

Załącznik do Obwieszczenia
Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej
z dnia 5 grudnia 2018 r. (poz. 46)

REZOLUCJA MSC.337(91) (przyjęta 30 listopada 2012 r.)

KODEKS POZIOMU HAŁASU NA STATKACH

**REZOLUCJA MSC.337(91) (przyjęta 30 listopada 2012 r.)
KODEKS POZIOMU HAŁASU NA STATKACH**

KOMITET BEZPIECZEŃSTWA NA MORZU,

PRZYPOMINAJĄC Artykuł 28(b) Konwencji dotyczącej Międzynarodowej Organizacji Morskiej w zakresie funkcji Komitetu,

PRZYPOMINAJĄC TAKŻE rezolucje A.343(IX) oraz A.468(XII), którymi Zgromadzenie IMO przyjęło odpowiednio Zalecenia dotyczące metod pomiaru poziomów hałasu w punktach nasłuchu oraz Kodeks poziomu hałasu na statkach,

UZNAJĄC potrzebę ustanowienia obowiązujących wartości granicznych poziomu hałasu w pomieszczeniach maszynowych, pomieszczeniach sterowania i kontroli, warsztatach, pomieszczeniach mieszkalnych i innych na statkach, z uwzględnieniem doświadczeń uzyskanych w zakresie kontroli hałasu oraz dopuszczalnych poziomów narażenia od czasu przyjęcia rezolucji A.468(XII),

PRZYJMUJĄC DO WIADOMOŚCI prawidło II-1/3-12 Międzynarodowej konwencji bezpieczeństwa życia na morzu (SOLAS), 1974, z późniejszymi zmianami (zwanej dalej „Konwencją”), przyjęte rezolucją MSC.338(91), dotyczące ochrony przed hałasem,

PRZYJMUJĄC DO WIADOMOŚCI TAKŻE to, że wyżej wymienione prawidło II-1/3-12 stanowi, że konstrukcja statku powinna ograniczać hałas na jego pokładzie oraz chronić jego załogę przed hałasem zgodnie z Kodeksem poziomu hałasu na statku (zwanym dalej „Kodeksem”),

PO ROZPATRZENIU, na swojej dziewięćdziesiątej pierwszej sesji, zaleceń Podkomitetu do spraw Konstrukcji i Wyposażenia Statku, wydanych na jego pięćdziesiątej szóstej sesji,

1. PRZYJMUJE Kodeks poziomu hałasu na statkach, którego tekst został podany w Aneksie do niniejszej rezolucji;
2. ZACHEĆCA Umawiające się Rządy Konwencji aby przyjęły do wiadomości, że Kodeks zacznie obowiązywać 1 lipca 2014 r., po wejściu w życie prawidła II-1/3-12 Konwencji;
3. WNIOSKUJE do Sekretarza Generalnego o przekazanie poświadczonych kopii niniejszej rezolucji oraz tekstu Kodeksu, zawartego w Aneksie, wszystkim Umawiającym się Rządom Konwencji;
4. WNIOSKUJE TAKŻE do Sekretarza Generalnego o przekazanie kopii niniejszej rezolucji oraz Aneksu wszystkim Członkom Organizacji, którzy nie są Umawiającymi się Rządami Konwencji.

SPIS TREŚCI

PREAMBUŁA	4
ROZDZIAŁ 1 – POSTANOWIENIA OGÓLNE	5
1.1 Zakres	5
1.2 Cel	5
1.3 Zastosowanie	5
1.4 Definicje	6
ROZDZIAŁ 2 – URZĄDZENIA DO POMIARÓW	10
2.1 Specyfikacja urządzeń	10
2.2 Używanie wyposażenia	10
ROZDZIAŁ 3 – POMIARY	11
3.1 Postanowienia ogólne	11
3.2 Wymagania dotyczące personelu wykonującego pomiary	11
3.3 Warunki eksploatacyjne w czasie prób morskich	11
3.4 Warunki eksploatacyjne w porcie	12
3.5 Warunki środowiskowe	13
3.6 Procedury pomiarowe	13
3.7 Określenie narażenia na hałas	13
3.8 Kalibracja	13
3.9 Niepewności pomiarowe	13
3.10 Miejsca pomiarowe	14
3.11 Pomiary w pomieszczeniach maszynowych	14
3.12 Pomiary w pomieszczeniach nawigacyjnych	15
3.13 Pomiary w pomieszczeniach mieszkalnych	15
3.14 Pomiary w pomieszczeniach zwykle nie obsadzonych załogą	15
ROZDZIAŁ 4 – MAKSYMALNE DOPUSZCZALNE NATĘŻENIA DŹWIĘKU	16
4.1 Postanowienia ogólne	16
4.2 Wartości graniczne poziomu hałasu	16
4.3 Sprawozdanie z przeglądu	17
ROZDZIAŁ 5 – WARTOŚCI GRANICZNE NARAŻENIA NA HAŁAS	17
5.1 Postanowienia ogólne	17
5.2 Ochrona słuchu oraz zastosowanie środków ochrony słuchu	18
5.3 Wartości graniczne narażenia marynarzy na wysoki poziom hałasu	18
5.4 Limit 24-godzinny równoważny ciągły poziom dźwięku	19
5.5 Program ochrony słuchu	19
ROZDZIAŁ 6 – IZOLACJA AKUSTYCZNA POMIĘDZY POMIESZCZENIAMI MIESZKALNYMI	20
6.1 Postanowienia ogólne	20
6.2 Współczynnik izolacji akustycznej (dźwiękoszczelności)	20
6.3 Instalowanie materiałów	20
ROZDZIAŁ 7 – OCHRONA SŁUCHU ORAZ INFORMACJE OSTRZEGAWCZE	20
7.1 Postanowienia ogólne	20
7.2 Wymagania dotyczące środków ochrony słuchu	21
7.3 Dobór i stosowanie środków ochrony słuchu	21
7.4 Ostrzeżenia	21
ZAŁĄCZNIK 1 WZÓR SPRAWOZDANIA Z PRZEGLĄDU POZIOMU HAŁASU	22
ZAŁĄCZNIK 2 WYTYCZNE DOTYCZĄCE UWZGLĘDNIANIA ZAGADNIENI ZWIĄZANYCH Z HAŁASEM W SYSTEMIE ZARZĄDZANIA BEZPIECZEŃSTWEM	25
ZAŁĄCZNIK 3 SUGEROWANE METODY TŁUMENIA HAŁASU	29
ZAŁĄCZNIK 4 UPROSZCZONA PROCEDURA OKREŚLANIA NARAŻENIA NA HAŁAS	34

PREAMBUŁA

1 Kodeks poziomu hałasu na statkach (zwany dalej „Kodeksem”) został opracowany w celu ustanowienia międzynarodowych standardów ochrony przed hałasem, których podstawą jest prawidło II-1/3-12 Międzynarodowej konwencji o bezpieczeństwie życia na morzu (SOLAS), 1974, ze zmianami. Mimo że Kodeks jest prawnie traktowany jako obowiązkowy instrument przyjęty na mocy Konwencji SOLAS, niektóre jego postanowienia pozostają zaleceniami lub są podane dla informacji (patrz p. 1.1.3).

2 Celem niniejszych przepisów, zaleceń oraz instrukcji jest dostarczenie Administracji narzędzi do promowania środowiska „przyjaznego dla słuchu” na statkach. Jest to jednak zagadnienie o charakterze dynamicznym, dotyczące środowiska człowieka i środowiska technicznego, które przenikają się wzajemnie. Przepisy i zalecenia będą z pewnością ulegać stopniowym zmianom w wyniku usprawnień związanych z rozwojem technologicznym oraz praktyk dotyczących zarządzania bezpieczeństwem. Dlatego też w celu ulepszenia zapisów kodeksu, zachęca się Administrację do przekazywania doświadczeń oraz informacji otrzymywanych od uznanych organizacji, operatorów statków oraz projektantów wyposażenia.

3 Kodeks został opracowany z myślą o konwencjonalnych statkach pasażerskich i towarowych. Niektóre typy i wielkości statków zostały wyłączone z zakresu zastosowania Kodeksu, dlatego należy mieć na uwadze to, że pełne jego zastosowanie do statków, które różnią się znacznie od konwencjonalnych typów pod względem konstrukcji lub eksploatacji, może wymagać szczególnego rozpatrzenia.

4 Organizacja przyjęła Zalecenia dotyczące metod pomiaru poziomu hałasu w punktach nasłuchu (rezolucja A.343(IX)), których niniejszy Kodeks nie zastępuje. Zalecenia te odnoszą się do zakłócania przez hałas na statku odpowiedniego odbioru zewnętrznych dźwiękowych sygnałów nawigacyjnych i, mimo że metody pomiaru poziomu hałasu na statkach podane w Zaleceniach różnią się od tych, które podano w Kodeksie, dokumenty te powinny być uznawane za kompatybilne ponieważ niniejszy Kodeks zajmuje się przede wszystkim oddziaływaniem hałasu na zdrowie i komfort życia. Należy zadbać o zapewnienie kompatybilności między wymaganiami ogólnymi a wymaganiami dotyczącymi słyszalności sygnałów nawigacyjnych.

ROZDZIAŁ 1 – POSTANOWIENIA OGÓLNE

1.1 Zakres

1.1.1 Celem Kodeksu jest ustanowienie standardów zapobiegających pojawianiu się potencjalnie niebezpiecznych poziomów hałasu na statkach oraz standardów określających środowisko przyjazne dla marynarzy. Standardy te zostały opracowane dla statków pasażerskich i towarowych. Ponieważ niniejsze wymagania nie dotyczą niektórych wielkości i typów statków, należy pamiętać, że pełne zastosowanie Kodeksu do statków, które różnią się znacząco od statków konwencjonalnych będzie wymagało szczególnego rozpatrzenia. Kodeks ma na celu określenie podstawowych standardów projektowych, zgodność z którymi potwierdzana jest pozytywnym zakończeniem prób morskich skutkujących wydaniem Sprawozdania z przeglądu poziomu hałasu. Dalsza zgodność w czasie eksploatacji powinna wynikać ze szkoleń załogi dotyczących zasad ochrony osobistej oraz prawidłowego utrzymania środków tłumiących hałas. Będą temu służyły procesy i praktyki wprowadzone zgodnie z rozdziałem IX Konwencji SOLAS.

1.1.2 Wymagania i zalecenia dotyczą:

- .1 pomiarów poziomu hałasu i narażenia na hałas;
- .2 zabezpieczenia marynarzy przed ryzykiem utraty słuchu spowodowanej hałasem w warunkach, w których w danej chwili nie jest możliwe ograniczenie hałasu do poziomu potencjalnie nieszkodliwego;
- .3 wartości dopuszczalnych poziomu hałasu dla wszystkich pomieszczeń, do których marynarze normalnie mają dostęp; oraz
- .4 weryfikacji izolacji akustycznej pomiędzy pomieszczeniami mieszkalnymi.

1.1.3 Mimo że Kodeks jest prawnie traktowany jako obowiązkowy instrument przyjęty na mocy Konwencji SOLAS, następujące postanowienia pozostają zaleceniami, ich przyjęcie jest opcjonalne lub są podane dla informacji: punkty 1.3.2 oraz 1.3.3, punkty 3.4.2 oraz 3.4.3, rozdział 5, punkt 6.3, punkt 7.3, załącznik 2, załącznik 3, załącznik 4.

1.2 Cel

Celem niniejszego Kodeksu jest ograniczanie poziomu hałasu oraz zmniejszenie narażenia marynarzy na hałas, tak aby:

- .1 zapewnić bezpieczne warunki pracy poprzez uwzględnienie potrzeby komunikowania się słownego oraz słyszenia dźwiękowych sygnałów alarmowych, oraz takich warunków, w których na stanowiskach sterowania i kontroli, w pomieszczeniach nawigacyjnych i radiowych oraz w pomieszczeniach maszynowych obsadzonych załogą mogą być podejmowane właściwe decyzje;
- .2 chronić marynarzy przed nadmiernym poziomem hałasu, który może powodować utratę słuchu; oraz
- .3 zapewnić marynarzom akceptowalny poziom komfortu w pomieszczeniach wypoczynku, rekreacji i innych pomieszczeniach oraz zapewnić warunki do regeneracji po narażeniu na wysoki poziom hałasu.

1.3 Zastosowanie

1.3.1 Kodeks ma zastosowanie do nowych statków o tonażu brutto 1600 i powyżej.

1.3.2 Szczególne postanowienia odnoszące się do potencjalnie niebezpiecznych poziomów hałasu, jego ograniczaniu oraz indywidualnych środków ochrony zawarte w niniejszym

Kodeksie mogą być stosowane do statków istniejących o tonażu brutto 1600 i powyżej, na ile jest to uzasadnione i praktycznie możliwe, za zgodą Administracji.

1.3.3 Kodeks może mieć zastosowanie do nowych statków o tonażu brutto mniejszym niż 1600 ton na ile jest to uzasadnione i praktycznie możliwe, w opinii Administracji.

1.3.4 Kodeks nie ma zastosowania do:

- .1 jednostek dynamicznie unoszonych;
- .2 jednostek szybkich;
- .3 statków rybackich;
- .4 barek służących do układania rurociągów;
- .5 dźwigów pływających;
- .6 ruchomych platform wiertniczych;
- .7 jachtów rekreacyjnych nie uprawiających żeglugi handlowej;
- .8 statków wojennych oraz transportowców;
- .9 statków bez napędu mechanicznego;
- .10 statków palujących; oraz
- .11 pogłębiarek.

1.3.5 Kodeks ma zastosowanie do statków przebywających w porcie lub w morzu, z marynarzami na pokładzie.

1.3.6 W szczególnych przypadkach, Administracja może udzielić zwolnienia od określonych wymagań, jeśli zostało udokumentowane, że ich spełnienie nie będzie możliwe mimo zastosowania odpowiednich oraz uzasadnionych technicznych środków redukcji hałasu. Zwolnienie takie nie może obejmować kabin, z wyjątkiem wyjątkowych okoliczności. W przypadku udzielenia zwolnienia, należy zapewnić spełnienie celów niniejszego Kodeksu i należy uwzględnić wartości graniczne narażenia na hałas w powiązaniu z rozdziałem 5.

1.3.7 W przypadku statków zaprojektowanych do krótkich podróży i uprawiających takie podróże lub pływających w serwisach związanych z krótkimi okresami eksploatacji statku, za zgodą Administracji, postanowienia 4.2.3 i 4.2.4 mogą być stosowane tylko w warunkach postoju w porcie, pod warunkiem że takie okresy są wystarczające do wypoczynku i rekreacji marynarzy.

1.3.8 Kodeks nie ma zastosowania do kabin pasażerskich oraz innych pomieszczeń pasażerskich, z wyjątkiem sytuacji, gdy są one pomieszczeniami roboczymi i są objęte postanowieniami niniejszego Kodeksu.

1.3.9 W przypadku napraw, przebudów i modyfikacji o zasadniczym znaczeniu oraz związanego z tym wyposażania statków istniejących, należy zapewnić aby obszary, w których dokonano zmian, spełniały wymagania niniejszego Kodeksu dla nowych statków, w takim zakresie w jakim Administracja uważa to za uzasadnione i praktycznie możliwe.

1.3.10 Kodeks obejmuje jedynie źródła hałasu związane ze statkiem, takie jak siłownia i system napędowy, a nie uwzględnia hałasu powodowanego przez wiatr, falowanie, lód, sygnały alarmowe, systemy powiadamiania, itp.

1.4 Definicje

Dla celu niniejszego Kodeksu zastosowanie mają następujące definicje:
Dodatkowe definicje podano w innych częściach Kodeksu.

1.4.1 Pomieszczenia mieszkalne: kabiny, biura (do prowadzenia czynności handlowych statku),

szpitale, mesy, pomieszczenia do rekreacji i wypoczynku (takie jak salony, palarnie, sale kinowe, sale gimnastyczne, biblioteki oraz pomieszczenia do gier i zainteresowań) oraz otwarte przestrzenie rekreacyjne używane przez marynarzy.

1.4.2 Ważony wskaźnik izolacyjności akustycznej przybliżonej, R'_w : pojedyncza wartość liczbową wyrażoną w decybelach (dB) opisująca ogólną sprawność izolacji akustycznej ścian, drzwi lub podłóg (patrz ISO 717-1:1996, ze zmianami w edycji 1:2006).

1.4.3 Równoważny ciągły poziom dźwięku według charakterystyki A, $L_{Aeq(T)}$: poziom ciśnienia akustycznego ciągłego ustalonego dźwięku według charakterystyki A, który w przedziale pomiarowym T ma to samo średnie kwadratowe ciśnienie akustyczne jak rozpatrywany dźwięk zmienny w czasie. Jest on wyrażany w decybelach A (dB(A)) i określany następującym równaniem:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_a(t)^2}{p_0^2} \cdot dt$$

gdzie:

T = czas pomiaru

$p_a(t)$ = chwilowe ciśnienie akustyczne według charakterystyki A

$p_0 = 20 \mu\text{Pa}$ (poziom odniesienia).

1.4.4 Poziom ciśnienia akustycznego według charakterystyki A lub poziom hałasu: wartość zmierzona przez miernik poziomu dźwięku, w której odpowiedź częstotliwościowa ważona jest według krzywej A (patrz IEC 61672-1).

1.4.5 Równoważny ciągły poziom dźwięku według charakterystyki C, $L_{Ceq(T)}$: poziom ciśnienia akustycznego ustalonego, ciągłego dźwięku według charakterystyki C, który w przedziale pomiarowym T ma to samo średnie kwadratowe ciśnienie akustyczne jak rozpatrywany dźwięk zmienny w czasie. Jest on wyrażany w decybelach C (dB(C)) i określany następującym równaniem:

$$L_{Ceq,T} = 10 \log \frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_c(t)^2}{p_0^2} \cdot dt$$

gdzie:

T = czas pomiaru

$p_c(t)$ = chwilowe ciśnienie akustyczne według charakterystyki C

$p_0 = 20 \mu\text{Pa}$ (poziom odniesienia).

1.4.6 Szczytowy poziom dźwięku według charakterystyki C, L_{Cpeak} : maksymalny chwilowy poziom ciśnienia akustycznego C. Jest wyrażany w decybelach C (dB(C)) i określany następującym równaniem:

$$L_{Cpeak} = 10 \log \frac{p_{peak}^2}{p_0^2}$$

gdzie :

p_{peak} = maksymalne chwilowe ciśnienie akustyczne według charakterystyki C

$p_0 = 20 \mu\text{Pa}$ (poziom odniesienia).

1.4.7 Poziom ciśnienia akustycznego według charakterystyki C lub poziom hałasu: wielkość mierzona przez miernik poziomu dźwięku, w której odpowiedź częstotliwościowa ważona jest według

krzywej ważonej C (patrz IEC 61672-1 (2002-05)).

1.4.8 Pomieszczenia ze stałą obsadą: pomieszczenia, w których niezbędna jest stała lub długotrwała obecność marynarzy w normalnych okresach eksploatacji.

1.4.9 Dźwig pływający: statek z dźwigami zainstalowanymi na stałe, zaprojektowany głównie do operacji podnoszenia towarów.

1.4.10 Dobowy poziom narażenia na hałas ($L_{ex,24h}$) stanowi równoważny poziom narażenia na hałas w okresie 24 godzin.

$$L_{ex,24h} = L_{Aeq,T} + 10 \log(T/T_0)$$

gdzie:

T jest efektywnym czasem trwania na statku

T_0 jest referencyjnym czasem trwania 24 h.

Całkowity równoważny ciągły poziom ciśnienia akustycznego według charakterystyki A ($L_{Aeq,T}$), powinien być obliczany przy zastosowaniu różnych poziomów hałasu (L_{Aeq,T_i}) oraz związanych z tym okresów czasu przy zastosowaniu następującego równania:

$$L_{Aeq,T} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n (T_i \times 10^{0,1L_{Aeq,T_i}}) \right]$$

gdzie

L_{Aeq,T_i} jest równoważnym ciągłym poziomem ciśnienia akustycznego A, w decybelach, uśrednionym dla okresu czasu T_i ;

$$T = \sum_{i=1}^n T_i$$

$L_{ex,24h} = L_{Aeq,24h}$ gdy marynarze znajdują się na statku przez okres 24 godzin.

1.4.11 Poglębiarka: statek podejmujący operacje wydobywania osadów dennych posiadający zainstalowane na stałe wyposażenie do takich prac.

1.4.12 Stanowiska robocze: Pomieszczenia, w których umieszczono podstawowe wyposażenie nawigacyjne, radiostację statkową lub awaryjne źródło zasilania lub gdzie umieszczono wyposażenie do rejestrowania lub monitorowania pożaru, a także pomieszczenia wykorzystywane na kuchnie, główne pentry, magazyny (z wyjątkiem wydzielonych pentr i magazynków), magazyny poczty i depozytów, warsztaty nie będące częścią przedziałów maszynowych oraz inne podobne pomieszczenia.

1.4.13 Jednostka dynamicznie unoszona: jednostka, która może się przemieszczać na powierzchni wody lub nad nią, posiadająca charakterystykę różną od konwencjonalnych statków wypornościowych. Przy powyższym uogólnieniu, jednostka która odpowiada poniższym charakterystykom:

.1 ciężar, lub znaczna jego część, jest zrównoważony w jednym trybie działania przez siły inne niż hydrostatyczne;

.2 jednostka może operować przy takich prędkościach, że zależność $\frac{v}{\sqrt{gL}}$ jest równa lub większa od 0,9, gdzie v jest prędkością maksymalną, L jest długością wodnicy a g jest przyspieszeniem ziemskim, wszystkie wyrażone w wartościach stałych układu SI.

1.4.14 Statek istniejący: statek, który nie jest nowym statkiem.

1.4.15 Statek rybacki: statek wykorzystywany komercyjnie do połowu ryb, wielorybów, fok, morsów lub innych żyjących zasobów morza.

1.4.16 Utrata słuchu: utrata słuchu jest oceniana w odniesieniu do referencyjnego progu słyszalności określonego konwencjonalnie w Normie ISO 389-1(1998). Utrata słuchu odpowiada różnicy między progiem słyszalności badanego podmiotu a referencyjnym progiem słyszalności.

1.4.17 Środek ochrony słuchu: urządzenie zakładane w celu zmniejszenia poziomu hałasu dochodzącego do uszu. Pasywne nauszники dźwiękoszczelne blokują hałas dochodzący do uszu. Aktywne słuchawki tłumiąc hałas generują sygnał, który tłumi hałas otoczenia wewnątrz słuchawek.

1.4.18 Integrujący miernik poziomu dźwięku: miernik poziomu dźwięku przeznaczony lub zaadaptowany do pomiaru poziomu uśrednionego ciśnienia akustycznego w skali A i C, w średnim kwadracie czasu.

1.4.19 Pomieszczenia maszynowe (Machinery spaces): wszystkie pomieszczenia, w których znajdują się parowe i spalinowe urządzenia maszynowe, pompy, sprężarki powietrza, kotły, zespoły paliwowe, podstawowe urządzenia elektryczne, stacje bunkrowania paliwa, urządzenia napędowo-sterowe, urządzenia chłodnicze, stabilizacyjne, wentylacyjne i klimatyzacyjne oraz inne podobne pomieszczenia, jak również szyby prowadzące do tych pomieszczeń.

1.4.20 Ruchoma platforma wiertnicza: jednostka pływająca, która jest zdolna prowadzić operacje wiertnicze w celu eksploracji oraz eksploatacji zasobów dna morskiego, takich jak węglowodory ciekłe i gazowe, siarka lub sól.

1.4.21 Skrzydła mostka nawigacyjnego: te części mostka nawigacyjnego statku, które rozciągają się w stronę burty statku.

1.4.22 Statek nowy: statek, który jest objęty postanowieniami niniejszego Kodeksu, zgodnie z prawidłem II-1/3-12.1 Konwencji SOLAS.

1.4.23 Hałas: dla celu niniejszego Kodeksu wszystkie dźwięki, które mogą powodować pogorszenie słuchu, lub które mogą być szkodliwe dla zdrowia lub w inny sposób niebezpieczne lub uciążliwe.

1.4.24 Utrata słuchu spowodowana hałasem: utrata słuchu, zapoczątkowana w komórkach nerwowych w obrębie ucha wewnętrznego, przypisywana działaniu dźwięków.

1.4.25 Poziom hałasu: patrz poziom ciśnienia akustycznego według charakterystyki A (1.4.4)

1.4.26 Narazenia sporadyczne: takie narazenia, które typowo mają miejsce raz na tydzień lub rzadziej.

1.4.27 Statek palujący: statek prowadzący operacje instalowania pali w dnie morza.

1.4.28 Barka do układania rurociągów: statek specyficznie zbudowany lub wykorzystywany w związku z operacjami układania rurociągów podmorskich.

1.4.29 Warunki eksploatacyjne w porcie: warunki, w których zatrzymane są wszystkie urządzenia maszynowe służące wyłącznie do napędu.

1.4.30 Potencjalnie niebezpieczne poziomy hałasu: takie poziomy hałasu, przy których lub powyżej których osoby narażone na nie, a nie zabezpieczone odpowiednio, ryzykują utratą słuchu.

1.4.31 Naprawy, przebudowy i modyfikacje o znacznym charakterze: przebudowa statku, która zasadniczo zmienia jego wymiary, zdolności przewozowe lub moc silników, która zmienia typ

statku, która w jakiś inny sposób zmienia statek tak, że gdyby był statkiem nowym podlegałby odpowiednim postanowieniom.

1.4.32 Dźwięk: Energia, która przekazywana jest poprzez fale akustyczne w powietrzu lub w innych materiałach i wywołuje doznania słuchowe.

1.4.33 Poziom ciśnienia akustycznego, L_p lub SPL : poziom ciśnienia akustycznego wyrażony w decybelach (dB), dźwięku lub hałasu, wyrażony w postaci następującego równania:

$$L_p = 10 \log \frac{p^2}{p_0^2}$$

gdzie:

p = ciśnienie akustyczne, w Pascalach

p_0 = 20 μ Pa (poziom referencyjny).

1.4.34 Podróże krótkotrwałe: podróże statku, które nie trwają na tyle długo, aby marynarze potrzebowali snu lub długiego czasu wolnego od obowiązków.

1.4.35 Ważony wskaźnik izolacyjności akustycznej, R_w : pojedyncza wartość liczbowa wyrażona w decybelach (dB), która opisuje ogólną skuteczność izolacji akustycznej (w warunkach laboratoryjnych) ścian, drzwi lub podłóg (patrz ISO 717-1:1997, ze zmianami w 1:2006).

ROZDZIAŁ 2 – URZĄDZENIA POMIAROWE

2.1 Specyfikacja urządzeń

2.1.1 Mierniki poziomu dźwięku

Pomiar poziomu ciśnienia akustycznego powinien być wykonywany przy użyciu precyzyjnych integrujących mierników poziomu dźwięku, spełniających wymagania niniejszego rozdziału. Mierniki te powinny być wyprodukowane zgodnie z normą IEC 61672-1(2002-05) typu/klasy 1, odpowiednio, lub zgodnie z normą równoważną akceptowaną przez Administrację.

2.1.2 Zestaw filtra oktawowego

Używany osobno lub w połączeniu z odpowiednim miernikiem poziomu dźwięku, zestaw filtra oktawowego powinien spełniać wymagania normy IEC 61260 (1995) lub normy równoważnej akceptowanej przez Administrację.

2.2 Używanie urządzeń

2.2.1 Kalibracja

Kalibratory dźwięku powinny spełniać wymagania normy IEC 60942 (2003-01) i powinny być zatwierdzone przez producenta stosowanego miernika poziomu dźwięku.

2.2.2 Sprawdzenie przyrządu pomiarowego i kalibratora

Kalibrator i miernik poziomu dźwięku podlegają weryfikacji nie rzadziej niż co dwa lata przez państwowe laboratorium normalizacyjne lub kompetentne laboratorium akredytowane zgodnie z normą ISO 17025 (2005) z poprawkami w (Cor 1:2006).

2.2.3 Osłonka mikrofonu

Podczas pomiarów wykonywanych na zewnątrz pomieszczeń, np. na skrzydłach mostka

nawigacyjnego lub na pokładzie oraz pod pokładem w warunkach znacznego ruchu powietrza należy stosować osłonki mikrofonów. Osłonka taka nie powinna wpływać na poziom pomiaru podobnych dźwięków o więcej niż 0.5 dB(A) w warunkach bezwietrznych.

ROZDZIAŁ 3 – POMIARY

3.1 Postanowienia ogólne

3.1.1 Po zakończeniu budowy statku lub tak szybko jak to praktycznie możliwe, należy dokonać pomiaru poziomu hałasu we wszystkich pomieszczeniach określonych w rozdziale 4, w warunkach eksploatacyjnych podanych w punktach 3.3 i 3.4 oraz dokonać odpowiednich zapisów zgodnie z wymaganiami punktu 4.3.

3.1.2 Pomiary równoważnego ciągłego poziomu dźwięku według charakterystyki A, $L_{Aeq}(T)$ powinny być wykonane w celu zapewnienia zgodności z postanowieniami rozdziału 4.

3.1.3 Pomiary równoważnego ciągłego poziomu dźwięku według charakterystyki C, $L_{Ceq}(T)$ oraz szczytowego poziomu dźwięku C, L_{Cpeak} powinny być wykonane w pomieszczeniach, w których $L_{Aeq}(T)$ przekracza 85 dB(A), w celu określenia odpowiednich środków ochrony słuchu, zgodnie z metodą HML, patrz rozdział 7 i Załącznik 2.

3.2 Wymagania dotyczące personelu wykonującego pomiary

3.2.1 W celu zapewnienia akceptowalnej i porównywalnej jakości wyników pomiarów oraz sprawozdań, instytucje pomiarowe lub specjaliści wykonujący pomiary powinni wykazać swe kompetencje związane z pomiarami hałasu.

3.2.2 Osoba prowadząca pomiary powinna posiadać:

- .1 wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z hałasem, pomiarami dźwięku oraz obsługą stosowanego wyposażenia;
- .2 przeszkolenie dotyczące procedur podanych w niniejszym Kodeksie.

3.3 Warunki eksploatacyjne w czasie prób morskich

3.3.1 Pomiary należy wykonywać na statku w stanie załadowania lub w stanie balastowym . Kurs statku powinien być w miarę możliwości prosty. Rzeczywiste warunki panujące w czasie pomiarów należy zapisać w sprawozdaniu z przeglądu.

3.3.2 Pomiary hałasu powinny być dokonywane przy normalnej prędkości eksploatacyjnej, chyba że zapisano inaczej w postanowieniach poniżej, przy nie mniej niż 80% maksymalnej ciągłej mocy znamionowej (MCR). Śruby ze skokiem nastawnym oraz pędniki Voitha-Schneidera, jeśli zostały zainstalowane, powinny znajdować się w położeniu normalnym dla podróży morskiej. W przypadku specjalnych typów statków oraz w przypadku statków ze specjalną konfiguracją napędu i mocy, taką jak napęd spalinowo elektryczny, Administracja może, we współpracy ze stoczną i armatorami, odpowiednio ocenić rzeczywistą konstrukcję statku lub parametry eksploatacyjne, przy stosowaniu wymagań 3.3.1 i 3.3.2.

3.3.3 Przez cały okres pomiaru powinny działać wszystkie urządzenia maszynowe, przyrządy nawigacyjne, zestawy radiowe i radarowe, itp. które są zazwyczaj włączone w normalnych warunkach morskich, włącznie z tłumieniem szumów (squelch). Jednakże, w czasie pomiarów nie powinny być nadawane sygnały mgłowe ani prowadzone operacje śmigłowców.

3.3.4 Pomiary w pomieszczeniach, w których znajdują się awaryjne zespoły prądotwórcze

napędzane silnikami wysokoprężnymi, pompy pożarowe lub inne wyposażenie awaryjne, które zazwyczaj jest uruchamiane tylko w sytuacjach awaryjnych, lub w celu wykonania prób, powinny być wykonywane gdy te urządzenia pracują. Pomiary nie są wykonywane w celu ustalenia zgodności z maksymalnymi wartościami poziomu hałasu, ale w celu określenia indywidualnych środków ochrony marynarzy prowadzących prace związane z konserwacją, naprawami oraz próbami w takich pomieszczeniach.

3.3.5 Wentylacja mechaniczna, ogrzewanie i klimatyzacja powinny normalnie pracować, przy uwzględnieniu że ich wydajność powinna być zgodna z warunkami projektowymi.

3.3.6 Drzwi i okna powinny zasadniczo być zamknięte.

3.3.7 Pomieszczenia powinny być wyposażone w cały niezbędny sprzęt. Pomiary mogą być wykonywane w pomieszczeniach bez tkanin i obić, ale nie należy przyjmować poprawki na ich brak. Ponowne sprawdzenia lub kolejne odczyty mogą być wykonywane z udziałem tkanin i obić.

3.3.8 Statki wyposażone w dziobowe stery strumieniowe, stabilizatory, itp. mogą doświadczać wysokich poziomów hałasu podczas pracy tych urządzeń. W przypadku sterów strumieniowych, pomiary należy wykonywać przy mocy urządzenia wynoszącej 40%, a prędkość statku powinna być odpowiednia do pracy steru strumieniowego. Pomiary należy wykonywać w pozycjach wokół takiego urządzenia, które pracuje oraz w przylegających pomieszczeniach mieszkalnych oraz na stanowiskach roboczych. Jeśli takie wyposażenie przeznaczone jest do pracy ciągłej, np. jak w przypadku stabilizatorów, należy wykonać pomiary w celu zapewnienia zgodności z postanowieniami Rozdziału 4. Jeśli systemy takie są przeznaczone jedynie do krótkotrwałego i tymczasowego użytku, np. podczas manewrowania w porcie, pomiary wykonuje się tylko w zakresie niezbędnym do oceny zgodności z Rozdziałem 5 dotyczącym narażenia na hałas.

3.3.9 W przypadku statków wyposażonych w system dynamicznego pozycjonowania (DP), który przeznaczony jest do użytku w normalnych warunkach eksploatacyjnych, na stanowiskach sterowania, stanowiskach roboczych oraz pomieszczeniach mieszkalnych, należy wykonywać dodatkowe pomiary hałasu w trybie pracy systemu DP, w celu zapewnienia że wartości graniczne poziomu hałasu w tych pomieszczeniach nie zostały przekroczone. Administracja, towarzystwa klasyfikacyjne, stocznia oraz projektanci systemu DP, odpowiednio, powinni uzgodnić proces symulacyjny działania pędników systemu DP w warunkach, które będą wymagały utrzymywania pozycji przy lub powyżej 40% maksymalnej mocy pędników w projektowych warunkach środowiskowych eksploatacji statku.

3.4 Warunki eksploatacyjne w porcie

3.4.1 Pomiary określone w punktach 3.4.2, 3.4.3 oraz 3.4.4 odnoszą się do statku znajdującego się w warunkach portowych.

3.4.2 W przypadku gdy hałas pochodzący od sprzętu przeładunkowego statku może prowadzić do przekroczenia poziomu maksymalnego hałasu na stanowiskach roboczych statku oraz w pomieszczeniach mieszkalnych, należy przeprowadzić pomiary hałasu. Hałas pochodzący ze źródeł zewnętrznych statku nie powinien być brany pod uwagę, jak wskazano w punkcie 3.5.3.

3.4.3 W przypadku statku typu pojazdowiec, gdy hałas w czasie operacji przeładunkowych pochodzi od pojazdów, należy uwzględniać poziom hałasu w przestrzeniach ładunkowych oraz czas trwania narażenia w powiązaniu z Rozdziałem 5. Poziomy hałasu pochodzącego od pojazdów mogą być szacowane teoretycznie przez stocznię i armatorów, we współpracy z Administracją.

3.4.4 Jeśli podczas konserwacji, remontów lub w podobnych warunkach portowych postanowienia punktu 5.3.5 odnoszące się do ochrony słuchu mają być spełnione zamiast postanowień punktu 4.2.1, pomiary powinny być dokonywane w przedziałach maszynowych przy urządzeniach maszynowych pracujących w warunkach portowych.

3.5 Warunki środowiskowe

3.5.1 Jeśli głębokość wody jest mniejsza od pięciokrotnego zanurzenia lub jeśli w otoczeniu statku znajdują się duże powierzchnie odbijające dźwięk, może to mieć wpływ na uzyskane odczyty. Takie warunki powinny być odnotowane w sprawozdaniu z pomiaru hałasu.

3.5.2 Warunki meteorologiczne, takie jak wiatr i deszcz, oraz stan morza, powinny być takie aby nie miały wpływu na pomiary. Siła wiatru nie powinna przekraczać 4 a wysokość fali 1 m. Jeśli nie jest to możliwe, należy odnotować w sprawozdaniu warunki rzeczywiste.

3.5.3 Należy zadbać o to, aby hałas z zewnętrznych źródeł, takich jak odgłosy ludzi, zabawy, prac budowlanych i remontowych, nie wpływał na poziom hałasu na statku w miejscach pomiaru. Jeśli jest to niezbędne, wartości pomierzone mogą być skorygowane o wartość stałego hałasu tła, zgodnie z zasadą sumowania energii.

3.6 Procedury pomiarowe

3.6.1 Podczas pomiarów poziomu hałasu, w pomieszczeniu badania mogą znajdować się jedynie marynarze niezbędni do obsługi statku oraz osoby dokonujące pomiarów.

3.6.2 Odczyty poziomu ciśnienia akustycznego powinny być dokonywane w decybelach przy wykorzystaniu filtrów charakterystyki A (dB(A)) oraz charakterystyki C (dB(C)) oraz jeśli jest to niezbędne także pasm oktawowych pomiędzy 31,5 i 8000 Hz.

3.6.3 Pomiary poziomu hałasu należy wykonywać przy użyciu integrującego miernika poziomu dźwięku stosującego uśrednianie w przestrzeni (jak opisano w 3.13.1), przez okres potrzebny do ustalenia się stabilnych odczytów, lub w czasie co najmniej 15 s, w celu zmierzenia wartości średnich hałasów wykazujących wahania natężenia spowodowane nieregularną pracą lub wahania pola akustycznego. Odczyty powinny być dokonywane tylko z dokładnością do najbliższego decybelu. W przypadku, gdy pierwsza liczba odczytu po przecinku wynosi 5 lub więcej, wartość odczytu należy zaokrąglić w górę do liczby całkowitej.

3.7 Określenie narażenia na hałas

Oprócz pomiaru stałego poziomu dźwięku należy określić poziom narażenia na hałas marynarzy (patrz Rozdział 5), w oparciu o normę ISO 9612:2009. W Załączniku 4 podano uproszczoną procedurę wg normy ISO 9612 oraz narażenie na hałas związane z miejscem pracy.

3.8 Kalibracja

Miernik poziomu dźwięku powinien być kalibrowany za pomocą kalibratora określonego w punkcie 2.2.1, przed i po wykonaniu pomiarów.

3.9 Niepewności pomiarowe

Niepewność pomiarów dokonanych na statku zależy od kilku czynników, na przykład, od techniki pomiaru oraz warunków środowiskowych. Pomiary wykonane zgodnie z niniejszym Kodeksem, z kilkoma wyjątkami skutkują odchyleniem standardowym powtarzalności dla równoważnego ciągłego poziomu ciśnienia akustycznego według charakterystyki A, równym lub mniejszym od 1,5 dB.

3.10 Miejsca pomiarowe

3.10.1 Pozycje pomiarów

Jeśli nie zostało to określone w inny sposób, pomiary należy wykonywać przy użyciu mikrofonu na wysokości pomiędzy 1,2 m (pozycja siedząca osoby) a 1,6 m (pozycja stojąca) od pokładu (podłogi). Odległość pomiędzy dwoma miejscami pomiaru powinna wynosić co najmniej 2 m, a w dużych pomieszczeniach, w których nie znajdują się urządzenia maszynowe, pomiary należy wykonywać w odstępach nie większych niż 10 m, uwzględniając miejsca o maksymalnym poziomie hałasu. W żadnym przypadku pomiary nie powinny być dokonywane bliżej niż 0,5 m od granic pomieszczenia. Mikrofon powinien być umieszczany w pozycjach jak podano w punktach 3.10.3 oraz rozdziałach 3.11 do 3.14. Pomiary powinny być dokonywane w miejscach pracy załogi, z uwzględnieniem stanowisk łączności.

3.10.2 Stanowiska robocze

Poziom hałas należy mierzyć we wszystkich miejscach wykonywania pracy. Dodatkowe pomiary powinny być wykonane w pomieszczeniach, w których znajdują się stanowiska robocze, jeśli przypuszcza się, że w pobliżu tych stanowisk występują różnice w poziomie hałasu.

3.10.3 Otwory dolotowe i wylotowe

Przy mierzeniu poziomu hałasu, mikrofon powinien być, na ile jest to możliwe, umieszczany poza obrębem kąta 30° od kierunku strumienia gazu i nie mniej niż 1 m od krawędzi otworu dolotowego lub wylotowego silników, urządzeń wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i chłodniczych, oraz tak daleko jak to możliwe od powierzchni odbijających dźwięk.

3.11 Pomiary w pomieszczeniach maszynowych

3.11.1 Pomiary należy wykonywać na głównych stanowiskach roboczych i sterowania w przedziałach maszynowych oraz w przyległych pomieszczeniach sterowania, jeśli znajdują się na statku, przy czym szczególną uwagę należy poświęcić miejscom, gdzie umieszczono telefony oraz tam gdzie ważna jest komunikacja głosowa i odbiór sygnałów dźwiękowych.

3.11.2 Pomiarów nie powinno się zasadniczo wykonywać w odległości bliższej niż 1 m od pracujących urządzeń maszynowych lub od pokładów, grodzi lub innych dużych powierzchni, lub od dolotów powietrza. Jeśli spełnienie tego wymagania nie jest możliwe, pomiaru należy dokonać w połowie odległości pomiędzy urządzeniem, a przyległą powierzchnią odbijającą dźwięk.

3.11.3 Pomiary urządzenia maszynowego, które stanowi źródło hałasu powinno dokonywać się 1 m od tego urządzenia. Pomiar należy wykonać na wysokości między 1,2 m a 1,6 m ponad podłogą, platformą lub podestem, w sposób następujący:

- .1 w odległości 1 m od każdego źródła hałasu i w odstępach nie większych niż 3 m wokół niego. Do źródeł tych zalicza się:
 - turbiny lub silniki główne każdego poziomu
 - przekładnie główne
 - turbodmuchawy
 - filtry, urządzenia oczyszczające
 - prądnice i zespoły prądotwórcze
 - palenisko kotła
 - wentylatory ciągu wymuszonego i/lub wyciągowe

– sprężarki

– pompy ładunkowe (włącznie z silnikami lub turbinami napędowymi);

W celu uniknięcia niepotrzebnie dużej oraz niepraktycznej liczby pomiarów i zapisów w przypadku dużych silników oraz przedziałów maszynowych, gdzie mierzony poziom ciśnienia akustycznego w dB(A) w powyższych odstępach nie różni się zasadniczo, nie jest niezbędne dokonywanie zapisu w każdej pozycji. Należy wykonać jednak pełny pomiar w pozycjach reprezentatywnych oraz w pozycjach maksymalnego poziomu ciśnienia akustycznego i dokonać jego zapisu, przy czym dla każdego poziomu należy zapisać co najmniej 4 pomiary;

.2 w lokalnych stacjach sterowania, np. na głównym stanowisku manewrowym lub awaryjnym stanowisku manewrowym w pomieszczeniu silnika głównego oraz w centrali maszynowo-kontrolnej;

.3 we wszystkich innych miejscach niewymienionych w .1 oraz .2, w których przebywają ludzie podczas rutynowej inspekcji, regulacji oraz konserwacji;

.4 w miejscach normalnie używanych dróg dostępu, o ile nie zostały objęte pozycjami wymienionymi wyżej, w odstępach nie większych niż 10 m; oraz

.5 w pomieszczeniach w obrębie przedziałów maszynowych, np. w warsztatach. W celu ograniczenia liczby pomiarów i zapisów, liczba zapisów może być zredukowana jak podano w .1, jeśli sporządzone zostaną zapisy zbiorcze z co najmniej czterech pomiarów (włącznie z tymi, które podano w tym punkcie) na każdym poziomie przedziału maszynowego do pokładu górnego.

3.12 Pomiary w pomieszczeniach nawigacyjnych

Pomiary należy wykonać na obu skrzydłach mostka nawigacyjnego, ale skrzydło na którym wykonywany jest pomiar musi znajdować się na zawietrznej stronie statku.

3.13 Pomiary w pomieszczeniach mieszkalnych

3.13.1 Jeden pomiar należy wykonać pośrodku pomieszczenia. Mikrofon należy przemieszczać powoli poziomo i/lub pionowo na odcinku 1 m (+/- 0.5 m), uwzględniając kryteria pomiarowe z punktu 3.10.1. Dodatkowe pomiary należy wykonać w innych punktach, jeśli wystąpią znaczne różnice, tj. większe niż 10 dB(A) w poziomie dźwięku wewnątrz pomieszczenia, szczególnie wokół głowy osoby siedzącej lub leżącej.

3.13.2 Liczba kabin poddanych pomiarom nie powinna być mniejsza od 40 % całkowitej liczby kabin. W każdym przypadku należy dokonać pomiarów w kabinach, które są w oczywisty sposób narażone na hałas, tj. w kabinach przyległych do pomieszczeń maszynowych lub szybów.

3.13.3 W przypadku dużej liczby kabin załogi, na statkach takich jak statki pasażerskie/wycieczkowce, akceptowalne będzie zredukowanie liczby pozycji pomiarowych. Dobór kabin w których należy wykonać pomiary powinien być reprezentatywny dla grupy mierzonych kabin, przez wybranie tych, które znajdują się w bezpośredniej bliskości źródeł hałasu, według uznania Administracji.

3.13.4 Na pokładzie otwartym pomiary należy wykonywać we wszystkich rejonach przeznaczonych do rekreacji.

3.14 Pomiary w pomieszczeniach zwykle nie obsadzonych załogą.

3.14.1 Oprócz pomieszczeń wymienionych w punktach 3.10 do 3.13, należy wykonać pomiary we wszystkich miejscach, gdzie marynarze mogą być narażeni, nawet przez relatywnie krótki okres na poziom hałasu przekraczający wartości normalne, oraz w pomieszczeniach z urządzeniami maszynowymi pracującymi nieprzerwanie.

3.14.2 W celu ograniczenia liczby pomiarów i zapisów poziom hałasu nie musi być mierzony w pomieszczeniach normalnie nie obsadzonych załogą, ładowniach, rejonach pokładu i innych przestrzeniach oddalonych od źródeł hałasu.

3.14.3 W ładowniach należy zastosować co najmniej trzy mikrofony w tych częściach, gdzie personel może wykonywać swą pracę.

ROZDZIAŁ 4 – MAKSYMALNE DOPUSZCZALNE NATĘŻENIA DŹWIĘKU

4.1 Postanowienia ogólne

4.1.1 Wartości graniczne podane w tym rozdziale powinny być przyjęte jako poziomy maksymalne, a nie jako proponowane. Tam gdzie jest to uzasadnione praktycznie, pożądane jest aby poziom hałasu był niższy niż podana wartość maksymalna.

4.1.2 Przed oddaniem statku do eksploatacji, wartości graniczne podane w punkcie 4.2 powinny być ocenione przez pomiar równoważnego ciągłego poziomu dźwięku dla danego pomieszczenia. W przypadku dużych pomieszczeń, gdzie liczba miejsc pomiarowych jest duża, pojedyncze pozycje należy porównywać z wartościami granicznymi.

4.1.3 Należy wymagać aby personel wchodzący do pomieszczeń o nominalnym poziomie hałasu większym od 85 dB(A) zakładał na czas przebywania w tych miejscach środki ochrony słuchu (patrz rozdz. 5). Wartość graniczna 110 dB(A) została podana w punkcie 4.2.1 przy założeniu, że stosowane są środki ochrony słuchu zapewniające ochronę spełniającą wymagania dla tych środków podane w rozdz. 7.

4.1.4 Wartości graniczne zostały określone z punktu widzenia poziomu ciśnienia akustycznego mierzonego według charakterystyki A (patrz punkty 1.4.4 oraz 1.4.24).

4.2 Wartości graniczne poziomu hałasu

W poniższej tabeli podano wartości graniczne poziomu hałasu (dB(A)) dla różnych pomieszczeń:

Pomieszczenie lub przestrzeń	Wielkość statku	
	1600 do 10000 GT	10000 GT i powyżej
4.2.1 Przestrzenie robocze (patrz 5.1)		
Pomieszczenia maszynowe	110	110
Pomieszczenia sterowania urządzeniami maszynowymi	75	75
Warsztaty poza pomieszczeniami maszynowymi	85	85
Nieokreślone przestrzenie robocze (inne pomieszczenia robocze)	85	85
4.2.2 Pomieszczenia nawigacyjne		
Mostek nawigacyjny oraz kabina nawigacyjna	65	65
Posterunki obserwacyjne, łącznie ze skrzydłami oraz oknami mostka nawigacyjnego	70	70
Pomieszczenia radiowe (z wyposażeniem radiowym pracującym, ale nie emitującym sygnałów dźwiękowych)	60	60

Pomieszczenia radarów	65	65
4.2.3 Pomieszczenia mieszkalne		
Kabiny i szpitale	60	55
Mesy	65	60
Pomieszczenia do wypoczynku	65	60
Otwarte rejony wypoczynku (zewnątrzne rejony wypoczynku)	75	75
Biura	65	60
4.2.4 Pomieszczenia obsługi		
Kuchnie, bez pracującego wyposażenia przygotowania posiłków	75	75
Pomieszczenia wydawania posiłków i pentry	75	75
4.2.5 Pomieszczenia normalnie bez obsługi		
Pomieszczenia wymienione w 3.14	90	90

4.3 Sprawozdanie z przeglądu

4.3.1 Dla każdego statku należy sporządzić Sprawozdanie z przeglądu dotyczącego poziomu hałasu. Sprawozdanie to powinno zawierać informacje dotyczące poziomu hałasu w różnych miejscach na statku. Powinno ono także pokazywać odczyty dokonane w każdym określonym punkcie pomiarowym. Punkty te powinny być oznaczone na planie ogólnym statku lub na rysunkach pomieszczeń mieszkalnych dołączonych do sprawozdania, lub powinny być zidentyfikowane w inny sposób.

4.3.2 Wzór Sprawozdania z przeglądu dotyczącego poziomu hałasu przedstawiono w Załączniku 1.

4.3.3 Sprawozdanie z przeglądu dotyczącego poziomu hałasu powinno być zawsze przechowywane na statku i powinno być dostępne dla załogi.

ROZDZIAŁ 5 – WARTOŚCI GRANICZNE NARAŻENIA NA HAŁAS

5.1 Postanowienia ogólne

5.1.1 Wartości graniczne poziomu hałasu podane w rozdziale 4 zostały tak przyjęte, aby poniżej tych wartości marynarze nie byli narażeni na hałas $L_{ex}(24)$ o wartości przekraczającej 80 dB(A), tj. aby w ciągu każdego dnia lub w okresie 24 godzin równoważne ciągłe narażenie na hałas nie przekroczyło wartości 80 dB(A). W przypadku statku nowego, spełnienie tych kryteriów należy zweryfikować na podstawie pomiarów poziomu hałasu w czasie prób morskich, poprzez obliczenie oczekiwanego narażenia na hałas każdej kategorii członków załogi, zgodnie z metodą określoną w 3.7.

5.1.2 W pomieszczeniach, w których poziom ciśnienia akustycznego przekracza 85 dB(A), należy stosować odpowiednie środki ochrony słuchu lub ograniczyć czas narażenia na hałas, jak określono w tym rozdziale, w celu zapewnienia utrzymania równoważnego poziomu ochrony.

5.1.3 Każdy statek, do którego mają zastosowanie niniejsze przepisy, powinien włączyć do swojego systemu zarządzania bezpieczeństwem rozdział dotyczący polityki przedsiębiorstwa w zakresie ochrony słuchu, wartości granicznych narażenia na hałas oraz przeprowadzić szkolenia w tym zakresie, które zostaną udokumentowane zapisami dotyczącymi szkoleń.

5.1.4 Należy uwzględnić instruowanie marynarzy dotyczące powyższych aspektów, zgodnie z zapisami w Załączniku 2. Żaden z członków załogi nie powinien być bez odpowiedniej ochrony przy narażeniach o wartościach maksymalnych przekraczających 135 dB(C).

5.2 Ochrona słuchu oraz stosowanie środków ochrony słuchu

W celu spełnienia kryteriów dotyczących narażenia słuchu zawartych w tym rozdziale, dozwolone jest stosowanie środków ochrony słuchu spełniających wymagania rozdziału 7. Nawet jeśli w celu spełnienia postanowień Kodeksu wymagane są środki ochrony słuchu, Administracja może wdrożyć ocenę ryzyka, program ochrony słuchu oraz inne środki.

5.3 Wartości graniczne narażenia marynarzy na wysoki poziom hałasu.

Marynarze nie powinni być narażeni na hałas przekraczający poziom i czas trwania pokazany na rysunku 5.1 oraz opisany w punktach 5.3.1 do 5.3.5.

5.3.1 Maksymalne narażenie przy zastosowaniu ochrony (strefa A, rys. 1)

Marynarze, nawet jeśli są zabezpieczeni środkami ochrony słuchu, nie powinni być narażeni na hałas przekraczający 120 dB(A) lub na ciśnienie akustyczne $L_{eq(24)}$ przekraczające 105 dB(A).

5.3.2 Narażenie sporadyczne (strefa B, rys. 1)

W strefie B dopuszczalne są jedynie sporadyczne narażenia i należy w niej stosować środki ochrony słuchu z wartością tłumienia pomiędzy 25 a 35 dB(A).

5.3.3 Narażenie sporadyczne (strefa C, rys. 1)

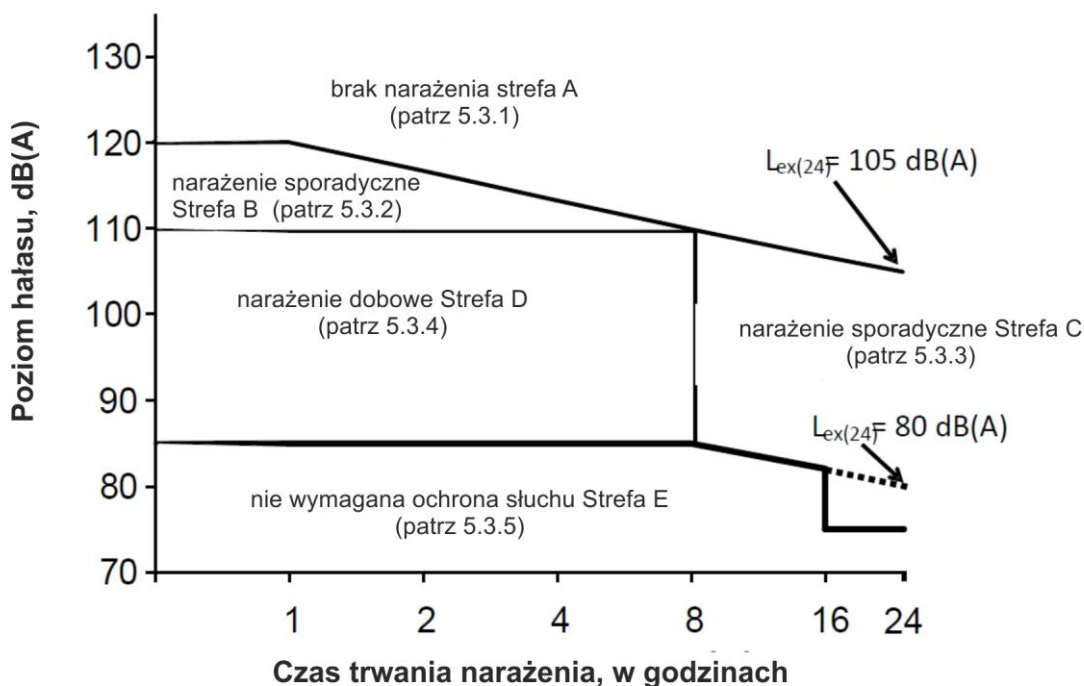
W strefie C dopuszczalne są jedynie sporadyczne narażenia i należy w niej stosować środki ochrony słuchu z wartością tłumienia do nie mniej niż 25 dB(A).

5.3.4 Dzienna wartość narażenia (strefa D, rys. 1)

W przypadku gdy marynarze pracują rutynowo (całodzienne narażenie) w pomieszczeniach o poziomie hałasu w strefie D, powinny być stosowane środki ochrony słuchu o tłumieniu do co najmniej 25 dB(A), można również rozważyć przeprowadzenie oceny ryzyka oraz wdrożenie programu ochrony słuchu.

5.3.5 Maksymalne narażenie bez ochrony (strefa E, rys. 1)

W przypadku narażeń krótszych od ośmiu godzin, marynarze bez środków ochrony słuchu nie powinni być narażeni na hałas przekraczający 85 dB(A). W przypadku gdy marynarze pozostają w pomieszczeniach o wysokim poziomie hałasu przez ponad osiem godzin, nie powinna być przekraczana wartość $L_{eq(24)}$ wynosząca 80 dB(A). Wynika z tego, że każdy marynarz przez co najmniej trzecią część każdego 24 godzin powinien przebywać w otoczeniu o poziomie hałasu poniżej 75 dB(A).



Rysunek 1: Strefy dopuszczalnego dobowego i sporadycznego wykonywania pracy

Uwaga: Do pracy w strefach A – D wymagane są środki ochrony słuchu tłumiące dźwięk do poziomu poniżej 85 dB(A). Do pracy w strefie E środki ochrony słuchu nie są wymagane, ale powinny być dostępne w sytuacji, gdy poziom dźwięku przekracza 80 dB(A) przez ponad osiem godzin.

5.4 24-godzinny ekwiwalent ciągłego poziomu dźwięku

Alternatywnie do spełnienia postanowień punktu 5.3 (rys. 1), żaden marynarz nie używający środków ochrony słuchu nie powinien być narażony na 24-godzinny ekwiwalent ciągłego poziomu dźwięku większy od 80 dB(A). Czas narażenia dobowego osoby w pomieszczeniach, gdzie wymagane jest stosowanie środków ochrony słuchu nie powinien przekraczać czterech godzin w sposób ciągły lub osiem godzin ogółem.

5.5 Program ochrony słuchu

5.5.1 Marynarze pracujący w pomieszczeniach, w których $L_{Aeq} > 85$ dB(A) mogą być objęci programem ochrony słuchu w celu przeszkolenia ich w zakresie zagrożenia hałasem i stosowania ochrony słuchu, oraz monitorowania ostrości słuchu. Niektóre elementy programu ochrony słuchu podano niżej:

- .1 Wstępne oraz okresowe testy audiometryczne przeprowadzane przez osoby przeszkolone i odpowiednio wykwalifikowane, zgodnie z wymaganiami Administracji.
- .2 Instruowanie osób narażonych na hałas w zakresie zagrożeń dotyczących wysokich i długotrwałych narażeń oraz właściwego stosowania środków ochrony słuchu (patrz Załącznik 2).
- .3 Prowadzenie zapisów dotyczących testów audiometrycznych.
- .4 Okresowa analiza zapisów oraz ostrości słuchu osób u których nastąpiło znaczne pogorszenie słuchu.

5.5.2 Opcjonalnym elementem programu ochrony słuchu jest kontrola 24-godzinnego równoważnego ciągłego poziomu dźwięku, na który narażone są osoby pracujące w pomieszczeniach

o wysokim poziomie hałasu. Kontrola taka wymaga obliczania 24-godzinnego równoważnego ciągłego poziomu dźwięku. W przypadku gdy ten 24-godzinny poziom przekracza wartości graniczne, czas trwania narażenia powinien być poddawany kontroli lub powinny być stosowane środki ochrony słuchu we właściwym czasie, tak aby doprowadzić narażenie do wartości poniżej limitu.

ROZDZIAŁ 6 – IZOLACJA AKUSTYCZNA MIĘDZY POMIESZCZENIAMI MIESZKALNYMI

6.1 Postanowienia ogólne

Pomiędzy pomieszczeniami mieszkalnymi należy uwzględnić izolację akustyczną w celu umożliwienia wypoczynku i rekreacji, także w czasie wykonywania w sąsiednich pomieszczeniach czynności powodujących hałas, takich jak słuchanie muzyki, rozmowa, przeładunek towarów, itp.

6.2 Współczynnik izolacji akustycznej (dźwiękoszczelności)

6.2.1 Właściwości dźwiękoszczelne przegród w postaci ścian i pokładów w pomieszczeniach mieszkalnych powinny spełniać co najmniej następujący ważony wskaźnik izolacyjności akustycznej (R_w), zgodnie z normą ISO 717-1:1996, ze zmianami (1:2006), część 1:

Przegrody pomiędzy kabinami

$$R_w = 35$$

Przegrody pomiędzy mesami, pomieszczeniami do rekreacji, pomieszczeniami użytku publicznego a kabinami i szpitalami

$$R_w = 45$$

Przegrody pomiędzy korytarzami a kabinami

$$R_w = 30$$

Przegrody pomiędzy kabinami posiadającymi wspólne drzwi

$$R_w = 30.$$

6.2.2 Właściwości dźwiękoszczelne powinny być określane poprzez próby laboratoryjne, zgodnie z normą ISO 10140-2:2010, w uzgodnieniu z Administracją.

6.3 Instalowanie materiałów

6.3.1 Należy zadbać o właściwy dobór materiałów w czasie ich instalowania oraz podczas budowy pomieszczeń mieszkalnych. Jeśli stan zainstalowanych materiałów wzbudza wątpliwości to w czasie prób morskich należy wykonać pomiary na statku reprezentatywnego zestawu każdego typu przegród, podłóg, drzwi, zgodnie z postanowieniami punktu 6.2.1 i w uzgodnieniu z Administracją.

6.3.2 Wazony wskaźnik izolacyjności akustycznej przybliżonej R'_w powinien spełniać wymagania 6.2.1 z tolerancją do 3 dB.

Uwaga: Pomiary terenowe należy wykonywać zgodnie z normą ISO 140-4:1998. W przypadku gdy powierzchnia testowanych materiałów jest mniejsza od 10 m², wartość 10 m² powinna być uwzględniana przy obliczaniu współczynnika R'_w .

ROZDZIAŁ 7 – OCHRONA SŁUCHU ORAZ INFORMACJE OSTRZEGAWCZE

7.1 Postanowienia ogólne

Jeśli stosowanie środków ograniczania hałasu u źródła nie zmniejsza jego poziomu w żadnym z pomieszczeń do wartości podanych w punkcie 4.1.3, marynarze, od których wymaga się wchodzenia do takich pomieszczeń, powinni być zaopatrzeni w indywidualnie skuteczne środki ochrony słuchu. Zapewnienie środków ochrony słuchu nie powinno zastępować skutecznego ograniczania hałasu. Załącznik 3 podsumowuje aktualne metody tłumienia hałasu, które mogą być zastosowane na

nowych statkach.

7.2 Wymagania dotyczące środków ochrony słuchu

7.2.1 Indywidualne środki ochrony słuchu powinny być tak dobrane, aby wyeliminować ryzyko uszkodzenia słuchu lub aby zmniejszyć ryzyko do poziomu akceptowalnego, jak podano w punkcie 7.2.2. Operator statku powinien wszelkimi sposobami zadbać o używanie środków ochrony słuchu oraz powinien być odpowiedzialny za sprawdzanie skuteczności środków przyjętych zgodnie z niniejszym Kodeksem.

7.2.2 Środki ochrony słuchu powinny być takiego typu, aby mogły zmniejszać poziom ciśnienia akustycznego do 85 dB(A) lub poniżej (patrz punkt 5.1). Odpowiednie środki ochrony słuchu powinny być dobrane zgodnie z metodą HML opisaną w normie ISO 4869-2:1994 (patrz objaśnienie i przykład w Załączniku 2). Stosowana może być technologia niwelowania hałasu, jeśli zestaw słuchawkowy ma działanie równoważne do środków ochrony słuchu w stanie bez zasilania.

7.2.2.1 Specyfikacja techniczna słuchawek z redukcją hałasu powinna być potwierdzona specyfikacją producenta.

7.3 Dobór i stosowanie środków ochrony słuchu

Marynarze powinni być instruowani w zakresie właściwego stosowania środków ochrony słuchu znajdujących się lub stosowanych na statku, zgodnie z Załącznikiem 2.

7.4 Ostrzeżenia

W przypadku gdy poziom hałasu w przedziałach maszynowych (lub innych pomieszczeniach) przekracza 85 dB(A), na wejściach do takich pomieszczeń należy umieścić tabliczki ostrzegawcze zawierające symbol oraz znak uzupełniający w języku roboczym statku, zgodnie z przepisami Administracji (patrz poniżej przykład ostrzeżenia oraz znaku w języku polskim). Jeśli tylko w niewielkiej części pomieszczenia jest wysoki poziom hałasu, to miejsce (miejsca) lub urządzenie powinno być oznaczone na wysokości wzroku, tak aby było to widoczne z każdego kierunku dojścia.

Oznaczenia przy wejściu do pomieszczeń w których panuje hałas (przykład w jęz. polskim)	
80-85 dB(A)	Wysoki poziom hałasu – stosować środki ochrony słuchu
85-110 dB(A)	Niebezpieczny hałas – Stosowanie środków ochrony słuchu obowiązkowe
110-115 dB(A)	Uwaga: Niebezpieczny hałas – Stosowanie środków ochrony słuchu obowiązkowe – możliwe tylko krótkie przebywanie
>115 dB(A)	Uwaga: Ekstremalny poziom hałasu – Stosowanie środków ochrony słuchu obowiązkowe – przebywanie w pomieszczeniu ograniczone do 10 minut



Załącznik 1

WZÓR SPRAWOZDANIA Z PRZEGLĄDU POZIOMU HAŁASU

1 Dane statku

- .1 Nazwa statku
- .2 Port macierzysty
- .3 Nazwa i adres armatora, właściciela zarządzającego lub agenta
- .4 Nazwa i adres stoczni
- .5 Miejsce budowy
- .6 Numer IMO
- .7 Tonaż brutto
- .8 Typ statku
- .9 Wymiary statku – długość
 szerokość
 wysokość
 zanurzenie maksymalne (do letniej linii ładunkowej)
- .10 Wyporność przy zanurzeniu maksymalnym
- .11 Data położenia stępki
- .12 Data przekazania statku

2 Dane dotyczące urządzeń maszynowych

- .1 Urządzenia napędowe
 - Producent : Typ: Liczba zespołów:
 - Maksymalna ciągła moc znamionowa kW
 - Normalna projektowa eksploatacyjna prędkość wału: rpm
 - Normalna eksploatacyjna moc znamionowa: kW
- .2 Pomocnicze silniki wysokoprężne
 - Producent: Typ:
 - Moc: kW Liczba zespołów:
- .3 Przekładnia główna :
- .4 Typ pędnika (stały, ze skokiem nastawnym, pędnik Voith-Schneidera)
 - Liczba pędników : Liczba płatów:
 - Projektowa prędkość wału napędowego : rpm
- .5 Inne dane (w przypadku specjalnej konfiguracji napędu oraz mocy)
- .6 Wentylacja maszynowni
 - Producent: Typ:
 - Liczba zespołów:
 - Średnica wentylatora: m Prędkość wentylatora: rpm /prędkość zmienna (T/N)
 - Przepływ powietrza: m³/h Ciśnienie całkowite: Pa

3 Przyrządy pomiarowe i personel pomiarowy

- | | | | | | | |
|----|--|-------|------------|------------|--------|--|
| .1 | Przyrządy pomiarowe | Marka | Typ | Nr seryjny | | |
| | Miernik poziomu dźwięku | | | | | |
| | Mikrofon | | | | | |
| | Filtr | | | | | |
| | Oślona | | | | | |
| | Kalibrator | | | | | |
| | Pozostały sprzęt | | | | | |
| .2 | Kalibracja miernika poziomu dźwięku | Data | Kalibracja | Początek | Koniec | |
| | – podczas przeglądu przez uprawnioną instytucję | | | | | |
| .3 | Identyfikacja osób /organizacji wykonujących pomiary | | | | | |

4 Warunki podczas pomiarów

- | | | | |
|-----|---|-----------|--------------|
| .1 | Data pomiarów: | Początek: | Zakończenie: |
| .2 | Pozycja statku podczas pomiarów | | |
| .3 | Stan załadowania statku | | |
| .4 | Warunki podczas pomiarów | | |
| | - zanurzenie na dziobie | | |
| | - zanurzenie na rufie | | |
| | - głębokość wody pod stępką | | |
| .5 | Stan pogody | | |
| | - siła wiatru | | |
| | - stan morza | | |
| .6 | Prędkość statku | | |
| .7 | Rzeczywista prędkość wału napędowego: | | rpm |
| .8 | Skok śruby: | | |
| .9 | Prędkość urządzeń napędowych: | | rpm |
| .10 | Moc urządzeń napędowych : | | kW |
| .11 | Liczba pracujących zespołów urządzeń maszynowych : | | |
| .12 | Liczba pracujących spalinowych silników pomocniczych : | | |
| .13 | Liczba pracujących turbogeneratorów : | | |
| .14 | Tryb obrotów urządzenia wentylacyjnego siłowni (wysoki/niski/zmienny) | | |
| .15 | Obciążenie silnika (%MCR) | | |
| .16 | Inne działające urządzenia pomocnicze : | | |
| | Pracujące wyposażenie wentylacyjne, grzewcze oraz klimatyzacyjne | | |

5 Dane pomiarowe

Wartości graniczne hałasu	Zmierzone poziomy ciśnienia akustycznego	
dB(A)	L_{Aeq}	dB(A)
	L_{Ceq}	dB(C)
	L_{Cpeak}	dB(C)

Uwaga: Pomiar poziomu ciśnienia akustycznego L_{Ceq} oraz L_{Cpeak} należy wykonać tylko w przypadku przekraczania wartości 85dB(A) i gdy należy stosować środki ochrony słuchu.

Pomieszczenia robocze

Pomieszczenia maszynowe
Centrale Maszynowo-Kontrolne
Warsztaty
Nieokreślone pomieszczenia robocze

Pomieszczenia nawigacyjne

Mostek nawigacyjny oraz kabina nawigacyjna
Stanowiska obserwacyjne, włącznie ze skrzydłami oraz oknami mostka nawigacyjnego
Pomieszczenia radiowe
Pomieszczenia radaru

Pomieszczenia mieszkalne

Kabiny i szpitale
Mesy
Pomieszczenia rekreacyjne
Otwarte pomieszczenia rekreacyjne
Biura

Pomieszczenia obsługi

Kuchnie, bez pracujących urządzeń przetwarzania żywności
Pomieszczenia wydawania posiłków i pentry

Pomieszczenia zwykle bez obsługi**6 Podstawowe środki tłumienia hałasu (wyliczyć przyjęte środki)****7 Uwagi (wyliczyć wszystkie wyjątki w stosunku do Kodeksu)**

.....
Nazwisko

Adres

.....

.....

Miejsce

Data

Podpis

ZAŁĄCZNIK**STRONY DOTYCZĄCE ANALIZY CZĘSTOTLIWOŚCI**

Wynikiem analizy częstotliwości dla niektórych rejonów mogą być bardziej dokładne i precyzyjne prognozy poziomu hałasu, co pomoże w wykrywaniu specyficznych pasm częstotliwości, które wychodzą poza ustanowione wartości graniczne z rozdziału 4. Dalsze instrukcje można znaleźć w normie ISO 1996-2:2007.

Załącznik 2

WYTYCZNE DOTYCZĄCE UWZGLĘDNIANIA ZAGADNIENI ZWIĄZANYCH Z HAŁASEM W SYSTEMIE ZARZĄDZANIA BEZPIECZEŃSTWEM

1 Instrukcje dla marynarzy

1.1 Marynarze powinni otrzymać instrukcje dotyczące zagrożeń związanych z wysokim i długotrwałym narażeniem na hałas oraz ryzykiem utraty słuchu spowodowanej hałasem. Instrukcje powinny być przekazane wszystkim marynarzom w momencie ich zatrudnienia oraz później okresowo tym, którzy regularnie pracują w pomieszczeniach o wysokim poziomie hałasu, przekraczającym 85 dB(A). Instruktaż dotyczący postanowień niniejszego Kodeksu powinien obejmować:

- .1** wartości graniczne narażenia na hałas i stosowanie tabliczek ostrzegawczych;
- .2** typy dostępnych środków ochrony słuchu, ich szacowaną wartość tłumienia oraz sposób ich właściwego użycia, dopasowanie oraz wpływ na normalne porozumiewanie się, w momencie gdy używa się takiego środka po raz pierwszy;
- .3** politykę i procedury armatora odnoszące się do ochrony słuchu i, tam gdzie to właściwe, programy monitorujące, które mogą być dostępne dla marynarzy pracujących w pomieszczeniach, w których umieszczono tabliczki ostrzegawcze; oraz
- .4** wytyczne dotyczące ewentualnych oznak utraty słuchu takich jak dzwonięcie w uszach, głuchota lub uczucie zatkanego ucha oraz techniki łagodzenia, które należy wprowadzić po stwierdzeniu takich oznak.

1.2 Odpowiedni marynarze powinni otrzymać takie instrukcje jakie są niezbędne do prawidłowej obsługi oraz konserwacji urządzeń maszynowych oraz tłumików i obudów dźwiękochłonnych, w celu uniknięcia nadmiernego wytwarzania hałasu.

2 Odpowiedzialność operatorów statków

2.1 Operator statku powinien być odpowiedzialny za zapewnienie stosowania i utrzymywania środków redukcji hałasu, zgodnie z wymaganiami niniejszego Kodeksu.

2.2 W przypadku gdy poziom hałasu w dowolnym pomieszczeniu przekracza wartość graniczną 85 dB(A), armator statku powinien zapewnić aby:

- .1** to pomieszczenie było oznaczone, a odpowiednie postanowienia Kodeksu spełnione;
- .2** kapitan oraz starsi oficerowie statku byli świadomi jak ważne jest kontrolowane wejście do takiego pomieszczenia oraz jakie znaczenie ma stosowanie odpowiednich środków ochrony słuchu;
- .3** odpowiednie i wystarczające środki ochrony słuchu zapewniane były indywidualnie każdemu z odpowiednich członków załogi; oraz
- .4** kapitan, starsi oficerowie oraz każdy oficer ds. zapewnienia bezpieczeństwa na statku byli świadomi potrzeby zapewniania odpowiedniego szkolenia oraz informowania na statku.

2.3 W przypadku gdy narzędzia ręczne, sprzęt kuchenny lub inny sprzęt przenośny wywołują hałas przekraczający 85 dB(A) w normalnych warunkach roboczych, armator powinien zapewnić informacje ostrzegawcze.

3 Odpowiedzialność marynarzy

Marynarze powinni być świadomi konieczności upewnienia się, że:

- .1 wszystkie przyjęte środki kontroli hałasu są wykorzystane;
- .2 osoby odpowiedzialne w ramach systemu zarządzania bezpieczeństwem są powiadamiane o wszelkich uszkodzonych elementach wyposażenia do kontroli hałasu;
- .3 odpowiednie środki ochrony słuchu zawsze są zakładane przy wchodzeniu do rejonów, gdzie są one wymagane przez tabliczki ostrzegawcze oraz że te środki nie są zdejmowane w tych pomieszczeniach, nawet na krótki czas; oraz
- .4 środki ochrony słuchu przeznaczone do użytku nie są uszkodzone lub niewłaściwie używane oraz że są one utrzymywane w dobrym stanie sanitarnym.

4 Dobór środków ochrony słuchu

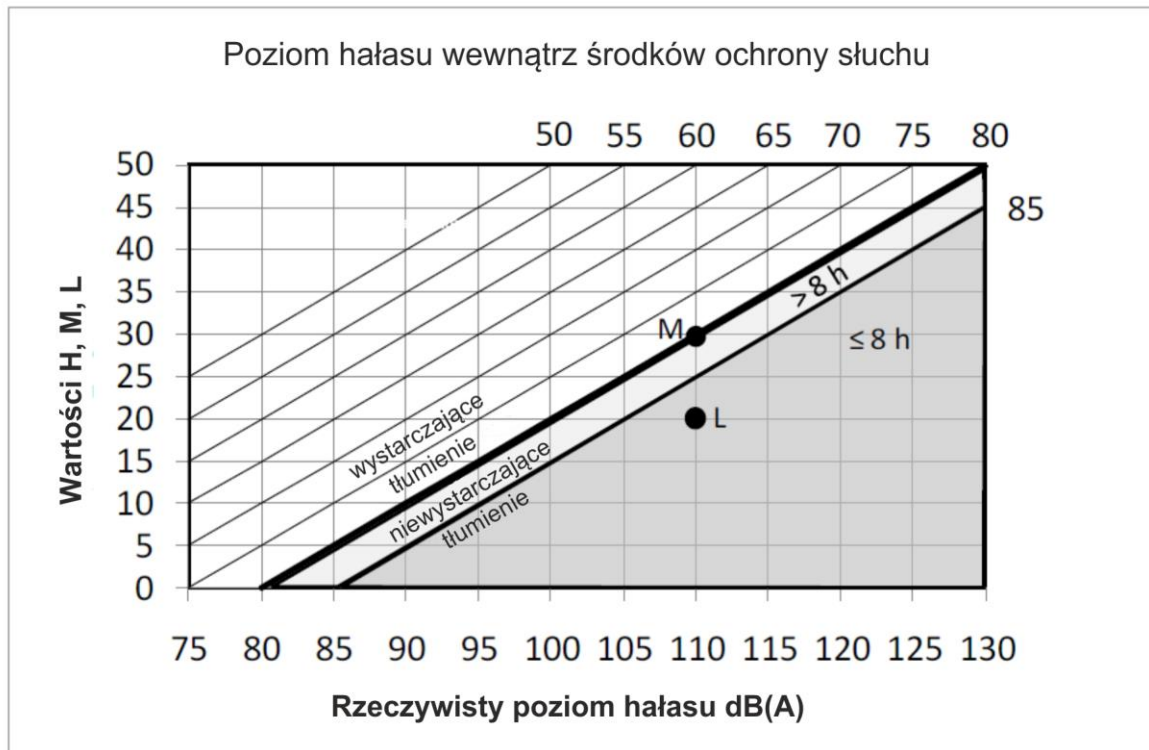
4.1 Odpowiednie środki ochrony słuchu powinny być dobierane zgodnie z metodą HML opisaną w normie ISO 4869-2:1994. W celu dostarczenia operatorom statków i marynarzom wytycznych dotyczących doboru odpowiednich środków ochrony słuchu, poniżej podano krótki opis metody HML i sposobu jej zastosowania.

4.2 Metoda HML jest wskaźnikiem obliczanym zgodnie z normą ISO 4869-2:1994 „Szacowanie efektywnych poziomów ciśnienia akustycznego w skali A przy zastosowanych środkach ochrony słuchu”. Stosowanie wskaźników H, M, L wymaga uwzględnienia zarówno poziomów ciśnienia akustycznego według charakterystyki A (L_{Aeq}) i według charakterystyki C (L_{Ceq}) jak i wartości HML dla rozpatrywanego środka ochrony słuchu, który będzie dostarczony przez producenta.

4.2.1 Wartości HML środka ochrony słuchu odnoszą się do poziomu tłumienia hałasu przez dany środek w zależności od poziomu częstotliwości: wysokich, średnich oraz niskich. Te wartości H oraz M stosowane są do obliczania poziomu narażenia na hałas przy zastosowanym zabezpieczeniu, którego podstawowa energia mieści się w zakresie średnich i wysokich częstotliwości. Ten przypadek ma miejsce gdy zmierzone wartości L_{Ceq} oraz L_{Aeq} różnią się o nie więcej niż 2 dB.

4.2.2 Wartości M oraz L środka ochrony słuchu stosowane są w obliczeniach poziomu narażenia na hałas przy zastosowanym zabezpieczeniu, który zawiera składową o niskiej częstotliwości i dla którego zmierzone wartości L_{Ceq} oraz L_{Aeq} różnią się o więcej niż 2 dB w tych pomieszczeniach, gdzie przewidziane jest stosowanie tego środka ochrony słuchu.

4.3 Przykład prostego zastosowania metody wskaźnika HML :



Na danym statku, zmierzony poziom dźwięku w przedziale maszynowym wynosi 110 dB(A), 115 dB(C). Wybrane środki ochrony słuchu posiadają następujące wartości tłumienia według producenta: H= 35 dB, M=30 dB, L=20 dB.

- .1 Oznaczyć wartości L i M środków ochrony słuchu na linii pionowej rzeczywistego poziomu hałasu (110 dB(A)).
- .2 Ustalić czy częstotliwość hałasu jest niska czy wysoka/średnia. W przypadku gdy różnica $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ jest większa od 2 dB, hałas ma niską częstotliwość (L), a jeśli różnica $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ jest mniejsza niż 2 dB, hałas ma wysoką (H) lub średnią częstotliwość (M).
- .3 W przypadku gdy dźwięk ma wysoką/średnią częstotliwość ($L_{Ceq} - L_{Aeq} \leq 2$), należy rozpoczynając od wartości M i kierując się wzdłuż linii przekątnej odczytać poziom hałasu wewnątrz środków ochrony słuchu. W powyższym przypadku poziom hałasu wewnątrz środków wynosi 80 dB(A), co oznacza że ich tłumienie jest wystarczające do pracy trwającej 8 godzin dziennie.
- .4 Jeśli dźwięk ma niską częstotliwość ($L_{Ceq} - L_{Aeq} > 2$), należy rozpoczynając od wartości L i kierując się wzdłuż linii przekątnej odczytać poziom hałasu wewnątrz środków ochrony słuchu. W tym przypadku poziom hałasu wewnątrz środków wynosi ponad 85 dB(A), co oznacza że środki te nie są wystarczające nawet w przypadku 8-godzinnego dnia pracy. Należy wybrać zamiast tego środek ochrony słuchu, którego wartość L wynosi ponad 25 dB.

4.4 Obliczanie za pomocą metody HML – zasada i przykład

Określenie przydatności danego środka ochrony słuchu w określonym środowisku hałasu może także być wykonane metodą obliczeniową. Do oszacowania $L'A$ (całkowity poziom hałasu w skali A na poziomie ucha) dla danego środka ochrony słuchu przy określonym parametrze hałasu

można użyć wartości H, M oraz L.

.1 Obliczyć $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ (Wymaga to zmierzenia L_{Ceq} oraz L_{Aeq} . Wszystkie mierniki dźwięku klasy 1 stosują charakterystykę A lub C).

.2 Jeśli $L_{Ceq} - L_{Aeq} \leq 2$ dB, prognozowany poziom redukcji hałasu (PNR) obliczany jest przy użyciu równania :

$$PNR = M - \left(\frac{H - M}{4} * (L_{Ceq} - L_{Aeq} - 2) \right)$$

Jeśli $L_{Ceq} - L_{Aeq} > 2$ dB, PNR obliczane jest przy użyciu równania :

$$PNR = M - \left(\frac{M - L}{8} * (L_{Ceq} - L_{Aeq} - 2) \right)$$

.3 PNR jest następnie odejmowane od wartości poziomu hałasu w skali A, aby otrzymać efektywny poziom w skali A na wysokości uszu dla wartości L'A środka ochrony słuchu: :

$$L'A = L_{Aeq} - PNR$$

Przykład: wartości dla środka ochrony słuchu H = 35 dB, M = 25 dB, L = 20 dB

Poziom hałasu w maszynowni :

$$L_{Aeq} = 108,7 \text{ dB(A)}$$

$$L_{Ceq} = 109,0 \text{ dB(C)}$$

$$L_{Ceq} - L_{Aeq} = 0,3 \text{ dB}$$

$$PNR = 25 - ((35-25)/4)*(0,3-2) = 29,3 \text{ dB}$$

$$L'A = 108,7-29,3 = 79,4 \text{ dB(A)}.$$

W tym przypadku, poziom hałasu wewnątrz środków ochrony słuchu wynosi poniżej 80 dB(A), co oznacza, że tłumienie tych środków jest wystarczające do pracy przez 8 godzin dziennie.

Załącznik 3

SUGEROWANE METODY TLUMIENIA HAŁASU

1 Postanowienia ogólne

1.1 W celu zmniejszenia hałasu na statkach zgodnie z wartościami granicznymi podanymi w rozdziałach 4 i 5 niniejszego Kodeksu, należy szczególnie rozważyć środki służące takiemu zmniejszeniu. Niniejszy załącznik ma służyć dostarczeniu informacji dotyczącej projektowania statków w tym aspekcie.

1.2 Projektowanie i budowa środków ograniczania hałasu powinna być nadzorowana przez osoby posiadające umiejętności w stosowaniu technik ograniczania hałasu.

1.3 Niektóre z tych środków, które mogą służyć ograniczeniu poziomu hałasu lub zmniejszaniu narażenia marynarzy na potencjalnie szkodliwy hałas zostały wskazane w punktach 2 do 10 niniejszego załącznika. Podkreśla się, że nie będzie niezbędne wdrożenie wszystkich lub którychkolwiek ze środków zalecanych w tym załączniku na wszystkich statkach. Niniejszy Kodeks nie zawiera szczegółowej informacji technicznej potrzebnej do wprowadzenia konstrukcyjnych środków kontroli hałasu w życie, lub do podjęcia decyzji o tym, które środki są odpowiednie z danej sytuacji.

1.4 Przy stosowaniu środków kontroli hałasu, należy zadbać o zapewnienie przestrzegania przepisów i uregulowań dotyczących konstrukcji statku, pomieszczeń mieszkalnych oraz innych postanowień dotyczących bezpieczeństwa, a stosowanie materiałów dźwiękoszczelnych nie powinno powodować zagrożenia pożarem, oraz zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia, ani też nie powinien taki materiał, ze względu na nietrwałą budowę lub zamocowanie powodować zagrożeń zakłócających ewakuację lub odwadnianie pomieszczeń.

1.5 Potrzeba kontroli hałasu powinna być brana pod uwagę na etapie projektowania, przy podejmowaniu decyzji o doborze konstrukcji instalowanych silników i urządzeń maszynowych, o metodach instalowania oraz usytuowaniu urządzeń maszynowych w odniesieniu do innych pomieszczeń oraz o izolacji akustycznej i usytuowaniu pomieszczeń mieszkalnych.

1.6 Ze względu na normalne metody budowy statków, jest najbardziej prawdopodobne że hałas, którego źródłem są urządzenia maszynowe i pędniki, sięgający pomieszczeń mieszkalnych oraz innych pomieszczeń poza przedziałami maszynowymi, będzie przewodzony przez konstrukcję statku.

1.7 Przy projektowaniu skutecznych i oszczędnych środków kontroli hałasu wytwarzanego przez instalacje maszynowe statków istniejących, może być konieczne uzupełnienie pomiaru poziomu dźwięku przeprowadzonego według charakterystyki A pewnym rodzajem analizy częstotliwości.

2 Izolowanie źródeł hałasu

2.1 Tam gdzie jest to możliwe, silniki lub urządzenia maszynowe wytwarzające hałas, którego poziom przekracza wartości podane w punkcie 4.2 niniejszego Kodeksu, powinny być instalowane w przedziałach, które nie wymagają stałej obecności personelu (patrz także p. 6.1 tego załącznika).

2.2 Pomieszczenia mieszkalne powinny być usytuowane tak daleko jak to praktycznie możliwe w relacji poziomej jak i pionowej od źródeł hałasu takich jak pędniki oraz urządzenia napędowe.

2.3 Szyby maszynowe powinny być, na ile to możliwe, usytuowane poza nadbudówkami i pokładówkami, w których znajdują się pomieszczenia mieszkalne. Jeśli nie jest to możliwe należy zapewnić by pomieszczenia mieszkalne były w miarę możliwości oddzielone od szybów korytarzami.

2.4 Należy rozważyć, tam gdzie jest to praktycznie możliwe, umieszczenie pomieszczeń mieszkalnych w pokładówkach, a nie w nadbudówkach sięgających burty statku.

2.5 Można także rozpatrzyć, tam gdzie ma to zastosowanie, oddzielenie pomieszczeń mieszkalnych od przedziałów maszynowych pomieszczeniami nieobsadzonymi załogą, sanitariatami lub pralniami.

2.6 Może być niezbędne zainstalowanie odpowiednich przegród, grodzi, pokładów, itp, w celu zapobiegania rozprzestrzenianiu się hałasu. Ważne jest, aby miały właściwą budowę oraz umiejscowienie odpowiednie w stosunku do źródła dźwięku oraz w odniesieniu do częstotliwości dźwięku, który mają tłumić.

2.7 W przypadku gdy pomieszczenie, takie przedział maszynowy, zostało podzielone na części hałaśliwą (nie obsadzoną w sposób ciągły) oraz mniej hałaśliwą (która może być obsadzana w sposób ciągły), zaleca się całkowite ich odseparowanie.

2.8 Zaleca się zainstalowanie materiału dźwiękochłonnego w niektórych miejscach w celu zapobiegania wzrostowi poziomu hałasu spowodowanemu odbiciem od przegród, grodzi, pokładów, itp.

3 Wygłuszanie instalacji wyciągowych oraz dolotowych

3.1 Układ instalacji wyciągowych z silników spalinowych, instalacji dolotu powietrza do przedziałów maszynowych, pomieszczeń mieszkalnych oraz innych pomieszczeń powinien być taki, że otwory dolotowe i wylotowe są oddalone od miejsc, gdzie często przebywają marynarze.

3.2 Jeśli jest to niezbędne należy zainstalować tłumiki, wygłuszacze lub urządzenia redukujące hałas.

3.3 W celu zmniejszenia poziomu hałasu w pomieszczeniach mieszkalnych zwykle jest niezbędne zmniejszenie hałasu rozchodzącego się w elementach konstrukcji poprzez izolowanie instalacji wyciągowych oraz niektórych rurociągów i kanałów od szybów, grodzi, itp.

4 Obudowa urządzeń maszynowych

4.1 W pomieszczeniach ze stałą obsługą lub pomieszczeniach gdzie prawdopodobne jest przebywanie marynarzy przez dłuższy czas w celu wykonania prac konserwatorskich lub remontowych i gdzie odgrodzenie zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 2 załącznika nie jest możliwe, należy rozważyć zainstalowanie obudów dźwiękoszczelnych lub częściowych obudów na silniki lub urządzenia wytwarzające hałas o poziomie przekraczającym wartości podane w punkcie 4.2 niniejszego Kodeksu.

4.2 W przypadku gdy poziom hałasu wytwarzanego przez silniki lub urządzenia zainstalowane w pomieszczeniach podanych w punkcie 4.1 powyżej spełnia kryteria podane w punkcie 5.3.1 niniejszego Kodeksu oraz strefy A z rys. 5.1, zasadniczą sprawą jest zastosowanie środków redukcji hałasu.

4.3 W przypadku gdy zainstalowano obudowy dźwiękoszczelne, ważne jest aby otaczały one całkowicie źródło hałasu.

5 Redukcja hałasu w rufowej części statku

W celu zmniejszenia oddziaływania hałasu w rufowej części statku, szczególnie w pomieszczeniach mieszkalnych, można rozważyć problemy związane z emisją hałasu w ramach procedur projektowania związanych z częścią rufową, pędnikiem, itp.

6 Osłona dźwiękoszczelna dla operatora

6.1 W większości przedziałów maszynowych pożądana i wskazana będzie ochrona marynarzy pracujących lub pełniących wachtę poprzez zapewnienie dźwiękoszczelnego pomieszczenia kontrolnego lub innego podobnego pomieszczenia (patrz punkt 2.1 niniejszego załącznika).

6.2 W stale obsadzonych przedziałach maszynowych małych statków oraz statków istniejących, w których poziom hałasu przekracza 85 dB(A), pożądane będzie zapewnienie schronienia przed hałasem w stanowisku sterowania lub na platformie manewrowania, gdzie przypuszczalnie personel wachtowy będzie spędzał większość czasu.

7 Kontrola oddziaływania hałasu na pomieszczenia mieszkalne

7.1 W celu zredukowania poziomu hałasu w pomieszczeniach mieszkalnych niezbędne może być rozpatrzenie odizolowania pokładówek, w których znajdują się takie pomieszczenia od pozostałej konstrukcji statku, poprzez zastosowanie posadowienia sprężystego.

7.2 Można również rozważyć zainstalowanie elastycznych połączeń z grodziami, okładzinami i sufitami oraz instalacja podłóg z paneli w pomieszczeniach mieszkalnych.

7.3 Zastosowanie zasłon w iluminatorach burtowych i oknach oraz dywanów w pomieszczeniach mieszkalnych pomaga w tłumieniu hałasu.

8 Dobór urządzeń maszynowych

8.1 Odgłos wytwarzany przez każdy element urządzenia maszynowego, które ma być zainstalowane powinien być brany pod uwagę na etapie projektowania. Kontrola hałasu może być możliwa poprzez zastosowanie urządzeń wytwarzających niższy poziom dźwięku rozchodzącego się w powietrzu, cieczy lub konstrukcji.

8.2 Należy prosić producentów o przekazanie informacji dotyczącej poziomu dźwięku wytwarzanego przez ich urządzenia maszynowe oraz o przekazanie zalecanych metod instalowania, w celu redukcji poziomu hałasu.

9 Inspekcje i konserwacja

Wszystkie elementy urządzeń maszynowych, wyposażenia oraz pomieszczenia robocze z nimi związane powinny być poddawane okresowej inspekcji, w ramach statkowego systemu zarządzania bezpieczeństwem, ze względu na wszystkie aspekty kontroli/redukcji hałasu. W przypadku gdy inspekcja taka ujawni wady środków kontroli hałasu lub inne wady powodujące nadmierny hałas, należy je naprawić tak szybko jak to możliwe.

10 Izolacja drgań

10.1 Tam gdzie to niezbędne, urządzenia maszynowe powinny być posadowione na specjalnie dobranych sprężystych elementach. W celu zapewnienia skuteczności izolacji, elementy te powinny być zainstalowane na wystarczająco sztywnych fundamentach.

10.2 W przypadku gdy dźwięk rozchodzący się w materiale konstrukcyjnym, pochodzący od urządzeń pomocniczych, sprężarek, zespołów hydraulicznych, zespołów prądotwórczych,

wentylatorów, przewodów wyciągowych oraz tłumików, powoduje nieakceptowalny hałas w pomieszczeniach mieszkalnych lub na mostku nawigacyjnym, należy rozważyć zastosowanie posadowienia na elementach sprężystych.

10.3 Gdy zainstalowano obudowy dźwiękoszczelne można rozważyć sprężyste posadowienie urządzeń oraz elastyczne ich połączenia z rurociągami, szybami oraz kablami.

11 Prognozowanie hałasu

11.1 W fazie projektowania nowych statków, projektant/stocznia może prognozować poprzez obliczenia, kwalifikowane oceny lub podobne techniki, oczekiwane poziomy hałasu w rejonach statku, w których poziom hałasu może przekraczać akceptowalne wartości podane w rozdziale 4.

11.2 Prognozy hałasu wspomniane w punkcie 11.1 powinny być stosowane w fazie projektowania do identyfikowania ewentualnych rejonów statku, gdzie należy szczególnie rozważyć zastosowanie środków zmniejszania hałasu, w celu przestrzegania wartości granicznych poziomu hałasu podanych w punkcie 4.2 niniejszego Kodeksu.

11.3 Należy dokumentować prognozowane poziomy hałasu oraz planowane środki redukcji hałasu w fazie projektowej, szczególnie w przypadkach gdy, zgodnie z prognozami hałasu, należy oczekiwać że spełnienie jakichkolwiek wartości granicznych poziomu hałasu podanych w punkcie 4.2 niniejszego Kodeksu będzie trudne, mimo przyjętych rozwiązań technicznych.

12 Wyposażenie redukujące hałas

12.1 Redukowanie hałasu, znane także jako przeciw-hałas, jest procesem w którym powtarzające się odgłosy przeważnie o niskiej częstotliwości (poniżej 500 Hz), takie jak wytwarzane przez silniki oraz urządzenia wirujące są redukowane poprzez wprowadzanie sygnału przeciw-hałas, który jest równy poziomowi hałasu, ale jest o 180 stopni przesunięty w fazie do niego. Ten przeciw-hałas wprowadzany jest do środowiska w taki sposób, że napotyka i niweluje hałas w konkretnym (rozpatrywanym) rejonie. Te dwa sygnały znoszą się nawzajem, skutecznie usuwając znaczną część energii hałasu z otoczenia.

12.2 Istnieje kilka zastosowań dla tej technologii. Obejmują one:

.1 Aktywne tłumiki – zastosowano je w innych technikach transportu w celu zmniejszenia hałasu wydechowego silników spalinowych, sprężarek oraz pomp próżniowych, bez niewydolności spowodowanych ciśnieniem wstecznym.

.2 Aktywne łoża – które mogą przechwytywać drgania z urządzeń wirujących, tak aby poprawiać komfort, zmniejszać zużycie części ruchomych oraz zmniejszać wtórny hałas akustyczny spowodowany drganiami.

.3 Strefy wyciszenia ze zredukowanym hałasem – istnieją obecnie wyciszone siedzenia oraz (samoходowe) kabinowe systemy wyciszające w różnych formach transportu. Istnieje możliwość wytwarzania aktywnie wyciszanych koi lub innych pomieszczeń dających komfort i umożliwiających odpoczynek marynarzy.

.4 Zestawy słuchawkowe tłumiące hałas – mogą one rozszerzyć ochronę słuchu poza ochronę zapewnianą przez pasywne ochraniacze, włączając niskie częstotliwości. Aktywne zestawy słuchawkowe mogą także umożliwić komunikację, pozwalając na normalną konwersację oraz poprawić bezpieczeństwo miejsca pracy.

12.3 Sugeruje się, że Organizacja powinna otrzymywać informacje dotyczące doświadczeń w

zakresie stosowania powyższych systemów aktywnej redukcji hałasu, w celu prowadzenia lepszej oceny parametrów funkcjonowania tych systemów.

13 Rejony odpoczynku od hałasu

13.1 Stosowanie rejonów odpoczynku od hałasu może być alternatywnym podejściem projektowym do budowy statków o tonażu poniżej 1600 GT lub lodołamaczy. Rejony odpoczynku od hałasu mogą być także rozpatrywane w ramach zastosowań specyficznych na statkach, gdzie eksploatacja w bardzo hałaśliwych warunkach (przykładami są operacje śmigłowców lub operacje wyposażenia do pozycjonowania dynamicznego w trudnych warunkach pogodowych) jest prowadzona przez czas dłuższy niż spotykany w normalnej codziennej praktyce morskiej. Korzystanie z tych pomieszczeń powinno być uwzględniane w polityce bezpieczeństwa działania statku w ramach Kodeksu ISM.

13.2 Rejony odpoczynku od hałasu powinny być przewidziane wówczas, gdy nie jest możliwe zastosowanie innych rozwiązań technicznych lub organizacyjnych w celu zmniejszenia nadmiernego hałasu o pochodzeniu akustycznym.

Załącznik 4

UPROSZCZONA PROCEDURA OKREŚLANIA NARAŻENIA NA HAŁAS

1 Postanowienia ogólne

1.1 W celu zapewnienia, aby marynarze nie byli narażeni na poziom hałasu $L_{ex(24)}$ przekraczający 80 dB(A), niniejszy załącznik przedstawia informację dotyczącą uproszczonej procedury określania narażenia na hałas.

1.2 Określanie narażenia na hałas powinno być zwykle dokonywane w oparciu o normę ISO 9612:2009.

1.3 Poniżej opisano uproszczoną metodę opartą na pomiarze hałasu wykonanym podczas próby morskiej/pobytu w porcie oraz profilu zawodowym członków załogi:

2 Analiza pracy/profil zawodowy oraz godziny nadliczbowe

2.1 W oparciu o listę członków załogi, zostaną określone różne kategorie (grupy) zawodowe.
Przykład:

- Kapitan statku
- Główny mechanik
- Elektryk
- Kucharz
- itp.

2.2 Dla każdej kategorii zawodowej należy określić indywidualnie profil pracy. Profil ten związany jest z pomieszczeniami roboczymi na statku.

Przykład:

- Sterownia
- Biuro statku
- Centrala manewrowo kontrolna
- Warsztat
- Maszynownia
- Kuchnia
- itp.

2.3 Dla każdej kategorii zawodowej, zmianę roboczą należy podzielić na przedziały czasowe (i) dotyczące pracy w danym pomieszczeniu roboczym. Podobną ocenę należy wykonać dla godzin wolnych od pracy (podział na przedziały czasowe oparty jest na szacunkach armatora/ operatora/ pracodawcy).

Przykład:

Pełny dzień elektryka może być podzielony na następujące przedziały:

i = 1	Warsztat	= $T_i = 5$ godzin
i = 2	Centrala manewrowo kontrolna	= $T_i = 2$ godziny
i = 3	Biuro statku	= $T_i = 2$ godziny
i = 4	Maszynownia	= $T_i = 1$ godzina
i = 5	Czas wolny	= $T_i = 14$ godzin
	Suma	= $T_{total} = 24$ godzin

3 Określanie szacowanego poziomu narażenia na hałas

3.1 Na podstawie sprawozdania z przeglądu hałasu oraz szacowanych godzin pracy oraz godzin

wolnych od pracy dla każdej kategorii zawodowej, można obliczyć poziom narażenia na hałas. Zakłada się, że wartości graniczne hałasu dla kabin i pomieszczeń rekreacyjnych zgodnie z Kodeksem nie będą przekraczane. Stosowanie dobrze dobranych środków ochrony słuchu jest zalecane zgodnie z Kodeksem. Zakłada się, że maksymalny poziom hałasu pracowników z założonymi środkami chrony słuchu nie przekracza 85 dB(A).

3.2 Wartość hałasu wytwarzanego w każdym pomieszczeniu obliczana jest następująco:

$$L_{ex,24h,i} = L_{Aeq,i} + 10 \log(T_i/T_0)$$

gdzie: T_i jest efektywnym czasem trwania narażenia dla każdego pomieszczenia

T_0 jest referencyjnym czasem trwania narażenia wynoszącym 24 h

$L_{Aeq,i}$ jest to równoważny ciągły poziom dźwięku według charakterystyki A dla każdego pomieszczenia

3.3 Poziom narażenia na hałas według charakterystyki A obliczany jest według proporcji hałasu wytwarzanego w każdym pomieszczeniu, w sposób następujący:

$$L_{ex,24h} = 10 \log \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{ex,24h,i}}{10}} \right)$$

Przykład : Karta wyników

Kategoria zawodowa	Elektryk	Miejsce/pomieszczenie						
		Mostek nawigacyjny	Biuro statku	CMK	Warsztaty	Maszynownia	Kuchnia	Godziny wolne
Zmierzony równoważny ciągły poziom dźwięku A $L_{Aeq,i}$ [dB(A)]		64	63	75	84	85	72	60
Czas trwania/pobyt w pomieszczeniu T_i [h]		0	2	2	5	1	0	14
Udział w wytworzonym hałasie $L_{ex,24h,i}$ [dB]		0	52,2	64,2	77,2	71,2	0	57,7
Poziom narażenia na hałas wg. charakterystyki A $L_{ex,24h}$ [dB]	78,3							