

Polski Rejestr Statków

PRZEPISY

PUBLIKACJA NR 89/P

WYTYCZNE DOTYCZĄCE PROJEKTOWANIA, WYKONYWANIA I PRZEPROWADZANIA PRÓB TYPU STAŁYCH INSTALACJI GAŚNICZYCH STOSOWANYCH NA STATKACH

2017
Lipiec

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



GDAŃSK

Publikacja Nr 89/P – Wytyczne dotyczące projektowania, wykonywania i przeprowadzania prób typu stałych instalacji gaśniczych stosowanych na statkach – lipiec 2017, została zatwierdzona przez Zarząd Polskiego Rejestru Statków S.A. w dniu 28 czerwca 2017 r. i wchodzi w życie z dniem 1 lipca 2017 r.

Uzupełnieniem *Publikacji* są dokumenty końcowe (rezolucje i okólniki) IMO/Komitecie MSC przywołane w tekście poszczególnych rozdziałów, dostępne na stronie www.imo.org oraz normy krajowe/międzynarodowe

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

PRS/OP, 06/2017

SPIS TREŚCI

	str.
1 Założenia ogólne	5
1.1 Zastosowanie	5
2 Automatyczne instalacje tryskaczowe	5
2.1 Wysokociśnieniowa równoważna instalacja tryskaczowa (na mgłę wodną)	5
3 Instalacje zraszające	9
3.1 Instalacja zraszająca wodna i równoważna wysokociśnieniowa instalacja zraszająca z wodnym czynnikiem gaśniczym dla pomieszczeń ro-ro i pomieszczeń kategorii specjalnej	9
3.2 Instalacja zraszająca wodna i równoważna wysokociśnieniowa instalacja zraszająca z wodnym czynnikiem gaśniczym dla przedziałów maszynowych i pompowni ładunkowych	16
3.3 Stała lokalna instalacja zraszająca z wodnym czynnikiem gaśniczym dla przedziałów maszynowych kategorii A	19
3.4 Instalacja zraszająca wodna i instalacja zraszająca z wodnym czynnikiem gaśniczym dla balkonów kabin mieszkalnych	21
4 Instalacje gazowe	23
4.1 Gazowa równoważna instalacja gaśnicza dla przedziałów maszynowych i pompowni ładunkowych ..	23
4.2 Instalacja gaśnicza aerozolowa dla przedziałów maszynowych	28
5 Instalacja gaśnicza proszkowa dla gazowców	33
5.1 Zakres zastosowania	33
5.2 Definicje	33
5.3 Wymagania dla instalacji	33
5.4 Próby typu	34

1 ZAŁOŻENIA OGÓLNE

1.1 Zastosowanie

1.1.1 Niniejsza *Publikacja* podaje wytyczne dotyczące projektowania, wykonywania i przeprowadzania prób typu stałych instalacji gaśniczych stosowanych na statkach, wymaganych w *Przepisach klasyfikacji i budowy statków morskich, Części V – Ochrona przeciwpożarowa*.

1.1.2 Wytyczne zostały opracowane na podstawie obowiązujących dokumentów końcowych (rezolucje i okólniki) IMO/Komitecie MSC.

1.1.3 Instalacje, po spełnieniu wymagań procedury uznawania typu wyrobu oraz po przejściu prób typu z wynikiem pozytywnym, mogą uzyskać *Świadectwo uznania typu wyrobu*.

2 AUTOMATYCZNE INSTALACJE TRYSKACZOWE

2.1 Wysokociśnieniowa równoważna instalacja tryskaczowa (na mgłę wodną)

2.1.1 Zakres zastosowania

Instalacja przeznaczona jest do ochrony pomieszczeń mieszkalnych, służbowych i posterunków dowodzenia na statkach.

2.1.2 Definicje

- .1** Instalacja z rurociągami „mokrymi” – instalacja tryskaczowa wykorzystująca automatyczne tryskacze podłączone do rurociągów wypełnionych i zasilanych wodą, tak że wypływ wody z tryskaczy następuje natychmiast po ich otwarciu pod wpływem ciepła pochodzącego z pożaru.
- .2** Instalacja z rurociągami „suchymi” – instalacja tryskaczowa wykorzystująca automatyczne tryskacze podłączone do rurociągów wypełnionych powietrzem lub azotem pod ciśnieniem, którego upust (po otwarciu tryskacza) umożliwi pod wpływem ciśnienia wody otwarcie zaworu, zwanego zaworem rurociągów „suchych”. Woda przepływa przez rurociągi i wypływa pod ciśnieniem przez otwarte tryskacze.
- .3** Instalacja z dodatkowym wykrywaniem pożaru (wstępnie sterowana) – instalacja tryskaczowa wykorzystująca automatyczne tryskacze podłączone do rurociągów wypełnionych powietrzem pod ciśnieniem lub „bezcisnieniowych”, z dodatkową instalacją wykrywania pożaru zamontowaną w tym samym rejonie co tryskacze. Aktywacja instalacji wykrywania pożaru powoduje otwarcie zaworu, który umożliwia przepływ wody przez rurociągi i jej wypływ z każdego z otwartych tryskaczy.
- .4** Instalacja przeciwarzająca – instalacja tryskaczowa z rurociągami „mokrymi”, wykorzystująca automatyczne tryskacze podłączone do rurociągów wypełnionych roztworem substancji zapobiegającej zamarzaniu i zasilanych wodą. Roztwór zapobiegający zamarzaniu wypływa wraz z wodą po uruchomieniu tryskaczy otwieranych przez ciepło pochodzące z pożaru.
- .5** Instalacja zraszaczowa – instalacja tryskaczowa wykorzystująca zraszacze/ tryskacze otwarte podłączone do rurociągów zasilanych wodą poprzez zawór, który otwierany jest przez instalację wykrywania pożaru zamontowaną w tych samych rejonach co zraszacze. Po otwarciu zaworu następuje wypływ wody, która podawana jest przez wszystkie podłączone zraszacze.
- .6** Wodny czynnik gaśniczy – woda słodka lub morska bez dodatków lub zmieszana z dodatkami (np. środkiem pianotwórczym) w celu podniesienia skuteczności gaśniczej.

2.1.3 Wymagania dla instalacji

2.1.3.1 Instalacja powinna działać automatycznie, bez udziału człowieka w celu jej uruchomienia.

2.1.3.2 Instalacja powinna być zdolna zarówno do wykrycia pożaru, jak i działania w celu opanowania lub stłumienia pożaru przy pomocy wodnego czynnika gaśniczego.

2.1.3.3 Instalacja tryskaczowa powinna być zdolna do podawania wodnego czynnika gaśniczego przez co najmniej 30 minut. Należy przewidzieć zbiornik ciśnieniowy lub inne urządzenie zapewniając spełnienie wymagań podanych poniżej:

- .1 zapas wody słodkiej w zbiorniku powinien być równy objętości wody podawanej przez pompę wody zaburtowej w ciągu 1 minuty;
- .2 objętość zbiornika powinna być równa co najmniej dwukrotnej objętości wyżej określonego zapasu wody;
- .3 w zbiorniku należy zapewnić takie ciśnienie, aby po zużyciu całego zapasu wody nie było ono niższe od roboczego ciśnienia tryskaczy, zwiększonego o ciśnienie hydrostatyczne pomiędzy dnem zbiornika a najwyższym umieszczonym tryskaczem;
- .4 należy zastosować urządzenia do uzupełniania sprężonego powietrza i zapasu wody w zbiorniku oraz zawory zwrotne uniemożliwiające przedostanie się wody zaburtowej do zbiornika;
- .5 należy zastosować płynowskaz oraz urządzenie sygnalizujące obniżenie się poziomu wody i ciśnienia w zbiorniku poniżej wartości minimalnych z sygnalizacją w takim miejscu przedziału maszynowego, w którym stale przebywa załoga.

Instalacja powinna być tak zaprojektowana, aby ciśnienie robocze na najbardziej oddalonym tryskaczu w każdej sekcji mogło być uzyskane w czasie co najmniej 60 s od chwili uruchomienia instalacji.

Interpretacje dotyczące doboru wydajności pompy i objętości zbiornika ciśnieniowego zawarte są w okólniku MSC.1/Circ.1556.

2.1.3.4 Instalacja powinna być typu z rurociągami „mokrymi”, przy czym małe wydzielone sekcje mogą być innego typu, np. z rurociągami „suchymi”, z dodatkowym wykrywaniem pożaru, zraszające lub przeciwzamarzające, w zależności od ich przeznaczenia.

2.1.3.5 Instalacja powinna być zdolna do opanowania lub stłumienia pożaru przy szerokiej różnorodności obciążenia ogniowego, rozmieszczenia materiałów palnych, geometrii pomieszczenia oraz działania wentylacji.

2.1.3.6 Instalacja i jej elementy powinny być tak zaprojektowane, aby były odporne na normalnie panujące niekorzystne czynniki, takie jak: zmiany temperatury otoczenia, drgania, wilgotność, wstrząsy, uderzenia, zabrudzenie oraz czynniki korozyjne.

2.1.3.7 Instalacja i jej elementy powinny być zaprojektowane i zamontowane zgodnie z wymaganiami norm międzynarodowych.

2.1.3.8 Należy zastosować nie mniej niż dwa źródła zasilania instalacji. Jeśli pompa zasilana jest ze źródeł elektrycznych, powinny to być główny agregat prądowórczy i awaryjne źródło zasilania. Jedno zasilanie pompy powinno pochodzić z rozdzielnic głównej, a drugie z rozdzielnic awaryjnej, i powinno być doprowadzone przy pomocy oddzielnych przewodów zasilających przeznaczonych wyłącznie do tego celu.

Przewody zasilające powinny być tak rozmieszczone, aby nie przechodziły przez kuchnie, przedziały maszynowe i inne zamknięte pomieszczenia o wysokim stopniu zagrożenia pożarowego, z wyjątkiem konieczności podłączenia do odpowiednich rozdzielnic, oraz powinny być prowadzone do automatycznego przełącznika usytuowanego w pobliżu pompy zasilającej instalację. Przełącznik ten powinien umożliwiać zasilanie energią z głównej rozdzielnic tak długo, jak to jest możliwe oraz powinien być tak zaprojektowany, aby w przypadku awarii zasilania umożliwił automatyczne przełączenie na zasilanie z rozdzielnic awaryjnej.

Przełączniki na rozdzielnic głównej i rozdzielnic awaryjnej powinny być wyraźnie oznaczone i normalnie powinny być utrzymywane jako zamknięte. Nie zezwala się na stosowanie żadnych innych przełączników na przewodach zasilających.

Jednym ze źródeł zasilania sygnalizacji wykrywania pożaru powinno być źródło awaryjne. Jeśli jednym ze źródeł zasilania pompy jest silnik spalinowy, to powinien on być dostatecznie oddalony od przedziału maszynowego kategorii A, nie powinien być umieszczany w żadnym z pomieszczeń, dla których wymagana jest instalacja tryskaczowa oraz powinien być tak usytuowany, że pożar w jakimkolwiek z bronionych pomieszczeń nie wpłynie negatywnie na zasilanie silnika powietrzem.

Zezwala się na zastosowanie zestawów pompowych składających się z dwóch silników wysokoprężnych, z których każdy zapewni zasilanie wodą na poziomie co najmniej 50% wymaganej wydajności, pod warunkiem że doprowadzenie paliwa jest odpowiednie do pracy pomp z pełną wydajnością przez 36 godz. na statkach pasażerskich i przez 18 godz. na statkach towarowych.

Pomieszczenie z urządzeniem pompującym powinno być oznaczone odpowiednią tabliczką, umieszczoną na drzwiach wejściowych do pomieszczenia, z symbolem używanym na *Planie ochrony przeciwpożarowej*.

2.1.3.9 Instalacja powinna być wyposażona w rezerwowe urządzenia pompujące wraz z zespołami napędowymi lub inne urządzenia zapewniające zasilanie instalacji wodnym czynnikiem gaśniczym. Wydajność urządzeń rezerwowych powinna być wystarczająca do kompensacji utraty jednej z pomp zasilających lub źródła alternatywnego.

Uszkodzenie jednego z elementów źródła zasilania lub systemu sterowania nie powinno spowodować zmniejszenia zdolności automatycznego uruchamiania instalacji lub zmniejszenia wydajności pompy zasilającej o więcej niż 50%. Należy wykonać obliczenia hydrauliczne, aby zapewnić, że w przypadku uszkodzenia jednego z elementów zostanie utrzymany wystarczający przepływ i ciśnienie dla pokrycia najbardziej odległej powierzchni obejmującej 140 m².

2.1.3.10 Instalacja powinna być wyposażona w stały pobór wody i powinna być zdolna do ciągłego działania z użyciem wody zaburtowej.

2.1.3.11 W celu uzyskania wymaganego natężenia przepływu i ciśnienia dla prawidłowej pracy instalacji, rurociągi powinny być zaprojektowane (zwymiarowane) zgodnie z zasadami obliczeń hydraulicznych, np. metodą Hazen-Williamsa.

2.1.3.12 Tryskacze powinny być zgrupowane w oddzielne sekcje. Żadna z sekcji nie może obsługiwać więcej niż dwa pokłady jednej głównej strefy pionowej.

2.1.3.13 Każda sekcja tryskaczy powinna mieć możliwość odcięcia przez jeden zawór odcinający. Zawór odcinający każdej sekcji (sekcyjny) powinien być łatwo dostępny w miejscu znajdującym się poza obsługiwaną sekcją lub powinien być umieszczony w szafce wewnątrz klatki schodowej.

Miejsce usytuowania zaworów sekcyjnych powinno być wyraźnie i trwale oznakowane. Zawory należy zabezpieczyć tak, aby nie mogły być dostępne dla nieupoważnionych osób. Zawory odcinające służące do obsługi, konserwacji lub napełniania instalacji roztworem zapobiegającym zamarzaniu mogą być montowane na rurociągach instalacji dodatkowo, oprócz zaworów sekcyjnych, pod warunkiem że będą wyposażone w świetlną i dźwiękową sygnalizację alarmową wymaganą w 2.1.3.17. Zawory na zestawie pompowym mogą być zastosowane bez takiej sygnalizacji alarmowej, jeśli są zablokowane w odpowiedniej pozycji.

2.1.3.14 Rurociągi instalacji tryskaczowej nie mogą być używane do innych celów.

2.1.3.15 Elementy składowe układu zasilania wodą instalacji powinny znajdować się poza przedziałami maszynowymi kategorii A i nie powinny być umieszczane w żadnym pomieszczeniu, dla którego wymagana jest ochrona przez instalację tryskaczową.

2.1.3.16 Należy zastosować odpowiednie środki do przeprowadzania prób automatycznego działania instalacji oraz zapewnienia wymaganego ciśnienia i przepływu wody.

2.1.3.17 Każda sekcja tryskaczy powinna być wyposażona w urządzenia do automatycznego uruchamiania świetlnej i dźwiękowej sygnalizacji alarmowej w centralnym posterunku dowodzenia stale obsadzonym wachtą/centrum bezpieczeństwa statku w czasie 60 s od momentu uruchomienia jednego lub więcej tryskaczy, a także w zawór próbny, manometr i króciec do odprowadzenia wody podczas prób.

2.1.3.18 W centralnym posterunku dowodzenia stale obsadzonym wachtą/centrum bezpieczeństwa statku powinien znajdować się wywieszony plan instalacji tryskaczowej.

2.1.3.19 Na statku powinny znajdować się plany instalacyjne i instrukcje obsługi instalacji tryskaczowej. Plan instalacji powinien pokazywać pomieszczenia objęte instalacją oraz usytuowanie stref pożarowych w odniesieniu do sekcji tryskaczy. Na statku powinny znajdować się również instrukcje prób i konserwacji instalacji. Instrukcje te powinny zawierać wymaganie przeprowadzania prób przepływu w każdej sekcji co najmniej raz do roku w celu sprawdzenia czy rurociągi nie są zatkane lub czy nie pogorszyły się zdolności przepływu wody.

2.1.3.20 Charakterystyki szybkości reakcji tryskaczy powinny być zgodne z normą ISO 6182-1 : 2004.

2.1.3.21 Tryskacze w pomieszczeniach mieszkalnych i służbowych powinny włączać się w zakresie temperatur $68 \div 79$ °C, z wyjątkiem takich pomieszczeń jak suszarnie, w których można oczekiwać wysokich temperatur otoczenia i w których temperatura ich zadziałania może być zwiększona o nie więcej niż 30 °C ponad maksymalną temperaturę panującą pod sufitem.

2.1.3.22 Pompa i alternatywne elementy składowe zasilania powinny być zdolne do zasilania z wymaganym natężeniem przepływu i ciśnieniem dla pomieszczenia stwarzającego największe opory hydrauliczne. Powierzchnia przyjmowana do obliczenia wymaganego przepływu i ciśnienia powinna być powierzchnią pokładu pomieszczenia stwarzającego największe opory hydrauliczne, oddzieloną od sąsiadujących pomieszczeń przegrodami pożarowymi klasy A. Przyjmowana do obliczeń powierzchnia nie musi przekraczać 280 m². Na małych statkach o całkowitej powierzchni chronionej instalacją tryskaczową mniejszej niż 280 m², do celów ustalenia wielkości pomp i alternatywnych elementów składowych zasilania dopuszcza się wyznaczenie odpowiednio mniejszej powierzchni.

2.1.3.23 Dobór typu tryskaczy, ich usytuowanie oraz charakterystyki pracy w celu opanowania lub stłumienia pożaru powinny odpowiadać lub powinny mieścić się w granicach ustalonych podczas testów gaśniczych, określonych w załączniku 2 do rezolucji A.800 wraz ze zmianami zawartymi w rezolucji MSC.265(84).

2.1.3.24 W przypadku zastosowania instalacji do ochrony atrium z otworami w pokładach poziomów pośrednich przekraczających 100 m² nie wymaga się montowania tryskaczy pod sufitem.

2.1.3.25 Instalacja powinna być zaprojektowana w taki sposób, aby podczas powstania pożaru poziom ochrony pomieszczeń niedotkniętych pożarem nie został obniżony.

2.1.3.26 Liczba tryskaczy zapasowych znajdujących się na statku, dla każdego typu i wielkości tryskaczy zamontowanych na statku, powinna wynosić:

Całkowita liczba tryskaczy	Wymagana liczba tryskaczy zapasowych
< 300	6
od 300 do 1000	12
> 1000	24

Liczba tryskaczy zapasowych każdego typu nie musi przekraczać całkowitej liczby tryskaczy danego typu zamontowanych na statku.

2.1.3.27 Każda część instalacji, która podczas eksploatacji statku może być poddana działaniu temperatur ujemnych, powinna być odpowiednio zabezpieczona przed zamarzaniem.

2.1.4 Próby typu

2.1.4.1 Tryskacze powinny być wykonane i poddane próbom typu zgodnie z wytycznymi zawartymi w załączniku 1 do rezolucji A.800(19) wraz ze zmianami zawartymi w rezolucji MSC.265(84).

2.1.4.2 Instalacja podlega próbom typu zgodnie z wytycznymi zawartymi w załączniku 2 do rezolucji A.800(19) wraz ze zmianami zawartymi w rezolucji MSC.265(84).

3 INSTALACJE ZRASZAJĄCE

3.1 Instalacja zraszająca wodna i równoważna wysokociśnieniowa instalacja zraszająca z wodnym czynnikiem gaśniczym dla pomieszczeń ro-ro i pomieszczeń kategorii specjalnej

3.1.1 Zakres zastosowania

3.1.1.1 Instalacje przeznaczone są do stosowania w otwartych i zamkniętych pomieszczeniach ro-ro, pomieszczeniach samochodowych i pomieszczeniach kategorii specjalnej.

3.1.1.2 Instalacje zraszające mogą być stosowane w otwartych pomieszczeniach ro-ro po uwzględnieniu oddziaływania wiatru, np. z użyciem dysz o dużej prędkości wylotu wody.

3.1.1.3 Instalacje wykorzystujące tryskacze lub dysze automatyczne dozwolone są wyłącznie w zamkniętych pomieszczeniach ro-ro i pomieszczeniach kategorii specjalnej, lub w innych pomieszczeniach, w których oddziaływanie wiatru nie będzie miało wpływu na pracę instalacji.

3.1.1.4 Wszystkie ww. instalacje powinny spełniać wymagania podane w 3.1.3. Dodatkowo, instalacje oparte o wymagania normatywne powinny być zgodne z 3.1.4, a instalacje oparte o wymagania wynikowe – zgodne z 3.1.5.

3.1.2 Definicje

- 1** Powierzchnia objęta działaniem instalacji – powierzchnia wyznaczona dla automatycznej instalacji tryskaczowej z rurociągami „mokrymi” (powinna być ustalona dla instalacji opartych o wymagania wynikowe, na podstawie przeprowadzonych testów określonych w załączniku do okólnika MSC.1/Circ.1430).
- 2** Tryskacze lub dysze automatyczne – urządzenia z pojedynczym lub zwielokrotnionym wylotem wody, które aktywują się automatycznie po ogrzaniu elementu termicznego do wartości temperatury nastawy lub wyższej, umożliwiając wylot wody pod ciśnieniem przy specyficznej, kierunkowej charakterystyce wypływu.
- 3** Instalacja automatyczna – instalacja wykorzystująca tryskacze lub dysze automatyczne albo instalacja uruchamiana automatycznie przez instalację wykrywania pożaru.
- 4** Instalacja zraszająca uruchamiana automatycznie oraz ręcznie – instalacja wykorzystująca dysze otwarte podłączone do rurociągów zasilanych wodą poprzez zawór, który może być otwierany za pomocą sygnału z instalacji wykrywania pożaru (automatycznie) oraz ręcznie. Po otwarciu zaworu woda przepływa przez rurociągi i następuje jej wypływ przez wszystkie podłączone dysze.
- 5** Instalacja zraszająca uruchamiana ręcznie – instalacja wykorzystująca dysze otwarte podłączone do rurociągów zasilanych wodą poprzez zawór, który otwierany jest ręcznie. Po otwarciu zaworu woda przepływa przez rurociągi i wypływa pod ciśnieniem przez wszystkie podłączone dysze.
- 6** Instalacja zraszająca z rurociągami „suchymi” – instalacja wykorzystująca tryskacze lub dysze automatyczne podłączone do rurociągów wypełnionych powietrzem lub azotem pod ciśnieniem, którego upust (po otwarciu tryskacza lub dyszy przez ciepło pochodzące z pożaru) umożliwia pod wpływem ciśnienia wody otwarcie zaworu zwanego zaworem rurociągów „suchych”. Woda przepływa przez rurociągi i następuje jej wypływ przez otwarte dysze lub tryskacze.
- 7** Opanowanie pożaru – ograniczenie rozmiarów pożaru poprzez rozproszanie wody, tak aby zmniejszyć wydzielanie ciepła, kontrolując temperaturę gazów oraz spowodować wstępne zroszenie sąsiadujących materiałów palnych oraz/lub zredukować promieniowanie ciepła w celu niedopuszczenia do uszkodzeń konstrukcji.
- 8** Stłumienie pożaru – gwałtowne zredukowanie wydzielania ciepła podczas pożaru i niedopuszczenie do ponownego rozwoju pożaru.

- .9 Współczynnik k – współczynnik wylotu dyszy/tryskacza ustalany na podstawie testów, a używany do obliczenia natężenia przepływu przy danym ciśnieniu na podstawie wzoru $Q = k \cdot p^{1/2}$, gdzie: Q – natężenie przepływu [l/min], p – ciśnienie [bar].
- .10 Tryskacze lub dysze otwarte – urządzenia otwarte z pojedynczym lub zwielokrotnionym wylotem wody, które podczas wypływu wody pod ciśnieniem powodują jej rozprowadzenie przy specyficznej, kierunkowej charakterystyce wypływu.
- .11 Wymagania wynikowe – wymagania oparte na wynikach testów ogniowych przeprowadzonych dla specyficznie zaprojektowanych i rozmieszczonych dysz. Wymagane parametry techniczne dla takich instalacji są ustalane na podstawie wyników testów ogniowych.
- .12 Wymagania normatywne – są to szczegółowe wymagania, takie jak minimalne natężenie przepływu wody lub maksymalny rozstaw dysz, a które mają zastosowanie w taki sam sposób do wszystkich typów instalacji odnoszących się do niniejszych wytycznych.
- .13 Pompa – pojedyncza pompa wody zasilającej, z własnym napędem i sterowaniem lub pojedyncza pompa w zespole pompowym.
- .14 Zespół pompowy – jedna lub dwie, lub więcej pomp wody zasilającej wspólnie ze sobą połączonych, tworzących zespół z własnym napędem i sterowaniem.
- .15 Instalacja z dodatkowym wykrywaniem pożaru (wstępnie sterowana) – instalacja wykorzystująca tryskacze lub dysze automatyczne podłączone do rurociągów wypełnionych powietrzem lub powietrzem pod ciśnieniem, z dodatkową instalacją wykrywania pożaru zamontowaną w tym samym rejonie co tryskacze lub dysze. Aktywacja instalacji wykrywania pożaru powoduje otwarcie zaworu, który umożliwia przepływ wody przez rurociągi i jej wypływ z każdego otwartego tryskacza lub dyszy.
- .16 Wodny czynnik gaśniczy – woda słodka lub morska z roztworem zapobiegającym zamarzaniu, lub bez takiego roztworu, oraz/lub z dodatkami (środek pianotwórczy) w celu podniesienia skuteczności gaśniczej.
- .17 Intensywność podawania wody – jest to stosunek jednostkowego przepływu wody do powierzchni pokrycia, wyrażona w l/min/m².
- .18 Instalacja z rurociągami „mokrymi” – instalacja wykorzystująca tryskacze lub dysze automatyczne podłączone do rurociągów wypełnionych i zasilanych wodą, tak że wypływ wody z tryskaczy lub dysz następuje natychmiast po ich otwarciu pod wpływem ciepła pochodzącego z pożaru.

3.1.3 Wymagania podstawowe dla wszystkich typów instalacji

3.1.3.1 Instalacje mogą być uruchamiane automatycznie, automatycznie z możliwością uruchomienia ręcznego lub ręcznie.

3.1.3.2 Wszystkie instalacje powinny być podzielone na sekcje. Każda sekcja powinna mieć możliwość odcięcia za pomocą jednego sterującego zaworu sekcyjnego. Sterujące zawory sekcyjne powinny być umieszczone poza pomieszczeniem bronionym, powinny być łatwo dostępne bez wchodzenia do pomieszczeń bronionych. Sterujące zawory sekcyjne powinny mieć możliwość ręcznego otwierania i zamykania, albo bezpośrednio na zaworze, albo poprzez system sterowania biegnący poza pomieszczeniami bronionymi. Należy zastosować odpowiednie rozwiązanie, aby wykluczyć możliwość manipulowania zaworami sterującymi przez osoby nieuprawnione.

Miejsca usytuowania sterujących zaworów sekcyjnych powinny być odpowiednio wentylowane, aby zminimalizować powstanie zadymienia.

Miejsca usytuowania sterujących zaworów sekcyjnych powinny być oznaczone odpowiednią tabliczką z symbolem używanym na *Planie ochrony przeciwpożarowej*.

Dla instalacji sterowanych ręcznie, z miejsca znajdującego się w pobliżu zaworów sekcyjnych należy zapewnić możliwość zdalnego uruchamiania pompy/pomp wody zasilającej.

3.1.3.3 Rurociągi instalacji powinny być zaprojektowane (zwymiarowane) zgodnie z zasadami obliczeń hydraulicznych, takimi jak metoda Hazen-Williamsa lub Darcy-Wesgacha, w celu uzyskania wymaganego natężenia przepływu i ciśnień dla prawidłowego działania instalacji. Instalacja powinna być tak zaprojektowana, aby całkowite wymagane ciśnienie w najbardziej oddalonym tryskaczu lub dyszy w każdej sekcji mogło być uzyskane w czasie 60 s od chwili uruchomienia instalacji.

3.1.3.4 Wyposażenie do zasilania instalacji (pompy/zespoły pompowe) powinno znajdować się poza pomieszczeniami bronionymi, a wszystkie elementy zasilania energią (łącznie z kablami) powinny być instalowane poza pomieszczeniami bronionymi. Elementy elektryczne zasilające źródło ciśnienia instalacji powinny mieć stopień ochrony co najmniej IP 54.

3.1.3.5 Aktywacja każdej instalacji automatycznej powinna spowodować włączenie świetlnej i dźwiękowej sygnalizacji alarmowej na stanowisku stale obsadzonym wachtą. Sygnalizacja alarmowa na stanowisku stale obsadzonym wachtą powinna wskazywać określoną sekcję instalacji, która została aktywowana. Wymagania te są wymaganiami dodatkowymi i nie zastępują wymagań dla instalacji wykrywania i sygnalizacji pożaru dla pomieszczeń ro-ro i pomieszczeń kategorii specjalnej zawartych w *Przepisach klasyfikacji i budowy statków morskich, Część V – Ochrona przeciwpożarowa*.

3.1.3.6 Instalacje z rurociągami „mokrymi” na statkach pływających w rejonach, gdzie temperatura może spadać poniżej 0 °C powinny być zabezpieczone przed zamarzaniem, albo poprzez utrzymywanie temperatur dodatnich w pomieszczeniach, podgrzewanie rurociągów wypełnionych wodą, stosowanie substancji zapobiegającej zamarzaniu, albo przez inne równoważne rozwiązania.

3.1.3.7 Wydajność zasilania instalacji wodą powinna być wystarczająca do całkowitego jednoczesnego pokrycia minimalnej powierzchni pokrycia podanej w tabelach 3.1.4-1 do 3.1.4-3 i 3.1.5.4 i mającego odniesienie obszaru pionowego, określonego w punkcie 3.1.3.22.

3.1.3.8 Instalacja powinna być wyposażona w rezerwowy układ pomp lub w inny układ zasilania wodnym czynnikiem gaśniczym. Wydajność rezerwowego układu powinna być wystarczająca do rekompensaty wyłączenia z pracy którejkolwiek pojedynczej pompy zasilającej lub źródła alternatywnego. Awaria którejkolwiek elementu układu zasilania lub sterowania nie powinna mieć wpływu na zmniejszenie wymaganej wydajności instalacji zraszających. W przypadku instalacji z rurociągami „mokrymi”, rurociągami „suchymi” i instalacji z dodatkowym wykrywaniem pożaru, awaria którejkolwiek jednego elementu układu zasilania lub sterowania nie powinna mieć wpływu na zmniejszenie zdolności automatycznego uruchomienia lub nie powinna spowodować zmniejszenia wymaganej wydajności pomp o więcej niż 50%. Jednak instalacje wymagające zewnętrznego źródła zasilania energią mogą być zasilane tylko z głównego źródła energii. Należy wykonać obliczenia hydrauliczne w celu zapewnienia, że przepływ i ciśnienie będą wystarczające do pokrycia zapotrzebowania najbardziej niekorzystnie usytuowanej sekcji (stwarzającej największe opory przepływu) zarówno w warunkach normalnej pracy, jak i w przypadku awarii którejkolwiek jednego elementu instalacji.

3.1.3.9 Instalacja powinna być wyposażona w stały pobór wody morskiej i powinna mieć zdolność do ciągłej pracy podczas pożaru z użyciem wody morskiej.

3.1.3.10 Instalacja i jej elementy powinny być tak zaprojektowane, aby były odporne na zmiany temperatury otoczenia, drgania, wilgoć, wstrząsy, uderzenia, zatykanie oraz czynniki korozyjne, normalnie występujące na statkach. Rurociągi, armatura i elementy instalacji znajdujące się wewnątrz pomieszczeń bronionych, z wyjątkiem uszczelek, powinny być tak zaprojektowane, aby mogły wytrzymać temperaturę 925 °C. Rurociągi doprowadzające wodę powinny być stalowe, ocynkowane na gorąco lub wykonane ze stali nierdzewnej, lub wykonane z równoważnych materiałów.

3.1.3.11 Instalacja i jej elementy powinny być zaprojektowane i zamontowane zgodnie z wymaganiami norm międzynarodowych.

3.1.3.12 Należy zapewnić możliwość przeprowadzania prób automatycznego działania instalacji oraz dodatkowo możliwość sprawdzania wymaganego ciśnienia i przepływu wody w instalacji.

3.1.3.13 Jeśli instalacja wypełniona jest wodą z dodatkami podnoszącymi skuteczność gaśniczą oraz/lub substancją zapobiegającą zamarzaniu, należy przewidzieć możliwość przeprowadzania okresowych przeglądów i prób, określonych przez producenta, w celu zapewnienia, że skuteczność tych dodatków jest zachowana. Dodatki podnoszące skuteczność gaśniczą powinny być uznane do stosowania w ochronie przeciwpożarowej przez niezależną upoważnioną instytucję. Uznanie powinno uwzględniać możliwe skutki niekorzystne dla zdrowia ludzkiego, łącznie ze skutkiem wdychania substancji toksycznych.

3.1.3.14 Na każdym stanowisku sterowania instalacją powinna znajdować się wywieszona instrukcja obsługi instalacji.

3.1.3.15 Na statku powinny znajdować się łatwo dostępne plany instalacyjne i instrukcje obsługi instalacji. Plan instalacji powinien być wywieszony i powinien pokazywać pomieszczenia objęte instalacją oraz usytuowanie stref każdej sekcji. Na statku powinny znajdować się również instrukcje przeprowadzania okresowych prób i konserwacji instalacji.

3.1.3.16 Na statku powinny znajdować się części zapasowe zalecane przez producenta. W przypadku automatycznych instalacji tryskaczowych, całkowita ilość zapasowych głowic tryskaczy dla każdego typu tryskaczy powinna wynosić 6 szt. – dla pierwszych 300 oraz 12 szt. – dla pierwszego 1000 tryskaczy.

3.1.3.17 W przypadku zastosowania instalacji automatycznych, na zewnątrz każdego z wejść do pomieszczenia bronionego powinna znajdować się tabliczka ostrzegająca z napisem określającym typ czynnika gaśniczego (np. woda) i możliwość jego automatycznego wypuszczenia.

3.1.3.18 Wszystkie instrukcje/plany obsługi i konserwacji instalacji powinny być opisane w języku roboczym statku. Jeśli język roboczy statku nie jest językiem angielskim, francuskim lub hiszpańskim, napisy powinny być przetłumaczone na jeden z tych języków.

3.1.3.19 Każdy ze środków pianotwórczych, stosowany jako dodatek podnoszący skuteczność gaśniczą, powinien być typu uznanego, zgodnie z wytycznymi podanymi w załączniku do okólnika MSC.1/Circ.1312 i [Corr.1](#).

3.1.3.20 Należy przewidzieć możliwość płukania rurociągów instalacji wodą słodką.

3.1.3.21 Podczas rozmieszczania dysz należy uwzględnić obecność ewentualnych „przeszkód” zasłaniających wylot wody, w celu zapewnienia uzyskania wymaganej wydajności instalacji. Jeśli istnieje możliwość zasłonięcia wylotu wody, należy zainstalować dodatkowe tryskacze lub dysze poza „przeszkodą”. Tryskacze lub dysze powinny być tak umieszczone, aby zapewniona była ochrona przestrzeni powyżej i poniżej międzypokładów, pokładów unoszonych i ramp. Dysze poniżej pokładów unoszonych powinny być zdolne do ochrony przestrzeni na całej wysokości.

3.1.3.22 Do celów równoczesnego pokrycia wodą należy uwzględnić mający odniesienie obszar pionowy wszystkich pokładów, łącznie z pokładami unoszonymi lub innymi międzypokładami, znajdujący się pomiędzy gazoszczelnymi pokładami stalowymi (np. dla pomieszczenia z jednym unoszonym pokładem w obliczeniach zapotrzebowania wody zasilającej powinny być uwzględnione obydwie warstwy powyżej i poniżej takiego pokładu, z powierzchniami zwymiarowanymi zgodnie z tabelami 3.1.4-1 do 3.1.4-3 lub 3.1.5.4). Pokłady z rampami uważa się za pokłady gazoszczelne, jeśli rampy zawsze znajdują się w pozycji zamkniętej, kiedy statek jest w podróży oraz jeśli rampy i pokłady z tymi rampami, które stanowią część tych pokładów, są wystarczająco gazoszczelne.

3.1.3.23 Wszystkie elementy sterowania instalacją zraszającą, monitory systemu nadzoru telewizyjnego, panele sterowania (lub panele wskaźnikowe) instalacji wykrywania i sygnalizacji pożaru, wskaźniki ciśnienia wody na tłoczeniu wszystkich zespołów pompowych oraz wskaźniki położenia wszystkich zaworów sekcyjnych powinny być dostępne i powinny być razem zgrupowane w centralnym posterunku dowodzenia stale obsadzonym wachtą/w centrum bezpieczeństwa statku.

3.1.3.24 Długość sekcji zraszania (liniowo) powinna być nie mniejsza niż 20 m, a jej szerokość nie mniejsza niż 14 m. Ponadto, sekcje nie muszą być dłuższe lub szersze niż odległość pomiędzy gazoszczelnymi grodziami stalowymi (lub wykonanymi z innego równoważnego materiału). Maksymalna powierzchnia objęta działaniem sekcji na jakimkolwiek pojedynczym pokładzie powinna być obliczana jako iloczyn: 48 m x szerokość pomieszczenia ładunkowego (mierzona jako odległość pomiędzy szczerelnymi stalowymi przegrodami). Pionowo jedna sekcja może pokrywać maksymalnie trzy pokłady.

3.1.4 Wymagania dodatkowe dla instalacji opartej na wymaganiach normatywnych

Dodatkowo do wymagań podanych w 3.1.3, instalacje powinny spełniać wymagania podane w niniejszym podrozdziale.

3.1.4.1 Instalacje z rurociągami „mokrymi”, z rurociągami „suchymi” i instalacje z dodatkowym wykrywaniem pożaru powinny być tak zaprojektowane, aby były zdolne do równoczesnego zasilania najbardziej niekorzystnie położonej minimalnej powierzchni pokrycia (stwarzającej największe opory przepływu) z minimalną intensywnością podawania wody, podaną w tabelach 3.1.4-1 do 3.1.4-3. Minimalne ciśnienie robocze na każdej dyszy/każdym tryskaczu powinno wynosić 0,05 MPa.

3.1.4.2 Instalacje zraszające powinny być tak zaprojektowane, aby były zdolne do równoczesnego pokrycia wodą 2 sąsiadujących ze sobą sekcji w najbardziej niekorzystnym położeniu (stwarzających największe opory przepływu) z minimalną intensywnością podawania wody, podaną w tabelach 3.1.4-1 do 3.1.4-3. Minimalne ciśnienie robocze na każdym tryskaczu powinno wynosić 0,12 MPa.

Tabela 3.1.4-1
Minimalna wymagana intensywność podawania wody i powierzchnia pokrycia dla pokładów o wysokości w świetle równej lub mniejszej niż 2,5 m

Typ instalacji	Minimalna wymagana intensywność podawania wody [l/min/m ²]	Minimalna powierzchnia pokrycia
Instalacja z rurociągami „mokrymi”	6,5	280 m ²
Instalacja z rurociągami „suchymi” lub instalacja z dodatkowym wykrywaniem pożaru	6,5	280 m ²
Instalacja zraszająca	5	2 x 20 m x B ^{*)}

Tabela 3.1.4-2
Minimalna wymagana intensywność podawania wody i powierzchnia pokrycia dla pokładów o wysokości w świetle 2,5 m lub większej, lecz mniejszej niż 6,5 m

Typ instalacji	Minimalna wymagana intensywność podawania wody [l/min/m ²]	Minimalna powierzchnia pokrycia
Instalacja z rurociągami „mokrymi”	15	280 m ²
Instalacja z rurociągami „suchymi” lub instalacja z dodatkowym wykrywaniem pożaru	15	365 m ²
Instalacja zraszająca	10	2 x 20 m x B ^{*)}

Tabela 3.1.4-3
Minimalna wymagana intensywność podawania wody i powierzchnia pokrycia dla pokładów o wysokości w świetle 6,5 m lub większej, lecz mniejszej niż 9,0 m

Typ instalacji	Minimalna wymagana intensywność podawania wody [l/min/m ²]	Minimalna powierzchnia pokrycia
Instalacja z rurociągami „mokrymi”	20	280 m ²
Instalacja z rurociągami „suchymi” lub instalacja z dodatkowym wykrywaniem pożaru	20	365 m ²
Instalacja zraszająca	15	2 x 20 m x B ^{*)}

^{*)} B – całkowita szerokość pomieszczenia bronionego [m].

3.1.4.3 Tryskacze lub dysze automatyczne przeznaczone do montowania na pokładach o wysokości w świetle równej lub mniejszej niż 2,5 m powinny mieć nominalny zakres temperatur pracy między 57 °C a 79 °C i standardowe charakterystyki działania. Można zaakceptować wyższy zakres temperatur pracy, jeśli jest to wymagane przez warunki otoczenia.

3.1.4.4 Tryskacze lub dysze automatyczne przeznaczone dla pokładów o wysokości w świetle większej niż 2,5 m i pokłady unoszone, które mogą być uniesione powyżej 2,5 m, powinny mieć nominalny zakres temperatur pracy między 121 °C a 149 °C i standardowe charakterystyki działania.

3.1.4.5 Tryskacze lub dysze powinny być umieszczane w odległości nie większej niż 0,6 m od sufitu pomieszczenia, w celu zapewnienia rozpróśnięcia wody nad i między wszystkimi pojazdami lub ładunkiem znajdującym się w rejonie bronionym. Tryskacze lub dysze automatyczne powinny być umieszczane i usytuowane w taki sposób, aby zapewnione było ich zadawalające działanie w odniesieniu zarówno do ich czasu uruchomienia, jak i rozpróśnięcia wody. Maksymalna odległość pozioma pomiędzy dyszami lub tryskaczami nie powinna przekraczać 3,2 m.

3.1.4.6 Dla rurociągów „suchych” lub instalacji z dodatkowym wykrywaniem pożaru zezwala się na stosowanie tylko pionowo działających tryskaczy lub dysz.

3.1.4.7 Dla instalacji tryskaczowych z rurociągami „mokrymi” i „suchymi” instalacja wykrywania i sygnalizacji pożaru w pomieszczeniu bronionym powinna spełniać wymagania podane w podrozdziale 6.2.2.1 z Części V – *Ochrona przeciwpożarowa*.

3.1.4.8 Dla instalacji zraszających uruchamianych ręcznie, instalacji zraszających automatycznych i instalacji z dodatkowym wykrywaniem pożaru, instalacja wykrywania i sygnalizacji pożaru w pomieszczeniu bronionym powinna spełniać wymagania podane w podrozdziale 4.1 z Części V – *Ochrona przeciwpożarowa* oraz następujące wymagania dodatkowe:

- .1** instalacja powinna składać się z uznanego typu czujek płomieniowych, dymowych lub ciepła. Czujki płomieniowe powinny być instalowane pod stałymi ciągłymi pokładami, zgodnie z ich zastosowaniem i ograniczeniami określonymi przez producenta i certyfikat uznania. Czujki dymowe i ciepła powinny spełniać wymagania podane w podrozdziale 4.1 z Części V – *Ochrona przeciwpożarowa*. Pod rampami unoszonymi powinny być instalowane czujki dymowe rozstawione w odstępach nieprzekraczających 11 m oraz czujki ciepła rozstawione w odstępach nieprzekraczających 9 m;
- .2** instalacja powinna zapewniać szybkie działanie, przy czym należy zwrócić uwagę, aby nie dopuścić do przypadkowego jej uruchomienia. Powierzchnia pokrycia sekcji instalacji wykrywania pożaru powinna odpowiadać powierzchni pokrycia sekcji instalacji gaśniczej. Do przyjęcia są następujące rozwiązania:
 - konfiguracja czujek płomieniowych i czujek dymowych lub czujek ciepła; lub
 - konfiguracja czujek dymowych i czujek ciepła.Inne rozwiązania mogą być dopuszczone po indywidualnym rozpatrzeniu podczas zatwierdzania dokumentacji instalacji;
- .3** dla instalacji zraszających automatycznych i instalacji z dodatkowym wykrywaniem pożaru, wypływ wody powinien być sterowany instalacją wykrywania pożaru. Instalacja wykrywania pożaru powinna wywołać alarm po aktywacji jednej z czujek oraz wypływ wody po aktywacji dwóch lub więcej czujek. Można dopuścić również inne rozwiązania; oraz
- .4** instalacje automatyczne powinny mieć również możliwość obsługi ręcznej zarówno otwierania, jak i zamykania zaworów sekcyjnych. Należy zastosować takie rozwiązanie, aby wykluczyć możliwość równoczesnego włączenia wielu sekcji instalacji zraszającej, co może spowodować nadmierne zapotrzebowanie wody w stosunku do projektowej wydajności instalacji. Automatyczne uruchomienie instalacji zraszającej może zostać wyłączone podczas operacji załadunku i wyładunku pojazdów, pod warunkiem że po ustalonym czasie nastawy odpowiednim do czasu operacji ładunkowych, funkcja ta zostanie automatycznie przywrócona.

3.1.4.9 Tam gdzie usztywnienia wystają więcej niż 100 mm poniżej pokładu, w odniesieniu do usztywnień poprzecznych, rozstaw czujek ciepła nie powinien być większy niż 2/3 rozstawu dopuszczalnego w podrozdziale 4.1.5.2 z Części V– Ochrona przeciwpożarowa.

3.1.4.10 Tam gdzie usztywnienia wystają więcej niż 460 mm poniżej pokładu i znajdują się w odległości większej niż 2,4 m od płaszczyzny symetrii statku, czujki powinny być instalowane w każdej wnęce utworzonej przez takie usztywnienia.

3.1.5 Wymagania dodatkowe dla instalacji opartej na wymaganiach wynikowych

Dodatkowo do wymagań podanych w 3.1.3, instalacje powinny spełnić wymagania podane w niniejszym podrozdziale.

3.1.5.1 Instalacja powinna być zdolna do stłumienia i opanowania pożarów testowych, określonych w załączniku do okólnika MSC.1/Circ. 1430.

3.1.5.2 W celu stłumienia i opanowania pożaru zgodnie z 3.1.5.1, dobór parametrów (typu) dysz, ich usytuowanie oraz charakterystyki pracy powinny odpowiadać lub powinny mieścić się w granicach ustalonych podczas testów gaśniczych przeprowadzonych podczas prób typu instalacji.

3.1.5.3 W celu stłumienia i opanowania pożaru zgodnie z 3.1.5.1, maksymalna i minimalna czułość termiczna czujek wykrywających pożar powinna mieścić się w granicach ustalonych podczas testów gaśniczych przeprowadzonych podczas prób typu instalacji.

3.1.5.4 Wydajność zasilania wodą instalacji powinna być wystarczająca dla całkowitego równoczesnego pokrycia minimalnej powierzchni pokrycia wodą podanej w tabeli 3.1.5.4 i mającego odniesienie obszaru pionowego, określonego w punkcie 3.22, przy spełnieniu wymagań podanych w punkcie 3.1.5.5.

Tabela 3.1.5.4
Minimalna powierzchnia pokrycia wodą dla typu instalacji

Typ instalacji (numer definicji)	Minimalna powierzchnia pokrycia wodą
A Automatyczna instalacja tryskaczowa z rurociągami „mokrymi” (3.1.2.18)	280 m ² lub powierzchnia objęta działaniem instalacji ustalona podczas testów ogniowych – w zależności, która wartość jest większa
B Instalacja zraszająca uruchamiana automatycznie ¹⁾ i ręcznie (3.1.2.4)	280 m ² oraz sekcje o zachodzącym na siebie obszarze działania lub sekcje sąsiadujące, określone w 3.1.5.5 ²⁾
C Instalacja zraszająca uruchamiana ręcznie (3.1.2.5)	2 sekcje, każda sekcja o powierzchni obliczonej jako iloczyn 20 m x B ^{2), 3)}
D Instalacja zraszająca z rurociągami „suchymi” oraz instalacja z dodatkowym wykrywaniem pożaru (3.1.2.15)	Równoważna instalacjom wymienionym powyżej, po zatwierdzeniu przez PRS

Uwagi:

- ¹⁾ Uruchamianie automatyczne powinno spełniać wymagania podane w punkcie 3.1.5.6.
- ²⁾ Pompa powinna zapewniać pokrycie wodą największej sekcji dla instalacji typu B oraz dwóch największych poziomo przyległych sekcji dla instalacji typu C.
- ³⁾ B – całkowita szerokość pomieszczenia bronionego.

3.1.5.5 Układ sekcji dla instalacji zraszającej uruchamianej automatycznie i ręcznie (typ B) powinien być taki, że pożar w jakimkolwiek miejscu na granicy strefy pomiędzy dwoma lub więcej sekcjami powinien być całkowicie otoczony przez działające głowice zraszające, albo poprzez uruchomienie więcej niż jednej sekcji, albo przez sekcje o zachodzącym na siebie obszarze działania (gdzie dwie lub więcej sekcji pokrywa tą samą powierzchnię w sąsiedztwie granicy strefy pomiędzy sekcjami). W przypadku sekcji o zachodzącym na siebie obszarze działania, każdy z takich zachodzących na siebie obszarów działania powinien mieć zasięg co najmniej dwa razy większy niż wymagany rozstaw głowic zraszających danej sekcji lub powinien wynosić 5 m, w zależności od tego, która z tych wartości jest większa. Takie sekcje o zachodzącym na siebie obszarze działania nie muszą spełniać wymagania dotyczącego minimalnej szerokości i długości, podanego w punkcie 3.1.3.24.

3.1.5.6 Dla instalacji zraszających uruchamianych automatycznie i ręcznie (typ B) należy zastosować skuteczną instalację wykrywania i potwierdzania wykrytego pożaru, obejmującą wszystkie części pomieszczeń ro-ro lub kategorii specjalnej, spełniającą następujące wymagania:

- .1 instalacja wykrywania pożaru powinna składać się z czujek płomieniowych i dymowych uznanego typu. Czujki płomieniowe powinny być instalowane pod stałymi ciągłymi pokładami, zgodnie z ich zastosowaniem i ograniczeniami określonymi przez producenta i certyfikat uznania. Rozmieszczenie czujek dymowych powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w podrozdziale 4.1, z *Przepisów klasyfikacji i budowy statków morskich, Część V – Ochrona przeciwpożarowa*. Dodatkowe czujki dymowe rozmieszczone w odstępach nieprzekraczających 11 m powinny być instalowane pod rampami unoszonymi;
- .2 wszystkie części pomieszczenia ro-ro i pomieszczenia kategorii specjalnej powinny być objęte systemem nadzoru telewizyjnego (telewizja kolorowa). Kamery nie muszą być instalowane poniżej pokładów unoszonych, jeśli rozmieszczenie kamer umożliwia rozpoznanie dymu (potwierdzenie pożaru) przy ich usytuowaniu pod stałym ciągłym pokładem; oraz
- .3 automatyczne uruchomienie sekcji instalacji zraszającej powinno nastąpić po aktywacji dwóch czujek obejmujących obszar sekcji. Dopuszcza się również uruchamianie instalacji po aktywacji tylko jednej czujki. Instalacje automatyczne powinny mieć również możliwość ręcznej obsługi (zarówno otwieranie, jak i zamykanie) zaworów sekcyjnych. Automatyczne uruchomienie może zostać wyłączone podczas operacji załadunku i wyładunku pojazdów, pod warunkiem że po upływie ustalonego czasu nastawy, odpowiedniego do czasu operacji ładunkowych, funkcja ta zostanie automatycznie przywrócona.

3.1.6 Próby typu

3.1.6.1 Dysze zraszające i tryskacze powinny być wykonane i poddane próbom typu zgodnie z wytycznymi zawartymi w załączniku A do okólnika MSC/Circ.1165, wraz ze zmianami wprowadzonymi przez MSC.1/Circ.1269.

3.1.6.2 Instalacje oparte na wymaganiach wynikowych podlegają próbom typu zgodnie z wytycznymi zawartymi w załączniku do okólnika MSC.1/Circ.1430.

3.2 Instalacja zraszająca wodna i równoważna wysokociśnieniowa instalacja zraszająca z wodnym czynnikiem gaśniczym dla przedziałów maszynowych i pompowni ładunkowych

3.2.1 Zakres zastosowania

Instalacja przeznaczona jest do obrony przedziałów maszynowych i pompowni ładunkowych na statkach.

3.2.2 Definicje

- .1 Instalacja przeciwzamarzająca – instalacja z rurociągami „mokrymi”, zawierająca roztwór substancji zapobiegającej zamarzaniu i podłączona do zasilania wodą. Roztwór zapobiegający zamarzaniu wypływa wraz z wodą po uruchomieniu dysz zraszających.
- .2 Instalacja zraszająca – instalacja wykorzystująca dysze otwarte podłączone do rurociągów zasilanych wodą poprzez zawór, który może być otwierany automatycznie, pod wpływem sygnału z instalacji wykrywania pożaru zamontowanej w tym samym rejonie co dysze zraszające, lub otwierany ręcznie. Po otwarciu zaworu woda przepływa przez rurociągi i wypływa pod ciśnieniem przez wszystkie podłączone dysze.
- .3 Instalacja zraszająca z rurociągami „mokrymi” – instalacja wykorzystująca dysze podłączone do rurociągów wypełnionych i zasilanych wodą, tak że wypływ wody z dysz następuje natychmiast po uruchomieniu instalacji.
- .4 Instalacja zraszająca z rurociągami „suchymi” – instalacja wykorzystująca dysze podłączone do rurociągów wypełnionych powietrzem lub azotem pod ciśnieniem, którego upust (po otwarciu dyszy) umożliwia pod wpływem ciśnienia wody otwarcie zaworu, zwanego zaworem rurociągów „suchych”. Woda przepływa przez rurociągi i wypływa pod ciśnieniem przez otwarte dysze.

- .5 Instalacja zraszająca z dodatkowym wykrywaniem pożaru (wstępnie sterowana) – instalacja wykorzystująca automatyczne dysze podłączone do rurociągów wypełnionych powietrzem lub powietrzem pod ciśnieniem, z dodatkową instalacją wykrywania pożaru zamontowaną w tym samym rejonie co dysze. Aktywacja instalacji wykrywania pożaru powoduje otwarcie zaworu, który umożliwia przepływ wody przez rurociągi i jej wypływ z każdej dyszy, która może być otwarta.
- .6 Przestrzeń zęzy – przestrzeń pomiędzy płytami podłogowymi (perforowanymi lub nieperforowanymi) lub gretingami przedziału maszynowego i dnem.
- .7 Ugaszenie pożaru – zredukowanie wydzielania ciepła podczas pożaru i całkowite wyeliminowanie wszystkich płomieni oraz żarzących się cząsteczek przy pomocy bezpośredniego i wystarczającego użycia czynnika gaśniczego.
- .8 Wodny czynnik gaśniczy – woda słodka lub morska stosowana bez dodatków lub z dodatkami zmieszany z wodą (np. środkiem pianotwórczym) w celu podniesienia skuteczności gaśniczej.

3.2.3 Wymagania dla instalacji

3.2.3.1 Instalacja powinna być uruchamiana ręcznie.

3.2.3.2 Instalacja powinna być zdolna do ugaszenia pożarów testowych podanych w załączniku B do okólnika MSC/Circ.1165 wraz ze zmianami wprowadzonymi przez MSC.1/Circ.1237 i MSC.1/Circ.1269.

3.2.3.3 Instalacja powinna być gotowa do natychmiastowego użycia oraz powinna zapewniać ciągle podawanie wody przez co najmniej 30 min, w celu niedopuszczenia do ponownego rozpalenia pożaru lub rozprzestrzenienia ognia w ww. czasie. Instalacje pracujące przy zmniejszonej wydajności po wstępnym okresie gaszenia powinny być zdolne do powtórznego działania z pełną wydajnością w czasie 5 min działania wstępnego.

3.2.3.4 Instalacja oraz jej elementy powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby były odporne na zmiany temperatury, drgania, wilgotność, wstrząsy, uderzenia, zabrudzenie oraz działanie korozji normalnie występujące w przedziałach maszynowych i pompowniach ładunkowych. Elementy znajdujące się w pomieszczeniach bronionych powinny wytrzymać wzrost temperatury jaki może powstać wskutek pożaru.

3.2.3.5 Instalacja i jej elementy powinny być zaprojektowane i zamontowane zgodnie z wymaganiami norm międzynarodowych.

3.2.3.6 W celu ugaszenia pożarów zgodnie z 3.2.3.2, parametry (typ) dysz, ich usytuowanie oraz charakterystyki pracy powinny odpowiadać lub powinny mieścić się w zakresach ustalonych podczas testów gaśniczych przeprowadzonych podczas prób typu instalacji.

3.2.3.7 Elementy elektryczne zasilające źródło ciśnienia (pompę) instalacji powinny mieć jako minimum stopień ochrony IP 54. Instalacja powinna być zasilana z głównego i awaryjnego źródła energii elektrycznej i powinna być zapewniona możliwość automatycznego przełączania źródła zasilania. Awaryjne źródło zasilania powinno znajdować się poza bronionym przedziałem maszynowym.

3.2.3.8 Należy zapewnić możliwość zasilania instalacji za pomocą pompy rezerwowej. Wydajność pompy rezerwowej powinna być wystarczająca do zastąpienia pompy zasilającej lub każdej pojedynczej pompy (jeśli instalacja zasilana jest przez układ pomp), która może ulec uszkodzeniu. Uszkodzenie jakiegokolwiek pojedynczego elementu w układzie zasilania i sterowania nie może mieć wpływu na zmniejszenie wymaganej wydajności pompy. Urządzenie rozruchowe pompy może być ręczne lub automatyczne. Przełącznik pompy rezerwowej również może być ręczny lub automatyczny.

Instalacja powinna być na stałe podłączona do zaworu poboru wody zaburtowej i powinna być zapewniona możliwość zasilania instalacji wodą zaburtową w sposób ciągły.

3.2.3.9 Rurociągi instalacji powinny być zaprojektowane (zwymiarowane) zgodnie z zasadami obliczeń hydraulicznych, takimi jak metoda Hazen-Williamsa, w celu uzyskania wymaganego przepływu i ciśnienia dla prawidłowego działania instalacji.

3.2.3.10 Instalacja umożliwiająca podawanie wody z pełną wydajnością przez co najmniej 30 min może być podzielona na sekcje dysz zraszających, obejmujące poszczególne rejony przedziału maszynowego. Podział instalacji na sekcje w każdym przypadku podlega zatwierdzeniu przez PRS.

Miejsca usytuowania zaworów sekcyjnych powinny być oznaczone odpowiednią tabliczką, z symbolem używanym na *Planie ochrony przeciwpożarowej*.

Dysze powinny być rozmieszczone w całej przestrzeni przedziału maszynowego łącznie z szybem lub pompowni oraz w przestrzeni zęzy.

3.2.3.11 Instalacja powinna być obliczona i zaprojektowana dla zapewnienia całkowitej ochrony przedziału maszynowego wymagającego największej ilości wody.

3.2.3.12 Stanowiska sterowania instalacją powinny znajdować się w miejscach łatwo dostępnych, na zewnątrz pomieszczeń bronionych i usytuowane tak, aby nie mogły być łatwo odcięte przez pożar powstały w pomieszczeniach bronionych.

Stanowisko sterowania instalacją powinno być oznaczone odpowiednią tabliczką, z symbolem używanym na *Planie ochrony przeciwpożarowej*.

3.2.3.13 Elementy źródła ciśnienia (pompy) instalacji powinny być umieszczane poza pomieszczeniami bronionymi.

3.2.3.14 Należy przewidzieć możliwość przeprowadzania prób działania instalacji w celu sprawdzenia wymaganego ciśnienia i przepływu wody w instalacji.

3.2.3.15 Otwarcie każdego zaworu sekcyjnego instalacji powinno spowodować włączenie świetlnej i dźwiękowej sygnalizacji alarmowej w centralnym posterunku dowodzenia stale obsadzonym wachtą/centrum bezpieczeństwa statku. Sygnalizacja alarmowa powinna wskazywać, który z zaworów został otwarty.

3.2.3.16 Na każdym stanowisku sterowania instalacją powinna znajdować się wywieszona instrukcja obsługi instalacji. Instrukcje obsługi instalacji powinny być wykonane w języku roboczym statku. Jeśli język roboczy statku nie jest językiem angielskim, francuskim lub hiszpańskim, napisy powinny być przetłumaczone na jeden z tych języków.

3.2.3.17 Na statku powinny znajdować się części zapasowe oraz instrukcje obsługi i konserwacji instalacji zalecane przez producenta.

3.2.3.18 Dodatki do wody podnoszące skuteczność gaśniczą instalacji nie powinny być stosowane w pomieszczeniach, w których normalnie przebywa załoga statku, chyba że zostały uznane do stosowania w ochronie przeciwpożarowej w takich pomieszczeniach przez upoważnioną instytucję. Świadectwo uznania powinno uwzględniać możliwe skutki niekorzystne dla zdrowia ludzkiego, szczególnie skutki wdychiwania substancji toksycznych.

3.2.3.19 Dla wszystkich przedziałów maszynowych z zębami (obejmującymi przestrzeń zęzy – definicja podana w 3.2.2.6), instalacja powinna być wyposażona w dysze zębowe.

3.2.4 Próby typu

3.2.4.1 Dysze zraszające sufitowe oraz zębowe powinny być wykonane i poddane próbom typu zgodnie z wytycznymi zawartymi w załączniku A do okólnika MSC/Circ.1165, wraz ze zmianami wprowadzonymi przez MSC.1/Circ.1269.

3.2.4.2 Instalacja podlega próbom typu zgodnie z wytycznymi zawartymi w załączniku B do okólnika MSC/Circ.1165, wraz ze zmianami wprowadzonymi przez MSC.1/Circ.1237, MSC.1/Circ.1269 i MSC.1/Circ.1386, z uwzględnieniem załącznika do okólnika MSC.1/Circ.1385. Podczas prób typu należy uwzględnić interpretacje IACS SC 218 i SC 219.

3.3 Stała lokalna instalacja zraszająca z wodnym czynnikiem gaśniczym dla przedziałów maszynowych kategorii A

3.3.1 Zakres zastosowania

Instalacja przeznaczona jest do lokalnego stłumienia pożaru w rejonach stwarzających zagrożenie pożarowe przedziałów maszynowych kategorii A bez konieczności zatrzymywania silników, ewakuowania osób z pomieszczenia, wyłączenia wentylatorów i szczelnego zamykania pomieszczenia.

3.3.2 Definicje

- .1** Pomieszczenie bronione – przedział maszynowy, w którym lokalna instalacja zraszająca została zamontowana.
- .2** Rejon broniony – obszar znajdujący się wewnątrz pomieszczenia bronionego, dla którego wymaga się, aby był broniony lokalną instalacją zraszającą.¹⁾
- .3** Stłumienie pożaru – zredukowanie wydzielania ciepła podczas pożaru, opanowanie rozprzestrzeniania się pożaru z jego źródła oraz zmniejszenie powierzchni płomieni.
- .4** Wodny czynnik gaśniczy – woda słodka lub morska bez dodatków lub zmieszana z dodatkami (np. środkiem pianotwórczym) w celu podniesienia skuteczności gaśniczej.

3.3.3 Wymagania dla instalacji

3.3.3.1 Instalacja powinna spełniać wymagania podane w *Części V Przepisów klasyfikacji i budowy statków morskich*, podrozdział 3.4.6 oraz dodatkowo wytyczne podane w tym podrozdziale.

3.3.3.2 Uruchomienie instalacji powinno się odbywać bez konieczności zatrzymania silników, zamykania zaworów na zbiornikach paliwa, ewakuowania osób z pomieszczenia i szczelnego zamykania pomieszczenia, co mogłoby prowadzić do utraty zasilania elektrycznego lub zmniejszenia zdolności manewrowej statku. Jeśli instalacja zasilana jest wodą słodką, nie stosuje się dodatkowych wymagań dotyczących wyposażenia elektrycznego w rejonach bronionych.

3.3.3.3 Urządzenia uruchamiające powinny znajdować się w łatwo dostępnych miejscach, wewnątrz i na zewnątrz pomieszczenia bronionego. Urządzenia uruchamiające wewnątrz pomieszczenia bronionego powinny być umieszczone w miejscach, które nie zostaną odcięte przez pożar powstały w rejonach bronionych.

Miejsca usytuowania urządzeń uruchamiających powinny być oznaczone odpowiednią tabliczką, z symbolem używanym na *Planie ochrony przeciwpożarowej*.

3.3.3.4 Elementy źródła ciśnienia (pompy) instalacji powinny znajdować się poza rejonami bronionymi.

3.3.3.5 Instalacje działające automatycznie powinny spełniać następujące wymagania:

- .1** przy każdym wejściu do pomieszczenia bronionego powinna znajdować się tabliczka ostrzegająca z informacją o typie zastosowanego czynnika gaśniczego i możliwości jego automatycznego wylotu pod ciśnieniem;

¹⁾ Dla silników spalinowych są to powierzchnie gorące, takie jak rurociągi spalinowe, bez izolacji lub z izolacją, o temperaturze > 220 °C, dla których izolacja okresowo jest zdejmowana do celów konserwacji, a także wysokociśnieniowe instalacje paliwa zamontowane w pobliżu powierzchni gorących. Dla typowych silników Diesla są to górne powierzchnie silnika, pompy wtryskowe paliwa i turbosprężarki, chyba że pompy wtryskowe są zainstalowane w miejscu osłoniętym znajdującym się poniżej stalowej platformy.

Dla kotłów i wytwornic gazu obojętnego opalanych paliwem ciekłym są to powierzchnie gorące dookoła palników, bez izolacji lub z izolacją, o temperaturze > 220 °C, dla których izolacja okresowo jest zdejmowana do celów konserwacji. Powierzchnie czołowe kotłów są interpretowane jako powierzchnie z palnikami niezależnie od konstrukcji kotła.

Dla spalarek śmieci są to powierzchnie gorące dookoła palników, bez izolacji lub z izolacją, o temperaturze > 220 °C, dla których izolacja okresowo jest zdejmowana do celów konserwacji.

- 2 instalacja wykrywania i sygnalizacji pożaru powinna zapewniać natychmiastowe uruchomienie instalacji, przy czym należy zwrócić uwagę, aby nie było możliwe przypadkowe jej uruchomienie. Powierzchnia objęta sekcjami instalacji wykrywania pożaru powinna odpowiadać powierzchni objętej sekcjami instalacji gaśniczej. Akceptuje się następujące rozwiązania:
 - zainstalowanie dwóch czujek wykrywających płomień uznanego typu; lub
 - zainstalowanie jednej czujki wykrywającej płomień uznanego typu i jednej czujki wykrywającej dymu uznanego typu.Mogą być zaakceptowane również inne rozwiązania, należy jednak unikać stosowania czujek reagujących na ciepło;
- 3 wylot wody powinien być sterowany przez instalację wykrywania pożaru. Instalacja wykrywania pożaru powinna spowodować włączenie sygnalizacji alarmowej po aktywacji jednej z czujek oraz uruchomienie wylotu wody po aktywacji dwóch lub więcej czujek. Mogą być zaakceptowane również inne rozwiązania;
- 4 uruchomienie lokalnej instalacji zraszającej wodnej powinno powodować włączenie świetlnej i dźwiękowej sygnalizacji alarmowej. Sygnalizacja alarmowa wskazująca aktywację danej sekcji rurociągów powinna znajdować się w każdym pomieszczeniu bronionym, w centrali manewrowo-kontrolnej (CMK) oraz w centralnym posterunku dowodzenia stale obsadzonym wachtą/centrum bezpieczeństwa statku. W dźwiękowej sygnalizacji alarmowej mogą być stosowane pojedyncze dźwięki.

3.3.3.6 Przy każdym urządzeniu uruchamiającym powinna znajdować się instrukcja obsługi instalacji.

3.3.3.7 Jeśli przedział maszynowy wyposażony jest w instalację gaśniczą na pianę lekką lub instalację aerozolową, to należy zastosować odpowiednie środki lub blokadę urządzeń uruchamiających, tak aby nie dopuścić do zakłócenia skuteczności działania tych instalacji przez lokalną instalację zraszającą.

3.3.4 Rozmieszczenie dysz i zasilanie wodą

3.3.4.1 Instalacja powinna być zdolna do stłumienia pożarów podczas testów gaśniczych, określonych w załączniku do okólnika MSC.1/Circ.1387. Rozmieszczenie dysz na statku powinno odzwierciedlać układ, który przeszedł z wynikiem pozytywnym ww. testy gaśnicze. Jeśli na statku przewidziano szczególny układ dysz, np. skierowanie ich pod kątem, odbiegający od tego który zastosowano podczas prób typu, może on zastać zaakceptowany, pod warunkiem że taki układ dysz przejdzie dodatkowe testy gaśnicze w oparciu o scenariusz prób przewidziany w załączniku do ww. okólnika.

3.3.4.2 Usytuowanie, typ oraz charakterystyki pracy dysz powinny odpowiadać lub powinny mieścić się w granicach ustalonych podczas testów gaśniczych przeprowadzanych podczas prób typu instalacji. Podczas ustalania na statku usytuowania dysz należy uwzględnić przeszkody, które mogą utrudniać rozpylanie wody z instalacji. Zastosowanie pojedynczego rzędu dysz lub pojedynczych dysz może być zaakceptowane dla instalacji, jeśli zostanie zapewniona właściwa ochrona, zgodnie z punktem 3.4.2.4 załącznika do okólnika MSC.1/Circ.1387.

3.3.4.3 Rurociągi instalacji powinny być zaprojektowane (zwymiarowane) zgodnie z zasadami obliczeń hydraulicznych, takimi jak metoda Hazen-Williamsa lub Darcy-Weisbacha, w celu uzyskania wymaganego natężenia przepływu i ciśnień wymaganych dla prawidłowego działania instalacji.

3.3.4.4 Instalacja może być zgrupowana w oddzielne sekcje w pomieszczeniu bronionym. Wydajność zasilania instalacji powinna być dobrana w oparciu o sekcję wymagającą największej ilości wody. W każdym przypadku wydajność minimalna powinna być odpowiednia dla pojedynczej sekcji chroniącej największy pojedynczy silnik, agregat prądotwórczy lub pojedyncze urządzenie. W przypadku zastosowania na statku układów wielosilnikowych, instalacja powinna składać się z co najmniej dwóch sekcji rurociągów.

3.3.4.5 Rozmieszczenie dysz i rurociągów powinno być takie, aby możliwy był dostęp do silników lub innych urządzeń maszynowych podczas ich rutynowych przeglądów i konserwacji. Na statkach wyposażonych w podwieszane urządzenia dźwignicowe lub inne poruszające się urządzenia, dysze i rurociągi nie powinny przeszkadzać w działaniu takich urządzeń.

3.3.5 Wymagania dla elementów instalacji

3.3.5.1 Jeśli instalacja zasilana jest wodą słodką, to na statku powinien być stale dostępny zapas wody zapewniający działanie instalacji z największą wydajnością wymaganą do zasilania jednej z sekcji przez co najmniej 20 minut. Na zbiorniku wody słodkiej powinien znajdować się wskaźnik poziomu cieczy z sygnalizacją alarmową niskiego poziomu wody w zbiorniku.

3.3.5.2 Instalacja oraz jej elementy powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby były odporne na zmiany temperatury, drgania, wilgoć, wstrząsy, uderzenia, zabrudzenie oraz działanie korozji normalnie występujące w przedziałach maszynowych. Elementy znajdujące się w pomieszczeniach bronionych powinny wytrzymać wzrost temperatury jaki może powstać wskutek pożaru.

3.3.5.3 Instalacja i jej elementy powinny być zaprojektowane i zamontowane zgodnie z wymaganiami norm międzynarodowych.

3.3.5.4 Elementy elektryczne zasilające źródło ciśnienia (pompę wody zasilającej) instalacji powinny mieć jako minimum stopień ochrony IP 54, jeśli znajdują się w bronionym pomieszczeniu. Instalacje wymagające zewnętrznego źródła zasilania mogą być zasilane tylko z głównego źródła energii elektrycznej.

3.3.5.5 Lokalna instalacja zraszająca z wodnym czynnikiem gaśniczym może być zasilana z głównej instalacji zraszającej, pod warunkiem zapewnienia odpowiedniej ilości i ciśnienia wody dla działania obu instalacji w wymaganym czasie. Lokalna instalacja zraszająca może stanowić jedną z sekcji głównej instalacji zraszającej, pod warunkiem spełnienia wymagań dla głównej instalacji podanych w podrozdziale 3.2 oraz zapewnienia możliwości odcięcia od innych sekcji głównej instalacji.

3.3.5.6 Należy przewidzieć możliwość przeprowadzania prób działania instalacji oraz sprawdzania wymaganego ciśnienia i przepływu wody w rurociągach po uruchomieniu pompy zasilającej.

Do celów sprawdzania przepływu wody, na rurociągu po stronie tłoczącej pompy należy zamontować króciec z zaworem testowym o średnicy umożliwiającej przepływ wody z największą wydajnością przy wymaganym ciśnieniu.

3.3.5.7 Na statku powinny znajdować się części zapasowe oraz instrukcje obsługi i konserwacji instalacji zalecane przez producenta.

3.3.5.8 Dodatki do wody podnoszące skuteczność gaśniczą instalacji nie powinny być stosowane w pomieszczeniach, w których normalnie przebywa załoga statku, chyba że zostały uznane do stosowania w ochronie przeciwpożarowej w takich pomieszczeniach przez upoważnioną instytucję. Świadczenie uznania powinno uwzględniać skutki niekorzystne dla zdrowia ludzkiego, szczególnie skutki wdychiwania substancji toksycznych.

3.3.6 Próby typu

3.3.6.1 Dysze zraszające powinny być wykonane i poddane próbom typu zgodnie z wytycznymi zawartymi w załączniku A do okólnika MSC/Circ.1165, wraz ze zmianami wprowadzonymi przez MSC.1/Circ.1269, z uwzględnieniem załącznika do okólnika MSC.1/Circ.1387, punkt 3.3.2.

3.3.6.2 Instalacja podlega próbom typu zgodnie z wytycznymi zawartymi w załączniku do okólnika MSC.1/Circ.1387.

3.4 Instalacja zraszająca wodna i instalacja zraszająca z wodnym czynnikiem gaśniczym dla balkonów kabin mieszkalnych

3.4.1 Zakres zastosowania

Instalacje przeznaczone są do ochrony balkonów kabin mieszkalnych stwarzających zagrożenie pożarowe na statkach pasażerskich.

3.4.2 Definicje

- 1 Instalacja zraszająca automatyczna – instalacja z dyszami działającymi automatycznie. Każda dysza powinna być indywidualnie uruchamiana przez ciepło pochodzące z pożaru zanim nastąpi wypuszczenie wody.
- 2 Instalacja zraszająca uruchamiana ręcznie – instalacja z dyszami otwartymi, sterowanymi przez zawory sekcyjne. Po otwarciu zaworu sekcyjnego następuje wypuszczenie wody jednocześnie przez wszystkie podłączone dysze.

3.4.3 Wymagania dla instalacji

3.4.3.1 Instalacja powinna działać automatycznie albo powinna mieć możliwość ręcznego uruchamiania z miejsca usytuowanego z dala od rejonu bronionego.

3.4.3.2 Instalacja powinna być zdolna do stłumienia pożarów testowych, określonych w załączniku do okólnika MSC.1/Circ.1268.

3.4.3.3 Instalacja powinna być zdolna do stłumienia pożaru na obszarach pokładu otwartego przy spodziewanej sile wiatru, podczas podróży statku. Pożar testowy nie wymaga stosowania faktycznych prędkości wiatru, natomiast w zamian należy uwzględnić nominalną prędkość wiatru do ustalenia zmiennej geometrii balkonu i rozmieszczenia wyposażenia. Pomimo tego, że w celu zapewnienia współczynnika bezpieczeństwa podczas testów gaśniczych przewidziano próby z działającą wentylacją, zakłada się że podczas faktycznego pożaru kapitan i załoga statku podejmą odpowiednie manewry statkiem osłaniając przed wiatrem burtę z balkonami objętymi pożarem, tak aby wspomóc tłumienie pożaru przez instalację.

3.4.3.4 Instalacja powinna być gotowa do natychmiastowego użycia oraz powinna być zdolna do ciągłego działania przez co najmniej 30 min.

3.4.3.5 Instalacja oraz jej elementy powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby były odporne na zmiany temperatury otoczenia, drgania, wilgoć, wstrząsy, uderzenia, zabrudzenie oraz działanie korozji, normalnie występujące na obszarach pokładu otwartego.

3.4.3.6 Dobór parametrów dysz (typ), ich usytuowanie oraz charakterystyki pracy powinny odpowiadać lub mieścić się w granicach ustalonych podczas testów gaśniczych przeprowadzanych podczas prób typu instalacji. Podczas umiejscawiania dysz należy uwzględnić przeszkody utrudniające rozpylanie wody z instalacji gaśniczej. Dysze automatyczne (tryskacze) powinny mieć charakterystyki szybkości reakcji zgodne z normą ISO 6182-1:2014.

3.4.3.7 Rurociągi instalacji powinny być zaprojektowane (zwymiarowane) zgodnie z zasadami obliczeń hydraulicznych, takimi jak metoda Hazen-Williamsa lub Darcy-Weisbacha, w celu uzyskania wymaganego natężenia przepływu i ciśnień wymaganych dla prawidłowego działania instalacji.

3.4.3.8 Minimalna wydajność zasilania wodą dla instalacji uruchamianych ręcznie powinna być odpowiednia dla zapewnienia pełnej ochrony dla sekcji stwarzającej największe opory hydrauliczne. Minimalna wydajność zasilania dla instalacji automatycznych powinna być odpowiednia dla zapewnienia pełnej ochrony 8 balkonów usytuowanych tak, że stwarzają największe opory hydrauliczne, lecz o powierzchni nie przekraczającej 50 m².

3.4.3.9 Zasilanie wodą instalacji może być indywidualne lub doprowadzone z innych instalacji z wodnym czynnikiem gaśniczym, pod warunkiem zapewnienia ilości wody i ciśnienia jak niżej:

- 1 instalacje uruchamiane ręcznie – zasilanie wodą powinno być odpowiednie dla największej sekcji balkonów oraz, jeśli zasilanie jest z instalacji tryskaczowej, wydajność powinna być odpowiednia do ochrony 8 sąsiadujących kabin, przy czym jeśli zasilanie pochodzi z instalacji wodnohydrantowej, instalacja ta powinna być zdolna do zasilania największej sekcji balkonów oraz zapewnienia podawania dwóch prądów gaśniczych wody, zgodnie z wymaganiami podanymi w *Przepisach klasyfikacji i budowy statków morskich, Część V – Ochrona przeciwpożarowa*;

- .2 instalacje automatyczne – zasilanie wodą powinno być odpowiednie do ochrony 8 najbardziej niekorzystnie usytuowanych balkonów, lecz o powierzchni nie przekraczającej 50 m², przy czym jeśli instalacja jest częścią instalacji tryskaczowej, całkowita powierzchnia pokrycia wodą nie musi przekraczać 280 m².

3.4.3.10 Rurociągi instalacji powinny być zgrupowane w sekcje. Ręcznie uruchamiana sekcja nie powinna obsługiwać balkonów kabin mieszkalnych znajdujących się po obu burtach statku, z wyjątkiem sytuacji gdy ta sama sekcja obsługuje balkony usytuowane na jednej burcie statku i balkony znajdujące się na dziobie lub rufie statku.

3.4.3.11 Zawory sekcyjne i sterowanie instalacją powinny znajdować się poza przedziałem bronionym, w łatwo dostępnym miejscu, które nie zostanie łatwo odcięte przez pożar powstały na balkonach kabin mieszkalnych.

3.4.3.12 Należy zastosować środki do przeprowadzania prób działania instalacji w celu zapewnienia wymaganego ciśnienia i przepływu wody w instalacji.

3.4.3.13 Uruchomienie którejkolwiek pompy wody zasilającej instalację powinno spowodować włączenie świetlnej i dźwiękowej sygnalizacji alarmowej w centralnym posterunku dowodzenia stale obsadzonym wachtą/centrum bezpieczeństwa statku.

3.4.3.14 Wszystkie części instalacji, które podczas eksploatacji mogą być narażone na działanie temperatur ujemnych powinny być odpowiednio zabezpieczone przed zamarzaniem.

3.4.3.15 Instalacja powinna być wyposażona w rezerwową pompę zasilającą lub inne zasilanie dysz wylotowych. Wydajność pompy rezerwowej powinna być wystarczająca do rekompensaty wyłączenia z pracy jakiegokolwiek pojedynczej pompy zasilającej lub źródła zasilania. Instalacja powinna być podłączona na stałe do zaworu poboru wody zaburtowej oraz powinno być zapewnione zasilanie instalacji wodą zaburtową w sposób ciągły.

3.4.3.16 Na każdym stanowisku sterowania instalacją powinna znajdować się wywieszona instrukcja obsługi instalacji.

3.4.3.17 Na statku powinny znajdować się części zapasowe oraz instrukcje obsługi i konserwacji instalacji zalecane przez producenta.

3.4.3.18 Instalacja z rurociągami „suchymi” powinna być tak zaprojektowana, żeby wypływ wody z najbardziej oddalonego tryskacza nastąpił w czasie 60 s od chwili zadziałania tryskacza.

3.4.4 Próby typu

3.4.4.1 Dysze zraszające typu otwartego powinny być wykonane i poddane próbom typu zgodnie z wytycznymi zawartymi w załączniku A do okólnika MSC/Circ.1165, wraz ze zmianami wprowadzonymi przez MSC.1/Circ.1269.

3.4.4.2 Dysze automatyczne (tryskacze) powinny być wykonane i poddane próbom typu zgodnie z wytycznymi zawartymi w załączniku 1 do rezolucji A.800(19), wraz ze zmianami wprowadzonymi przez rezolucję MSC.265(84).

3.4.4.3 Instalacja podlega próbom typu zgodnie z wytycznymi zawartymi w załączniku do okólnika MSC.1/Circ.1268.

4 INSTALACJE GAZOWE

4.1 Gazowa równoważna instalacja gaśnicza dla przedziałów maszynowych i pompowni ładunkowych

4.1.1 Zakres zastosowania

Instalacja przeznaczona jest do obrony przedziałów maszynowych i pompowni ładunkowych na statkach.

4.1.2 Wymagania dla instalacji

4.1.2.1 Instalacja powinna spełniać mające zastosowanie wymagania ogólne dla stałych gazowych instalacji gaśniczych, podane w *Części V Przepisów klasyfikacji i budowy statków morskich*, podrozdział 3.6 oraz dodatkowo wytyczne podane w tym podrozdziale.

4.1.2.2 Minimalne stężenie gaśnicze czynnika należy przyjmować zgodnie z normą międzynarodową ISO 14520, mając na uwadze rodzaj gaszonych materiałów. Stężenie projektowe powinno być większe o co najmniej 30% od wartości minimalnego stężenia gaśniczego. Stężenie to podlega weryfikacji podczas testów gaśniczych przeprowadzonych w pełnym zakresie, zgodnie z metodologią testów podaną w załączniku do okólnika MSC/Circ.848, wraz ze zmianami wprowadzonymi przez MSC.1/Circ.1267.

4.1.2.3 Dla instalacji wykorzystujących „czyste” środki gaśnicze, tj. związki chemiczne z grupy chlorowcopochodnych wodoru, czas¹ wpuszczenia do pomieszczenia bronionego ilości środka gaśniczego wymaganej do uzyskania 95% stężenia projektowego powinien wynosić nie więcej niż 10 s. Dla instalacji z gazem obojętnym czas wpuszczenia ilości środka gaśniczego wymaganej do uzyskania 85% stężenia projektowego powinien wynosić nie więcej niż 120 s.

4.1.2.4 Ilość czynnika gaśniczego dla pomieszczenia bronionego należy obliczać na podstawie stężenia projektowego przy spodziewanej minimalnej temperaturze wewnątrz pomieszczenia, w odniesieniu do objętości netto pomieszczenia, włączając objętość szybu.

4.1.2.5 Objętość netto pomieszczenia bronionego jest to ta część objętości brutto pomieszczenia, która jest dostępna dla rozprężonego czynnika gaśniczego (gazu), po wpuszczeniu czynnika do pomieszczenia.

4.1.2.6 Przy obliczaniu objętości netto pomieszczenia bronionego należy uwzględnić również objętość zęz w tym pomieszczeniu, objętość szybu maszynowego prowadzącego do tego pomieszczenia oraz objętość, po rozprężeniu, powietrza znajdującego się w butlach sprężonego powietrza, która w przypadku pożaru może być wypuszczona do pomieszczenia.

4.1.2.7 Objętość urządzeń i wyposażenia znajdującego się w pomieszczeniu, takiego jak: silniki główne i mechanizmy pomocnicze, kotły, skraplacze, wyparowniki, przekładnie, zbiorniki, tranzytowe kanały wentylacyjne itp., powinna być odjęta od objętości brutto pomieszczenia.

4.1.2.8 Wszystkie późniejsze zmiany w pomieszczeniu bronionym, które mogą mieć wpływ na zmianę objętości netto pomieszczenia, wymagają korekty ilości czynnika gaśniczego, w celu spełnienia wymagań podanych w punktach 4.1.2.9 do 4.1.2.12.

4.1.2.9 Wszystkie instalacje powinny być tak zaprojektowane, aby istniała możliwość ewakuacji osób znajdujących się w pomieszczeniu bronionym przed wpuszczeniem czynnika gaśniczego. Pomieszczenia, w których normalnie przebywa załoga statku, lub pomieszczenia do których załoga ma dostęp, powinny być wyposażone w automatycznie działającą sygnalizację świetlną i dźwiękową, ostrzegającą przed wpuszczeniem czynnika gaśniczego do pomieszczenia. Sygnalizacja alarmowa powinna działać przez okres niezbędny do ewakuacji osób z pomieszczenia, lecz nie krócej niż 20 s przed wpuszczeniem czynnika gaśniczego. Należy unikać narażenia osób znajdujących się w pomieszczeniu na oddziaływanie czynnika gaśniczego nawet przy stężeniu niewywołującym skutków niekorzystnych dla zdrowia ludzkiego.

4.1.2.10 Nawet przy stężeniu niewywołującym skutków niekorzystnych dla zdrowia ludzkiego, czas narażenia osób na oddziaływanie czynnika gaśniczego nie powinien przekraczać 5 min. Środki gaśnicze, które są chlorowcopochodnymi węglowodorów, mogą być stosowane bez dodatkowych środków bezpieczeństwa w stężeniu nieprzekraczającym najwyższego stężenia niewywołującego skutków niekorzystnych dla zdrowia ludzkiego (NOAEL), obliczonym dla objętości netto pomieszczenia bronionego przy

¹ Wymagany czas wpuszczenia środka gaśniczego wynoszący 10 s ma zastosowanie dla instalacji, w których zbiorniki z czynnikiem gaśniczym znajdują się wewnątrz bronionego pomieszczenia. Natomiast dla instalacji, w których zbiorniki z czynnikiem gaśniczym znajdują się poza bronionym pomieszczeniem (w stacji gaśniczej), czas wpuszczenia środka gaśniczego powinien wynosić nie więcej niż 120 s.

maksymalnej spodziewanej temperaturze wewnątrz pomieszczenia. Jeśli taki środek gaśniczy stosowany jest w stężeniu wyższym niż jego NOAEL, należy ograniczyć czas narażenia osób na oddziaływanie czynnika zgodnie z naukowo uznanym modelem fizjologiczno-farmakokinetycznym (PBPK) lub jego odpowiednikiem, który jednoznacznie ustala granice bezpiecznego oddziaływania, przy określonym stężeniu czynnika gaśniczego w odniesieniu do czasu jego oddziaływania. Wartość NOAEL powinna być wyznaczona zgodnie z wytycznymi podanymi w załączniku do okólnika MSC.1/Circ.1316.

4.1.2.11 Dla instalacji z gazem obojętnym należy zastosować odpowiednie środki w celu ograniczenia czasu oddziaływania gazu nie dłużej niż 5 min – dla instalacji zapewniających stężenie poniżej 43% (odpowiadające stężeniu tlenu 12%) lub nie dłużej niż 3 min – dla instalacji zapewniających stężenie w zakresie 43% ÷ 52% (odpowiadające stężeniom tlenu w zakresie 12% ÷ 10%), obliczonych dla objętości netto pomieszczenia bronionego przy maksymalnej spodziewanej temperaturze wewnątrz pomieszczenia.

4.1.2.12 W żadnym przypadku maksymalne stężenie środka gaśniczego, który jest chlorowcopochodnym węglowodorów, nie może być wyższe niż jego najniższe stężenie wywołujące skutki niekorzystne dla zdrowia ludzkiego (LOAEL), ani wyższe niż jego średnie stężenie śmiertelne (ALC), natomiast stężenie gazów obojętnych nie może być wyższe niż 52%, obliczane dla objętości netto pomieszczenia bronionego, przy maksymalnej spodziewanej temperaturze wewnątrz pomieszczenia.

Wartość LOAEL powinna być wyznaczona zgodnie z wytycznymi podanymi w załączniku do okólnika MSC.1/Circ.1316.

4.1.2.13 Instalacje i ich elementy powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby były odporne na niekorzystne czynniki normalnie panujące wewnątrz przedziałów maszynowych lub pompowni ładunkowych, takie jak: zmiany temperatury, drgania, wilgoć, wstrząsy, uderzenia, zabrudzenie oraz czynniki korozyjne.

4.1.2.14 Instalacje i ich elementy powinny być zaprojektowane, wykonane i poddane próbom zdawczym na statku, zgodnie z wymaganiami norm międzynarodowych, np. PN-EN 15004 lub równoważnych. Normy projektowania i montażu instalacji, jako minimum, powinny obejmować następujące czynniki:

- .1 bezpieczeństwo, w zakresie:
 - .1.1 toksyczności,
 - .1.2 hałasu pochodzącego od dysz wylotowych podczas wypływu gazu,
 - .1.3 produktów rozkładu czynnika gaśniczego;
- .2 projektowanie i rozmieszczenie zbiorników z czynnikiem gaśniczym:
 - .2.1 wymagania dotyczące wytrzymałości,
 - .2.2 maksymalny/minimalny współczynnik napełnienia i zakres temperatur działania,
 - .2.3 wskaźniki ciśnienia i wagi,
 - .2.4 rozładowanie ciśnienia,
 - .2.5 identyfikacja czynnika i wymagania dotyczące ostrzeżenia przed śmiertelnym zagrożeniem;
- .3 dostawy czynnika, ilość, standardy jakości;
- .4 rurociągi i armatura:
 - .4.1 wytrzymałość, własności materiału, odporność ogniowa,
 - .4.2 wymagania dotyczące utrzymania czystości;
- .5 zawory:
 - .5.1 wymagania dotyczące prób,
 - .5.2 odporność na korozję,
 - .5.3 zgodność elastomeru;
- .6 dysze wylotowe:
 - .6.1 wysokość umieszczenia dysz i wymagania dotyczące obszaru prób,
 - .6.2 odporność na korozję i wzrost temperatury;
- .7 aktywacja i systemy sterowania:
 - .7.1 wymagania dotyczące prób,
 - .7.2 wymagania dotyczące rezerwowego zasilania;

- .8 alarmy i wskaźniki:
 - .8.1 alarm ostrzegający przed wpuszczeniem czynnika, alarmy wylotu czynnika i zwłoka czasowa,
 - .8.2 wyłączniki odwołujące alarm,
 - .8.3 wymagania dotyczące obwodów dozorowych,
 - .8.4 sygnały ostrzegawcze, alarmy świetlne i dźwiękowe powinny znajdować się w odpowiednich miejscach poza każdym wejściem do bronionego pomieszczenia;
- .9 obliczenia przepływu czynnika:
 - .9.1 zatwierdzenie i sprawdzenie metody obliczeń projektowych,
 - .9.2 straty ciśnienia podczas przepływu przez armaturę oraz/lub ustalenie długości równoważnej;
- .10 integralność ścian otaczających pomieszczenie bronione i wymagania dotyczące przecieków:
 - .10.1 przecieki w ścianach otaczających,
 - .10.2 otwory w ścianach otaczających,
 - .10.3 blokady wentylacji mechanicznej;
- .11 wymagania dotyczące stężenia projektowego oraz ilości czynnika gaśniczego dla całkowitego wypełnienia;
- .12 czas wpuszczenia czynnika;
- .13 przeglądy, konserwacja, wymagania dotyczące serwisowania i prób.

4.1.2.15 Typ dysz wylotowych oraz ich parametry, takie jak: maksymalny rozstaw dysz, maksymalna wysokość usytuowania i minimalne ciśnienie na dyszach, powinny być zgodne lub powinny mieścić się w granicach ustalonych podczas testów gaśniczych przeprowadzanych podczas prób typu instalacji.

4.1.2.16 Należy zapewnić, żeby drogi ewakuacji, które w przypadku pożaru są narażone na oddziaływanie wydostających się oparów z pomieszczeń bronionych, nie stanowiły zagrożenia dla ewakuujących się osób podczas wpuszczania lub po wpuszczeniu czynnika gaśniczego. W szczególności dotyczy to par fluorowodoru (HF), które mogą powstać podczas pożaru w wyniku rozkładu fluoropochodnych węglowodórów z czynników gaśniczych i mogą wywoływać skutki niekorzystne dla zdrowia ludzkiego, utrudniające ewakuację, takie jak podrażnienie górnych dróg oddechowych i oczu. Posterunki dowodzenia i inne miejsca, od których wymaga się aby były obsadzone załogą podczas akcji gaśniczej, powinny być odpowiednio zabezpieczone (np. poprzez zastosowanie mechanicznej wentylacji wyciągowej), tak aby zawartość fluorowodoru (HF) i chlorowodoru (HCl) w tych miejscach wynosiła mniej niż 5 ppm. Stężenie innych substancji powinno być utrzymywane poniżej stężeń uznanych za niebezpieczne dla wymaganego czasu ich oddziaływania.

4.1.2.17 Jeśli przewidziano umieszczenie zbiorników z czynnikiem gaśniczym wewnątrz pomieszczenia bronionego, to zbiorniki/grupy zbiorników powinny być równomiernie rozmieszczone w pomieszczeniu, w co najmniej 6 oddzielnych miejscach i powinny spełniać następujące wymagania:

- .1 należy zastosować uruchamianie ręczne instalacji, a urządzenie uruchamiające powinno znajdować się poza pomieszczeniem bronionym. Należy zapewnić zasilanie urządzenia uruchamiającego z dwóch źródeł energii, które powinny być usytuowane poza pomieszczeniem bronionym, w łatwo dostępnych miejscach;
- .2 obwody zasilania elektrycznego łączące zbiorniki powinny być monitorowane pod kątem wystąpienia usterek i zaniku zasilania. Wykrycie usterek powinno być sygnalizowane za pomocą świetlnej i dźwiękowej sygnalizacji alarmowej;
- .3 elektryczne, pneumatyczne lub hydrauliczne przewody zasilające do uruchamiania instalacji, łączące zbiorniki, powinny być zdublowane, powinny być prowadzone oddzielnie oraz powinny umożliwiać uruchomienie wszystkich butli jednocześnie. Butle pilotowe (źródła ciśnienia) zdalnego sterowania, pneumatyczne lub hydrauliczne, powinny być monitorowane pod kątem spadku ciśnienia. Wykrycie spadku ciśnienia powinno być sygnalizowane przy pomocy świetlnej i dźwiękowej sygnalizacji alarmowej;
- .4 kable obwodów elektrycznych do uruchomienia instalacji, prowadzone w pomieszczeniach bronionych, powinny mieć odporność ogniową zgodnie z normą IEC 60331 lub inną równoważną. Rurociągi pneumatyczne lub hydrauliczne służące do uruchomienia instalacji powinny być stalowe lub wykonane z innego równoważnego materiału odpornego na wysokie temperatury;

- .5 każdy zbiornik ciśnieniowy z czynnikiem gaśniczym powinien być wyposażony w automatyczny zawór upustowy, który w przypadku narażenia zbiornika na działanie ognia i niezadziałania instalacji spowoduje bezpieczne wypuszczenie czynnika do pomieszczenia bronionego. Każdy zbiornik ciśnieniowy powinien być wyposażony w manometr do kontroli ciśnienia wewnątrz zbiornika;
- .6 rozmieszczenie zbiorników z czynnikiem gaśniczym i obwodów elektrycznych oraz przewodów służących do uruchomienia instalacji powinno być tak rozwiązane, aby w przypadku pojedynczego uszkodzenia jakiejkolwiek linii służącej do uruchomienia instalacji lub zaworu na zbiorniku, na skutek mechanicznego uszkodzenia przez pożar lub wybuch w bronionym pomieszczeniu (pojęcie pojedynczego błędu), mogła być wpuszczona do pomieszczenia taka ilość czynnika, która jest niezbędna do uzyskania minimalnego stężenia gaśniczego, przy uwzględnieniu wymagania równomiernego rozprowadzenia czynnika w pomieszczeniu, lecz nie mniejsza niż 5/6 wymaganej jego ilości;
- .7 zbiorniki z czynnikiem gaśniczym powinny być monitorowane pod kątem spadku ciśnienia na skutek przecieku lub wypuszczenia czynnika. Spadek ciśnienia powinien być sygnalizowany w pomieszczeniu bronionym oraz na mostku nawigacyjnym lub w posterunku dowodzenia za pomocą świetlnej i dźwiękowej sygnalizacji alarmowej;
- .8 w instalacjach, dla których dobrano mniej niż 6 zbiorników (jeśli przyjmie się najmniejsze z dostępnych w typoszeregu), całkowita ilość czynnika gaśniczego w zbiornikach powinna być taka, aby w przypadku pojedynczego uszkodzenia jakiejkolwiek linii uruchamiającej (włączając zawór butlowy) w dalszym ciągu 5/6 wymaganej jego ilości mogło być wypuszczone do pomieszczenia. Może to być osiągnięte np. przez użycie większej ilości czynnika gaśniczego niż jest wymagane, tak aby w przypadku gdy jeden ze zbiorników zostanie rozładowany z powodu pojedynczego uszkodzenia, pozostałe zbiorniki mogły dostarczyć minimum 5/6 wymaganej jego ilości. Można uznać za wystarczające zastosowanie co najmniej 2 zbiorników, jednak przy jednoczesnym wypuszczeniu całej ilości czynnika gaśniczego do pomieszczenia nie może zostać przekroczona jego wartość NOAEL, obliczona dla najwyższej temperatury spodziewanej w pomieszczeniu bronionym.
- .9 miejsca usytuowania zbiorników z czynnikiem gaśniczym powinny być oznaczone odpowiednią tabliczką, z symbolem używanym na *Planie ochrony przeciwpożarowej*.

4.1.2.18 Jeśli czynnik gaśniczy przeznaczony dla instalacji znajduje się w jednym zbiorniku, zbiornik ten powinien być umieszczony poza pomieszczeniem bronionym, w stacji gaśniczej spełniającej wymagania podane w punkcie 3.6.2 z *Części V Przepisów klasyfikacji i budowy statków morskich*.

4.1.2.19 Minimalny czas utrzymania stężenia gaśniczego w pomieszczeniu bronionym powinien wynosić 15 min.

4.1.2.20 Wpuszczenie czynnika gaśniczego do pomieszczenia może spowodować znaczne nad- lub podciśnienie w pomieszczeniu bronionym. Należy zastosować odpowiednie zawory/klapy upustowe powietrza, aby po wpuszczeniu czynnika zapewnić utrzymanie ciśnienia w dopuszczalnych granicach i nie spowodować uszkodzenia konstrukcji pomieszczenia.

4.1.2.21 Dla wszystkich statków powinna zostać opracowana instrukcja obsługi instalacji. Instrukcja powinna uwzględniać procedury postępowania w celu usunięcia gazów powstających w wyniku rozkładu środka gaśniczego w czasie pożaru, włączając pary fluorowodoru (HF) tworzące się z czynników gaśniczych z fluoropochodnych węglowodorów, które mogą utrudniać ewakuację. Długotrwałe poddawanie czynnika gaśniczego wpływom wysokich temperatur mogłoby wytworzyć większe stężenie tego typu gazów. Typ i czułość instalacji wykrywania pożaru, w powiązaniu z natężeniem wypływu czynnika powinny być tak dobrane, aby zminimalizować czas poddawania czynnika podwyższonym temperaturom. Na statkach pasażerskich działanie instalacji gaśniczej nie może stwarzać zagrożenia dla zdrowia ludzkiego ze strony produktów rozkładu czynników gaśniczych, np. produkty rozkładu nie mogą być usuwane w miejsca sąsiadujące z miejscami zbiórki pasażerów. Należy przewidzieć inne środki ograniczające ww. zagrożenie, takie jak ewakuacja oraz użycie masek ochronnych.

4.1.3 Próby typu

Instalacja podlega próbom typu zgodnie z wytycznymi zawartymi w załączniku do okólnika MSC/Circ.848, wraz ze zmianami wprowadzonymi przez MSC.1/ Circ.1267.

4.2 Instalacja gaśnicza aerozolowa dla przedziałów maszynowych

4.2.1 Zakres zastosowania

Instalacja przeznaczona jest do obrony przedziałów maszynowych i pompowni ładunkowych na statkach.

4.2.2 Wymagania ogólne

4.2.2.1 Działanie instalacji gaśniczych aerozolowych polega na wpuszczeniu czynnika chemicznego, który gasi pożar na skutek przerwania procesu spalania.

4.2.2.2 Przewidziano dwie metody stosowania czynnika aerozolowego w bronionym pomieszczeniu:

- .1 aerozole skondensowane wytwarzane w generatorach pirotechnicznych poprzez spalanie ładunku czynnika;
- .2 aerozole rozpylone, które nie są wytwarzane pirotechnicznie, lecz są przechowywane w zbiornikach z tzw. nośnikiem, takim jak gazy obojętne lub chlorowcopochodne węglowodorów, wpuszczane do pomieszczenia przez rurociągi doprowadzające z zaworami i dysze wylotowe.

4.2.3 Definicje

- .1 **Aerozol** – środek gaśniczy składający się z bardzo rozdrobnionych stałych cząstek chemikałów wpuszczanych do pomieszczenia bronionego jako aerozol skondensowany lub aerozol rozpylony.
- .2 **Generator** – urządzenie do wytwarzania czynnika gaśniczego przy pomocy środków pirotechnicznych.
- .3 **Projektowa gęstość użytkowa** – masa aerozolu tworzącego mieszaninę, przypadająca na 1 m³ objętości pomieszczenia, wymagana do ugaszenia określonego typu pożaru, po uwzględnieniu współczynnika bezpieczeństwa wynoszącego 1,3 gęstości testowej (gaśniczej), g/m³.
- .4 **Współczynnik sprawności** – procentowy udział aerozolu tworzącego mieszaninę faktycznie wypuszczaną z określonego generatora aerozolu. Współczynnik ustalany jest jako stosunek masy wytworzonej z generatora do masy początkowej, po wypuszczeniu aerozolu do pomieszczenia.

4.2.4 Wymagania dla instalacji

4.2.4.1 Projektowa gęstość użytkowa aerozolu powinna być określona i zweryfikowana na podstawie przeprowadzonych w pełnej skali testów gaśniczych, podanych w załączniku 1 do okólnika MSC.1/Circ.1270/Corr.1.

4.2.4.2 Gęstość podawanego aerozolu dla każdego typu generatora powinna być określona i zweryfikowana na podstawie przeprowadzonych testów gaśniczych, podanych w załączniku 2 do okólnika MSC.1/Circ.1270/Corr.1.

4.2.4.3 Czas wytworzenia i wpuszczenia aerozolu przez instalację powinien wynosić nie więcej niż 120 s.

4.2.4.4 Ilość czynnika gaśniczego dla pomieszczenia bronionego należy obliczać stosując projektową gęstość użytkową aerozolu przy spodziewanej minimalnej temperaturze wewnątrz pomieszczenia, w odniesieniu do objętości netto pomieszczenia, włączając objętość szybu.

4.2.4.5 Objętość netto pomieszczenia bronionego jest to ta część objętości brutto pomieszczenia, która jest dostępna dla czynnika gaśniczego.

4.2.4.6 Przy obliczaniu objętości netto pomieszczenia bronionego należy uwzględnić również objętość zęz w tym pomieszczeniu, objętość szybu maszynowego prowadzącego do tego pomieszczenia oraz objętość, po rozprężeniu, powietrza znajdującego się w butlach sprężonego powietrza, która w przypadku pożaru może być wypuszczona do pomieszczenia.

4.2.4.7 Objętość urządzeń i wyposażenia znajdującego się w pomieszczeniu, takiego jak: silniki główne i mechanizmy pomocnicze, kotły, skraplacze, wyparowniki, przekładnie, zbiorniki, tranzytowe kanały wentylacyjne itp., powinna być odjęta od objętości brutto pomieszczenia.

4.2.4.8 Wszystkie późniejsze zmiany w pomieszczeniu bronionym, które mogą mieć wpływ na zmianę objętości netto pomieszczenia, wymagają korekty ilości czynnika gaśniczego, w celu utrzymania wymaganego stężenia gaśniczego.

4.2.4.9 Nie dopuszcza się stosowania instalacji gaśniczej aerozolowej, jeśli aerozol przy gęstościach spodziewanych podczas użycia instalacji jest rakotwórczy, mutagenny lub teratogenny. Uruchomienie instalacji aerozolowej do gaszenia pożaru może stwarzać zagrożenie dla osób wynikające z naturalnej postaci aerozolu, jak też z określonych produktów powstających podczas wytwarzania aerozolu (włączając produkty spalania i gazy śladowe zawarte w aerozolu skondensowanych). Należy również uwzględnić inne potencjalne zagrożenia poszczególnych instalacji, takie jak: hałas powstający podczas wpuszczania aerozolu, zawirowania, niska temperatura parujących cieczy, ograniczona widoczność, potencjalna toksyczność, zagrożenie spowodowane wysoką temperaturą i potencjalną toksycznością pochodzącą z generatorów, a także podrażnienie oczu wynikające z bezpośredniego kontaktu z cząsteczkami aerozolu. Należy unikać narażania osób znajdujących się w pomieszczeniu na oddziaływanie aerozolu, nawet przy stężeniach niewywołujących skutków niekorzystnych dla zdrowia ludzkiego, jak też na oddziaływanie produktów jego rozkładu. Wszystkie aerozole stosowane w instalacjach gaśniczych powinny mieć właściwości niepowodujące niszczenia warstwy ozonowej atmosfery.

4.2.4.10 Wszystkie instalacje powinny być tak zaprojektowane, aby istniała możliwość ewakuacji osób znajdujących się w pomieszczeniu bronionym przed wypuszczeniem czynnika gaśniczego przy użyciu dwóch oddzielnych urządzeń sterujących, przeznaczonych do wypuszczenia czynnika gaśniczego. Pomieszczenia, w których normalnie przebywa załoga statku, lub pomieszczenia do których załoga ma dostęp, powinny być wyposażone w automatycznie działającą sygnalizację świetlną i dźwiękową, ostrzegającą przed wypuszczeniem czynnika gaśniczego do pomieszczenia. Sygnalizacja alarmowa powinna działać przez okres niezbędny do ewakuacji osób z pomieszczenia, lecz nie krócej niż 20 s przed wypuszczeniem czynnika gaśniczego.

4.2.4.11 Instalacje z aerozolem skondensowanym przeznaczone dla pomieszczeń, w których normalnie przebywa załoga statku, mogą być stosowane w stężeniu, dla którego gęstość cząsteczek aerozolu nie przekracza najwyższego stężenia niewywołującego skutków niekorzystnych dla zdrowia ludzkiego, ustalonego zgodnie z naukowo zaakceptowanymi zasadami, oraz przy którym produkty spalania i gazy śladowe zawarte w aerozolu nie przekraczają średniego stężenia dla krytycznych toksycznych skutków, ustalonego w testach na ostrą toksyczność wdychiwanych substancji.

4.2.4.12 Instalacje z aerozolem rozpylanym przeznaczone dla pomieszczeń, w których normalnie przebywa załoga statku, mogą być stosowane w stężeniu, przy którym gęstość cząsteczek aerozolu nie przekracza najwyższego stężenia niewywołującego skutków niekorzystnych dla zdrowia ludzkiego, ustalonego zgodnie z naukowo zaakceptowanymi zasadami. Nawet przy stężeniu niewywołującym skutków niekorzystnych dla zdrowia ludzkiego czas narażenia osób na działanie czynnika gaśniczego nie powinien przekraczać 5 min. Jeśli gaz będący nośnikiem jest związkami chlorowcopochodnym węglowodorów, to może być stosowany bez dodatkowych środków bezpieczeństwa w stężeniach o wartościach nieprzekraczających najwyższego stężenia niewywołującego skutków niekorzystnych dla zdrowia ludzkiego (NOAEL), obliczonego dla objętości netto pomieszczenia bronionego przy maksymalnej spodziewanej temperaturze wewnątrz pomieszczenia. Jeśli „nośnik”, który jest związkami chlorowcopochodnym węglowodorów ma być stosowany w stężeniu wyższym niż jego NOAEL, należy ograniczyć czas oddziaływania na osoby znajdujące się w pomieszczeniu, zgodnie z uznanym naukowo modelem fizjologiczno-farmakokinetycznym

(PBPk) lub jego odpowiednikiem, który jasno określa granice bezpiecznego oddziaływania dla danego stężeniu czynnika gaśniczego oraz czasu narażenia osób na jego oddziaływanie.

Wartość NOAEL powinna być wyznaczona zgodnie z wytycznymi podanymi w załączniku do okólnika MSC.1/Circ.1316.

4.2.4.13 Jeśli „nośnik” jest gazem obojętnym, to należy zastosować odpowiednie środki w celu ograniczenia czasu narażenia osób na oddziaływanie gazu do nie więcej niż 5 min – dla instalacji zapewniających stężenie poniżej 43% (odpowiadające stężeniu tlenu 12%) lub 3 min – dla instalacji zapewniającej stężenia w zakresie 43% ÷ 52% (odpowiadające stężeniom tlenu w zakresie 12% ÷ 10%) obliczonych dla objętości netto pomieszczenia bronionego przy maksymalnej spodziewanej temperaturze wewnątrz pomieszczenia.

4.2.4.14 W żadnym przypadku instalacje z aerozolem rozpylanym przy zastosowaniu „nośnika”, będącego związkami chlorowcopochodnymi węglowodorów, nie mogą być używane przy stężeniu wyższym niż najniższe stężenie wywołujące skutki niekorzystne dla zdrowia ludzkiego (LOAEL), ani przy stężeniu wyższym niż średnie śmiertelne stężenie (ALC), natomiast instalacje z aerozolem rozpylanym przy zastosowaniu „nośnika”, który jest gazem obojętnym, nie mogą być używane przy stężeniu wyższym niż 52%, obliczonym dla objętości netto pomieszczenia bronionego, przy maksymalnej spodziewanej temperaturze wewnątrz pomieszczenia.

Wartość LOAEL powinna być wyznaczona zgodnie z wytycznymi podanymi w okólniku MSC.1/Circ.1316.

4.2.4.15 Instalacje i ich elementy powinny być tak zaprojektowane, aby były odporne na normalnie występujące wewnątrz przedziałów maszynowych zmiany temperatury, drgania, wilgoć, wstrząsy, uderzenia, zabrudzenie, niezgodność elektromagnetyczną oraz czynniki korozyjne. Generatory instalacji z aerozolem skondensowanym powinny być tak zaprojektowane, aby nie dopuścić do ich samoaktywacji przy temperaturach niższych niż 250 °C.

4.2.4.16 Instalacje i ich elementy powinny być zaprojektowane zgodnie z wymaganiami norm międzynarodowych. Normy projektowania i montażu instalacji, jako minimum, powinny obejmować następujące czynniki:

- .1** bezpieczeństwo w zakresie:
 - .1.1** toksyczności,
 - .1.2** hałasu, podczas rozładowania, pochodzącego od generatorów/dysz wylotowych,
 - .1.3** produktów rozkładu czynnika gaśniczego,
 - .1.4** zaciemnienia,
 - .1.5** ustalenia minimalnej bezpiecznej odległości wymaganej pomiędzy generatorami, a drogami ewakuacji i materiałami palnymi;
- .2** projektowanie i rozmieszczenie zbiorników z czynnikiem gaśniczym:
 - .2.1** wymagania dotyczące wytrzymałości,
 - .2.2** maksymalny/minimalny współczynnik napełnienia, zakres temperatur działania,
 - .2.3** wskaźniki ciśnienia i wagi,
 - .2.4** rozładowanie ciśnienia,
 - .2.5** identyfikacja czynnika, data produkcji, data zainstalowania i klasyfikacja zagrożeń;
- .3** dostawy czynnika, ilość, standardy jakości, okres przechowywania i okres przydatności do użycia czynnika i urządzenia wyzwalającego czynnika;
- .4** obchodzenie się z generatorem i sposób jego likwidacji po upływie okresu jego przydatności do użycia;
- .5** rurociągi i armatura:
 - .5.1** wytrzymałość, własności materiału, odporność ogniowa,
 - .5.2** wymagania dotyczące utrzymania czystości;
- .6** zawory:
 - .6.1** wymagania dotyczące prób,
 - .6.2** zgodność elastomeru;

- .7 generatory/dysze:
 - .7.1 wysokość umieszczenia dysz i wymagania dotyczące obszaru prób,
 - .7.2 odporność na wzrost temperatury,
 - .7.3 wymagania dotyczące usytuowania, uwzględniające bezpieczne odległości od dróg ewakuacji i materiałów palnych;
- .8 aktywacja i systemy sterowania:
 - .8.1 wymagania dotyczące prób,
 - .8.2 wymagania dotyczące rezerwowego zasilania;
- .9 alarmy i wskaźniki:
 - .9.1 alarm ostrzegający przed wpuszczeniem czynnika, alarmy wylotu czynnika i zwłoka czasowa,
 - .9.2 wymagania dotyczące obwodów dozorowych,
 - .9.3 sygnały ostrzegawcze, alarmy świetlne i dźwiękowe,
 - .9.4 wskazywanie błędów;
- .10 integralność ścian otaczających pomieszczenie bronione i wymagania dotyczące przecieków:
 - .10.1 przecieki ścian otaczających,
 - .10.2 otwory w ścianach otaczających pomieszczenie,
 - .10.3 blokady wentylacji mechanicznej;
- .11 obwody elektryczne dla generatorów pirotechnicznych:
 - .11.1 wymagania dotyczące montażu i ochrony kabli zasilających;
- .12 wymagania dotyczące gęstości projektowej oraz ilości dla całkowitego wypełnienia;
- .13 obliczenia przepływu czynnika:
 - .13.1 weryfikacja i zatwierdzenie metody obliczeń projektowych,
 - .13.2 straty ciśnienia podczas przepływu przez armaturę oraz/lub ustalenie długości równoważnej,
 - .13.3 czas wpuszczenia czynnika;
- .14 przeglądy, konserwacja, wymagania dotyczące serwisowania i prób;
- .15 wymagania dotyczące obchodzenia się z elementami pirotechnicznymi i ich przechowywania.

4.2.4.17 Typ generatorów/dysz wylotowych oraz ich parametry, takie jak: maksymalny rozstaw generatorów/dysz, maksymalna wysokość usytuowania i minimalne ciśnienie na generatorach/dyszach, powinny być zgodne lub powinny mieścić się w granicach ustalonych podczas testów gaśniczych.

4.2.4.18 Próby instalacji powinny ograniczać się do prób przy maksymalnej objętości.

4.2.4.19 Jeśli przewidziano umieszczenie zbiorników z czynnikiem gaśniczym/ generatorów wewnątrz pomieszczenia bronionego, to zbiorniki/generatory powinny być równomiernie rozmieszczone w pomieszczeniu i powinny spełniać następujące wymagania:

- .1 należy zastosować uruchamianie ręczne instalacji, a urządzenie uruchamiające powinno znajdować się poza pomieszczeniem bronionym. Należy zapewnić zasilanie urządzenia uruchamiającego z dwóch źródeł energii, które powinny być usytuowane poza pomieszczeniem bronionym, w łatwo dostępnych miejscach. Zasilanie urządzenia uruchamiającego powinno być z dwóch źródeł energii, łatwo dostępnych, usytuowanych poza pomieszczeniem bronionym;
- .2 obwody zasilania elektrycznego łączące zbiorniki/generatory powinny być monitorowane pod kątem wystąpienia usterek i zaniku zasilania. Wykrycie usterek powinno być sygnalizowane za pomocą świetlnej i dźwiękowej sygnalizacji alarmowej;
- .3 elektryczne, pneumatyczne lub hydrauliczne przewody zasilające do uruchamiania instalacji łączące zbiorniki/generatory powinny być zdublowane i prowadzone oddzielnie. Źródła ciśnienia, pneumatyczne lub hydrauliczne, powinny być monitorowane pod kątem spadku ciśnienia. Wykrycie spadku ciśnienia powinno być sygnalizowane przy pomocy świetlnej i dźwiękowej sygnalizacji alarmowej;
- .4 kable obwodów elektrycznych niezbędne do uruchomienia instalacji, prowadzone w pomieszczeniach bronionych, powinny mieć odporność ogniową zgodną z normą IEC 60331 lub inną równoważną. Rurociągi pneumatyczne lub hydrauliczne służące do uruchomienia instalacji powinny być stalowe lub wykonane z innego równoważnego materiału odpornego na wysokie temperatury;

- .5 każdy zbiornik ciśnieniowy z aerozolem rozpylanym powinien być wyposażony w automatyczny zawór upustowy, który w przypadku narażenia zbiornika na działanie ognia i niezadziałania instalacji, spowoduje bezpieczne wypuszczenie czynnika do pomieszczenia bronionego;
- .6 rozmieszczenie zbiorników z aerozolem/generatorów i obwodów elektrycznych oraz przewodów służących do uruchomienia instalacji powinno być tak rozwiązane, aby w przypadku pojedynczego uszkodzenia jakiegokolwiek linii służącej do uruchomienia instalacji lub generatora, na skutek mechanicznego uszkodzenia przez pożar lub wybuch w bronionym pomieszczeniu (pojęcie pojedynczego błędu), mogła być wpuszczona do pomieszczenia taka ilość czynnika, która jest niezbędna do uzyskania minimalnego stężenia gaśniczego, przy uwzględnieniu wymagania równomiernego rozproszczenia czynnika w pomieszczeniu;
- .7 zbiorniki z aerozolem rozpylanym powinny być monitorowane pod kątem spadku ciśnienia na skutek przecieku lub wypuszczenia czynnika. Spadek ciśnienia powinien być sygnalizowany w pomieszczeniu bronionym oraz na mostku nawigacyjnym lub w posterunku dowodzenia za pomocą świetlnej i dźwiękowej sygnalizacji alarmowej;
- .8 miejsca usytuowania zbiorników z aerozolem/generatorów powinny być oznaczone odpowiednią tabliczką, z symbolem używanym na *Planie ochrony przeciwpożarowej*.

4.2.4.20 Wpuszczenie czynnika gaśniczego do pomieszczenia może spowodować znaczne nad- lub podciśnienie w pomieszczeniu bronionym. Należy zastosować odpowiednie zabezpieczenia konstrukcyjne, aby zapewnić utrzymanie ciśnienia w dopuszczalnych granicach po wypuszczeniu czynnika do pomieszczenia.

4.2.4.21 Dla wszystkich statków powinna zostać opracowana instrukcja obsługi instalacji. Instrukcja powinna uwzględniać procedury postępowania w celu usunięcia gazów powstających w wyniku rozkładu środka gaśniczego w czasie pożaru. Na statkach pasażerskich działanie instalacji gaśniczej nie może stwarzać zagrożenia dla zdrowia ludzkiego ze strony produktów rozkładu czynników gaśniczych (tzn. produkty rozkładu nie mogą być usuwane w miejsca sąsiadujące z miejscami zbiórki pasażerów).

4.2.4.22 Na statku powinny znajdować się części zapasowe oraz instrukcje obsługi i konserwacji, zawierające zasady przeprowadzania prób działania instalacji, zgodnie z zaleceniami producenta instalacji.

4.2.4.23 Profil temperatur strumienia wylotowego z generatorów aerozolu skondensowanego powinien być mierzony zgodnie z załącznikiem 1 do okólnika MSC.1/Circ.1270/Corr.1. Uzyskane wyniki pomiaru powinny być wykorzystane do ustalenia minimalnych bezpiecznych odległości od generatora, gdzie temperatura wylotowa nie przekroczy 75 °C i 200 °C.

4.2.4.24 Temperatura obudowy generatorów aerozolu skondensowanego powinna być mierzona zgodnie z załącznikiem 1 do okólnika MSC.1/Circ.1270/Corr.1. Uzyskane wyniki pomiaru powinny być wykorzystane do ustalenia minimalnych bezpiecznych odległości od generatora, w których temperatura wylotowa nie przekroczy 75 °C i 200 °C.

4.2.4.25 W celu uniknięcia oddziaływania temperatur wyższych niż 75 °C, generatory powinny być montowane z dala od dróg ewakuacji i innych rejonów, gdzie może przebywać personel statku, w minimalnej bezpiecznej odległości ustalonej zgodnie z 4.2.4.23 i 4.2.4.24.

4.2.4.26 W celu uniknięcia oddziaływania temperatur wyższych niż 200 °C, generatory powinny być montowane z dala od materiałów palnych, w minimalnej bezpiecznej odległości ustalonej zgodnie z 4.2.4.23 i 4.2.4.24.

4.2.4.27 Trwałość generatorów aerozolu skondensowanego powinna być ustalona przez producenta po uwzględnieniu spodziewanych temperatur oddziaływania i innych panujących warunków na statkach. Generatory powinny być wymieniane na nowe przed końcem okresu ich przydatności do użycia. Każdy generator powinien być trwale oznakowany datą produkcji i datą obowiązkowej jego wymiany.

4.2.5 Próby typu

Instalacja podlega próbom typu zgodnie z wytycznymi zawartymi w załącznikach 1 i 2 do okólnika MSC.1/Circ.1270/Corr.1.

5 INSTALACJA GAŚNICZA PROSZKOWA DLA GAZOWCÓW

5.1 Zakres zastosowania

Instalacja przeznaczona jest do obrony rejonów ładunkowych na pokładach statków przewożących skroplone gazy luzem, podlegających *Międzynarodowemu kodeksowi budowy i wyposażenia statków przewożących skroplone gazy luzem (Kodeks IGC)* wraz z poprawkami.

5.2 Definicje

- .1 **Czynnik napędowy** – gaz stosowany do wypychania proszku z instalacji, zwykle azot.
- .2 **Działko proszkowe** – stałe urządzenie do podawania proszku, chroniące rejon załadunkowy i rejon magistrali wyładunkowych.
- .3 **Proszek chemiczny** – czynnik gaśniczy składający się z bardzo drobnych i miałych cząstek węglanu sodu lub potasu, poddanych działaniu lub zmieszanych z dodatkowymi substancjami w celu niedopuszczenia do zagęszczania i zbrylania (absorbpcji wilgoci) oraz zapewnienia charakterystyk niezakłóconego przepływu.
- .4 **Punkt gazowy** – określony moment podczas wylotu z zespołu proszkowego kiedy następuje koniec wylotu proszku uwidoczony zmianą strumienia wylotowego z prądownicy, gdy zamiast proszku zasadniczo następuje wylot gazu napędowego.
- .5 **Ręczna linia węża** – ręcznie obsługiwana prądownica proszkowa do podawania proszku w rejonie ładunkowym, który nie jest w zasięgu działka proszkowego.
- .6 **Zagęszczanie** – zjawisko powstające gdy proszek chemiczny przechowywany w zbiorniku poddawany jest wibracjom, wskutek czego mniejsze cząstki przemieszczają się do dolnej części zbiornika, a cząstki większe do jego górnej części.
- .7 **Zbrylanie** – reakcja chemiczna pomiędzy proszkiem a wodą zawartą w wilgotnym powietrzu, która powoduje, że cząsteczki proszku wiążą się tworząc jednolitą masę.
- .8 **Zespół proszkowy** – kompletny system składający się ze zbiornika/ zbiorników z proszkiem, butli z gazem napędowym, sterowania, rurociągów i ręcznych linii węży.

5.3 Wymagania dla instalacji

5.3.1 Instalacja powinna być uruchamiana ręcznie. Stanowisko ręcznego uruchamiania powinno być usytuowane w sąsiedztwie rejonu każdej ręcznej linii węża i każdego działka proszkowego. Rezerwowe stanowisko uruchamiania powinno znajdować się na stałym zespole proszkowym. Działanie każdego stanowiska ręcznego uruchamiania powinno spowodować podanie ciśnienia do każdego stałego zespołu proszkowego i rozpoczęcie podawania proszku do wszystkich podłączonych ręcznych linii węży i działek proszkowych.

5.3.2 Instalacja oraz jej elementy powinny być tak zaprojektowane, aby były odporne na zmiany temperatury otoczenia, drgania, wilgoć, wstrząsy, uderzenia oraz działanie korozji, normalnie występujące na pokładzie otwartym statków.

5.3.3 Instalacja powinna być zaprojektowana dla charakterystyk przepływu i wydajności określonego proszku chemicznego stosowanego w instalacji. Rodzaj proszku w instalacji nie może zostać zmieniony, chyba że zostaną przedstawione pozytywne wyniki testów weryfikujących przepływ proszku wykonanych przez uznane laboratorium. Różne proszki chemiczne nie mogą być ze sobą mieszane.

5.3.4 W instalacji mogą być stosowane wyłącznie proszki chemiczne będące związkami opartymi na bazie soli potasu. Zbiorniki do przechowywania proszku powinny spełniać wymagania przepisów dla zbiorników ciśnieniowych (patrz *Przepisy klasyfikacji i budowy statków morskich, Część VII – Silniki, mechanizmy, kotły i zbiorniki ciśnieniowe*) uwzględniając maksymalne ciśnienie panujące w instalacji, w temperaturze 55 °C.

5.3.5 Czynnikiem napędowym instalacji powinien być gaz obojętny, którym zwykle jest suchy azot, przechowywany w zbiornikach wysokociśnieniowych. Azot powinien być klasy przemysłowej o punkcie rosy –50 °C lub niższym. Zbiorniki azotu powinny być wyposażone w manometry. Instalacja powinna być wyposażona w regulator ciśnienia redukujący ciśnienie gazu do wartości wymaganej dla prawidłowego działania instalacji.

5.3.6 Ilość gazu napędowego powinna być odpowiednia do wypchnięcia całego ładunku proszku w ciągu wymaganego okresu czasu. Jeśli zastosowano układ wielu butli z gazem napędowym, to butle powinny być wyposażone w normalnie zamknięte zawory, otwierane automatycznie przez system pilotujący w chwili jego aktywacji ze stacji ręcznego uruchamiania. Każdy zawór powinien mieć dodatkowo możliwość ręcznego otwierania.

5.3.7 Rurociągi powinny być tak prowadzone, aby zapewniony był przepływ proszku z wymaganą wydajnością w każdej ręcznej linii węża i każdym działku proszkowym. Przepływ proszku przez rurociągi powinien być ustalony na podstawie metody obliczeń przepływu przyjętej przez laboratorium badawcze dla określonego proszku chemicznego i zastosowanego wyposażenia.

Minimalna wymagana wydajność ręcznej linii węża powinna wynosić co najmniej 3,5 kg/s, natomiast minimalna wymagana wydajność działka proszkowego – co najmniej 10 kg/s. Długość linii węża nie powinna przekraczać 33 m.

5.3.8 Prądownice ręcznej linii węża, działka proszkowe i złącza węży powinny być wykonane z brązu lub stali nierdzewnej. Rurociągi, armatura i elementy instalacji, z wyjątkiem uszczelek, powinny być tak zaprojektowane, aby mogły wytrzymać temperaturę 925 °C.

5.3.9 Rury syfonowe zbiorników proszku i wewnętrzna powierzchnia zbiorników powinny być odporne na oddziaływanie korozyjne proszku chemicznego.

5.3.10 Zbiorniki proszku powinny mieć otwór o średnicy co najmniej 100 mm, przeznaczony do napełniania proszkiem, oraz odpowiednie przyłącza umożliwiające całkowite wzruszenie ładunku proszku przy pomocy azotu, zgodnie z instrukcją producenta instalacji.

5.3.11 Na każdym stanowisku uruchamiania instalacji powinna znajdować się instrukcja obsługi.

5.3.12 Stały zespół proszkowy powinien mieć na stałe przytwierdzoną instrukcję ponownego napełniania po rozładowaniu. Instrukcja, jako minimum, powinna podawać następujące informacje: typ, producenta oraz wymaganą ilość proszku. Ponadto w instrukcji powinno być podane wymagane ciśnienie czynnika napędowego, liczba butli z tym czynnikiem oraz wartość nastawy regulatora ciśnienia.

5.3.13 Instalacja proszkowa powinna być dostarczona wraz z zatwierdzonym projektem wykonawczym, instrukcją montażu, obsługi i konserwacji, dla każdego typu stałego zespołu proszkowego.

5.4 Próby typu

Instalacja podlega próbom typu zgodnie z wytycznymi zawartymi w załączniku do okólnika MSC.1/Circ.1315.

Wykaz dokumentów IMO mających odniesienie do *Publikacji Nr 89/P*

1. A.800(19): Zmienione wytyczne dotyczące uznawania instalacji tryskaczowych równoważnych do tych przywołanych w prawidło II-2/12 *Konwencji SOLAS*.
2. MSC.265(84): Poprawki do zmienionych wytycznych dotyczących uznawania instalacji tryskaczowych równoważnych do tych przywołanych w prawidło II-2/12 *Konwencji SOLAS* (Rez. A.800(19)).
3. MSC/Circ.848: Zmienione wytyczne dotyczące uznawania równoważnych gazowych instalacji gaśniczych, przywołanych w *Konwencji SOLAS 74*, dla przedziałów maszynowych i pompowni ładunkowych.
4. MSC/Circ.1165: Zmienione wytyczne dotyczące uznawania równoważnych instalacji zraszających z wodnym czynnikiem gaśniczym dla przedziałów maszynowych i pompowni ładunkowych.
5. MSC.1/Circ.1237: Poprawki do zmienionych wytycznych dotyczących uznawania równoważnych instalacji zraszających z wodnym czynnikiem gaśniczym dla przedziałów maszynowych i pompowni ładunkowych (MSC/Circ.1165).

6. MSC.1/Circ.1267: Poprawki do zmienionych wytycznych dotyczących uznawania równoważnych gazowych instalacji gaśniczych, przywołanych w *Konwencji SOLAS 74*, dla przedziałów maszynowych i pompowni ładunkowych (MSC/Circ.848).
7. MSC.1/Circ.1268: Wytyczne dotyczące uznawania stałych instalacji zraszających wodnych i instalacji z wodnym czynnikiem gaśniczym dla balkonów kabin mieszkalnych.
8. MSC.1/Circ.1269: Poprawki do zmienionych wytycznych dotyczących uznawania równoważnych instalacji zraszających z wodnym czynnikiem gaśniczym dla przedziałów maszynowych i pompowni ładunkowych (MSC.1/Circ.1165).
9. MSC.1/Circ.1270/Corr.1: Zmienione wytyczne dotyczące uznawania stałych aerozolowych instalacji gaśniczych równoważnych z gazowymi instalacjami gaśniczymi, przywołanych w *Konwencji SOLAS*, dla przedziałów maszynowych.
10. MSC.1/Circ.1312: Zmienione wytyczne i kryteria przeprowadzania prób i badań środków pianotwórczych dla stałych instalacji gaśniczych.
11. MSC.1/Circ.1315: Wytyczne dotyczące uznawania stałych instalacji gaśniczych proszkowych dla obrony statków przewożących skroplone gazy luzem.
12. MSC.1/Circ.1316: Wytyczne dotyczące ustalania wartości NOAEL i LOAEL dla halowodorowych czynników gaśniczych.
13. MSC.1/Circ.1385: Metody naukowe dotyczące skalowania objętości wody w testach ogniowych dla instalacji gaśniczych na mgłę wodną.
14. MSC.1/Circ.1386: Poprawki do zmienionych wytycznych dotyczących uznawania równoważnych instalacji zraszających z wodnym czynnikiem gaśniczym dla przedziałów maszynowych i pompowni ładunkowych (MSC.1/ Circ.1165).
15. MSC.1/Circ.1387: Zmienione wytyczne dotyczące uznawania stałych lokalnych instalacji zraszających z wodnym czynnikiem gaśniczym dla przedziałów maszynowych kategorii A (MSC.Circ.913).
16. MSC.1/Circ.1430: Zmienione wytyczne dotyczące projektowania i uznawania stałych instalacji zraszających z wodnym czynnikiem gaśniczym dla pomieszczeń ro-ro i pomieszczeń kategorii specjalnej.
17. [MSC.1/Circ.1556 Ujednolicone interpretacje rozdziału 8 Kodeksu FSS i znowelizowane wytyczne zatwierdzania systemów tryskaczowych ekwiwalentnych do wymienionych w SOLAS II-1/12 \(rez. A.800\(19\) z poprawkami MSC.265\(84\).](#)

Normy krajowe/ międzynarodowe

1. PN-EN 15004: Stałe urządzenia gaśnicze – Urządzenia gaśnicze gazowe.

Wykaz zmian obowiązujących od 1 lipca 2017 roku

<i>Pozycja</i>	<i>Tytuł/Temat</i>	<i>Źródło</i>
2.1.3.3	Podano interpretacje dotyczące doboru wydajności pompy i objętości zbiornika ciśnieniowego dla wysokociśnieniowej równoważnej instalacji tryskaczowej (na mgłę wodną)	MSC.1/Circ.1556
3.1.3.19	Aktualizacja Okólnika IMO	Uwagi PRS
3.4.3.6	Aktualizacja normy	Uwagi PRS
Wykaz dokumentów IMO	Uzupełnienie spisu	Uwagi PRS