

Kompleksowa analiza ryzyka dla głośników niskotonowych STEG K8C zgodnie z GPSR

Wprowadzenie

Niniejsza analiza ryzyka została opracowana dla **głośników niskotonowych (wooferów) STEG K8C** zgodnie z wymaganiami **Rozporządzenia (UE) 2023/988 w sprawie ogólnego bezpieczeństwa produktów (GPSR)**.

Produkt jest pasywnym przetwornikiem elektroakustycznym przeznaczonym do pracy w samochodowych systemach audio jako woofer w układach wielodrożnych lub zestawach komponentowych.

Celem dokumentu jest identyfikacja zagrożeń związanych z użytkowaniem produktu, ocena ryzyka oraz wskazanie środków minimalizujących ryzyko w warunkach normalnych i przewidywalnie niewłaściwych.

1. Identyfikacja i ocena zagrożeń

1.1 Zagrożenia mechaniczne

Zagrożenie:

Ostre krawędzie odlewanej aluminiowej kosza oraz elementów montażowych.

Ryzyko:

Możliwość skaleczenia podczas montażu lub demontażu głośnika.

Zagrożenie:

Nieprawidłowe zamocowanie głośnika o średnicy 188 mm i dużej masie układu magnetycznego.

Ryzyko:

Odczepienie się głośnika podczas jazdy wskutek drgań, co może prowadzić do:

- uszkodzenia elementów wnętrza pojazdu,
- zagrożenia dla pasażerów,
- rozproszenia kierowcy.

Zagrożenie:

Uszkodzenie membrany z materiału mika oraz gumowego zawieszenia.

Ryzyko:

Pogorszenie parametrów akustycznych lub trwała utrata sprawności przetwornika.

Zagrożenie:

Duży i ciężki układ magnetyczny (ferrytowy).

Ryzyko:

Ryzyko urazu przy nieostrożnym montażu (przyciągnięcie metalowych elementów, przygniecenie palców).

1.2 Zagrożenia elektryczne

Zagrożenie:

Nieprawidłowe podłączenie przewodów głośnikowych.

Ryzyko:

Zwarcie instalacji audio lub uszkodzenie wzmacniacza samochodowego.

Zagrożenie:

Praca bez odpowiedniego filtra dolnoprzepustowego.

Ryzyko:

Przeciążenie woofera sygnałem wysokoczęstotliwościowym, prowadzące do:

- przegrzania cewki 1,4 cala,
 - uszkodzenia mechanicznego membrany,
 - zniekształceń dźwięku.
-

Zagrożenie:

Podłączenie do wzmacniacza o nadmiernej mocy lub przesterowany sygnał.

Ryzyko:

Przegrzanie układu napędowego i trwałe uszkodzenie cewki.

1.3 Zagrożenia termiczne**Zagrożenie:**

Długotrwała praca przy mocy przekraczającej 60 W RMS.

Ryzyko:

Przegrzanie cewki, degradacja klejów i elementów zawieszenia.

Zagrożenie:

Ograniczona wentylacja w miejscu montażu (np. zamknięte komory drzwiowe).

Ryzyko:

Zwiększona temperatura pracy i skrócenie żywotności przetwornika.

1.4 Zagrożenia chemiczne**Zagrożenie:**

Materiały konstrukcyjne (kleje, powłoki, elementy magnesu ferrytowego).

Ryzyko:

Przy zgodności z REACH i RoHS ryzyko chemiczne uznaje się za niskie, ograniczone do nieprawidłowej utylizacji.

1.5 Zagrożenia związane z użytkowaniem**Zagrożenie:**

Nieprawidłowy montaż przez osoby bez doświadczenia.

Ryzyko:

- uszkodzenie tapicerki,
 - uszkodzenie instalacji elektrycznej,
 - pogorszenie stabilności montażu.
-

Zagrożenie:

Praca poza zakresem częstotliwości 47–3000 Hz.

Ryzyko:

Zniekształcenia, przeciążenie membrany i skrócenie żywotności produktu.

Zagrożenie:

Demontaż siatki ochronnej lub pracy bez zabezpieczenia.

Ryzyko:

Uszkodzenie membrany przez ciała obce.

2. Analiza potencjalnych ryzyk**2.1 Zamierzone użytkowanie**

Produkt przeznaczony jest do:

- montażu w samochodowych systemach audio,
- pracy w paśmie niskich i średnich częstotliwości,
- współpracy z filtrem dolnoprzepustowym lub aktywnym DSP,
- pracy przy impedancji 4 Ω ,
- mocy znamionowej 60 W RMS.

Główne ryzyka:

- niewłaściwy dobór częstotliwości odcięcia,
- nieprawidłowy montaż mechaniczny,

- poluzowanie mocowania wskutek wibracji,
- przeciążenie termiczne przy długotrwałej pracy.

2.2 Przewidywane niewłaściwe użytkowanie

Uwzględnia się:

- brak filtra dolnoprzepustowego,
- podłączenie pełnopasmowe,
- montaż w wilgotnym środowisku,
- użycie zbyt mocnego wzmacniacza,
- modyfikacje konstrukcyjne,
- stosowanie nieodpowiednich akcesoriów montażowych.

Ryzyka:

- uszkodzenie cewki 1,4 cala,
- deformacja membrany mika,
- przegrzanie układu magnetycznego,
- utrata stabilności mechanicznej.

3. Wymagania zgodnie z GPSR

3.1 Ogólne wymagania

Produkt musi:

- być bezpieczny w warunkach normalnych i przewidywalnych,
- posiadać oznaczenia producenta i modelu,
- zawierać parametry techniczne i ostrzeżenia,
- mieć instrukcję montażu i użytkowania.

3.2 Oznakowanie produktu

Na produkcie lub opakowaniu powinny znaleźć się:

- model: **STEG K8C**
- impedancja: **4 Ω**
- moc znamionowa: **60 W RMS**
- producent i importer
- numer partii lub numer seryjny.

3.3 Identyfikowalność

Wymagane:

- identyfikacja partii produkcyjnej,
- możliwość wycofania wadliwych egzemplarzy,
- pełna dokumentacja produkcyjna.

3.4 Zgodność z wymaganiami UE

Produkt powinien spełniać wymagania:

- Rozporządzenia GPSR (UE) 2023/988,
- Dyrektywy RoHS 2011/65/UE,
- Rozporządzenia REACH.

Jako pasywny przetwornik elektroakustyczny, K8C nie podlega bezpośrednio dyrektywom LVD i EMC.

4. Środki minimalizujące ryzyko

4.1 Konstrukcja produktu

Produkt wyposażono w:

- wentylowany odlewany kosz aluminiowy,
- membranę z materiału mika,
- gumowe zawieszenie o niskim tłumieniu,

- 1,4-calową cewkę o wysokiej odporności termicznej,
 - duży ferrytowy układ magnetyczny,
 - elementy silnika obrabiane CNC.
-

4.2 Zalecenia montażowe

Należy:

- stosować odpowiednie wkręty i dystanse montażowe,
 - zapewnić prawidłowe uszczelnienie montażu,
 - stosować filtr dolnoprzepustowy lub DSP,
 - unikać montażu w miejscach wilgotnych,
 - zachować prawidłową polaryzację,
 - zapewnić stabilność mechaniczną przy dużej masie głośnika.
-

4.3 Informacje dla użytkownika

Instrukcja powinna zawierać:

- schemat instalacji,
 - zalecane częstotliwości odcięcia,
 - maksymalną moc i ostrzeżenia przed przesterowaniem,
 - zalecenia dotyczące montażu w drzwiach pojazdu,
 - ostrzeżenia o konieczności użycia zwrotnicy/DSP.
-

4.4 Kontrola jakości

Producent powinien prowadzić:

- kontrolę parametrów elektrycznych,
 - kontrolę masy i stabilności układu magnetycznego,
 - testy wytrzymałości mechanicznej,
 - testy temperaturowe,
 - kontrolę jakości membrany i zawieszenia.
-

5. Zalecenia dotyczące zgodności z GPSR

Środki krótkoterminowe

1. Aktualizacja dokumentacji technicznej i instrukcji.
 2. Uzupełnienie oznakowania o pełne dane producenta.
 3. Wprowadzenie ostrzeżeń dotyczących DSP i filtrów.
 4. Zapewnienie pełnej identyfikowalności partii.
-

Środki długoterminowe

1. Rozszerzone testy wytrzymałości mechanicznej (drgania, wstrząsy).
 2. Testy termiczne dla pracy ciągłej.
 3. Kontrola jakości materiałów membrany i zawieszenia.
 4. Monitorowanie reklamacji i analiza awarii.
-

6. Podsumowanie

Głośnik niskotonowy **STEG K8C** jest przetwornikiem elektroakustycznym o dużej średnicy i zwiększonej masie układu magnetycznego, przeznaczonym do pracy w systemach car audio jako woofer.

Poziom ryzyka oceniono jako **niski do umiarkowanego**, głównie ze względu na:

- dużą masę i siłę układu magnetycznego,
- konieczność prawidłowej filtracji sygnału,
- wymagania dotyczące stabilnego montażu mechanicznego.

Przy spełnieniu wymagań montażowych, zastosowaniu odpowiednich filtrów oraz prawidłowej eksploatacji, produkt spełnia wymagania **Rozporządzenia (UE) 2023/988 (GPSR)** i może być bezpiecznie wprowadzony do obrotu na rynku UE.

Informacje kontaktowe producenta

Producent:

GT-Trading

Via dell'Artigianato 38

61030 Lucrezia (PU), Włochy

Tel.: +39 0721 1630534

E-mail: info@gt-trading.it

Dystrybutor:

Creativ Mateusz Pietrzyk

ul. Jana Kochanowskiego 6B

83-000 Pruszcz Gdański, Polska

Tel.: +48 518 222 005

E-mail: sklep@creativ.net.pl