

ŚRODKI TRANSPORTU WODNEGO I URZĄDZENIA PŁYWAJĄCE	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-89
	Statki śródlądowe	3780-11
	Dopuszczalne poziomy hałasu Wymagania i badania	Grupa katalogowa 0549

1. WSTĘP

1.1. **Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są wymagania dotyczące dopuszczalnych wartości poziomu hałasu na statkach śródlądowych oraz wytyczne odnośnie wykonywania badań, opracowywania wyników badań i ich oceny.

Norma nie dotyczy hałasu impulsowego, infradźwiękowego i ultradźwiękowego.

1.2. **Zakres stosowania normy.** Wymagania wg rozdz. 2 normy dotyczą wyłącznie statków nowo budowanych i przebudowywanych, natomiast postanowienia wg rozdz. 3 i 4 są obowiązujące w odniesieniu do wszystkich statków śródlądowych.

Przy modernizacjach i remontach statków będących w eksploatacji, jeżeli wartości poziomów hałasu są wyższe od dopuszczalnych niniejszą normą, zaleca się obniżać poziomy hałasu w stopniu na jaki pozwalają warunki techniczne i uzasadniają względy natury ekonomicznej.

1.3. Nazwy i określenia

1.3.1. **pomieszczenia mieszkalne I kategorii** — zasadnicze pomieszczenia bytowe dla dwu- lub trzyzłanowej załogi i osób obcych zakwaterowanych na statkach przeznaczonych do eksploatacji całodobowej, odpowiadające wymaganiom mającym zapewnić należyte warunki aktywnego odpoczynku i snu o każdej porze doby w czasie normalnego funkcjonowania maszyn i urządzeń.

1.3.2. **pomieszczenia mieszkalne II kategorii** — zasadnicze pomieszczenia bytowe dla dwuzłanowej załogi i osób obcych zakwaterowanych na statkach przeznaczonych do eksploatacji całodzienniej, odpowiadające wymaganiom mającym zapewnić należyte warunki aktywnego wypoczynku w ciągu dnia członkom zmiany niepracującej oraz snu nocą całej załodze po wyłączeniu napędu głównego lub wszelkich maszyn i urządzeń roboczych będących głównymi źródłami hałasu.

1.3.3. **pomieszczenia mieszkalne III kategorii** (dyżurne) — zasadnicze pomieszczenia o charakterze bytowym dla załogi jedno- lub wielozłanowej nie zakwaterowanej na statku (tzn. opuszczającej statek po za-

kończeniu zmiany), odpowiadające wymaganiom mającym zapewnić należyte warunki odpoczynku podczas przerw w pracy.

1.3.4. **Nazwy i określenia dotyczące akustyki** — wg PN-81/N-01306, PN-87/B-02151/02 i PN-61/B-02153.

2. WYMAGANIA

2.1. **Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku A ze względu na ochronę słuchu.** Pochodzący od wszystkich źródeł hałasu poziom dźwięku A (średni L_{Am} lub równoważny L_{Aeq}) w siłowniach, kotłowniach, pompowniach, warsztatach i innych pomieszczeniach o podobnym przeznaczeniu oraz w strefach pracy na pokładach otwartych nie powinien przekraczać:

- a) 85 dB przy ekspozycji trwającej 8 lub więcej godzin,
- b) wartości wg tabl. 1 lub obliczonej ze wzoru przy ekspozycji trwającej mniej niż 8 godzin

$$L_{Am} \text{ lub } L_{Aeq} = 85 + 10 \log \frac{480}{t} \quad (\text{dB})$$

w którym czas ekspozycji na hałas $t < 480$ min.

Tablica 1

t (min)	L_{Am} lub L_{Aeq} (dB)
390	86
300	87
240	88
180	89
150	90
120	91
90	93
60	94
40	96
30	98
15	100
10	102
5	105

Zgłoszona przez Centrum Badawczo-Projektowe Żeglugi Śródlądowej, Wrocław
Ustanowiona przez Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej dnia 29 grudnia 1989 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 października 1990 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 4/1990, poz. 8)

Jeżeli względy techniczne uniemożliwiają obniżenie poziomu dźwięku A do wartości dopuszczalnych, osoby przebywające w ww. pomieszczeniach i strefach pokładów powinny nosić ochronniki słuchu.

2.2. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku A ze względu na efektywność pracy. Pochodzący od wszystkich źródeł hałasu poziom dźwięku A (średni L_{Am} lub równoważny L_{Aeq}) nie powinien przekraczać wartości wg tabl. 2.

Tablica 2

Lp.	Pomieszczenia	L_{Am} lub L_{Aeq} (dB)
1	Pomieszczenia zdalnego sterowania i kontroli pracy maszyn, urządzeń i instalacji:	
	a) sterowanie	70
	b) centrale manewrowo-kontrolne i kabiny operatorów	75
2	Pomieszczenia zaplecza gospodarczego i gastronomicznego:	
	a) kuchnie	75
	b) pomieszczenia obróbki artykułów spożywczych (pentry), zmywalnie naczyń, pralnie	80

2.3. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku A w pomieszczeniach bytowych i specjalnych. Pochodzący od wszystkich źródeł hałasu poziom dźwięku A (średni L_{Am} lub równoważny L_{Aeq}) nie powinien przekraczać wartości wg tabl. 3.

Tablica 3

Lp.	Miejsce przebywania ludzi	L_{Am} lub L_{Aeq} (dB)	
		w dzień	w nocy
1	2	3	4
1	Pomieszczenia mieszkalne:		
	a) I kategorii	60	60
	b) II kategorii	65	60
	c) III kategorii (dyżurne)	70	70
2	Pomieszczenia ogólnego użytku:		
	a) sale wypoczynkowo-rozrywkowe i wielofunkcyjne ¹⁾	60	—
	b) jadalnie (messy)	65	65
3	Pomieszczenia i miejsca socjalnego przeznaczenia:		
	a) ambulatoria i izolatki	55	55
	b) sale wykładowe, ćwiczeniowe konferencyjne oraz otwarte pokłady wypoczynkowe	60	—
	c) salony i pokłady przewozowe dla pasażerów, restauracje, kawiarnie i bary oraz biura administracyjne i biblioteki (wypożyczalnie książek)	65	—
	d) bufety, kioski i szatnie z obsługą	70	—

¹⁾ Sale przeznaczone zarówno do celów wypoczynkowo-rozrywkowych jak i spożywania posiłków.

2.4. Warunki odniesienia dopuszczalnych wartości poziomu dźwięku A. Podane w tabl. 1 ÷ 3 dopuszczalne poziomy dźwięku A odnoszą się do warunków wg 3.3 oraz czasu oceny wg 3.4.4.

3. BADANIA

3.1. Metody badań

3.1.1. Metoda kontrolna, umożliwiająca uzyskanie wyczerpujących danych do dokładnej oceny poziomu dźwięku, polega na pomiarze jego wartości w przedziałach czasowych lub w przedziałach poziomów (obejmujących okres równy czasowi oceny jak w 3.4.4 i 3.4.5) za pomocą miernika wg 3.4.3.

3.1.2. Metoda orientacyjna, umożliwiająca uzyskanie podstawowych danych do przybliżonej lub porównawczej (jeżeli uprzednio było wykonane badanie kontrolne) oceny poziomu dźwięku, polega na pomiarze jego wartości w najbardziej charakterystycznych warunkach eksploatacji (3.4.5) za pomocą miernika wg 3.4.3.

3.2. Zakres stosowania metod badań

3.2.1. Metoda kontrolna powinna być stosowana głównie na statkach nowo wybudowanych i przebudowanych oraz wyłącznie tych statkach wyremontowanych i zmodernizowanych, na których zostały zastosowane odpowiednie środki techniczne w celu poprawy akustyki, jeżeli wartości poziomu dźwięku A w miejscach przebywania ludzi nie są niższe o więcej niż 5 dB od dopuszczalnych wg rozdz. 2.

3.2.2. Metoda orientacyjna powinna być stosowana głównie na statkach wyremontowanych i zmodernizowanych, na których nie zostały zastosowane żadne środki techniczne w celu poprawy akustyki, natomiast na statkach nowo wybudowanych i przebudowanych tylko w przypadku, jeżeli wartości poziomu dźwięku A w miejscach przebywania ludzi są niższe o więcej niż 5 dB od dopuszczalnych wg rozdz. 2.

3.3. Warunki wykonania pomiarów

3.3.1. Wyposażenie statku — kompletne i rozmieszczone we właściwych miejscach, pomieszczenia zamknięte (drzwi, okna, iluminatory, pokrywy świetlików zejściówek i włazów), wentylacja czynna.

3.3.2. Ludzie na statku — tylko jedna zmiana załogi wykonująca swe normalne czynności służbowe oraz zespół osób wykonujących pomiary poziomów dźwięku.

3.3.3. Funkcjonowanie statku — jak w normalnych warunkach eksploatacji, lecz z wyłączoną aparaturą RTV.

3.4. Wykonanie pomiarów

3.4.1. Liczba punktów pomiarowych, w zależności od powierzchni brutto pomieszczenia lub miejsca przebywania ludzi na pokładzie otwartym, nie powinna być mniejsza od określonej w tabl. 4.

Jeżeli odległość pomiędzy stanowiskami pracy lub miejscami pracy na jednym stanowisku jest większa niż 2 m, to pomiar należy wykonać na każdym stanowisku lub miejscu pracy.

Tablica 4

Powierzchnia brutto	m ²	do 10	powyżej 10 do 20	powyżej 20 do 30	powyżej 30 do 40
Ilość punktów pomiarowych	szt.	1	2	3	4

3.4.2. Usytuowanie punktów pomiarowych. Mikrofon należy umieszczać na wysokości ucha osoby pracującej

lub odpoczywającej w danym miejscu, w odległości nie większej niż 0,5 m, z membraną skierowaną w kierunku głównego źródła hałasu.

Minimalna odległość od maszyn i urządzeń będących źródłami hałasu oraz od ścian powinna wynosić 1 m, a od okien 1,5 m (jeżeli jest to możliwe do spełnienia).

Osoba wykonująca pomiar poziomu dźwięku nie może przebywać w odległości mniejszej niż 0,5 m od mikrofonu.

3.4.3. Dokładność pomiarów i aparatura pomiarowa. Do badań kontrolnych pomiary powinny być wykonane w 1 klasie dokładności, natomiast do badań orientacyjnych — w 2 klasie dokładności.

Pomiary 1 klasy dokładności należy wykonywać miernikiem poziomu dźwięku 0 lub 1 klasy dokładności (z przyrządem rejestrującym w przypadku hałasu nieustalonego) z zastosowaniem filtrów pasmowych 1 lub 2 klasy dokładności.

Pomiary 2 klasy dokładności należy wykonywać miernikiem poziomu dźwięku 2 klasy dokładności z zastosowaniem filtrów pasmowych 3 klasy dokładności.

Mierniki poziomu dźwięku powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-79/T-06460, a filtry pasmowe — wg PN-83/T-06461.

Wszystkie przyrządy tworzące zespół aparatury pomiarowej powinny mieć ważne świadectwa legalizacji i być wzorcowane przed i po wykonaniu pomiarów.

Mikrofon pomiarowy powinien być cechowany w warunkach rozproszonego pola akustycznego. Nie dopuszcza się stosowania końcówek i korektorów charakterystyk kierunkowości mikrofonu różniących się od wskazanych w specyfikacji miernika poziomu dźwięku.

3.4.4. Czas oceny T poziomu dźwięku A równy 8 h należy przyjmować jako pokrywający się z okresem pełnienia służby na statku przez jedną zmianę załogi lub obejmujący ciągły, najniekorzystniejszy w aspekcie hałasu przedział czasowy w przypadku okresu służby zmianowej większego niż 8 h.

Przy wielozmianowej eksploatacji statku, jeżeli charakter hałasu jest różny w czasie trwania poszczególnych zmian, należy wykonać ocenę poziomu dźwięku A każdej zróżnicowanej zmiany.

3.4.5. Czas pomiaru T_p . Pomiar należy wykonać przy włączonej charakterystyce dynamicznej miernika, oznaczonej literą S .

Cykl pomiarowy nie może trwać krócej niż 5 min, a zapis wyników (przy bezpośrednim odczycie z miernika poziomu dźwięku) należy wykonać co 5 s.

Czas pomiaru T_p poziomu dźwięku A przy hałasie ustalonym powinien być równy przynajmniej jednemu cyklowi.

Przy hałasie nieustalonym liczba cykli pomiarowych powinna odpowiadać liczbie przedziałów różniących się

poziomem dźwięku w rezultacie zmieniających się obciążeń maszyn i urządzeń w typowych warunkach eksploatacji statku.

4. OPRACOWANIE, PRZEDSTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ I ICH OCENA

4.1. Obliczenie wartości poziomów dźwięku A na podstawie wyników pomiarów — wg PN-87/B-02156 p. 3.4 i 3.5.

4.2. Przedstawienie wyników badań i ich ocena

4.2.1. Informacja o statku powinna zawierać:

- a) nazwę i oznaczenie statku, a w przypadku budowy seryjnej jej kolejny nr,
- b) dane metrykalne statku, tj. datę i miejsce jego budowy lub również ostatniej przebudowy, modernizacji, względnie remontu kapitalnego,
- c) charakterystykę eksploatacyjną statku:
 - typ,
 - przeznaczenie,
 - warunki eksploatacji (tylko w zakresie istotnym w aspekcie akustyki),
- d) charakterystykę techniczną statku:
 - zestawienie wymiarów głównych (długość i szerokość całkowita, wysokość boczna),
 - dane o rozplanowaniu ogólnym i wielkości pomieszczeń i miejsc przebywania ludzi na pokładach otwartych,
 - dane techniczne maszyn i urządzeń będących źródłami hałasów (typ, oznaczenie, producent, moc znamionowa i inne),
 - dane o zastosowanych środkach technicznych ochrony przed hałasem (posadowienia i zamocowania elastyczne, izolacje dźwiękochłonne i inne).

4.2.2. Informacja o badaniach powinna zawierać:

- a) nazwę i siedzibę zlecniodawcy,
- b) datę i miejsce wykonania pomiarów,
- c) nazwiska wykonawców pomiarów,
- d) określenie zastosowanej (ych) metody (metod) badań wg 3.1,
- e) dane dotyczące warunków wykonania pomiarów wg 3.3,
- f) dane dotyczące wykonania pomiarów wg 3.4.

4.2.3. Wyniki badań i ich ocena. W zestawieniu wyników należy wyszczególnić wszystkie pomieszczenia i miejsca przebywania ludzi na pokładach otwartych objęte badaniami, z określeniem usytuowania punktów pomiarowych i podaniem dla każdego z nich wartości poziomów dźwięku A :

- ustalonego (nych) w wyniku wykonanych badań,
- dopuszczalnego wg rozdz. 2 niniejszej normy (w celach porównawczych).

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Centrum Badawczo-Projektowe Żeglugi Śródlądowej, Wrocław.

2. Normy związane

PN-81/N-01306 Hałas. Metody pomiaru. Wymagania ogólne

PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach

PN-61/B-02153 Akustyka budowlana. Nazwy i określenia

PN-87/B-02156 Akustyka budowlana. Metody pomiaru poziomu dźwięku A w budynkach

PN-79/T-06460 Mierniki poziomu dźwięku. Ogólne wymagania i badania

PN-83/T-06461 Filtry pasmowe oktafowe i tercjowe. Ogólne wymagania i badania

3. Normy i dokumenty międzynarodowe i zagraniczne

ISO 2922-1975 Acoustics. Measurement of noise emitted by vessels on inland water — ways and harbours

ISO 2923-1975 Acoustics. Measurement of noise on board vessels
CSRS ON 32 0040 JK 463 Mereni hluku a přípustné hladiny hluku na vnitrozemských plavidlech

ZSRR Санитарные нормы шума в помещениях судов речного флота 1976 г.

4. Autor projektu normy — inż. St. Gzik — Centrum Badawczo-Projektowe Żeglugi Śródlądowej, Wrocław.