

Polski Rejestr Statków

PRZEPISY

PUBLIKACJA NR 90/P

WYTYCZNE DOTYCZĄCE BEZPIECZNEGO POWROTU DO PORTU ORAZ DOBRZE ZORGANIZOWANEJ EWAKUACJI I OPUSZCZENIA STATKU PASAŻERSKIEGO

**2017
lipiec**

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



GDĄŃSK

Publikacja Nr 90/P – Wytyczne dotyczące bezpiecznego powrotu do portu oraz dobrze zorganizowanej ewakuacji i opuszczenia statku pasażerskiego – lipiec 2017 została zatwierdzona przez Zarząd PRS S.A. w dniu 20 czerwca 2017 r. i wchodzi w życie z dniem 1 lipca 2017 r.

© Copyright by Polski Rejestr Statków S.A., 2017

PRS/OP, 06/2017

SPIS TREŚCI

str.

1	WYMAGANIA OGÓLNE	5
1.1	Wstęp	5
1.2	Prawidła SOLAS oraz odniesienia do dokumentów IMO	5
1.3	Definicje	6
1.4	Bezpieczny powrót do portu – wymagania funkcjonalne	7
1.5	Przywrócenie zdolności operacyjnej po wypadku	7
2	DODATKOWY ZNAK SRP W SYMBOLU KLASY	8
3	OPIS STATKU	8
4	OCENA FUNKCJONALNOŚCI WYMAGANYCH SYSTEMÓW OKRĘTOWYCH	8
5	OGÓLNA OCENA WAŻNYCH SYSTEMÓW	9
5.1	Ocena wszystkich ważnych systemów	9
5.2	Identyfikacja systemów krytycznych	9
5.3	Wyniki ogólnej oceny	9
6	SZCZEGÓŁOWA OCENA SYSTEMÓW KRYTYCZNYCH	10
7	DOKUMENTACJA	10
7.1	Projektowanie statku i systemów statkowych	10
7.2	Dokumentacja pod kątem przyszłych zmian projektowych	10
7.3	Dokumentacja oceny wymaganej zdolności operacyjnej systemów statkowych do uzyskania zatwierdzenia	10
7.4	Dokumentacja na statku	11
7.5	Zapisy dotyczące funkcjonalności systemów statkowych	11
8	JAKOŚCIOWA ANALIZA AWARII	11
9	SYSTEMY/INSTALACJE/URZĄDZENIA PODLEGAJĄCE ANALIZIE	12
10	KRYTERIA AWARII	13
11	WERYFIKACJA ROZWIĄZAŃ	13

1 WYMAGANIA OGÓLNE

1.1 Wstęp

1.1.1 *Bezpieczny powrót do portu* nawiązuje do prawideł SOLAS mających na celu zwiększenie parametrów eksploatacyjnych statku oraz jego zdolności do powrotu do portu po wypadku przedostania się wody do wnętrza statku lub pożaru. Wymagania te dotyczą zbudowanych 1 lipca 2010 r. lub po tej dacie statków pasażerskich o długości 120 m lub większej, lub mających trzy lub więcej głównych stref pionowych. Zgodnie z tymi prawidłami statek powinien być tak zaprojektowany, aby 13 systemów wymienionych w SOLAS II-2/21.4 pozostało sprawnymi po wypadku pożaru, który nie przekracza progu katastrofy lub po zatopieniu dowolnego pojedynczego przedziału wodoszczelnego, umożliwiając w ten sposób bezpieczny powrót statku do portu przy pomocy własnego napędu. W okresie bezpiecznego powrotu do portu wszystkie osoby znajdujące się na statku (pasażerowie i załoga) powinny być zakwaterowane w rejonach bezpiecznych.

Jeżeli wypadek pożaru przekroczy próg katastrofy i którakolwiek z głównych stref pionowych będzie wyłączona z eksploatacji na skutek pożaru, to 6 systemów statkowych wymienionych w SOLAS II-2/23.1 powinno być zdolnych do działania we wszystkich pozostałych głównych strefach pionowych, aby umożliwić bezpieczną dobrze zorganizowaną ewakuację i opuszczenie statku.

1.2 Prawidła SOLAS oraz odniesienia do dokumentów IMO

1.2.1 Zastosowanie mają następujące prawidła SOLAS:

SOLAS II-1 Prawidło 8-1 oraz II-2 Prawidła 21 i 22.

1.2.2 Zgodnie z SOLAS II-1/8-1.2 statki pasażerskie zbudowane w dniu 1 lipca 2010 lub po tej dacie powinny być tak zaprojektowane, aby systemy wymienione w prawidło II-1/21.4 pozostały sprawne w przypadku, gdy zatopieniu ulegnie jakikolwiek pojedynczy przedział wodoszczelny statku.

1.2.3 Zgodnie z SOLAS II-1/8-1.3 statki pasażerskie zbudowane w dniu 1 stycznia 2014 lub po tej dacie powinny posiadać:

- pokładowy komputer statecznościowy; lub
- wsparcie z ładu w celu dostarczenia kapitanowi, w przypadku zalania, informacji operacyjnych niezbędnych do bezpiecznego powrotu do portu.

Wytyczne dotyczące wdrożenia tych wymagań są podane w rozdziale 7, *Publikacji Nr 66/P – Zastosowanie na statkach programów komputerowych do obliczeń stateczności*.

1.2.4 Wymagania prawidła SOLAS II-2/ 21 mają na celu ustalenie kryteriów projektowych dla umożliwienia bezpiecznego powrotu statku do portu przy pomocy własnego napędu po wypadku pożarowym, który nie przekroczy progu katastrofy, określonego w punkcie 1.2.5, a także podanie wymagań funkcjonalnych i standardów wykonania rejonów bezpiecznych. Jeżeli spowodowane pożarem uszkodzenia nie przekroczą progu katastrofy, to statek powinien być zdolny do powrotu do portu, zapewniając rejon bezpieczny dla pasażerów i załogi zgodnie z SOLAS II-2/21.5.

1.2.5 Zgodnie z SOLAS II-2/21.3 próg katastrofy w kontekście pożaru obejmuje:

- .1 utratę pomieszczenia, w którym powstał pożar, aż do najbliższych przegród klasy A, które mogą stanowić część tego pomieszczenia, jeżeli pomieszczenie będzie bronione przy pomocy stałej instalacji gaśniczej; lub
- .2 utratę pomieszczenia, w którym powstał pożar i pomieszczeń przyległych, aż do najbliższych przegród klasy A niestanowiących części tego pomieszczenia.

1.2.6 Aby statek mógł zostać uznany za zdolny do powrotu do portu zgodnie z SOLAS II-2/21.4, następujące systemy/instalacje powinny pozostać sprawne w pozostałej części statku nieobjętej pożarem:

- .1 napęd statku;
- .2 układy sterowe i systemy automatyki sterowania;
- .3 systemy nawigacji;
- .4 instalacje napełniania, transportu i obsługi paliwa;

- .5 systemy łączności wewnętrznej pomiędzy mostkiem, pomieszczeniami maszynowymi, centrum bezpieczeństwa, grupami strażackimi i ratowniczymi, a także systemy łączności potrzebne do powiadomienia oraz zbiórki pasażerów i załogi;
- .6 środki łączności zewnętrznej;
- .7 instalacja wodno-hydrantowa;
- .8 stałe instalacje gaśnicze;
- .9 instalacje wykrywania pożaru i dymu;
- .10 instalacja zęzowa i balastowa;
- .11 sterowanie mechaniczne drzwi wodoszczelnych i częściowo wodoszczelnych;
- .12 instalacje przeznaczone do obsługi rejonów bezpiecznych;
- .13 systemy sygnalizacji zalania przedziałów wodą;
- .14 inne systemy określone przez PRS jako konieczne do kierowania działaniami w przypadku uszkodzeń statku.

1.2.7 Celem prawidła SOLAS II-2/22 jest określenie kryteriów projektowych dla systemów, które powinny pozostać sprawne dla wsparcia dobrze zorganizowanej ewakuacji i opuszczenia statku, jeżeli zostanie przekroczony próg katastrofy określony w punkcie 1.2.5.

1.2.8 Zgodnie z prawidłem SOLAS II-2/22.3 w przypadku gdy jedna z głównych stref pionowych jest wyłączona z eksploatacji w wyniku pożaru, 6 systemów powinno pozostać dostępnymi we wszystkich innych głównych strefach pionowych, aby umożliwić bezpieczną dobrze zorganizowaną ewakuację i opuszczenie statku. Systemy te powinny być zdolne do działania przez co najmniej trzy godziny przy założeniu braku jakichkolwiek uszkodzeń poza wyłączoną z eksploatacji główną strefą pionową. Niżej wymienione systemy/instalacje powinny być tak rozmieszczone i oddzielone, aby pozostawały sprawne:

- .1 instalacja wodno-hydrantowa;
- .2 systemy łączności wewnętrznej (do wspierania akcji gaśniczych i wymaganych w celu powiadomienia oraz zbiórki pasażerów i załogi);
- .3 środki łączności zewnętrznej;
- .4 systemy zęzowe do usuwania wody używanej do celów gaśniczych;
- .5 oświetlenie wzdłuż dróg ewakuacji, w miejscach zbiórki i w miejscach wsiadania do środków ratunkowych; oraz
- .6 systemy kierowania ewakuacją.

1.2.9 Interpretacje prawideł SOLAS II-2/21 i II-2/22 podano w Załączniku 1 do MSC.1/Circ.1369.

1.2.10 Mają zastosowanie następujące dokumenty źródłowe:

1. MSC.1/Circ.1437: *Ujednolicone interpretacje prawidła SOLAS II-2/21.4.*
2. MSC.1/Circ.1369: *Tymczasowe wyjaśnienia dotyczące oceny funkcjonalności systemów na statkach pasażerskich po katastrofie pożaru lub zalania.*
3. MSC.1/Circ.1369/Add.1: *Zmiany do interpretacji Nr 22 i 27 Załącznika 1 do okólnika MSC.1/Circ.1369.*
4. IACS UR M69: *Jakościowa analiza awarii napędu i sterowania na statkach pasażerskich.*

1.3 Definicje

SRP – bezpieczny powrót do portu w kontekście SOLAS, prawidła II-1/8-1, II-2/21 i II-2/22.

Projekt systemów statku pasażerskiego (*w skrócie*: projekt systemów statku) – opis rozwiązania projektowego systemów, które mają być zainstalowane, zawierający wszystkie istotne informacje pokazujące w jaki sposób zostanie osiągnięta zdolność operacyjna systemów po wypadku pożaru lub zalania zgodnie z prawidłami SOLAS II-1/8-1, II-2/21 i II-2/22.

Funkcjonalność systemów statku pasażerskiego (*w skrócie*: funkcjonalność systemów statku) – część rozwiązania projektowego systemów statku pasażerskiego, która określa w jaki sposób systemy statkowe osiągają funkcjonalność wymaganą w prawidłach SOLAS II-2/21 oraz II-2/22.

Wypadek pożarowy – to możliwy przypadek pożaru na rozpatrywanym statku. Wypadki pożarowe mogą przekraczać lub nie przekraczać progu katastrofy określonego w prawidło SOLAS II-2/21.3

Wypadek zalania – jest to możliwy przypadek zalania przedziału na rozpatrywanym statku. Wypadki zalania mogą przekraczać lub nie przekraczać pojedynczego przedziału wodoszczelnego określonego w prawidło SOLAS II-1/8-1.2.

Ważne systemy – wszystkie systemy lub takie sekcje systemów w przestrzeniach, które bezpośrednio nie ucierpiały w wyniku wypadku i które powinny pozostać sprawne po wypadku pożaru lub zalania zgodnie z prawidłami SOLAS II-2/21.4 i II-2/22.3 oraz SOLAS II-1/8-1.2

Krytyczne systemy – ważne systemy, które zostały zidentyfikowane w ogólnej ocenie systemów ważnych jako mające możliwość nieodpowiedniego działania w rezultacie jednego lub większej liczby wypadków pożarowych, z których żaden nie przekroczy progu katastrofy lub w rezultacie przypadku zalania jednego lub więcej przedziałów, z których żaden nie wykroczy poza pojedynczy przedział wodoszczelny. Awaria takiego systemu może być spowodowana awarią całego systemu, awarią jednej z jego części składowych lub awarią połączeń między jego częściami składowymi lub inną awarią powodującą nieodpowiednie działanie rozpatrywanego ważnego systemu.

1.4 Bezpieczny powrót do portu – wymagania funkcjonalne

Przepisy SRP zostały opracowane na poziomie funkcjonalnym, w szczególności przy założeniu, że różne systemy okrętowe konieczne dla zapewnienia bezpiecznego powrotu do portu powinny pozostać sprawne po zaistnieniu wypadku. SOLAS nie określa poziomu wymagań eksploatacyjnych, ani nie jest to określone w okólniku MSC.1/Circ.1369. Dlatego dla każdego z 13-tu systemów, które powinny pozostać sprawne, należy w projekcie zdefiniować i określić zamierzony poziom wymagań eksploatacyjnych.

Jeżeli analiza systemów wykaże potencjalne słabe punkty, można zastosować metodę analizy kolejnych pojedynczych przedziałów lub pomieszczeń. W tym drugim przypadku, część albo wszystkie rozpatrywane indywidualnie pomieszczenia mogą podlegać eksploatacyjnym ograniczeniom w zakresie dostępu, wykorzystania oraz zastosowania instalacji jako jednego elementu ogólnego systemu działań zabezpieczających. Wszystkie takie pomieszczenia i dotyczące ich ograniczenia powinny być odpowiednio wskazane na rysunkach lub instrukcjach (patrz podrozdziały 7.3 i 7.4).

Ogólną intencją wymagań funkcjonalnych jest zapewnienie następujących zdolności operacyjnych po wypadku pożaru lub zalania:

- zdolności operacyjnej napędu, sterowania, manewrowania i żeglowności;
- zapewnienia koniecznego działania systemów bezpieczeństwa (bezpieczeństwa pożarowego i wodoszczelności) w pozostałej części statku, która bezpośrednio nie ucierpiała w wyniku wypadku;
- wsparcie rejonów bezpiecznych dla pasażerów i załogi na czas trwania podróży powrotnej do portu.

1.5 Przywrócenie zdolności operacyjnej po wypadku

Zgodnie z MSC.1/Circ.1369, działanie systemów powinno być przywrócone w ciągu jednej godziny po zaistnieniu wypadku oraz można dopuścić ograniczony zakres czynności manualnych w celu przywrócenia działania systemu i utrzymania jego sprawności w celu bezpiecznego powrotu do portu.

Czas przywrócenia działania nieprzekraczający 1 godziny dotyczy głównie systemów potrzebnych do napędu i manewrowania statkiem w celu powrotu do portu. Jednak systemy potrzebne do zwalczania i złagodzenia wypadku (pożaru lub zalania) nie mogą być niedostępne przez godzinę i powinny być szybko przywrócone do działania po zaistnieniu wypadku (w ciągu minut). Jeżeli będzie wymagane wykonanie czynności manualnych, aby przywrócić funkcjonalność tych systemów (np. izolowanie miejsca powstania wypadku lub odpowiedniej głównej strefy pionowej), zakres tych czynności powinien być bardzo ograniczony i stanowić część koniecznych procedur eksploatacyjnych.

Systemy wymienione w prawidło SOLAS II-1/22 powinny pozostać sprawne przez co najmniej 3 godziny w celu wsparcia dobrze zorganizowanej ewakuacji i opuszczenia statku. W takim scenariuszu zakłada się utratę dowolnej głównej strefy pionowej oraz że systemy powinny działać we wszystkich pozostałych głównych strefach pionowych. Oznacza to, że każdy system powinien być tak zaprojektowany, aby wypadek w jednej pionowej strefie pożarowej nie osłabił ciągłego działania systemów przez co najmniej 3 godziny w innej głównej strefie pionowej.

2 DODATKOWY ZNAK SRP W SYMBOLU KLASY

2.1 Jeżeli zostaną spełnione wymagania niniejszej *Publikacji*, statek pasażerski otrzymuje znak dodatkowy **SRP** umieszczony za głównym symbolem znaku klasy.

3 OPIS STATKU

3.1 W celu opisu statku, należy przedstawić wszelkie niezbędne informacje dotyczące projektu statku wraz z opisem konstrukcji ważnych systemów statkowych i funkcjonalności po wypadku pożaru lub zalania. Informacje takie i opis powinny obejmować jako minimum:

- .1 kryteria projektowe dla poszczególnych ważnych systemów lub grup ważnych systemów w celu osiągnięcia zgodności (np. rozdzielenie, dublowanie, urządzenia rezerwowe, zabezpieczenia lub ich kombinacje);
- .2 rysunek podstawowy statku pokazujący granice przedziałów zagrożonych wypadkiem (przegrody wodoszczelne lub przegrody pożarowe klasy A), np. w formie widoków i przekrojów, obejmujący w szczególności: plan ogólny, plan pojemnościowy, plan podziału na przedziały wodoszczelne, plan podziału przestrzeni według kategorii pożarowych (lub plan konstrukcyjnej ochrony przeciwpożarowej), plan pomieszczeń bronionych przez stałe instalacje gaśnicze itp.;
- .3 przyjęte kryteria wyboru rejonów bezpiecznych oraz ich planowanych lokalizacji;
- .4 wykaz wszystkich systemów, które mają być przedstawione do oceny. Należy zwrócić uwagę, że chociaż taki wykaz powinien zawierać w pierwszym rzędzie jako minimum wszystkie ważne systemy, o których mowa w przepisach SOLAS II-2/21.4 i 22.3, to ich rzeczywista liczba oraz identyfikacja mogą się zmieniać w zależności od wielkości i typu statku, urządzeń, konstrukcji (np. układy napędowe: standardowe z linią wałów lub pędniki gondolowe);
- .5 rysunki/dokumenty opisujące lokalizację, urządzenia oraz połączenia ważnych systemów (wraz z ich wszystkimi elementami składowymi) wymienione w przepisach SOLAS II-2/21 i II-2/22;
- .6 opis zasilania elektrycznego ważnych systemów;
- .7 dane dotyczące prędkości minimalnej z uwzględnieniem warunków pogodowych i stanów morza (np. wyniki badań modelowych w warunkach morskich z uwzględnieniem siły wiatru); oraz
- .8 wszelkie dodatkowe szczegóły projektowe mające na celu zapewnienie lub wsparcie zdolności operacyjnej systemów statkowych.

3.2 Opis statku powinien zawierać dodatkowe informacje dotyczące planowanego rejonu pływania, model lub modele operacyjne (które mogą być zastosowane dla zdefiniowania planowanej prędkości lub maksymalnej odległości bezpiecznego powrotu do portu).

3.3 Do opisu statku można stosować interpretacje zawarte w punkcie 1 Załącznika 1 do okólnika MSC.1/Circ.1369.

4 OCENA FUNKCJONALNOŚCI WYMAGANYCH SYSTEMÓW OKRĘTOWYCH

4.1 Ocenę funkcjonalności systemów statkowych należy przeprowadzić zgodnie z procesem przedstawionym w zarysie w Załączniku 2 do MSC.1/Circ.1369. Ocena ta powinna się opierać się na usystematyzowanych metodach i dokumentować zamierzoną funkcjonalność ważnych systemów po wypadku pożaru lub zalania określoną w przepisach SOLAS II-1/8-1, II-2/21 i II-2/22. Przykład opracowania takiej oceny podano w Załączniku 3 do powyższego okólnika.

4.2 Każda ocena powinna być podzielona na dwa kroki.

4.2.1 Pierwszym krokiem jest ocena ogólna systemów. Ocena systemów wskazuje wszystkie ważne systemy oraz wymagania funkcjonalne wymienione w przepisach SOLAS II-2/21 i II-2/22. Krok ten powinien obejmować usystematyzowaną ocenę ważnych systemów po wypadku pożaru lub zalania określoną w przepisach SOLAS II-1/8-1.2, II-2/21.4 lub II-2/22.3.1. Układ napędowy oraz układy sterowe powinny pozostać sprawne i nie mogą być identyfikowane jako systemy krytyczne. Jednak dopuszcza się ręczną interwencję w celu zapewnienia dostępności tych systemów w jak najkrótszym czasie.

4.2.2 Drugim krokiem jest szczegółowa ocena systemów krytycznych zidentyfikowanych przy ocenie systemów. Szczegółowa ocena jest wymagana tylko wtedy gdy w uprzedniej ocenie systemów został zidentyfikowany jakikolwiek system krytyczny.

4.3 Prawidła SOLAS II-1/8-1, II-2/21 i 22 nie zawierają odniesień do wielkości lub wartości granicznych parametrów eksploatacyjnych. Zdolność statku do powrotu do portu powinna wiązać się z rejonem pływania oraz warunkami żegludowymi. W najgorszym przypadku możliwa funkcja dla każdego systemu/ możliwości zachowania każdego systemu (np. minimalna moc napędowa powrotu do portu, wytwarzana moc elektryczna, moc grzewcza, wydajność wentylacyjna, zapasy żywności i wody/ dostępność, itd.) powinna być zawarta w dokumentacji okrętowej jako część protokołu oceny.

5 OGÓLNA OCENA WAŻNYCH SYSTEMÓW

5.1 Ocena wszystkich ważnych systemów

5.1.1 Należy przeprowadzić usystematyzowaną ocenę wszystkich ważnych systemów. Ocenę można przeprowadzić pod względem jakościowym. Analiza ilościowa może być wymagana w ramach szczegółowej analizy systemów opisanej w rozdziale 6. Protokół oceny powinien być sporządzony zgodnie z rozdziałem 7.

5.2 Identyfikacja systemów krytycznych

5.2.1 Ważne systemy zidentyfikowane jako wymagające pełnej redundancji na wypadek pożarów i zalania nieprzekraczających progu katastrofy (np. gdy przebiegi kabli, rurociągów oraz wyposażenie są zdublowane i odpowiednio rozdzielone) nie muszą być dalej analizowane jak opisano w rozdziale 6.

5.2.2 Dla potrzeb rozmieszczenia wyposażenia, jego komponentów lub połączeń może uwzględnić odpowiednie interpretacje podanych w punkcie 2, Załącznika 1 do MSC.1/Circ.1369. Jeżeli zostaną przyjęte inne rozwiązania, to dalszej analizie opisanej w rozdziale 6 należy poddać wyposażenie, jego komponenty lub połączenia.

5.2.3 W celu przywrócenia funkcjonalności systemów okrętowych, załoga może również wykonać czynności manualne, ale powinny one być szczegółowo ocenione, biorąc pod uwagę, że:

- .1** dopuszcza się czynności manualne wyłącznie w uzgodnionej liczbie wypadków pożaru lub zalania i powinny one być wyraźnie opisane w dokumentacji opracowanej zgodnie z rozdziałem 7;
- .2** zgodność z kryteriami powrotu do portu powinna opierać się na założeniu, że każda czynność manualna, która może być wymagana do zapewnienia powrotu statku do portu lub dla utrzymania sprawności dowolnego ważnego systemu po zaistnieniu wypadku:
 - .1** zostanie wcześniej zaplanowana, wcześniej ustalona i na statku będą dostępne instrukcje oraz niezbędne materiały;
 - .2** zostanie wykonana na systemach tak zaprojektowanych, aby wymagana czynność manualna mogła być ukończona w ciągu 1 godziny od rozpoczęcia tej czynności; oraz
 - .3** zostanie wykazane, że oświetlenie awaryjne oraz środki komunikacji będą dostępne w rejonie, w którym mają być wykonane czynności manualne; oraz
- .3** ogólnie, wykonalność czynności manualnych powinna być zweryfikowana poprzez przeprowadzenie odpowiednich prób lub ćwiczeń.

5.2.4 Odpowiednie dla każdego ważnego systemu wymagania dotyczące sprawnego działania mogą być analizowane i dokumentowane oddzielnie, jednak wszelkie istotne informacje powinny być ujęte w protokole z ogólnej oceny ważnego systemu.

5.3 Wyniki ogólnej oceny

5.3.1 Jeżeli nie zostaną zidentyfikowane systemy krytyczne, ogólną ocenę można uznać za dopuszczalną bez potrzeby wykonywania szczegółowej oceny systemów. Protokół oceny systemów można wykorzystać do opracowania dokumentacji oraz wniosku o zatwierdzenie, o którym mowa w rozdziale 7.

6 SZCZEGÓŁOWA OCENA SYSTEMÓW KRYTYCZNYCH

6.1 Podczas wykonywania szczegółowej oceny systemów krytycznych mogą być konieczne dodatkowe informacje. Opis statku opisany w rozdziale 2 powinien być uzupełniony dla każdego zidentyfikowanego systemu krytycznego o mające zastosowanie szczegółowe informacje dotyczące:

- .1 rurociągów, kabli lub innych urządzeń łączących składniki systemu krytycznego lub łączących różne systemy krytyczne wraz z ich lokalizacją w obszarze zagrożonym skutkami wypadku;
- .2 każdej czynności manualnej zapewniającej wymaganą funkcjonalność systemów statku (patrz również punkt 5.2.3); oraz
- .3 każdego rozwiązania funkcjonalnego stanowiącego część kryterium projektowego.

6.2 PRS może dopuścić wykonanie analizy ilościowej jako część analizy szczegółowej wszystkich systemów krytycznych. Przykładowo można wykonać:

- .1 analizę ilościową zagrożenia pożarowego w pomieszczeniu, uzupełnioną przez techniczną analizę pożarniczą lub, jeżeli zachodzi konieczność, próby ogniowe (np. ocenę wpływu wypadku pożaru na system lub element systemu);
- .2 analizę stanów awaryjnych i ich skutków (FMEA) dla systemu lub elementu systemu zgodnie z normą IEC 60812, *Techniki analizy dla niezawodności systemu – Procedura analizy stanów awaryjnych i ich skutków (FMEA)* lub Załącznikiem 4 (*Procedury analizy stanów awaryjnych i ich skutków*) do rezolucji MSC.36(63);
- .3 szczegółową analizę prawdopodobieństwa zalania wewnętrznych przedziałów wodoszczelnych oraz skutków zalania elementów systemów z podaniem lokalizacji danego przedziału oraz rozmieszczenia rurociągów w tym przedziale.

7 DOKUMENTACJA

7.1 Projektowanie statku i systemów statkowych

7.1.1 Przy projektowaniu statku oraz systemów i urządzeń statkowych można stosować różne kryteria projektowe, aby osiągnąć funkcjonalność systemów statku pasażerskiego po wypadku pożaru lub zalania oraz spełnić odpowiednie wymagania.

Wybrane kryteria projektowe powinny być dobrze udokumentowane w celu stworzenia podstawy do opracowania wszystkich procedur eksploatacyjnych statku do przyswojenia przez załogę dla przypadku każdej takiej katastrofy.

7.2 Dokumentacja pod kątem przyszłych zmian projektowych

7.2.1 Dokumentacja, która powinna być przedstawiona do zatwierdzenia przez PRS jest szczegółowo opisana poniżej. Dokumentacja taka powinna również być odniesieniem w przypadku proponowania zmian konstrukcyjnych statku oraz może być wykorzystana jako dowód zgodności, gdyby statek zmienił banderę.

7.3 Dokumentacja oceny wymaganej zdolności operacyjnej systemów statkowych do uzyskania zatwierdzenia

7.3.1 Dokumentacja oceny, którą należy przedstawić do zatwierdzenia powinna zawierać kryteria projektowe przyjęte w celu osiągnięcia zdolności operacyjnej systemów statkowych oraz podsumowanie całego procesu oceny obejmujące metody i założenia.

Do zatwierdzenia należy przedstawić następujące informacje dotyczące zdolności operacyjnej systemów statkowych:

- .1 opis statku (patrz rozdział 3);
- .2 protokół ogólnej oceny ważnych systemów (patrz punkt 4.2.1 oraz rozdział 5);
- .3 protokół szczegółowej oceny systemów krytycznych (patrz punkt 4.2.2 oraz rozdział 6), jeżeli zostanie zidentyfikowany jakikolwiek system krytyczny; oraz
- .4 informację dodatkową:

- .1 wykaz czynności manualnych (patrz punkt 5.2.3);
- .2 program prób (mających zastosowanie zarówno podczas budowy, jak i w morzu), który powinien obejmować metody prób oraz przewidywane urządzenia do prób, w stosownych przypadkach;
- .3 program konserwacji; oraz
- .4 odniesienia.

7.4 Dokumentacja na statku

Dokumentacja okrętowa wykazująca zdolność operacyjną systemów statkowych powinna zawierać:

- .1 dokumentację zgodnie z punktem 7.3.1.1, 7.3.1.2, 7.3.1.3;
- .2 instrukcje obsługi na wypadek pożaru i zalania oraz do bezpiecznego powrotu do portu, obejmujące szczegóły każdej czynności manualnej w celu zapewnienia działania ważnych systemów, dostępności rejonów bezpiecznych, obejmujące zapewnienie podstawowych instalacji, w tym (np. otwieranie/zamykanie zaworów, zatrzymywanie/uruchamianie wyposażenia/wentylatorów itp.);
- .3 opis działania ważnych systemów po wypadku pożaru przekraczającym próg katastrofy;
- .4 wykaz przestrzeni uznanych jako posiadające znikome zagrożenie pożarowe lub nieposiadających takiego zagrożenia; oraz
- .5 program prób, inspekcji i konserwacji.

7.5 Zapisy dotyczące funkcjonalności systemów statkowych

7.5.1 Zdolności operacyjne systemów statkowych powinny być ujęte w wykazie ograniczeń eksploatacyjnych wydanych dla statku pasażerskiego (zobacz SOLAS, prawidło V/30).

Instrukcja zarządzania statkiem powinna szczegółowo opisywać ilości, rozmieszczenie i procedury, które mają być zastosowane w każdym przypadku (np. wymagania do przewozu żywności/napoju/paliwa mogą być inne dla statku uprawiającego żeglugę na Morzu Egejskim niż dla statku uprawiającego żeglugę w Antarktyce). Przykładowe sformułowanie dla tego celu może być jak następuje:

„Planowanie podróży bezpiecznego powrotu do portu powinno odbywać się w oparciu o:

- .1 zapewnione warunki mieszkalne dla pasażerów i załogi zgodnie z „Dokumentem armatora xyz” z dnia rrrr-mm-dd (rejon żeglugi statku będzie determinował możliwą maksymalną odległość do bezpiecznego miejsca oraz maksymalną liczbę osób, które mogą otrzymać wsparcie podczas podróży bezpiecznego powrotu do portu);
- .2 zdolności operacyjne systemów statkowych w celu powrotu do portu po wypadku pożaru zależą od warunków/założeń podanych na statku, dokument xyz, rrrr-mm-dd;
- .3 napęd statku i układ sterowy mogą zapewnić ruch statku z prędkością x węzłów przy sile wiatru w skali Beaufort’a x przy zużyciu x ton paliwa.”

8 JAKOŚCIOWA ANALIZA AWARII

8.1 Dla statków posiadających co najmniej dwa niezależne układy napędowe i układy sterowe, w celu spełnienia wymagań *Konwencji SOLAS* dla umożliwienia bezpiecznego powrotu do portu, mają zastosowanie podpunkty .1 i .2:

- .1 dostarczenie wiedzy dotyczącej skutków awarii wyposażenia i instalacji z powodu pożaru w każdej przestrzeni lub zalania wodą każdego pomieszczenia wodoszczelnego, które mogłyby oddziaływać na dostępność napędu i sterowania;
- .2 zastosowanie rozwiązań zapewniających dostępność napędu i sterowania przy takich awariach jak określono w podpunkcie .1.

8.2 Statki nie wymagające spełnienia warunku bezpiecznego powrotu do portu, będą wymagały analizy awarii pojedynczego wyposażenia i pożaru w każdej przestrzeni dla dostarczenia wiedzy i zastosowania możliwych rozwiązań w celu zapewnienia dostępności napędu i sterowania.

9 SYSTEMY/INSTALACJE/URZĄDZENIA PODLEGAJĄCE ANALIZIE

9.1 Jakościowa analiza awarii powinna obejmować wyposażenie napędowe i sterowe oraz wszystkie systemy/instalacje/urządzenia towarzyszące, które mogłyby osłabić dostępność napędu i sterowania.

9.2 Jakościowa analiza awarii powinna obejmować:

- .1 Napędy i elektryczne silniki napędowe, np.
 - silniki spalinowe,
 - silniki elektryczne.
- .2 Systemy przeniesienia mocy, np.
 - linia wałów,
 - łożyska,
 - przetworniki mocy,
 - transformatory,
 - systemy pierścieni ślizgowych.
- .3 Maszynę sterową
 - siłownik steru lub równoważny dla pędnika azymutalnego,
 - trzon sterowy z łożyskami i uszczelnieniami,
 - ster,
 - zespół napędowy i urządzenie sterujące,
 - miejscowe systemy sterowania i wskaźniki kontrolne,
 - zdalne systemy sterowania i wskaźniki kontrolne,
 - środki łączności.
- .4 Pędniki, np.
 - śruba,
 - pędnik azymutalny,
 - pędnik strugowodny,
- .5 Główne systemy zasilania, np.
 - prądnice elektryczne i systemy rozdziału mocy,
 - przebiegi kabli elektrycznych,
 - systemy hydrauliczne,
 - systemy pneumatyczne.
- .6 Ważne instalacje pomocnicze, np.
 - sprężonego powietrza,
 - paliwa,
 - oleju smarowego,
 - wody chłodzącej,
 - wentylacji,
 - instalacji napełniania, transportu i zasilania paliwem.
- .7 Układy sterowania i systemy kontroli sterowania, np.
 - pomocnicze obwody elektryczne,
 - zasilania mocą,
 - ochronne systemy bezpieczeństwa,
 - systemy zarządzania mocą PMS,
 - systemy automatyki i sterowania.
- .8 Systemy wspierające, np.
 - oświetlenie,
 - wentylacja.

9.3 W celu rozpatrzenia skutków pożaru lub zalania wodą w pojedynczym pomieszczeniu, analiza awarii powinna odnosić się do usytuowania i rozmieszczenia wyposażenia i systemów.

10 KRYTERIA AWARII

10.1 Awarie są odchyleniami od normalnych warunków pracy, takimi jak utrata działania lub nieprawidłowość w działaniu elementu lub systemu takimi, że nie może być wykonywana zamierzona lub wymagana funkcja.

10.2 Analiza awarii powinna być oparta o pojedyncze kryterium awarii (a nie dwie niezależne awarie występujące równocześnie).

10.3 Jeśli pojedyncza awaria spowoduje awarię więcej niż jednego elementu systemu (wspólna przyczyna awarii), wszystkie wynikłe awarie powinny być rozpatrywane razem.

10.4 Jeśli wystąpienie awarii prowadzi bezpośrednio do dalszych awarii, wszystkie te awarie powinny być rozpatrywane razem.

11 WERYFIKACJA ROZWIĄZAŃ

11.1 Stocznia powinna dostarczyć do PRS protokół, który wykaże w jaki sposób cel przedmiotowy analizy zostanie osiągnięty. Protokół ten powinien zawierać następujące informacje:

- .1 reguły stosowane przy analizie projektu,
- .2 cel analizy,
- .3 założenia analizy,
- .4 identyfikację wyposażenia, systemu lub podsystemu, trybu pracy urządzeń,
- .5 identyfikację prawdopodobnych trybów awarii i zaakceptowanych odchyłeń od zamierzonej lub wymaganej funkcji,
- .6 ocenę miejscowych skutków awarii (np. awaria wtrysku paliwa) oraz ich wpływu na cały system (np. utrata mocy napędowej) dla każdego trybu awarii jeśli jest to możliwe,
- .7 próby i testy konieczne do potwierdzenia słuszności wniosków.

Uwaga: Wszyscy zainteresowani (np. PRS, armatorzy, stocznia i producenci) powinni zostać włączeni w postęp prac nad protokołem, tak dalece jak jest to możliwe.

11.2 Protokół należy dostarczyć przed zatwierdzeniem szczegółowej dokumentacji projektowej. Protokół ten może być złożony w dwóch częściach:

- .1 analiza wstępna, gdy tylko jest znane początkowe rozmieszczenie różnych pomieszczeń i urządzeń napędowe, która będzie stanowiła podstawę do dyskusji. Analiza ta powinna obejmować usystematyzowaną ocenę skutków awarii dla wszystkich ważnych systemów wspomagających układ napędowy, po zaistniałej awarii urządzeń, pożarze lub zalaniu w następstwie wypadku w dowolnym pomieszczeniu,
- .2 protokół końcowy szczegółowo określający ocenę skutków awarii projektu końcowego każdego ważnego systemu wymienionego w protokole wstępnym.

11.3 Ustalenia zawarte w protokole powinny być zweryfikowane przez stocznię i PRS.

Wykaz zmian obowiązujących od 1 lipca 2017 roku

Pozycja	Tytuł/Temat	Źródło
1-7	Bezpieczny powrót statku pasażerskiego do portu po katastrofie pożaru lub zatopienia	IMO MSC 216 (82) (SOLAS II-1/Praw.8-1 SOLAS II-2/Praw.21 i 22) MSC.1/Circ.1369
