

URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-89
	Zestawy głośnikowe wysokiej wierności odtwarzania Ogólne wymagania i badania	3242-06
		Grupa katalogowa 1940

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są ogólne wymagania i badania dotyczące zestawów głośnikowych przeznaczonych do współpracy z elektronicznym sprzętem powszechnego użytku o wysokiej wierności odtwarzania (Hi-Fi), oznakowanych znakiem Hi-Fi, służących do nagłaśniania pomieszczeń w warunkach klimatu umiarkowanego.

1.2. Zakres stosowania normy. Postanowienia normy należy stosować w zakresie konstrukcji, produkcji i przy odbiorze technicznym zestawów w ramach dostaw między wytwórcą i odbiorcą.

1.3. Określenia — wg PN-88/T-04752 i PN-88/T-06256/07.

2. OZNACZENIE

2.1. Sposób budowy oznaczenia. Oznaczenie zestawu głośnikowego powinno zawierać co najmniej:

- a) nazwę — ZESTAW GŁOŚNIKOWY HI-FI i ewentualnie nazwę handlową,
- b) symbol — Zgh,
- c) jeden z następujących symboli literowych oznaczających zasadę pracy lub przeznaczenie zestawu:
 - C — obudowa akustycznie zamknięta,
 - B — obudowa z otworem (basrefleks),
 - D — obudowa z układem biernym,
 - ... — rezerwa na inne rozwiązania,
- d) liczbę oznaczającą znamionową moc szumową zestawu, wyrażoną w W,
- e) liczbę oznaczającą impedancję znamionową zestawu wyrażoną w omach,
- f) liczbę trzycyfrową określającą numer kolejnego wykonania zestawu o tej samej zasadzie pracy i mocy; charakteryzującą cechy konstrukcyjne zestawu,
- g) numer normy.

2.2. Przykład oznaczenia pełnego zestawu głośnikowego o obudowie zamkniętej, znamionowej mocy szumowej 80 W, impedancji znamionowej 8 Ω i wykonaniu 243:

ZESTAW GŁOŚNIKOWY HI-FI ZghC80-8-243 BN-89/3242-06

2.3. Przykład oznaczenia skróconego zestawu głośnikowego podanego w p. 2.2:

ZghC80-8-243

3. WYMAGANIA

3.1. Wymiary gabarytowe i masa — wg norm przedmiotowych lub kart katalogowych.

3.2. Wykonanie — wg norm przedmiotowych lub kart katalogowych.

3.3. Biegunowość. Znakiem + lub kolorem czerwonym oznacza się wyprowadzenie zestawu (np. zacisk gniazda lub kołek stykowy wtyczki), do którego dołączenie podczas próby dodatniego bieguna źródła prądu spowoduje wychylenie membramy głośnika niskotonowego na zewnątrz.

W przypadku stosowania znormalizowanych gniazd i wtyczek głośnikowych, biegunowość powinna być zgodna z PN-86/T-86140 p. 2.3 tabl. 1 lp. 9 i tabl. 3 lp. 5.

3.4. Impedancja znamionowa — wg dokumentu przedmiotowego. Zaleca się, aby wartość impedancji znamionowej odpowiadała jednej z wartości podanych w PN-86/T-86140 p. 2.5.8.2 tabl. 15.

Dla żadnego z położeń regulatorów dostępnych dla użytkownika impedancja zestawu nie może być mniejsza niż 80% wartości impedancji znamionowej w zakresie częstotliwości od 20 Hz do 20000 Hz.

3.5. Znamionowa moc szumowa — wg norm przedmiotowych lub kart katalogowych.

3.6. Moc charakterystyczna — wg norm przedmiotowych lub kart katalogowych.

3.7. Przebieg charakterystyki ciśnienia akustycznego i użyteczny zakres częstotliwości — wg PN-88/T-06256/07 p. 6 i 7 (na osi odniesienia określonej w normach przedmiotowych lub kartach katalogowych).

W przypadku gdy użyteczny zakres częstotliwości jest szerszy niż określony w PN-88/T-06256/07 p. 7, należy

Zgłoszona przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Elektronicznego Sprzętu Powszechnego Użytku
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Centralnego Ośrodka Elektronicznego Sprzętu Powszechnego Użytku
dnia 10 października 1989 r. jako norma obowiązująca od dnia 1 kwietnia 1990 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 11/1989, poz. 28)

go podać w normie przedmiotowej lub karcie katalogowej.

3.8. Charakterystyka kierunkowości — wg PN-88/T-06256/07 p. 8.

3.9. Różnica między charakterystykami ciśnienia akustycznego (dla stereofonicznych zestawów głośnikowych) — wg PN-88/T-06256/07 p. 9.

3.10. Charakterystyczne całkowite zniekształcenia harmoniczne — wg PN-88/T-06256/07 p. 10.

3.11. Krotkotrwała maksymalna moc wejściowa lub napięcie wejściowe — wg norm przedmiotowych lub kart katalogowych.

3.12. Długotrwała maksymalna moc wejściowa lub napięcie wejściowe — wg norm przedmiotowych lub kart katalogowych.

3.13. Wytrzymałość na transportowe spadki swobodne. Zestaw głośnikowy w opakowaniu transportowym poddany próbie wg PN-88/T-04560 p. 4.4.1.1 nie powinien wykazywać uszkodzeń oraz powinien spełniać wymagania podane w 5.1.2, tabl. 2, lp. 4 ÷ 6.

3.14. Wytrzymałość na wibracje sinusoidalne. Zestaw w opakowaniu transportowym poddany próbie wg PN-88/T-04560 p. 4.4.1.2 z pilotowaniem jednopunktowym nie powinien wykazywać uszkodzeń oraz powinien spełniać wymagania podane w 5.1.2, tabl. 2, lp. 4 ÷ 6.

3.15. Wytrzymałość na zimno. Zestaw w opakowaniu transportowym powinien wytrzymać próbę Aa wg PN-84/E-04601, w temperaturze $-25 \pm 3^{\circ}\text{C}$, w ciągu 16 h ze stabilizowaniem końcowym $12 \div 16$ h.

3.16. Wytrzymałość na suche gorąco. Zestaw powinien wytrzymać próbę Bb wg PN-84/E-04602 w temperaturze $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$ w ciągu 16 h.

3.17. Wytrzymałość na eksploatacyjne spadki swobodne. Zestaw powinien wytrzymać próbę Ed, metoda 1 wg PN-85/E-04605/04 przy wysokości spadku 100 mm i liczbie spadków 2.

3.18. Wytrzymałość na wilgotne gorąco cykliczne. Zestaw poddany próbie Db, wariant 2 wg PN-84/E-04604/02 o liczbie cykli probierczych 2, górnej temperaturze $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$ i czasie stabilizowania końcowego $12 \div 16$ h nie powinien wykazać uszkodzeń oraz powinien spełniać wymagania podane w 5.1.2, tabl. 2, lp. 17-20.

3.19. Odporność na suche gorąco. Zestaw poddany próbie Bd wg PN-84/E-04602 w temperaturze $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$ w ciągu 2 h nie powinien wykazać uszkodzeń oraz powinien spełniać wymagania podane w 5.1.2, tabl. 2, lp. 22.

Podczas całego okresu narażania do zestawu powinien być przyłożony sygnał muzyczny o średniej wartości mocy podanej w normach przedmiotowych lub kartach katalogowych.

3.20. Cechowanie — wg BN-79/3242-03.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Pakowanie, przechowywanie i transport — wg BN-79/3242-03 p. 4.

5. BADANIA

5.1. Program badań

5.1.1. Badania niepełne mają na celu sprawdzenie, czy w produkcji zestawów nie wystąpiły czynniki mające wpływ na obniżenie ich jakości. Badania niepełne należy wykonać u producenta i ewentualnie u odbiorcy przy ocenie partii zestawów.

Zestawy głośników należy poddać badaniom wg tabl. 1, zachowując podaną kolejność.

Tablica 1

Lp.	Sprawdzenie	Wymagania wg	Badania wg
1	Pakowanie	4	5.4.1
2	Cechowanie	3.20	5.4.1
3	Biegunowość	3.3	5.4.3
4	Wykonanie	3.2	5.4.1
5	Impedancja	3.4	PN-88/T-06256/07 p. 11
6	Moc charakterystyczna	3.6	PN-88/T-06256/07 p. 5.1.1
7	Przebieg charakterystyki ciśnienia akustycznego i użytecznego zakresu częstotliwości	3.7	PN-88/T-06256/07 p. 6 i 7
8	Różnica między charakterystykami ciśnienia akustycznego (dla stereofonicznych zestawów głośnikowych)	3.9	PN-88/T-06256/07 p. 9
9	Charakterystyczne całkowite zniekształcenia harmoniczne	3.10	PN-88/T-06256/07 p. 10

5.1.2. Badania pełne mają na celu ocenę jakości zestawów pod względem konstrukcji, zastosowanych materiałów, technologii i spełnienia wymagań.

Badanie pełne należy wykonać przy:

- ocenie nowej konstrukcji,
- zmianie konstrukcji, technologii i materiałów mogących mieć wpływ na jakość zestawów,
- okresowym badaniu jakości produkcji co najmniej raz w roku.

Zakres i kolejność badań pełnych podano w tabl. 2. Na całej próbce należy przeprowadzić badania wg tabl. 2 lp. 1 ÷ 6.

Na 2 sztukach zestawów wybranych losowo z próbki, które przeszły badania wg tabl. 2, lp. 1 ÷ 6, należy przeprowadzić badania wg lp. 7 i 8.

Na następnych 2 sztukach zestawów wybranych losowo z próbki, które przeszły badania wg tabl. 2, lp. 1 ÷ 6, należy przeprowadzić badania wg lp. 9 i 10.

Na następnych 2 sztukach zestawów wybranych losowo z próbki, które przeszły badania wg tabl. 2, lp. 1 ÷ 6, należy przeprowadzić badania wg lp. 11 i 12.

Na pozostałych 4 sztukach zestawów należy przeprowadzić badania wg tabl. 2, lp. 13 ÷ 16, a następnie badania wg lp. 17 ÷ 20 oraz 21 i 22.

Tablica 2

Lp.	Sprawdzenie	Wymaganie wg	Badanie wg
1	Charakterystyka kierunkowości	3.8	PN-88/T-06256/07 p. 8
2	Wytrzymałość na transportowe spadki swobodne	3.13	PN-88/T-04560 p. 4.4.1.1
3	Wytrzymałość na wibracje sinusoidalne	3.14	PN-88/T-04560 p. 4.4.1.2
4	Wykonanie i pakowanie	3.2 i 4.1	5.4.1
5	Wymiary i masa	3.1	5.4.2
6	Charakterystyczne całkowite zniekształcenia harmoniczne	3.10	PN-88/T-06256/07 p. 10
7	Znamionowa masa szumowa	3.5	5.4.4
8	Charakterystyczne całkowite zniekształcenia harmoniczne	3.10	PN-88/T-06256/07 p. 10
9	Krótkotrwała maksymalna moc wejściowa lub napięcie wejściowe	3.11	5.4.5
10	Charakterystyczne całkowite zniekształcenia harmoniczne	3.10	PN-88/T-06256/07 p. 10
11	Długotrwała maksymalna moc wejściowa lub napięcie wejściowe	3.12	5.4.6
12	Charakterystyczne całkowite zniekształcenia harmoniczne	3.10	PN-88/T-06256/07 p. 10
13	Wytrzymałość na zimno	3.15	PN-88/T-04560 p. 4.4.1.3
14	Wytrzymałość na suche gorąco	3.16	PN-88/T-04560 p. 4.4.1.4
15	Wytrzymałość na eksploatacyjne spadki swobodne	3.17	PN-88/T-04560 p. 4.4.1.6
16	Wytrzymałość na wilgotne gorąco cykliczne	3.18	PN-88/T-04560 p. 4.4.1.7
17	Charakterystyczne całkowite zniekształcenia harmoniczne	3.10	PN-88/T-06256/07 p. 10
18	Impedancja	3.4	PN-88/T-06256/07 p. 11
19	Moc charakterystyczna	3.6	PN-88/T-06256/07 p. 5.1.1
20	Przebieg charakterystyki ciśnienia akustycznego i użytecznego zakresu częstotliwości	3.7	PN-88/T-06256/07 p. 6 i 7
21	Odporność na suche gorąco	3.19	PN-88/T-04560 p. 4.4.1.5
22	Charakterystyczne całkowite zniekształcenia harmoniczne	3.10	PN-88/T-06256/07 p. 10

5.2. Pobieranie próbek

5.2.1. Pobieranie próbek do badań niepełnych. Do badań niepełnych wg 5.1.1 należy z przeznaczonej do odbioru partii zestawów głośnikowych o jednakowym oznaczeniu, pobrać sposobem losowym próbkę o liczności wg BN-79/3242-03 tabl. 3. Tablicę tę sporządzono wg PN-79/N-03021 dla poziomu II (plany jedno-stopniowe) przy uwzględnieniu podziału wad na istotne i małoistotne.

Niespełnienie wymagań wymienionych w tabl. 1 lp. 3 ÷ 8, uznano za wady mało istotne (przy spełnieniu tolerancji określonych w 5.3.2), przyjmując dla nich wadliwość $w_2 = 4\%$.

5.2.2. Pobieranie próbek do badań pełnych. Do badań pełnych wg 5.1.2 należy pobrać sposobem losowym z partii zestawów głośnikowych, która przeszła badania niepełne z wynikiem pozytywnym, próbkę o liczności 10 sztuk.

5.3. Klasyfikacja wad

5.3.1. Wady istotne. Do wad istotnych zalicza się:

- złą biegunowość,
- mechaniczne uszkodzenie obudowy,
- impedancję mniejszą niż 80% wartości impedancji znamionowej,
- moc charakterystyczną (przekraczającą wartość wymaganą o więcej niż 50%),

— przebieg charakterystyki ciśnienia akustycznego (wykraczający poza dopuszczone pole tolerancji więcej niż o 2 dB),

— użyteczny zakres częstotliwości (węższy od wymaganego w PN-88/T-06256/07 p. 7),

— różnice między charakterystykami ciśnienia akustycznego pary zestawów stereofonicznych (większe niż 4 dB),

— charakterystyczne całkowite zniekształcenia harmoniczne (większe od wymaganych).

5.3.2. Wady mało istotne. Do wad mało istotnych zalicza się:

- niewłaściwe pakowanie,
- niewłaściwe cechowanie,
- pojedyncze rysy na obudowie, zabrudzenia obudowy oraz niewielkie odklejenia okleiny,
- moc charakterystyczną (przekraczającą wartość wymaganą o nie więcej niż 50%),
- przebieg charakterystyki ciśnienia akustycznego (wykraczający poza dopuszczalne pole tolerancji nie więcej niż o 2 dB),
- różnice między charakterystykami ciśnienia akustycznego pary zestawów stereofonicznych (od 2 do 4 dB).

5.4. Opis badań

5.4.1. Sprawdzenie wykonania, cechowania i pakowania na zgodność z wymaganiami wg 3.2, 3.18, 4.1 należy wykonać przez oględziny.

5.4.2. Sprawdzenie wymiarów i masy należy wykonać narzędziami o dokładności wystarczającej do stwierdzenia, czy są zachowane dopuszczalne odchyłki.

5.4.3. Sprawdzenie biegunowości należy wykonać prądem stałym przy chwilowym zasilaniu napięciem o wartości odpowiadającej mocy nie większej niż 0,1 mocy znamionowej lub próbnikiem fazy.

5.4.4. Sprawdzenie znamionowej mocy szumowej należy wykonać określając znamionowe napięcie szumowe zgodnie z PN-88/T-04752 p. 5.6 i obliczając moc wydzieloną na rezystancji równej impedancji znamionowej zestawu.

5.4.5. Sprawdzenie krótkotrwałej maksymalnej mocy wejściowej lub napięcia wejściowego należy wykonać zgodnie z PN-88/T-04752 p. 5.4 i 2.10, przy czym po-

winny być spełnione warunki dopasowania wg PN-86/T-86140 p. 8.7.4.

5.4.6. Sprawdzenie długotrwałej maksymalnej mocy wejściowej lub napięcia wejściowego należy wykonać zgodnie z PN-88/T-04752 p. 5.5 i 2.11, przy czym powinny być spełnione warunki dopasowania wg PN-86/T-86140 p. 8.7.4.

5.4.7. Pozostałe badania należy wykonać wg norm podanych w tabl. 1 i 2.

5.5. Ocena wyników badań — wg BN-79/3242-03 p. 5.5.

6. POSTĘPOWANIE Z PARTIĄ ZESTAWÓW UZNANĄ ZA NIEZGODNĄ Z WYMAGANIAMI NORMY

Postępowanie z partią zestawów uznaną za niezgodną z wymaganiami normy — wg BN-79/3242-03 p. 6.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Elektronicznego Sprzętu Powszechnego Użytku (COBRESPU), Warszawa.

2. Normy związane

PN-84/E-04601 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba A — zimno

PN-84/E-04602 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba B — suche gorąco

PN-84/E-04604/02 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba Db — wilgotne gorąco cykliczne

PN-85/E-04605/04 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba Ed — spadki swobodne

PN-79/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej. Plany badania

PN-88/T-04560 Próby środowiskowe elektronicznego sprzętu powszechnego użytku. Ogólne wymagania i badania

PN-88/T-04752 Głośniki i zestawy głośnikowe. Metody badań elektrycznych i elektroakustycznych

PN-88/T-06256/07 Urządzenia i systemy elektroakustyczne wysokiej wierności odtwarzania. Minimalne wymagania techniczne. Zestawy głośnikowe

PN-86/T-86140 Złącza i parametry przyłączeniowe urządzeń elektroakustycznych powszechnego użytku. Wymagania

BN-79/3242-03 Zestawy głośnikowe. Ogólne wymagania i badania

3. Dokumenty międzynarodowe

IEC Publication 581-7 wydanie z 1986 r. High fidelity audio equipment and systems. Minimum performance requirements. Part 7. Loudspeakers — norma równoważna w zakresie punktów: 3.4, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 5.1.1 tabl. 1 lp. 5, 6, 7, 8, 9 i 5.1.2 tabl. 2 lp. 1, 6, 8, 10, 12, 17, 18, 19, 20 i 22.

4. Symbol wg SWW — 1158-71.

5. Autor projektu normy — mgr inż. Krzysztof Brodnicki — COBRESPU.