAS

Los detectores del nivel de agua se deberían someter a pruebas periódicas a bordo con el alcance previsto en la sección 3.3 del apéndice y los registros de las pruebas periódicas se deberían mantener a bordo.

APÉNDICE

DIRECTRICES SOBRE INSTALACIÓN Y PRUEBA DE LOS SISTEMAS DE DETECCIÓN DEL NIVEL DE AGUA DE LOS BUQUES REGIDOS POR LAS REGLAS II-1/25, II-1/25-1 Y XII/12 DEL CONVENIO SOLAS

1 OBJETIVO

1.1 En las presentes directrices se establecen los procedimientos para la instalación y prueba de los sistemas de alarma y detección del nivel de agua instalados en los:

- .1 graneleros en cumplimiento de lo dispuesto en la regla XII/12 del Convenio SOLAS;
- .2 buques de carga con una única bodega que no sean graneleros, en cumplimiento de lo dispuesto en la regla II-1/25 del Convenio SOLAS; y
- .3 buques de carga con múltiples bodegas que no sean graneleros ni buques tanque, en cumplimiento de lo dispuesto en la regla II-1/25-1 del Convenio SOLAS.

1.2 Estas directrices también establecen procedimientos para la instalación y prueba de las alarmas de sentina utilizadas como detectores del nivel de agua en los buques de carga con múltiples bodegas que no sean graneleros ni buques tanque, en cumplimiento de lo dispuesto en la regla II-1/25-1 del Convenio SOLAS.

2 EQUIPO

2.1 Prescripciones relativas a la prueba de homologación del equipo de detección

2.1.1 El equipo de detección debería proporcionar una indicación fiable de que el agua está alcanzando un nivel preestablecido y se debería someter a una prueba de homologación para demostrar su robustez e idoneidad en las condiciones adecuadas que exige la norma IEC 60092-504, así como en las condiciones siguientes:

- .1 La protección de los recubrimientos de los componentes eléctricos instalados en las bodegas de carga, tanques de lastre y espacios secos debería satisfacer lo dispuesto en la prescripción IP68 de conformidad con la norma IEC 60529. Las pruebas del recubrimiento relativas a la presión del agua se deberían basar en una altura de presión retenida durante un periodo de tiempo, dependiendo de la aplicación. En el caso de los detectores que vayan a ser instalados en bodegas destinadas al transporte de agua de lastre o en tanques de lastre, la altura de aplicación debería ser el puntal de la bodega o la altura del tanque y el periodo de retención debería ser de 20 días. Si se trata de detectores que vayan a ser instalados en espacios secos, la altura de la aplicación debería ser la altura del espacio y el periodo de retención debería ser de 24 h.
- .2 El funcionamiento en mezcla de carga y agua para la gama seleccionada de unos tipos de cargas tales como polvo de mineral de hierro, polvo de carbón, grano e hidrocarburos, que empleen agua de mar con una suspensión de material fino característico para cada tipo de carga. A efectos de las pruebas de homologación, se debería utilizar una suspensión agitada de material fino

característico en agua de mar, con una concentración del 50 % por peso, con todo el equipo detector, incluido cualquier filtro instalado. El funcionamiento del equipo de detección, y de cualquier elemento de filtro de que disponga, se debería verificar en la mezcla de carga y agua, repitiendo la inmersión 10 veces sin limpiar ningún elemento de filtro.

2.1.2 La protección de los cajetines del equipo eléctrico situado en la cubierta por encima de los espacios de lastre y espacios de carga debería satisfacer lo dispuesto en la prescripción IP56, como se establece en la norma IEC 60529.

2.1.3 El equipo que vaya a utilizarse en espacios de carga refrigerada debería satisfacer lo dispuesto en las prescripciones de una norma adecuada del sector que contemple las correspondientes temperaturas de servicio.

2.2 Prescripciones relativas a la instalación del equipo de detección

2.2.1 Los sensores deberían estar situados en un lugar protegido que esté en contacto con la parte especificada de la bodega de carga (normalmente, la parte popel), de modo que la posición del sensor permita identificar el nivel representativo de los niveles del espacio de carga del que se trate. Estos sensores deberían estar instalados:

- .1 tan cerca como sea posible de la crujía del buque, o
- .2 tanto a babor como a estribor de la bodega de carga.

2.2.2 Los sensores deberían situarse a la altura especificada en las reglas. Estas alturas se medirán desde la superficie superior del forro interior.

2.2.2.1 En el caso de los sensores del nivel de sentina sujetos a la regla II-1/25-1.3 del Convenio SOLAS, si el fondo del pozo de sentina está por debajo de la superficie superior del forro interior, las alturas de dichos sensores se medirán desde el fondo del pozo de sentina.

2.2.3 Cuando se instale un revestimiento o aislamiento que no se ajuste a una norma de estanquidad, la altura se medirá desde la superficie superior del forro interior. Si el revestimiento o aislamiento se somete a una prueba de estanquidad, las alturas podrán medirse a partir de la superficie superior del revestimiento/aislamiento.

2.2.4 La instalación de los detectores no debería impedir el empleo de cualquier tubería de sonda o cualquier otro dispositivo indicador del nivel de agua para las bodegas de carga u otros espacios.

2.2.5 Los detectores y el equipo se deberían instalar en un lugar donde se pueda acceder a ellos para su inspección, mantenimiento y reparación.

2.2.6 Cualquier elemento de filtro instalado en los detectores debería poderse limpiar con anterioridad al embarque de la carga.

2.2.7 Los sensores, cables eléctricos y cualquier equipo conexo que estén instalados en las bodegas de carga deberían estar protegidos contra posibles averías producidas por las cargas o por el equipo mecánico de manipulación relacionado con las operaciones de graneleros, como, por ejemplo, en tubos de construcción robusta o en emplazamientos protegidos similares.

2.2.8 Cualquier cambio o modificación de la estructura del buque, de los sistemas eléctricos o de los sistemas de tuberías que implique tareas de corte y/o soldadura debería ser aprobado por la sociedad de clasificación y con anterioridad a la ejecución del trabajo.

3 SISTEMAS

3.1 Prescripciones relativas al sistema de alarma

3.1.1 Los sistemas de alarma se deberían someter a pruebas de homologación de conformidad con la norma IEC 60092-504, según corresponda.

3.1.2 En el panel de alarma se debería habilitar un conmutador para probar las alarmas visuales y audibles que vuelva a la posición de apagado cuando no esté funcionando.

3.2 Prescripciones relativas a la prueba del sistema de alarma

Las alarmas visuales y audibles se deberían someter a prueba para demostrar que:

- .1 el operador no puede apagar la indicación visual;
- .2 se deberían programar a un nivel que alerte a los operadores pero que no interfiera con el funcionamiento seguro del buque; y
- .3 se pueden distinguir de otras alarmas.

3.3 Prescripciones relativas a la prueba del sistema

3.3.1 Tras la instalación del sistema, se debería realizar una prueba de funcionamiento. La prueba debería representar la presencia de agua en los detectores para cada nivel que se supervise. Se podrán utilizar métodos de simulación cuando no sea posible utilizar agua.

3.3.2 Todas las alarmas de detección se deberían someter a prueba para comprobar que los niveles de prealarma y los niveles principales de alarma funcionan en todos los espacios en los que estén instaladas y activan correctamente las indicaciones pertinentes. También se deberían someter a prueba los dispositivos de supervisión de los fallos, en la medida de lo posible.

3.3.3 Se deberían mantener a bordo registros de las pruebas de los sistemas de alarma.

4 MANUALES

4.1 Se deberían proporcionar a bordo manuales con la información e instrucciones operacionales siguientes:

- .1 una descripción del equipo de detección y de los medios de alarma además de una lista de los procedimientos necesarios para comprobar que cada elemento del equipo, en la medida de lo posible, está funcionando adecuadamente durante cualquier etapa de la operación del buque;
- .2 documentación fehaciente de que se ha sometido el equipo a pruebas de homologación con arreglo a lo prescrito en el párrafo 2.1;
- .3 diagramas lineales del sistema de alarma y de detección que muestren las distintas ubicaciones del equipo;
- .4 instrucciones sobre la instalación para la orientación, el ajuste, la sujeción, la protección y la realización de pruebas;

- .5 lista de tipos de carga para los que es adecuado que el detector funcione en una mezcla de 50 % de agua de mar y carga (véase 2.1.1.2);
- .6 gama de temperaturas para la que el equipo es adecuado;
- .7 procedimientos a seguir en el caso de que el equipo no funcione correctamente; y
- .8 prescripciones relativas al mantenimiento del equipo y el sistema.

4.2 Los manuales de los sistemas de alarma de sentina utilizados como sistemas de detección del nivel de agua contendrán la información siguiente, además de la que figura en el párrafo 4.1 (véase el párrafo 5.3 de las presentes normas de funcionamiento):

- .1 el procedimiento para utilizar los dispositivos alternativos previstos para las ocasiones en que el sistema de alarma de sentina no pueda utilizarse como sistema de detección del nivel de agua; y
- .2 la lista de cargas a las que han de aplicarse disposiciones alternativas.
