

wycof 20 06 96  
N 8196

UKD 629 123 534 83 628 517 2

zastp PN-W-01350-1 1996

ŚRODKI TRANSPORTU WODNEGO I URZĄDZENIA PŁYWAJĄCE	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-90
	Ochrona przed hałasem na statkach morskich Postanowienia ogólne	3706-01/01
		Grupa katalogowa 0540

## PRZEDMOWA

Celem ograniczenia poziomu hałasu i ekspozycji na hałas ludzi pływających na statkach jest

— ochrona ludzi przed szkodliwym działaniem nadmiernego hałasu  
— zapewnienie warunków słyszalności sygnałów akustycznych wewnętrznych i zewnętrznych i porozumiewania się głosem a tym samym zwiększenie bezpieczeństwa żeglugi

— zapewnienie odpowiednich warunków odpoczynku i regeneracji słuchu

Osiągnięcie tego celu jest możliwe przez

— odpowiednie zaprojektowanie i budowę statku  
— zamstawianie mechanizmów i urządzeń o możliwie niskich poziomach wytwarzanego hałasu  
— zastosowanie odpowiednich rozwiązań organizacyjnych w tych przypadkach gdy znaczne obniżenie poziomów hałasu środkami technicznymi jest niemożliwe lub nieuzasadnione

Niniejsza norma składająca się z osmiu arkuszy (ark 01 — 08) adresowana do projektantów i budowniczych statków oraz do armatorów reguluje sprawy związane z pierwszym i trzecim aspektem zagadnienia. Spełnienie wymagań tej normy jest równoznaczne ze spełnieniem postanowień rezolucji IMO nr A 468 (19 XI 1981). Przepisy dotyczące hałasowości mechanizmów i urządzeń okrętowych adresowane do producentów i dostawców będą przedmiotem oddzielnej normy.

W zakresie dopuszczalnych poziomów dźwięku norma stanowi rozsądny kompromis między wymaganiami medycyny a możliwościami przemysłu

## 1 WSTĘP

**1.1 Przedmiot normy** Przedmiotem normy są postanowienia dotyczące ochrony przed hałasem na statkach morskich, mające zastosowanie przy projektowaniu, budowie i odbiorze technicznym statków

Norma ustala przepisy w zakresie

— wytycznych projektowych dla zmniejszenia hałasu na statkach,

— dopuszczalnych poziomów dźwięku i ekspozycji na hałas na morskich statkach towarowych, rybackich i pasazerskich,

— warunków i metod pomiaru hałasu oraz przedstawiania wyników pomiarów,

— przedsięwzięć organizacyjnych dla zmniejszenia narazenia personelu pływającego na nadmierny hałas podczas eksploatacji statku

Przedmiotem arkusza normy jest zakres stosowania oraz postanowienia ogólne

**1.2 Zakres stosowania normy** Norma dotyczy statków morskich następujących typów i wielkości

a) statków towarowych i rybackich o pojemności brutto równej i większej niż 560 m<sup>3</sup> (200 RT) i mniejszej niż 4500 m<sup>3</sup> (1600 RT) zwanych dalej statkami małymi

b) statków towarowych o pojemności brutto równej i większej niż 4500 m<sup>3</sup> (1600 TR) oraz statków rybackich o długości pomiędzy pionami większej niż 65 m,

c) statków pasazerskich o pojemności brutto równej lub większej niż 4500 m<sup>3</sup> (1600 RT). Dla oceny akustycznej przyjęto podział statków pasazerskich na 3 grupy, w zależności od warunków eksploatacji

I — statki odbywające długie podróże międzynarodowe<sup>1)</sup>,

II — statki odbywające krótkie podróże międzynarodowe<sup>1)</sup>,

III — statki żeglugi przybrzeżnej

<sup>1)</sup> Patrz BN-90/3706-01/05 Informacje dodatkowe p 4

Zgłoszona przez Centrum Techniki Okrętowej w Gdansk  
Ustanowiona przez Dyrektora Centrum Techniki Okrętowej dnia 28 czerwca 1990 r  
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1991 r  
(Dz Norm i Miar nr 10/1990 poz 23)

Postanowienia normy powinny być przestrzegane przy projektowaniu, budowie i odbiorze technicznym nowych statków. Protokół pomiarów hałasu na statku w czasie prób zdawczo-odbiorczych jest jednym z dokumentów stanowiących podstawę odbioru statku. Za zgodą zainteresowanych instytucji postanowienia normy mogą być stosowane także do statków będących już w eksploatacji.

Postanowienia normy dotyczą statków zarówno w warunkach morskich jak i portowych.

## 2 WYMAGANIA OGÓLNE

**2.1 Przedsięwzięcia podczas projektowania i budowy statku** Podczas projektowania i budowy statku należy przewidzieć i stosować środki zaradcze dla obniżenia hałasu co najmniej do poziomów ustalonych niniejszą normą. Dokumentacja projektowa statku powinna zawierać prognozę hałasu w pomieszczeniach załogowych, pasazerskich, służbowych i na stanowiskach pracy, a ponadto charakterystyki akustyczne urządzeń. Przy projektowaniu należy przestrzegać wytycznych wg załącznika. W konstrukcji statków należy stosować prze-

grody o akustycznej izolacyjności właściwej wg BN-90/3706-01/08

**2.2 Poziomy dźwięku** na statkach poszczególnych typów nie powinny przekraczać wartości dopuszczalnych wg

- ark 04 — dla statków towarowych i rybackich,
- ark 05 — dla statków pasazerskich

Należy dążyć do zmniejszenia poziomów dźwięku poniżej wartości dopuszczalnych

**2.3 Pomiary hałasu** i sprawozdanie z pomiarów należy wykonać dla każdego statku. Warunki i metody pomiarów oraz zakres i układ sprawozdania — wg BN-90/3706-01/02. Pomiary, sprawozdanie i ocenę wyników powinny wykonywać osoby o odpowiednich kwalifikacjach z zakresu akustyki i budowy statków. Instytucja wykonująca pomiary hałasu na statkach powinna mieć upoważnienie właściwego terenowo-panstwowego wojewódzkiego inspektora sanitarnego.

**2.4 Ograniczenie narazenia na hałas** W przypadkach, gdy normy dopuszczają poziom dźwięku  $A$  wyższy niż 85 dB albo czas ekspozycji na hałas o tym poziomie przekracza 8 h należy przestrzegać wytycznych wg BN-90/3706-01/06

K O N I E C

Informacje dodatkowe

ZAŁĄCZNIK

## OCHRONA PRZED HAŁASEM NA STATKACH MORSKICH WYTYCZNE PROJEKTOWANIA

### 1 WSTĘP

Przedmiotem załącznika są wytyczne projektowania statków morskich pod kątem zmniejszenia hałasu na stanowiskach pracy, w pomieszczeniach mieszkalnych i służbowych, w pomieszczeniach szpitalnych oraz miejscach rekreacji na otwartych pokładach.

### 2 WYTYCZNE PROJEKTOWANIA

**2.1 Postanowienia ogólne** W fazie projektowania statku należy przewidzieć środki zaradcze dla obniżenia hałasu co najmniej do poziomów ustalonych niniejszą normą.

Nadzor nad pracami projektowo-konstrukcyjnymi mającymi na celu wyciszenie statku należy powierzyć osobom wykwalifikowanym w tej dziedzinie.

**2.2 Dobór mechanizmów** Zgodnie z przepisami Uchwały Rady Ministrów nr 169 z dnia 12 sierpnia 1971 r. w sprawie wzmocnienia walki z hałasem i wibracjami w zakładach pracy, producenci są zobowiązani do dostarczania charakterystyk akustycznych swoich wyrobów jak również zaleceń dotyczących montażu na statku, w celu zmniejszenia emisji hałasu i drgan.

Na podstawie charakterystyk akustycznych należy dobrać w fazie projektowania statku mechanizmy speł-

niające zarówno wymagania funkcjonalne jak też odznaczające się niższym poziomem dźwięku powietrznego i materiałowego.

**2.3 Ochrona przed hałasem w siłowniach statków towarowych, rybackich i pasazerskich oraz w pomieszczeniach przetworczych statków rybackich** W celu obniżenia hałasu w siłowniach wymienionych typów statków jak również w pomieszczeniach przetworczych statków rybackich należy przewidzieć podane poniżej środki:

a) Podział siłowni i pomieszczeń przetworczych na przedziały o wyższym i niższym poziomie dźwięku i odpowiednie zgrupowanie mechanizmów, np. wydzielenie mechanizmów o nadmiernym hałasie, jak zespołów prądotwórczych, sprzęzarek, napędowych zespołów hydraulicznych, pomp, wirówek i wentylatorów.

b) Wykonanie izolowanego akustycznie stanowiska manewrowego w siłowni ze stałą obsługą, w której hałas przekracza poziom dźwięku  $A$  85 dB.

c) Wydzielenie centrali manewrowo-kontrolnej izolowanej akustycznie w siłowni z obsługą okresową.

d) Wydzielenie centrali manewrowo-kontrolnej izolowanej akustycznie w maszynowni chłodniczej statków przewożących ładunki chłodzone (chłodnówce, przetwornice rybackie).

e) Obudowanie szczelne lub ekranowanie akustyczne mechanizmów o wysokim poziomie emitowanego dźwięku, gdy nie ma możliwości przeniesienia ich do oddzielnego przedziału

Rozwiązanie to dotyczy siłowni ze stałą obsługą, jest również zalecane dla siłowni z obsługą okresową, w celu ochrony załogi podczas remontu pozostałych mechanizmów

f) Stosowanie ustrojów i wykładzin dźwiękochłonnych dla zapobieżenia wzrostowi hałasu przez odbicie od grodzi, pokładów, ścian

**2.4 Ochrona przed hałasem w pomieszczeniach** W celu obniżenia hałasu w pomieszczeniach należy przewidzieć odpowiedni rozkład pomieszczeń oraz zastosować izolację przeciwdźwiękową pomieszczeń lub elastyczne posadowienie nadbudówek, wg niżej podanych wskazówek

a) Pomieszczenia o wymaganych niskich poziomach dźwięku należy odsunąć zarówno w poziomie jak i w pionie od głównych źródeł hałasu śruby, mechanizmów napędu itp. Między pomieszczeniami chronionymi a hałasliwymi przewidzieć pomieszczenia pomocnicze, np. sanitarne, gospodarcze lub korytarze. Szyby siłowni, jeżeli to możliwe, sytuować poza blokiem nadbudówki mieszkalnej. Nadbudówkę mieszkalną nie łączyć z burtami

b) W celu ograniczenia propagacji dźwięków powietrznych a głównie materiałowych od źródeł do pomieszczeń należy stosować przegrody (grodzie, ścianki, pokłady) o znanych własnościach akustycznych, umożliwiających obniżenie dźwięku do poziomów dopuszczalnych

Przewidzieć elastyczne mocowanie szalowania ścian i sufitów oraz podłogi pływające

Wyposażenie pomieszczeń w materiały dźwiękochłonne (dywany, zasłony) umożliwia dalsze obniżenie hałasu wewnątrz pomieszczeń

c) Skutecznym rozwiązaniem wibroizolacji pomieszczeń do układu napędowego jest elastyczne posadowienie całej nadbudówki

**2.5 Izolacja drgan mechanizmów i przewodów** W celu obniżenia poziomu dźwięków materiałowych, pochodzących od mechanizmów i przewodów (gazów spalinyowych, systemów hydraulicznych, wentylacyjnych itp.) przenikających do pomieszczeń i wypromieniowujących w nich w postaci dźwięków powietrznych, należy elastycznie posadowić mechanizmy (silniki spalinowe pomocnicze, a w miarę możliwości główne, sprężarki, pompy, agregaty hydrauliczne, wirówki, wentylatory) i elastycznie mocować przewody

**2.6 Zmniejszenie hałasu pochodzącego od śruby napędowej** W fazie projektowania statku należy zwrócić uwagę na zagadnienie obniżania drgan w części rufowej kadłuba, pochodzących od wymuszeń hydrodynamicznych śruby napędowej. Wymuszenia te wynikają z

- niejednorodnego rozkładu prędkości w strumieniu dopływającym do kręgu roboczego śruby,
- geometrii rufy i okna śrubowego,
- niewłaściwego dopasowania geometrii śruby do rozkładu pola prędkości za kadłubem,
- kawitacji pulsacyjnej na skrzydłach śruby

**2.7 Wyciszenie instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej** Elementy instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej znajdując się w pomieszczeniach stanowią wewnętrzne źródła hałasu, dlatego należy zwracać szczególną uwagę na ich dobor akustyczny lub wyciszenie do wymaganego poziomu, przez zastosowanie tłumików akustycznych. Należy również odpowiednio usytuować lub wytłumiczyć czerpnię i wyrzutnie tych instalacji w celu dotrzymania dopuszczalnych poziomów hałasu w miejscach pracy i rekreacji na otwartych pokładach

**2.8 Wyciszenie wydechu i poboru powietrza przez silniki spalinowe** Przez zastosowanie tłumików należy obniżyć hałas wydechu gazów spalinowych i poboru powietrza zewnętrznego przez turbodmuchawy do poziomu dopuszczalnego na otwartych pokładach w miejscach pracy lub rekreacji

## INFORMACJE DODATKOWE

**1 Instytucja opracowująca normę** — Centrum Techniki Okrętowej Gdansk

### 2 Normy i dokumenty związane

- BN-90/3706-01/02 Ochrona przed hałasem na statkach morskich Warunki i metody pomiaru hałasu
- BN-90/3706-01/04 Ochrona przed hałasem na statkach morskich Dopuszczalne poziomy dźwięku na statkach towarowych i rybackich
- BN-90/3706-01/05 Ochrona przed hałasem na statkach morskich Dopuszczalne poziomy dźwięku na statkach pasażerskich
- BN-90/3706 01/06 Ochrona przed hałasem na statkach morskich Wytyczne dotyczące ograniczenia narażenia na hałas
- BN 90/3706/01/08 Ochrona przed hałasem na statkach morskich Akustyczna izolacyjność właściwa przegród okrętowych
- Uchwała Rady Ministrów nr 169 z dnia 12 sierpnia 1971 r (M P nr 47 poz 304)

### 3 Wykaz arkuszy normy

- BN-90/3706-01/01 Ochrona przed hałasem na statkach morskich Postanowienia ogólne
- BN-90/3706 01/03 Ochrona przed hałasem na statkach morskich Dopuszczalne poziomy dźwięku na małych statkach towarowych i rybackich
- BN-90/3706-01/07 Ochrona przed hałasem na statkach morskich Ochronniki słuchu
- Pozostałe arkusze normy wg p 2

**4 Autorzy projektu normy** mgr inż. Eugeniusz Korczak inż. Józef Dudała mgr inż. Andrzej Szemro — Centrum Techniki Okrętowej Gdansk

**5 Uzgodnienie z Głównym Inspektorem Sanitarnym** Norma uzgodniona z Głównym Inspektorem Sanitarnym Uzgodniona pismem GIS EI 724-4/89 90 z dnia 8 lutego 1990 r

141 **BN-90/3706-01/01 Ochrona przed hałasem na statkach morskich Postanowienia ogólne** 0540

**zmiana 1**  
93 12 01

1 W odsyłaczu <sup>1)</sup> na str. 1, zamiast p 4, powinno być p 6

2 W INFORMACJACH DODATKOWYCH, p 3, zapis dotyczy BN-90/3706-01/03 zmienia się na BN- /3706-01-03 Ochrona przed hałasem na statkach morskich

Dopuszczalne poziomy dźwięku na małych statkach towarowych i rybackich (w opracowaniu)