

ANALIZA RYZYKA PRODUKTU

ARC Audio AS-100

Głośnik wysokotonowy (tweeter) 27 mm do aktywnych systemów car audio

1. Identyfikacja produktu

Nazwa produktu: ARC Audio AS-100

Typ produktu: samochodowy głośnik wysokotonowy (tweeter) 27 mm

Przeznaczenie: odtwarzanie wysokich częstotliwości w aktywnych systemach car audio sterowanych procesorem DSP.

Podstawowe parametry

- kopułka jedwabna 27 mm,
 - impedancja 4 Ω ,
 - skuteczność 92 dB,
 - moc RMS 70 W,
 - moc maksymalna 185 W,
 - pasmo przenoszenia 1,8 kHz – 20 kHz,
 - układ magnetyczny N35 Neodymium,
 - komora tłumiąca rezonanse (Tuned Rear Chamber).
-

2. Producent

[ARC Audio](#)

ARC Audio Inc.
Modesto, California
USA

3. Importer

Fortissimo
Bahnhofstr. 23
88048 Friedrichshafen
Niemcy

E-mail: didi@fortissimo.de

Strona internetowa: <https://fortissimo-shop.de/>

4. Dystrybutor

Creativ Mateusz Pietrzyk

ul. Jana Kochanowskiego 6b

83-000 Pruszcz Gdański

tel. 518 222 005

e-mail: sklep@creativ.net.pl

(dane zgodne z wcześniejszą dokumentacją przekazaną przez użytkownika)

5. Podstawa prawna analizy

Analizę wykonano w odniesieniu do:

- Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/988 (GPSR),
 - Dyrektywy EMC 2014/30/UE,
 - Dyrektywy RoHS 2011/65/UE,
 - ISO 12100:2010,
 - EN IEC 62368-1,
 - EN 55032,
 - EN 55035.
-

6. Opis funkcjonalny produktu

ARC Audio AS-100 jest wysokotonowym przetwornikiem elektroakustycznym przeznaczonym do pracy w:

- systemach 2-drożnych,
- systemach 3-drożnych,
- aktywnych instalacjach DSP,
- rozbudowanych systemach OEM i aftermarket.

Głośnik wykorzystuje lekką jedwabną kopułkę oraz neodymowy układ magnetyczny zapewniający wysoką skuteczność i niskie zniekształcenia.

7. Analiza zagrożeń

7.1 Zagrożenia elektryczne

Zagrożenie	Przyczyna	Skutek
Zwarcie przewodów głośnikowych	nieprawidłowy montaż	uszkodzenie wzmacniacza
Odwrócenie polaryzacji	błędne podłączenie	pogorszenie sceny stereo
Zastosowanie bez filtracji HPF	błędna konfiguracja DSP	uszkodzenie cewki tweetera
Zbyt wysoka moc wzmacniacza	przeciążenie	przegrzanie i uszkodzenie głośnika

Ocena ryzyka

Prawdopodobieństwo: Średnie

Skutek: Średni

Poziom ryzyka: Średni

7.2 Zagrożenia termiczne

AS-100 może zostać uszkodzony w wyniku:

- pracy bez filtra wysokoprzepustowego,
- zbyt niskiego punktu podziału,
- przesterowania wzmacniacza,
- długotrwałego przeciążenia mocą.

Możliwe skutki

- przegrzanie cewki,
- deformacja kopułki,
- utrata parametrów akustycznych,
- trwałe uszkodzenie tweetera.

Ocena

Prawdopodobieństwo: Średnie

Skutek: Średni

Ryzyko: Średnie

7.3 Zagrożenie pożarowe

Źródła zagrożenia:

- zwarcie instalacji,
- nieprawidłowe prowadzenie przewodów,
- uszkodzenie izolacji,
- przegrzanie elementów współpracujących.

Ocena

Prawdopodobieństwo: Niskie

Skutek: Wysoki

Ryzyko: Średnie

7.4 Zagrożenia mechaniczne

Produkt nie zawiera:

- elementów ruchomych,
- mechanizmów napędowych,
- ostrych części roboczych.

Możliwe zagrożenia:

- uszkodzenie kopułki podczas montażu,
- zgniecenie przewodów,
- uszkodzenie obudowy przy niewłaściwej instalacji.

Ryzyko

Niskie.

7.5 Zagrożenia akustyczne

AS-100 osiąga wysoką skuteczność (92 dB), dlatego przy nieprawidłowym strojeniu systemu może generować:

- nadmierny poziom wysokich częstotliwości,
- dyskomfort słuchowy,
- długotrwałe obciążenie słuchu użytkownika.

Ocena

Prawdopodobieństwo: Średnie

Skutek: Niski

Ryzyko: Niskie / średnie

7.6 Zagrożenia EMC

Nieprawidłowa instalacja przewodów może powodować:

- zakłócenia sygnału audio,
- pętle masy,
- zakłócenia elektromagnetyczne systemu audio.

Środki ograniczające

- oddzielenie przewodów sygnałowych od zasilających,
- poprawne ekranowanie instalacji,
- prawidłowe prowadzenie wiązek.

Ryzyko

Niskie.

7.7 Zagrożenia związane z montażem w pojeździe

Nieprawidłowa lokalizacja tweetera może:

- ograniczać działanie poduszek powietrznych,
- powodować uszkodzenie elementów wnętrza,
- pogarszać bezpieczeństwo pasażerów podczas kolizji.

Ryzyko

Średnie.

8. Ocena ryzyka (matryca ISO 12100)

Zagrożenie	Prawdopodobieństwo	Skutek	Ryzyko
Zwarcie przewodów	2	3	6
Przegrzanie cewki	3	3	9
Uszkodzenie tweetera przez brak HPF	4	3	12
Pożar instalacji	1	5	5
Zakłócenia EMC	3	2	6
Błędny montaż w słupku A	2	4	8
Uszkodzenie kopułki podczas montażu	3	2	6

Klasyfikacja

- 1–4 → ryzyko niskie
- 5–9 → ryzyko średnie
- 10–25 → ryzyko wysokie

Najwyższe ryzyko dotyczy:

Nieprawidłowej konfiguracji DSP i braku filtracji wysokoprzepustowej.

Po zastosowaniu środków ochronnych ryzyko zostaje obniżone do poziomu:

RYZYSKO AKCEPTOWALNE

9. Środki redukcji ryzyka

Konstrukcyjne

Producent zastosował:

- jedwabną kopułkę 27 mm,
- komorę tłumiącą rezonanse,
- neodymowy układ magnetyczny,
- układ ograniczający zniekształcenia (Copper Shorting Ring),

- system chłodzenia cewki.
-

Instalacyjne

W instrukcji należy umieścić:

OSTRZEŻENIE

Nie podłączać tweetera bez aktywnej filtracji wysokoprzepustowej.

OSTRZEŻENIE

Nie przekraczać:

- 70 W RMS,
- 185 W mocy maksymalnej.

OSTRZEŻENIE

Nie instalować:

- w strefach działania poduszek powietrznych,
 - w miejscach narażonych na wilgoć,
 - przy źródłach wysokiej temperatury.
-

Eksploatacyjne

Użytkownik nie powinien:

- naciskać kopułki głośnika,
 - modyfikować obudowy,
 - używać uszkodzonego głośnika,
 - stosować bez odpowiedniego strojenia DSP.
-

10. Wniosek końcowy

Po przeprowadzeniu analizy zgodnej z:

- ISO 12100,
- GPSR 2023/988,

- EN IEC 62368-1,

stwierdza się, że głośnik wysokotonowy ARC Audio AS-100 przy prawidłowym montażu, zastosowaniu filtracji DSP oraz użytkowaniu zgodnym z przeznaczeniem:

- nie stwarza niedopuszczalnego ryzyka dla użytkownika,
- nie posiada zagrożeń mechanicznych o wysokim poziomie ryzyka,
- generuje ograniczone ryzyko termiczne związane z przeciążeniem cewki,
- wymaga prawidłowej konfiguracji filtrów wysokoprzepustowych,
- spełnia wymagania dla komponentów samochodowych systemów audio przeznaczonych do aktywnych instalacji DSP.