



**PRZEPISY**

**PUBLIKACJA 124/P**

**NORMATYWY WYKONANIA SYSTEMÓW WYKRYWANIA POZIOMU  
WODY STOSOWANYCH NA STATKACH**

styczeń  
2024

Publikacje P (Przepisowe) wydawane przez Polski Rejestr Statków są uzupełnieniem lub rozszerzeniem Przepisów i stanowią wymagania obowiązujące tam, gdzie mają zastosowanie.

GDAŃSK

*Publikacja 124/P – Normatywy wykonania systemów wykrywania poziomu wody stosowanych na statkach – styczeń 2024 stanowi rozszerzenie wymagań Części I – Zasady klasyfikacji – Przepisów klasyfikacji i budowy statków morskich.*

Publikacja ta została zatwierdzona przez Zarząd PRS S.A. w dniu 21 grudnia 2023 r, i wchodzi w życie 1 stycznia 2024 r.

Niniejsza Publikacja ma zastosowanie również do innych przepisów PRS, jeżeli jest tam wymieniona.

© Copyright by Polski Rejestr Statków S.A., 2024

# SPIS TREŚCI

Str.

<b>1</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE</b> .....	5
1.1	Wstęp .....	5
1.2	Dokumentacja projektowa .....	5
1.3	Zakres zastosowania .....	5
<b>2</b>	<b>DEFINICJE</b> .....	6
<b>3</b>	<b>WYMAGANIA FUNKCJONALNE</b> .....	6
3.1	Sposoby wykrywania poziomu wody .....	6
3.2	Wymagania dotyczące systemu wykrywania poziomu wody .....	6
3.3	Wymagania dotyczące systemu alarmowego .....	7
3.4	Próby typu .....	9
3.5	Instrukcje obsługi .....	10
<b>4</b>	<b>INSTALOWANIE I PRÓBY</b> .....	10
<b>5</b>	<b>ALARMY POZIOMU ZĘZY WYKORZYSTYWANE JAKO SYSTEMY WYKRYWANIA POZIOMU WODY</b> .....	10
<b>6</b>	<b>PRÓBY OKRESOWE</b> .....	10
	<b>ZAŁĄCZNIK – Wytyczne dotyczące instalowania i prób systemów wykrywania poziomu wody stosowanych na statkach</b> .....	11



## 1 WYMAGANIA OGÓLNE

### 1.1 Wstęp

Niniejsza *Publikacja* została opracowana w oparciu o wymagania techniczne podane w Rezolucji IMO MSC.188(79)/Rev.2.

Publikacja przeznaczona jest do projektowania, wykonania i poddawania próbom systemów wykrywania poziomu wody do celów certyfikacji jak też do celów instalowania na statkach.

Układ redakcyjny *Publikacji* odpowiada układowi Rezolucji MSC, traktowanej jako dokument źródłowy, tak aby można było łatwo zweryfikować poszczególne wymagania, a w przyszłości łatwo wdrożyć do *Publikacji* obligatoryjne poprawki/ interpretacje dotyczące dokumentu źródłowego. Tekst źródłowy został oznaczony czcionką koloru **niebieskiego**. Czcionką koloru czarnego oznaczono w tekście specyficzne wymagania, inne niż wynikające z dokumentu źródłowego.

W *Publikacji* uwzględniono interpretacje IACS oraz IMO do dokumentu źródłowego, odpowiednio oznaczone w tekście odnośnikiem\* i czcionką koloru **fioletowego**.

### 1.2 Dokumentacja projektowa

W celu wystawienia świadectwa uznania typu wyrobu, do Centrali PRS należy przedłożyć dokumentację techniczną systemu wykrywania poziomu wody, w następującym zakresie:

- .1 Opis ogólny systemu wykrywania poziomu wody, zawierający podstawowe parametry techniczne, sposób instalowania na statkach oraz zasady obsługi.
- .2 Rysunki techniczne systemu obejmujące: zestawienie i wykaz elementów, materiały elementów odpornych na korozję, sposoby uszczelnienia i szczegóły wykonania.
- .3 Instrukcje obsługi oraz okresowych przeglądów i konserwacji.
- .4 Schematy elektryczne zasilania i sygnalizacji alarmowej, wraz z panelem alarmowym.
- .5 Certyfikaty dopuszczające do stosowania w strefach niebezpiecznych, jeśli mają zastosowanie.
- .6 Program odbioru i prób typu.

### 1.3 Zakres zastosowania

**1.3.1** Niniejsze normatywy określają techniczne wymagania funkcjonalne dla urządzeń do wykrywania i alarmowania poziomu wody instalowanych na następujących statkach:

- .1 masowcach, zgodnie z prawidłem SOLAS XII/12;
- .2 statkach towarowych z jedną ładownią innych niż masowce, zgodnie z prawidłem SOLAS II-1/25; oraz
- .3 statkach towarowych z wieloma ładowniami, innych niż masowce i zbiornikowce, zgodnie z prawidłem SOLAS II-1/25-1.

**1.3.2** Normatywy te określają również techniczne wymagania funkcjonalne dla alarmów poziomu zęży używanych jako systemy wykrywania poziomu wody na statkach towarowych z wieloma ładowniami, w celu zapewnienia zgodności z prawidłem SOLAS II-1/25-1.

## 2 DEFINICJE

**2.1 System wykrywania poziomu wody** (Water level detector) oznacza system składający się z czujników i alarmów, który wykrywa i ostrzega o przedostaniu się wody do ładowni i innych przedziałów, zgodnie z wymaganiami prawideł SOLAS II-1/25, II-1/25-1 lub XI/12.1,

**2.2 Czujnik** (Sensor) oznacza element zamontowany w monitorowanym miejscu, który aktywuje sygnał oznaczający obecność wody w tym miejscu.

**2.3 Poziom wody dla alarmu wstępnego** (Pre-alarm level) oznacza dolny poziom wody, przy którym zadziała(ją) czujnik(i) w ładowni.

**2.4 Poziom wody dla alarmu głównego** (Main alarm level) oznacza wyższy poziom wody, przy którym zadziała(ją) czujnik(i) w ładowni lub jedyny poziom w przedziałach innych niż ładownie.

**2.5 Sygnalizacja wizualna** (Visual indication) oznacza wskazanie poprzez uruchomienie światła lub innego urządzenia, które jest widoczne dla ludzkiego oka przy wszystkich poziomach oświetlenia lub jego braku w miejscu, w którym się znajduje.

**2.6 Sygnalizacja dźwiękowa** (Audible indication) oznacza sygnał dźwiękowy, który jest odbierany w miejscu, w którym jest sygnalizowany.

## 3 WYMAGANIA FUNKCJONALNE

### 3.1 Sposoby wykrywania poziomu wody

**3.1.1** Wykrywanie poziomu wody może odbywać się bezpośrednio lub pośrednio, jak określono poniżej:

- .1 sposób bezpośredni oznacza wykrywanie obecności wody poprzez fizyczny kontakt wody z urządzeniem wykrywającym;
- .2 sposób pośredni wykrywania opiera się na zastosowaniu urządzeń niemających fizycznego kontaktu z wodą.

**3.1.2** Czujniki powinny być umieszczone w rufowej części ładowni lub powyżej jej najniższego punktu na statkach, których dno wewnętrzne nie jest równoległe do projektowanej wodnicy lub, w przypadku masowców spełniających wymagania prawidła XII/12 *Konwencji SOLAS*, w części rufowej każdej ładowni, lub w najniższej części przedziałów innych niż ładownie, do których ma zastosowanie to prawidło.

**3.1.3** Systemy wykrywania poziomu wody powinny być zdolne do działania w sposób ciągły podczas przebywania statku w morzu.

### 3.2 Wymagania dla systemu wykrywania poziomu wody

**3.2.1** Systemy wykrywania poziomu wody powinny zapewniać wiarygodne wskazanie, że woda osiąga zadany poziom\*.

-----  
\* *Interpretacje:*

*Dozwolony jest jeden czujnik zdolny do wykrywania obu ustawionych poziomów (poziom alarmu wstępnego i główny poziom alarmowy). (IACS UI SC180, Rev.4)*

**3.2.2** System powinien być zdolny:

W przypadku ładowni:

- .1 aktywować alarm, zarówno wizualny, jak i dźwiękowy, gdy głębokość wody na czujniku osiągnie poziom dla alarmu wstępnego w monitorowanym pomieszczeniu. Sygnalizacja powinna identyfikować pomieszczenie;
- .2 aktywować alarm, zarówno wizualny, jak i dźwiękowy, gdy poziom wody na czujniku osiągnie poziom dla alarmu głównego, sygnalizując rosnący poziom wody w ładowni. Sygnalizacja powinna identyfikować pomieszczenie, a alarm wizualny i dźwiękowy nie powinien być taki sam jak ten dla poziomu alarmu wstępnego.

W przypadku przedziałów innych niż ładownie:

- .3 aktywować alarm, zarówno wizualny, jak i dźwiękowy, sygnalizując obecność wody w przedziale innym niż ładownia, gdy poziom wody w monitorowanym przedziale osiągnie czujnik. Wizualna i dźwiękowa charakterystyka sygnalizacji alarmu powinna być taka sama jak w przypadku poziomu dla alarmu głównego w ładowni.

**3.2.3** Elementy systemu wykrywania poziomu wody\* powinny być odpowiednio odporne na korozję dla wszystkich ładunków, które zamierza się przewozić w ładowni.

-----  
\* Interpretacje:

*Elementy systemu wykrywania poziomu wody obejmują czujnik oraz wszelkie urządzenia filtrujące i zabezpieczające czujnik zainstalowane w ładowniach i innych przedziałach, zgodnie z wymaganiami prawidła SOLAS II-1/25 lub XII/12.1. (MSC.1/Circ.1572/Rev.1) oraz (IACS UI SC180, Rev.4)*

**3.2.4** Czujnik sygnalizujący poziom wody powinien mieć zdolność aktywacji z dokładnością +/- 100 mm.

**3.2.5** Elementy systemu wykrywania poziomu wody powinny być certyfikowanego typu bezpiecznego, odpowiedniego dla ładunków, które zamierza się przewozić\*. Część systemu z obwodami elektrycznymi w przestrzeni ładunkowej powinna być iskrobezpieczna lub typu przeciwwybuchowego, z odpowiednią grupą aparatury i klasą temperaturową, którą należy określić w zależności od przewożonego ładunku.

-----  
\* Interpretacje:

1. Zasadniczo konstrukcja i próby typu powinny być zgodne z normą IEC 60079-11: 2023 oraz z minimalnymi wymaganiami EX (ib). Jeżeli statek jest przeznaczony wyłącznie do przewozu ładunków, które nie mogą wytworzyć atmosfery palnej lub wybuchowej, iskrobezpieczne obwody elektryczne nie muszą być stosowane, pod warunkiem że instrukcje operacyjne zawarte w punkcie 4.1 Załącznika w szczególności wykluczają przewóz ładunków, które mogłyby wytworzyć potencjalną atmosferę wybuchową. Wszelkie wyłączenia ładunków określonych w Załączniku muszą być zgodne z Księżką ładunkową statku oraz z wszelkimi certyfikatami odnoszącymi się do przewozu specjalnie określonych ładunków.
2. Maksymalna temperatura powierzchni elementów systemu zainstalowanych w przestrzeniach ładunkowych powinna być odpowiednia dla palnych pyłów i/lub gazów wybuchowych, z którymi mogą się zetknąć. W przypadku gdy charakterystyka pyłów i gazów jest nieznana, maksymalna temperatura powierzchni elementów nie może przekraczać 85 stopni C.
3. W przypadku zainstalowania elementów iskrobezpiecznych, muszą one posiadać certyfikat typu bezpiecznego.
4. W przypadku, gdy systemy wykrywania poziomu wody zawierają obwody iskrobezpieczne, plany tych obwodów podlegają ocenie/ zatwierdzeniu przez PRS. (MSC.1/Circ.1572/Rev.1) oraz (IACS UI SC180, Rev.4)

### 3.3 Wymagania dotyczące systemu alarmowego

**3.3.1** Alarmy wizualne i dźwiękowe powinny być odpowiednie do umieszczenia na mostku nawigacyjnym.

\* *Odniesienie do wymagań prawideł SOLAS V/17 i V/18.*

**3.3.2** Alarmy wizualne i dźwiękowe powinny być zgodne z *Kodeksem alarmów i wskaźników z 2009 r.*, z późniejszymi poprawkami, mającym zastosowanie do podstawowych alarmów związanych z ochroną lub bezpieczeństwem statku\*.

-----  
\* *Interpretacje:*

*Alarm wstępny, jako alarm podstawowy, ma wskazywać stan, który wymaga natychmiastowej uwagi, aby zapobiec sytuacji awaryjnej, podczas gdy alarm główny, sygnalizujący sytuację awaryjną ma wskazywać, konieczność podjęcia natychmiastowych działań, w celu zapobiegania zagrożeniu dla życia ludzkiego lub statku. (MSC.1/Circ.1572/Rev.1) oraz (IACS UI SC180, Rev.4)*

**3.3.3** System alarmowy wizualny i dźwiękowy powinien:

- .1** zapewniać sygnalizację wizualną, używając światła o wyraźnej barwie lub wyświetlacza cyfrowego, dobrze widocznego we wszystkich przewidywanych poziomach oświetlenia na mostku, które nie zakłóca znacząco innych czynności niezbędnych dla bezpiecznej eksploatacji statku. Sygnalizacja wizualna powinna pozostawać widoczna do czasu, gdy poziom wody aktywujący ją powróci do stanu poniżej poziomu odpowiedniego czujnika. Sygnalizacja wizualna nie może być wygaszona przez operatora;
- .2** w połączeniu z sygnalizacją wizualną tego samego czujnika, system alarmowy powinien zapewniać sygnalizację dźwiękową w pomieszczeniu, w którym znajduje się sygnalizator wizualny. Sygnalizacja dźwiękowa powinna mieć możliwość wyciszenia przez operatora.

**3.3.4** Do systemu alarmowego mogą być włączone opóźnienia czasowe, aby zapobiec fałszywym alarmom wynikającym z efektu rozpryskiwania wody związanego z ruchem statku.

**3.3.5** W przypadku systemów wykrywania poziomu wody stosowanych w ładowniach lub zbiornikach, które mogą być wykorzystywane do balastu wodnego, można zainstalować obejścia sygnalizacji alarmowej\* (SOLAS prawidła II-1/25-1 oraz XII/12.1). W przypadku takich ładowni lub zbiorników należy zapewnić możliwość sygnalizacji wizualnej obejścia w przypadku dezaktywacji systemu wykrywania poziomu wody. Jeżeli zapewniona jest taka możliwość obejścia, to anulowanie stanu obejścia i ponowna aktywacja sygnalizacji alarmowej powinny nastąpić automatycznie po usunięciu balastu z ładowni lub zbiornika do poziomu poniżej najniższego poziomu sygnalizacji alarmowej.

-----  
\* *Interpretacje:*

*System sygnalizacji wtargnięcia wody nie powinien być zdolny do obejścia alarmu przedziałów (np. przedziałów suchych, ładowni itp.), które nie są zaprojektowane ani przeznaczone do przewożenia balastu wodnego.*

- 1. Umożliwienie urządzeniom obejścia alarmów należy dostosować do każdego konkretnego statku przed próbami oddania statku do eksploatacji w obecności inspektora PRS w związku certyfikacją. Wszelkie późniejsze modyfikacje podlegają ponownej certyfikacji.*
- 2. „Tabliczka ostrzegawcza”, która zabrania personelowi obejścia alarmu w dowolnej ładowni, nie jest akceptowalną alternatywą dla powyższych przepisów. (IACS UI SC180, Rev.4)*

**3.3.6** Wymagania dotyczące nieprawidłowego działania, alarmów i sygnalizacji powinny obejmować zdolność ciągłego monitoringu systemu\*, który w przypadku wykrycia usterki aktywuje alarm wizualny i dźwiękowy. Alarm dźwiękowy powinien mieć możliwość wyciszenia, natomiast sygnalizacja wizualna powinna pozostać aktywna do czasu usunięcia usterki.



\* *Interpretacje:*

*Monitoring usterek ma na celu podjęcie działań w celu usunięcia awarii związanych z systemem, np.: przerwanie obwodu, zwarcie, utrata zasilania, awaria procesora. (MSC.1/Circ.1572/Rev.1) oraz (IACS UI SC180, Rev.4)*

**3.3.7** System wykrywania poziomu wody powinien mieć możliwość zasilania energią elektryczną z dwóch niezależnych źródeł energii\*. Awaria któregokolwiek z dwóch źródeł zasilania elektrycznego powinna być sygnalizowana alarmem.

\* *Interpretacje:*

- 1. Zasilanie elektryczne powinno pochodzić z dwóch oddzielnych źródeł, z których jedno powinno być głównym źródłem energii elektrycznej, a drugie powinno być źródłem awaryjnym, chyba że zainstalowano dedykowaną baterię akumulatorów ładowaną w sposób ciągły, której układ, położenie i trwałość są równoważne do źródła awaryjnego (18h). Zasilanie akumulatorowe może stanowić akumulator wewnętrzny w systemie wykrywania poziomu wody.*
- 2. Układ przełączania zasilania z jednego źródła energii elektrycznej na drugie nie musi być zintegrowany z systemem wykrywania poziomu wody.*
- 3. W przypadku zastosowania akumulatorów w zasilaniu wtórnym, należy zapewnić sygnalizację awarii obu źródeł zasilania. (MSC.1/Circ.1572/Rev.1) oraz (IACS UI SC180, Rev.4)*

## 3.4 Próby typu

**3.4.1** Systemy wykrywania poziomu wody powinny zostać poddane próbom typu, aby wykazać ich wytrzymałość i przydatność w odpowiednich, uznanych międzynarodowo warunkach oraz pod kątem ich nieprzerwanego funkcjonowania w przewidywanej temperaturze pracy\*.

\* *W kwestii prób typu należy odnieść się do IEC 60092-504 i IEC 60529. Elementy elektryczne instalowane w ładowniach, zbiornikach balastowych i suchych przestrzeniach powinny spełniać wymagania dla klasy IP68, zgodnie z IEC 60529.*

*Interpretacje:*

- 1. IACS UR E10 może być używany jako norma dotycząca prób i badań równoważna normie IEC 60092-504: 2016.*
- 2. Zakres badań powinien obejmować:*

*W przypadku panelu alarmowego/monitoringu:*

- próby funkcjonalne zgodnie z MSC.188 (79);*
- próba „Zanik energii zasilającej”;*
- próba „Wahania parametrów energii zasilającej”;*
- próba „Suche gorąco”*
- próba „Wilgotne gorąco cykliczne”;*
- próba „Wibracje sinusoidalne”;*
- próby EMC;*
- próba rezystancji izolacji;*
- próba wysokiego napięcia; oraz. (IACS UI SC180, Rev.4)*
- próby przechyłów statycznych i dynamicznych, jeśli panel zawiera ruchome części.*

*W przypadku jednostki bariery IS, jeśli znajduje się w sterówce:*

- oprócz certyfikatu wydanego przez kompetentne niezależne laboratorium badawcze, należy również przeprowadzić próby EMC.*

*W przypadku czujników wtargnięcia wody:*

- próby funkcjonalne zgodnie z MSC.188(79);*
- próba „Zanik energii zasilającej”;*
- próba „Wahania parametrów energii zasilającej”;*
- próba „Suche gorąco”*
- próba „Wilgotne gorąco cykliczne”;*
- próba „Zimno”;*
- próba „Wibracje sinusoidalne”;*
- klasa obudowy zgodnie z MSC.188 (79);*

- próba rezystancji izolacji;
- próba wysokiego napięcia;
- próby EMC (jeśli czujnik jest w stanie wytwarzać szum elektromagnetyczny) oraz
- próby przechyłów statycznych i dynamicznych (jeżeli czujniki zawierają ruchome elementy).  
(MSC.1/Circ.1572/Rev.1) oraz (IACS UI SC180, Rev.4)

**3.4.2** Czujniki obsługujące ładownię powinny umożliwiać testowanie funkcjonalne na miejscu, gdy ładownia jest pusta, metodami bezpośrednimi lub pośrednimi.

### **3.5 Instrukcje obsługi**

Udokumentowane procedury obsługi i konserwacji systemu wykrywania poziomu wody powinny znajdować się na statku i być łatwo dostępne.

## **4 INSTALOWANIE I PRÓBY**

Wytyczne dotyczące instalowania i prób systemów wykrywania poziomu wody dla statków podlegających prawidłom SOLAS II-1/25, II-1/25-1 i XII/12 zostały podane w *Załączniku* do niniejszej *Publikacji*.

## **5 ALARMY POZIOMU ZĘZY WYKORZYSTYWANE JAKO SYSTEMY WYKRYWANIA POZIOMU WODY**

**5.1** Alarmy poziomu zęzy mogą być wykorzystane jako systemy wykrywania poziomu wody pod warunkiem spełnienia wymagań funkcjonalnych oraz wymagań instalacyjnych i testowych, określonych w rozdziałach 3 i 4.

**5.2** Niektóre przewożone na statku ładunki wymagają zabezpieczenia systemu pomp zęzowych, aby zapobiec rozprzestrzenianiu się zanieczyszczonych lub potencjalnie niebezpiecznych cieczy.

**5.3** Jeżeli studzienka zęzowa ładowni będzie całkowicie szczelna podczas przewozu określonych ładunków i w związku z tym nie może być ona wykorzystana do dopływu wody do czujnika (-ów), to wówczas należy zapewnić odpowiedni alternatywny punkt lub punkty wykrywania poziomu wody.

**5.4** Jeżeli studzienka zęzowa jest używana podczas przewozu określonych ładunków, to nie może być ona całkowicie uszczelniona, aby umożliwić przedostawanie się wody w celu aktywacji czujników.

## **6 PRÓBY OKRESOWE**

Systemy wykrywania poziomu wody powinny być na statku poddawane okresowym próbom w takim samym zakresie jak określono w punkcie 3.3 *Załącznika*, a zapisy z prób okresowych powinny być przechowywane na statku.

## ZAŁĄCZNIK

### WYTYCZNE DOTYCZĄCE INSTALOWANIA I PRÓB SYSTEMÓW WYKRYWANIA POZIOMU WODY STOSOWANYCH NA STATKACH

#### 1 CEL

**1.1** Niniejsze *Wytyczne* określają procedury instalowania i prób systemów wykrywania i alarmowania poziomu wody instalowanych na następujących statkach:

- .1** masowcach, zgodnie z prawidłem SOLAS XII/12;
- .2** statkach towarowych z jedną ładownią innych niż masowce, zgodnie z prawidłem SOLAS II-1/25; oraz
- .3** statkach towarowych z wieloma ładowniami, innych niż masowce i zbiornikowce, zgodnie z prawidłem SOLAS II-1/25-1.

**1.2** *Wytyczne* określają również procedury instalowania i prób systemów alarmowych zęży wykorzystywanych jako detektory poziomu wody na statkach towarowych z wieloma ładowniami, innych niż masowce i zbiornikowce, zgodnie z prawidłem SOLAS II-1/25-1.

#### 2 ELEMENTY SYSTEMU WYKRYWANIA POZIOMU WODY

##### 2.1 Wymagania dotyczące prób typu elementów systemu wykrywania poziomu wody

**2.1.1** Elementy systemu wykrywania poziomu wody powinny zapewniać wiarygodne wskazania, że woda osiągnęła zadany poziom i powinny zostać poddane próbom typu w celu wykazania ich wytrzymałości i przydatności w odpowiednich warunkach określonych w normie IEC 60092-504 oraz w następujących warunkach\*:

-----  
\* *Interpretacje:*

*Procedura dotycząca prób powinna spełnić następujące kryteria:*

- 1. próby typu powinny być obserwowane przez inspektora PRS, jeżeli próby nie są przeprowadzane przez kompetentną niezależną jednostkę badawczą.*
- 2. próby typu powinny być przeprowadzone na prototypie lub losowo wybranym elemencie (elementach), które są reprezentatywne dla produkowanego elementu, który jest poddawany takiej próbie.*
- 3. próby typu powinny być udokumentowane (raporty z prób typu) przez producenta i przedłożone do PRS. (MSC.1/Circ.1572/Rev.1) oraz (IACS UI SC180, Rev.4)*

- .1** ochrona obudów elementów elektrycznych zainstalowanych w ładowniach, zbiornikach balastowych i przedziałach suchych powinna spełniać wymagania dla klasy IP68 zgodnie z IEC 60529:1989 Ed.2.2, w zależności od zastosowania. Należy przeprowadzić próbę ciśnieniową obudowy pod ciśnieniem wody w oparciu o wartości ciśnienia utrzymywanego przez okres zależny od zastosowania. W przypadku czujników montowanych w ładowniach przeznaczonych do przewozu wód balastowych lub zbiornikach balastowych, wartość ciśnienia powinna odpowiadać głębokości ładowni lub zbiornika, a okres utrzymywania ciśnienia powinien wynosić 20 dni. W przypadku czujników montowanych w przedziałach, które mają być suche, wartość ciśnienia powinna odpowiadać głębokości przedziału, a okres utrzymywania ciśnienia powinien wynosić 24 godziny\*.

-----  
\* *Interpretacje:*

- 1. Okres próby w zanurzeniu elementów elektrycznych przeznaczonych do zabudowy w zbiornikach balastowych i zbiornikach ładunkowych stosowanych jako zbiorniki balastowe powinien wynosić nie mniej niż 20 dni.*

2. *Okres próby w zanurzeniu elementów elektrycznych przeznaczonych do instalowania w suchych pomieszczeniach i ładowniach nieprzeznaczonych do stosowania jako zbiorniki balastowe powinien wynosić nie mniej niż 24 godziny.*
3. *Jeżeli czujnik i/lub urządzenie łączące kable (np. skrzynka przyłączeniowa, itp.) jest zainstalowane w przestrzeni przylegającej do ładowni (np. w „dolnym cokole” itp.), a w obliczeniach stateczności awaryjnej uznaje się, że przestrzeń ta jest zalana, czujniki i elementy systemu powinny spełniać wymagania dla klasy IP68, dla słupa wody równego głębokości ładowni przez okres 20 dni lub 24 godzin, w zależności od tego, czy ładownia jest przeznaczona do wykorzystania jako zbiornik balastowy, jak opisano w poprzednich punktach. (MSC.1/Circ.1572/Rev.1) oraz (LACS UI SC180, Rev.4)*

**.2 działanie w mieszaniu ładunek/ woda dla wybranego zakresu grup ładunków, takich jak pył rudy żelaza, pył węglowy, zboża i oleje, przy użyciu wody morskiej z zawiesiną drobnego materiału reprezentatywnego drobnoziarnistego dla każdej grupy ładunku. Do celów prób typu\* należy zastosować mieszaną zawiesinę reprezentatywnych drobnych materiałów w wodzie morskiej o stężeniu 50% wagowo wraz z kompletnym zespołem czujnika, łącznie z zamontowanym filtrem. Funkcjonowanie zestawu czujnika z dowolnymi urządzeniami filtrującymi powinno zostać sprawdzone w mieszaniu ładunek/ woda poprzez 10-krotne zanurzenie bez czyszczenia układów filtrujących.**

-----  
\* Interpretacje:

- 1 *Próba typu wymagana dla czujnika powinna być zgodna z następującymi warunkami:*
  - .1 *zbiornik próbny mieszanki ładunek/woda należy wymiarować w taki sposób, aby jego wysokość i objętość były takie, aby czujnik i każdy zamontowany filtr można było całkowicie zanurzyć w przypadku powtórnych prób funkcjonalnych wymaganych w 2.1.1.2 oraz prób przechyłu statycznego i dynamicznego określonych w poprzedniej interpretacji;*
  - .2 *czujnik i wszelkie zamontowane filtry, które mają być zanurzone i umieszczone w zbiorniku tak, jak byłyby instalowane zgodnie z instrukcjami instalowania wymaganymi w pkt 4.1.4;*
  - .3 *ciśnienie w zbiorniku do prób kompletnego czujnika nie powinno przekraczać 0,2 bara przy czujniku i dowolnym układzie filtrów. Nacisk można uzyskać poprzez zwiększenie ciśnienia lub użycie pojemnika o odpowiedniej wysokości;*
  - .4 *należy przepompować mieszaninę ładunek/woda do zbiornika próbnego i zapewnić odpowiednie mieszanie mieszanki w celu utrzymania zawiesiny ciał stałych. Efekt wpompowania mieszanki ładunek/woda do zbiornika nie może mieć wpływu na pracę czujnika i układu filtrującego;*
  - .5 *mieszaninę ładunek/woda należy przepompować do zbiornika próbnego do ustalonego poziomu, aby czujnik zanurzył się w wodzie i aby zaobserwować działanie alarmu;*
  - .6 *zbiornik próbny należy następnie opróżnić i obserwować wyłączenie stanu alarmowego;*
  - .7 *pojemnik próbny i czujnik z dowolnym układem filtrującym należy pozostawić do wyschnięcia bez fizycznej ingerencji;*
  - .8 *procedurę próby należy powtarzać kolejno dziesięć razy bez czyszczenia jakiegokolwiek układu filtrującego, który może być zamontowany zgodnie z instrukcją montażu producenta (patrz także pkt 2.1.1.2);*
  - .9 *zadowolające aktywowanie i dezaktywowanie alarmu w każdym z dziesięciu kolejnych prób będzie oznaczało pomyślne wykonanie próby typu.*
- 2 *Mieszanina ładunek/woda stosowana do badania typu powinna być reprezentatywna dla zakresu ładunków w następujących grupach i powinna obejmować ładunek o najmniejszych cząstkach, jakie można znaleźć w typowej reprezentatywnej próbce:*
  - .1 *cząstki rudy żelaza i woda morska;*
  - .2 *cząstki węgla i woda morska;*
  - .3 *cząstki ziarna i woda morska; oraz*
  - .4 *cząstki kruszywa (piasku) i woda morska.*

*Należy ustalić i zarejestrować najmniejszy i największy rozmiar cząstek wraz z gęstością suchej mieszanki. Cząstki powinny być równomiernie rozprowadzone w całej mieszance. Badanie typu z reprezentatywnymi cząstkami będzie zasadniczo kwalifikowało wszystkie rodzaje ładunków w obrębie czterech grup wymienionych powyżej.*

*Poniżej przedstawiono wskazówki dotyczące doboru cząstek do celów badawczych:*

  - .1 *cząstki rudy żelaza powinny składać się głównie z małych luźnych ziaren rudy żelaza, a nie grudek rudy (pył o wielkości cząstek <0,1 mm);*

- .2 cząstki węgla powinny składać się głównie z małych luźnych ziaren węgla, a nie grudek węgla (pył o wielkości cząstek <0,1 mm);
- .3 cząstki ziarna powinny składać się głównie z małych luźnych ziaren sypkiego ziarna (ziarna o wielkości > 3 mm, takie jak pszenica);
- .4 cząstki kruszywa powinny składać się głównie z małych luźnych ziaren sypkiego piasku i bez grudek (pył o wielkości cząstek <0,1 mm). (MSC.1/Circ.1572/Rev.1) oraz (IACS UI SC180, Rev.4)

**2.1.2** Ochrona obudów urządzeń elektrycznych instalowanych na pokładzie nad przedziałami balastowymi i ładowniami powinna spełniać wymagania dla klasy IP56, zgodnie z normą IEC 60529:1989 Ed.2.2.

**2.1.3** Elementy systemu wykrywania poziomu wody przeznaczone do stosowania w chłodzonych pomieszczeniach ładunkowych powinny spełniać wymagania odpowiedniej normy branżowej obejmującej odpowiednie temperatury robocze panujące w tych pomieszczeniach.

## **2.2 Wymagania dotyczące instalowania elementów systemu wykrywania poziomu wody**

**2.2.1** Czujniki powinny być umieszczone w chronionym miejscu, które jest połączone z określoną częścią ładowni (zwykle częścią rufową), tak aby czujnik w tym położeniu wykrywał poziom wody reprezentatywny dla poziomów w rzeczywistej przestrzeni ładowni. Czujniki te powinny być zlokalizowane\*:

- .1 albo tak blisko linii środkowej, jak to jest praktycznie możliwe, albo
- .2 zarówno po lewej, jak i prawej burcie ładowni.

\* Interpretacje:

*Na statkach, których stępkę położono w dniu 1 lipca 2004 r. lub później, jeżeli czujniki nie są umieszczone w odległości mniejszej lub równej 1 przestrzeni pofałdowania lub 1 przestrzeni pionowego usztywnienia grodzi od osi symetrii, to czujniki należy umieścić zarówno na lewej, jak i prawej burcie ładowni.*

*Na statkach, których stępkę położono przed 1 lipca 2004 r., jeżeli czujniki nie są umieszczone w odległości mniejszej lub równej B/6 od osi symetrii, powinny być one umieszczone zarówno po lewej, jak i prawej burcie ładowni. (IACS UI SC180, Rev.4)*

**2.2.2** Czujniki powinny być umieszczone na wysokości określonej w prawidło Konwencji SOLAS. Wysokości te należy mierzyć od górnej powierzchni dna wewnętrznego.

**2.2.2.1** W przypadku czujników poziomu zęzy, wymaganych w prawidło II-1/25-1.3 Konwencji SOLAS, jeżeli dno studzienki zęzowej znajduje się poniżej górnej powierzchni dna wewnętrznego, to wysokości tych czujników należy mierzyć od dna studzienki zęzowej.

**2.2.3** Jeżeli zastosowano okładzinę lub izolację ładowni/ zbiornika, a okładzina lub izolacja nie są wykonane zgodnie ze standardem wodoszczelności, wówczas wysokość czujnika należy mierzyć od górnej powierzchni dna wewnętrznego. Jeżeli wykładzina lub izolacja została zweryfikowana jako wodoszczelna, wówczas wysokości można mierzyć od górnej powierzchni okładziny/izolacji.

**2.2.4** Zainstalowanie czujników nie powinno uniemożliwiać używania jakiejkolwiek rury sondującej lub innego urządzenia do pomiaru poziomu wody w ładowniach lub innych przedziałach.

**2.2.5** Czujniki i elementy systemu wykrywania poziomu wody powinny być instalowane w miejscach dostępnych dla przeglądu, konserwacji i naprawy.

**2.2.6** Każdy element filtrujący zamontowany na czujnikach powinien mieć możliwość oczyszczenia przed załadunkiem ładowni.

**2.2.7** Czujniki, kable elektryczne i wszelkie towarzyszące elementy systemu wykrywania poziomu wody instalowane w ładowniach powinny być chronione przed uszkodzeniem przez ładunki lub mechaniczne urządzenia przeładunkowe związane z operacjami na masowcach, na przykład powinny być umieszczane w rurach o solidnej konstrukcji lub w podobnych chronionych miejscach.

**2.2.8** Wszelkie zmiany/modyfikacje konstrukcji statku, instalacji elektrycznych lub rurociągów, które wymagają cięcia i/lub spawania, powinny zostać zatwierdzone przez PRS przed rozpoczęciem prac.

### **3 PRÓBY SYSTEMU**

#### **3.1 Wymagania dotyczące prób typu systemu alarmowego**

**3.1.1** Systemy alarmowe powinny zostać poddane, odpowiednio, próbom typu\* zgodnie z normą IEC 60092 504: 2016.

-----  
\* *Interpretacje:*

*Procedura dotycząca prób powinna spełnić następujące kryteria:*

- 1. próby typu powinny być obserwowane przez inspektora PRS, jeśli próby nie są przeprowadzane przez kompetentną niezależną jednostkę badawczą;*
- 2. próby typu powinny być przeprowadzone na prototypie lub losowo wybranym elemencie (elementach), które są reprezentatywne dla produkowanego elementu, poddawanego takiej próbie;*
- 3. próby typu powinny być udokumentowane (raporty z badań typu) przez producenta i przedstawione do wglądu PRS. (MSC.1/Circ.1572/Rev.1) oraz (IACS UI SC180, Rev.4)*

**3.1.2** Na panelu alarmowym powinien znajdować się przełącznik do prób alarmów dźwiękowych i wizualnych, który powinien powracać do pozycji wyłączonej, gdy nie jest używany.

#### **3.2 Wymagania dotyczące prób systemu alarmowego**

Alarmy wizualne i dźwiękowe powinny zostać poddane próbom, w celu wykazania, że:

- .1** sygnalizacja wizualna nie może zostać wyłączona przez operatora.
- .2** alarmy zostały ustawione na poziomie ostrzegającym operatora, ale nie zakłócającym bezpiecznej eksploatacji statku, oraz
- .3** alarmy poziomu wody odróżniają się od innych alarmów.

#### **3.3 Wymagania dotyczące prób-kompletnego systemu wykrywania poziomu wody**

**3.3.1** Po zainstalowaniu systemu na statku, należy przeprowadzić próby-funkcjonalne jego działania. Próby powinny wykazać obecność wody na czujnikach dla każdego monitorowanego poziomu wody. Tam, gdzie bezpośrednie użycie wody jest niepraktyczne można zastosować metody symulacyjne.

**3.3.2** Należy przeprowadzić próby alarmów każdego czujnika w celu sprawdzenia, czy wstępne i główne alarmy poziomu wody działają dla każdego przedziału, w którym czujniki zostały zainstalowane, oraz czy są prawidłowo sygnalizowane. Należy również przeprowadzić próby układu monitorowania usterek systemu, na ile jest to możliwe do wykonania.

**3.3.3** Na statku powinny być przechowywane zapisy z prób systemów alarmowych.

## **4 INSTRUKCJE OBSŁUGI**

**4.1** Na statku powinny znajdować się instrukcje obsługi\*, które powinny zawierać następujące informacje i instrukcje operacyjne:

- .1** opis elementów systemu wykrywania i alarmowania wraz z wykazem procedur sprawdzania, na ile to możliwe, czy każdy element systemu działa prawidłowo na każdym etapie eksploatacji statku.
- .2** potwierdzenie, że elementy systemu zostały poddane próbom typu zgodnie z wymaganiami punktu 2.1 powyżej.
- .3** schematy liniowe systemu wykrywania i sygnalizacji alarmowej pokazujące rozmieszczenie elementów systemu.
- .4** instrukcje instalowania dotyczące orientacji, ustawiania, zabezpieczania, ochrony i prób elementów systemu.
- .5** wykaz grup ładunków, dla których czujniki są odpowiednie do pracy w 50% zawiesinie wody morskiej (patrz 2.1.1.2).
- .6** zakres temperatur, dla których elementy systemu są odpowiednie;
- .7** procedury postępowania w przypadku nieprawidłowego działania systemu wykrywania poziomu wody.
- .8** wymagania dotyczące konserwacji elementów systemu wykrywania poziomu wody.

-----  
\* *Interpretacje:*

*Dla każdego statku kopię instrukcji obsługi należy udostępnić inspektorowi PRS co najmniej 24 godziny przed przeglądem systemu wykrywania poziomu wody. PRS powinien zapewnić, że wszelkie plany wymagane do celów klasyfikacyjnych zostały odpowiednio ocenione/zatwierdzone. (MSC.1/Circ.1572/Rev.1) oraz (IACS UI SC180, Rev.4)*

**4.2** Instrukcje obsługi systemów alarmowych poziomu zęży wykorzystywanych jako systemy wykrywania poziomu wody, oprócz informacji podanych w 4.1 (patrz punkt 5.3 niniejszych normatywów wykonania), powinny zawierać następujące informacje:

- .1** procedurę przełączania na działanie alternatywne przewidziane w przypadkach, gdy system alarmowy poziomu zęży nie może być używany jako system wykrywania poziomu wody; oraz
- .2** wykaz ładunków, dla których powinno być stosowane działanie alternatywne systemu alarmowego poziomu zęży.

-----

**Wykaz dokumentów IMO wdrożonych do Publikacji**

MSC.1/Circ.1572/Rev.1: Ujednolicone interpretacje rozdziałów II-1 i XII Konwencji SOLAS, przepisów technicznych dotyczących środków dostępu w celu inspekcji (rezolucja MSC.158(78)) oraz normatywów wykonania systemów wykrywania poziomu wody na masowcach i statkach towarowych z jedną ładownią innych niż masowce (rezolucja MSC.188(79))

-----

**Wykaz dokumentów IACS wdrożonych do Publikacji**

UI SC180/Rev.4: Interpretacje prawidła II-1/25 Konwencji SOLAS, zmienionego rezolucjami IMO do MSC.436(99) i prawidła XII/12 Konwencji SOLAS, zmienionego rezolucjami IMO do MSC.170(79)

\_\_\_\_\_