

AUDIO SYSTEM KF-7

GŁOŚNIK ŚREDNIOTONOWY 165 mm (6,5")

INSTRUKCJA OBSŁUGI I MONTAŻU

Dokument dla użytkownika i instalatora Car Audio

WAŻNE

Przed montażem przeczytaj całą instrukcję. Nieprawidłowa instalacja, niewłaściwe filtrowanie lub przesterowanie wzmacniacza mogą doprowadzić do trwałego uszkodzenia głośnika.

Spis treści

1. Informacje podstawowe i przeznaczenie
2. Zawartość zestawu i kontrola przed montażem
3. Budowa i zasada działania
4. Dane techniczne
5. Planowanie instalacji
6. Przygotowanie drzwi i wygłuszenie
7. Montaż krok po kroku
8. Podłączenie elektryczne
9. Konfiguracja zwrotnicy i DSP
10. Dobór i regulacja wzmacniacza
11. Uruchomienie i kontrola
12. Eksploatacja i wygrzewanie
13. Rozwiązywanie problemów
14. Bezpieczeństwo
15. Konserwacja, gwarancja i utylizacja

ZAKRES DOKUMENTU

Instrukcja zawiera praktyczne zalecenia montażowe. Parametry filtrów i regulacji są wartościami wyjściowymi i muszą zostać dopasowane do pojazdu, obudowy montażowej, wzmacniacza oraz pozostałych przetworników.

1. Informacje podstawowe i przeznaczenie

Audio System KF-7 jest wysokosprawnym głośnikiem średniotonowym / nisko-średniotonowym o średnicy nominalnej 165 mm. Konstrukcja jest przeznaczona do rozbudowanych samochodowych systemów audio, w których wymagana jest wysoka dynamika, duży poziom dźwięku i wyraźne odtwarzanie pasma średniego.

Głośnik może pracować w systemie aktywnym sterowanym procesorem DSP albo w systemie z odpowiednio zaprojektowaną zwrotnicą pasywną. Największą kontrolę i bezpieczeństwo pracy zapewnia konfiguracja aktywna z osobnym kanałem wzmacniacza dla każdego głośnika.

Typowe zastosowania

- systemy 2-drożne z głośnikiem wysokotonowym i subwooferem;
- systemy 3-drożne jako przetwornik średniotonowy lub nisko-średniotonowy;
- instalacje typu Pro Audio i systemy o podwyższonej skuteczności;
- aktywne systemy DSP z indywidualną regulacją filtrów, poziomów i opóźnień;
- montaż w drzwiach, panelach bocznych lub specjalnie wykonanych zabudowach.

UWAGA TERMINOLOGICZNA

KF-7 bywa opisywany jako midrange lub midbass. O rzeczywistym zakresie pracy decydują warunki montażu i zastosowane filtry. Nie należy używać go jako pełnopasmowego głośnika bez odpowiedniego ograniczenia dolnych i górnych częstotliwości.

2. Zawartość zestawu i kontrola przed montażem

- głośnik lub para głośników KF-7 - zależnie od wariantu sprzedażowego;
- opakowanie ochronne;
- dokumentacja lub materiały informacyjne - zależnie od dostawy.

Przed instalacją sprawdź, czy kosz nie jest odkształcony, membrana i zawieszenie nie są uszkodzone, terminale są stabilne, a cewka nie ociera. Delikatne i równomierne naciśnięcie membrany w kilku punktach powinno powodować płynny ruch bez tarcia i trzasków.

NIE MONTUJ PRODUKTU

Nie instaluj głośnika z widocznym uszkodzeniem mechanicznym, obluzowanym magnesem, pękniętą membraną lub śladami zalania.

3. Budowa i zasada działania

Membrana z papieru poddanego obróbce

Lekka membrana sprzyja wysokiej skuteczności i szybkiej odpowiedzi impulsowej. Nie należy jej dotykać ani czyścić na mokro.

Zawieszenie górne

Utrzymuje membranę w osi i umożliwia kontrolowany ruch. Nie może stykać się z maskownicą lub tapicerką.

Cewka drgająca 1,5 cala / ok. 38 mm

Zmienia energię elektryczną w ruch membrany. Nadmierna temperatura cewki, zwykle spowodowana przesterowaniem, może doprowadzić do jej uszkodzenia.

Kosz

Zapewnia sztywność konstrukcji. Nierówna powierzchnia montażowa lub nadmierne dokręcenie śrub może odkształcić kosz.

Układ magnetyczny

Wytwarza pole magnetyczne potrzebne do pracy cewki. Należy zachować odstęp od ruchomych elementów drzwi.

Terminale

Służą do podłączenia przewodów. Połączenie musi być mocne, zaizolowane i zgodne z biegunowością.

4. Dane techniczne

PARAMETR	WARTOŚĆ
Typ	głośnik średniotonowy / nisko-średniotonowy
Średnica nominalna	165 mm (6,5")
Impedancja nominalna	4 Ω
Rezystancja DC Re	3,2 Ω
Moc znamionowa RMS	150 W
Moc maksymalna / szczytowa	300 W
Skuteczność	95 dB (podawana także jako 95 $\pm$ 2 dB)
Zakres przenoszenia	110 Hz - 10 kHz
Częstotliwość rezonansowa Fs	123 Hz
Qms	4,83
Qes	0,73
Qts	0,63
Vas	4,7 l
Średnica cewki	1,5 cala / 38,1 mm
Materiał membrany	papier poddany obróbce
Głębokość montażowa	ok. 72 mm*
Średnica otworu montażowego	ok. 145 mm*
Średnica zewnętrzna	ok. 169 mm*
Magnes	32 oz

* Przed wykonaniem otworu należy zmierzyć konkretny egzemplarz. W różnych kartach handlowych występują niewielkie rozbieżności dotyczące głębokości i średnicy montażowej.

MOC ZNAMIONOWA A BEZPIECZEŃSTWO

Moc RMS nie oznacza, że głośnik jest odporny na każdy sygnał o tej mocy. Sygnał przesterowany, zbyt niski filtr HPF lub silne podbicie korektorem może uszkodzić głośnik nawet przy wzmacniaczu o niższej mocy nominalnej.

5. Planowanie instalacji

5.1 Wybór miejsca

Miejsce montażu musi zapewniać odpowiednią głębokość, swobodę ruchu szyby i mechanizmu podnośnika oraz ochronę przed wodą spływającą wewnątrz drzwi. Tylna część głośnika nie może dotykać blachy, przewodów ani elementów tapicerki.

5.2 Kontrola wymiarów

1. Zmierz średnicę dostępnego otworu i porównaj ją z głośnikiem.
2. Zmierz maksymalną głębokość przy całkowicie opuszczonej szybie.
3. Uwzględnij grubość dystansu, uszczelki i tapicerki.
4. Sprawdź, czy maskownica nie ograniczy ruchu membrany.
5. Zaplanuj wyjście przewodów tak, aby nie były zginane ani zgniatane.

5.3 Dystans montażowy

Zalecany jest sztywny dystans z HDPE, kompozytu, aluminium lub dobrze zabezpieczonego MDF. Dystans powinien przylegać całą powierzchnią do drzwi, być odporny na wilgoć i nie przenosić drgań na tapicerkę.

WSKAZÓWKA INSTALATORA

Pomiędzy blachą a dystansem oraz pomiędzy dystansem a głośnikiem zastosuj cienką, zamkniętokomórkową uszczelkę. Zapobiega to przedmuchom akustycznym i drganiom.

6. Przygotowanie drzwi i wygłuszenie

Drzwi samochodu pełnią funkcję nieregularnej obudowy akustycznej. Ich usztywnienie i uszczelnienie poprawia dynamikę, ogranicza rezonanse oraz zmniejsza hałas tapicerki.

Zalecana kolejność

6. Odłącz ujemny biegun akumulatora i odczekaj czas wymagany przez producenta pojazdu.
7. Zdemontuj tapicerkę, nie uszkodzając spinek, przewodów i elementów poduszki bocznej.
8. Oczyszć i odłuszczyć blachę. Nie zaklejaj odpływów wody.
9. Na zewnętrzne poszycie drzwi naklej matę butylowo-aluminiową, dociskając ją wałkiem.
10. Usztywnij wewnętrzne poszycie i bezpiecznie zamknij duże otwory technologiczne, zachowując dostęp serwisowy.
11. Zabezpiecz dystans przed wilgocią i zamontuj go stabilnie.
12. Na tapicerce zastosuj piankę akustyczną w miejscach kontaktu i potencjalnych drgań.
13. Wokół przedniej części głośnika można zastosować pierścień piankowy kierujący dźwięk do otworu w tapicerce.

OSTRZEŻENIE

Nie zakrywaj otworów odpływowych, zamków, cięgien, wiązek, modułów drzwi ani stref działania poduszki powietrznej.

7. Montaż krok po kroku

Krok 1. Odłączenie zasilania

Wyłącz zapłon, wyjmij kluczyk i odłącz biegun ujemny akumulatora. W pojazdach z rozbudowaną elektroniką stosuj procedurę producenta.

Krok 2. Przygotowanie przewodów

Użyj elastycznego przewodu głośnikowego o odpowiednim przekroju. Przewody prowadź z dala od ostrych krawędzi, elementów ruchomych i źródeł ciepła.

Krok 3. Sprawdzenie biegunowości

Oznacz przewód dodatni i ujemny. Zachowaj identyczną polaryzację po obu stronach pojazdu.

Krok 4. Montaż dystansu

Przykręć dystans równomiernie. Sprawdź szczelność i brak kontaktu z mechanizmem szyby.

Krok 5. Podłączenie głośnika

Podłącz dodatni przewód do zacisku +, a ujemny do zacisku -. Zabezpiecz terminale przed zwarciami i wilgocią.

Krok 6. Osadzenie głośnika

Umieść głośnik płasko na uszczelce. Nie naciskaj membrany ani kopułki przeciwpylowej.

Krok 7. Dokręcanie

Dokręcaj śruby stopniowo po przekątnej. Nie używaj nadmiernego momentu - może on odkształcić kosz.

Krok 8. Kontrola mechaniczna

Opuść i podnieś szybę, sprawdź wiązki oraz odległość od tapicerki i maskownicy.

Krok 9. Próba odsłuchowa

Przed założeniem tapicerki uruchom system z małą głośnością i sprawdź oba kanały.

Krok 10. Montaż tapicerki

Założ wszystkie złącza, spinki i elementy. Upewnij się, że tapicerka nie dotyka ruchomych części głośnika.

8. Podłączenie elektryczne

8.1 Pojedynczy głośnik na kanał

Najbezpieczniejsza konfiguracja to jeden głośnik KF-7 o impedancji 4 Ω podłączony do jednego kanału wzmacniacza. Zapewnia to niezależną regulację i nie obniża impedancji poniżej wartości znamionowej głośnika.



8.2 Łączenie wielu głośników

Połączenie dwóch głośników 4 Ω równolegle daje obciążenie około 2 Ω , a szeregowo około 8 Ω . Taka konfiguracja jest dopuszczalna tylko wtedy, gdy wzmacniacz jest przeznaczony do danej impedancji i system zostanie prawidłowo wyregulowany.

ZAKAZ

Nie łącz kanałów wzmacniacza ze sobą i nie stosuj trybu mostkowego bez potwierdzenia w instrukcji wzmacniacza. Nie dopuszczaj do zwarcia przewodów głośnikowych z masą pojazdu.

8.3 Przekrój przewodu

Dla krótkich odcinków w drzwiach zwykle stosuje się przewód 1,5-2,5 mm². Przy dłuższych trasach i większej mocy wybierz większy przekrój. Ważniejsze od samego przekroju jest solidne połączenie, prawidłowa izolacja i odporność przewodu na zginanie w przelotce drzwiowej.

9. Konfiguracja zwrotnicy i DSP

Poniższe wartości są bezpiecznymi punktami wyjścia, a nie uniwersalnym ustawieniem końcowym. Ostateczne filtry zależą od miejsca montażu, poziomu sygnału, nachylenia, rodzaju muzyki i pozostałych głośników.

Zastosowanie	HPF	LPF	Nachylenie wyjściowe
System 2-drożny / praca nisko-średniotonowa	120-180 Hz	3,5-6 kHz	18-24 dB/okt.
System 3-drożny / pasmo średnie	180-300 Hz	2,5-5 kHz	18-24 dB/okt.
Instalacja wysokopoziomowa / SPL	150-250 Hz	5-8 kHz	24 dB/okt. lub więcej

9.1 Dobór filtra HPF

Zbyt niski HPF powoduje nadmierne wychylenie membrany, zniekształcenia i wzrost temperatury cewki. Jeżeli podczas odsłuchu membrana wykonuje duże ruchy, pojawiają się stuki lub dźwięk traci czystość, podnieś częstotliwość HPF albo zwiększ nachylenie filtra.

9.2 Dobór filtra LPF

LPF powinien zapewniać płynne przejście do głośnika wysokotonowego lub średniotonowego. Zbyt wysoka częstotliwość może zwiększyć kierunkowość i ostrość brzmienia, a zbyt niska może pozostawić lukę w paśmie.

9.3 Korekcja EQ

Najpierw ustaw filtry, poziomy i opóźnienia. Korekcję EQ wykonuj dopiero potem, najlepiej na podstawie pomiarów. Unikaj dużych podbić; bezpieczniejsze jest ograniczanie nadmiernych rezonansów niż wzmacnianie głębokich spadków.

9.4 Opóźnienia czasowe

W procesorze DSP wprowadź rzeczywiste odległości od miejsca odsłuchu lub ustaw opóźnienia pomiarowo. Nieprawidłowe opóźnienia mogą osłabić pasmo w punkcie podziału mimo poprawnej polaryzacji.

10. Dobór i regulacja wzmacniacza

Zalecany jest wzmacniacz zapewniający czysty sygnał i odpowiedni zapas mocy. Praktycznym zakresem jest około 100-200 W RMS na kanał przy 4 Ω , pod warunkiem prawidłowego filtrowania i regulacji. Wzmacniacz o większej mocy może być bezpieczny, jeżeli nie jest przesterowany i ustawiono ograniczenie poziomu.

10.1 Regulacja GAIN

14. Ustaw korektor, loudness i bass boost w źródle na 0.
15. Ustaw w DSP prawidłowe filtry HPF i LPF.
16. Ustaw GAIN wzmacniacza na minimum.
17. Odtwórz czysty sygnał lub muzykę o wysokiej jakości i zwiększ głośność źródła do poziomu bez zniekształceń.
18. Powoli zwiększaj GAIN do osiągnięcia wymaganego poziomu, obserwując dźwięk i pracę membrany.
19. Jeżeli pojawia się ostrość, kompresja lub trzaski, zmniejsz GAIN.

GAIN NIE JEST GŁOŚNOŚCIĄ

Regulator GAIN służy do dopasowania czułości wejściowej wzmacniacza. Ustawienie go na maksimum nie zwiększa bezpiecznej mocy systemu, lecz zwykle zwiększa ryzyko przesterowania.

10.2 Bass boost i loudness

Nie stosuj podbicia basu w paśmie poniżej ustawionego HPF. Duże podbicie o 6 dB wymaga około czterokrotnie większej mocy i może szybko doprowadzić do przeciążenia głośnika lub wzmacniacza.

11. Uruchomienie i kontrola

20. Sprawdź wszystkie połączenia i brak zwarc.
21. Podłącz akumulator zgodnie z procedurą pojazdu.
22. Uruchom system z minimalnym poziomem głośności.
23. Sprawdź, czy oba głośniki grają i mają zgodną polaryzację.
24. Posłuchaj, czy nie występuje ocieranie, stukanie, brzęczenie lub drganie tapicerki.
25. Zwiększaj głośność stopniowo i obserwuj wychylenie membrany.
26. Po kilkunastu minutach sprawdź temperaturę wzmacniacza i stabilność mocowań.

Test polaryzacji

Przy prawidłowej polaryzacji dźwięk w środku sceny powinien być stabilny, a zakres nisko-średniotonowy pełny. Odwrócenie jednego głośnika może powodować osłabienie pasma i rozmycie sceny. W systemie aktywnym należy dodatkowo sprawdzić fazę w punkcie podziału z tweeterem.

12. Eksploatacja i wygrzewanie

Przez pierwsze 20-30 godzin pracy używaj umiarkowanej głośności. Okres ten pozwala elementom zawieszenia osiągnąć docelową podatność. Nie ma potrzeby stosowania specjalnego sygnału - wystarczy zróżnicowana muzyka bez przesterowania.

- nie używaj maksymalnej głośności przez długi czas;
- nie pozostawiaj systemu pracującego bez nadzoru;
- po pierwszych dniach sprawdź dokręcenie śrub i stan przewodów;
- po zmianie ustawień DSP ponownie oceń wychylenie membrany i poziom zniekształceń.

13. Rozwiązywanie problemów

OBJAW	MOŻLIWA PRZYCZYNA	DZIAŁANIE
-------	-------------------	-----------

OBJAW	MOŻLIWA PRZYCZYNA	DZIAŁANIE
Brak dźwięku	brak sygnału, uszkodzony przewód, wyciszony kanał DSP	sprawdź źródło, przewody, bezpieczniki i konfigurację kanału
Dźwięk tylko z jednej strony	przerwa w przewodzie, uszkodzony kanał, luźny terminal	zamień kanały testowo i sprawdź ciągłość przewodu
Cichy i pozbawiony energii dźwięk	odwrócona polaryzacja jednego głośnika	sprawdź oznaczenia + i - po obu stronach
Zniekształcenia przy małej głośności	uszkodzenie mechaniczne, ocierająca cewka, błędne ustawienia	wyłącz system, sprawdź głośnik ręcznie i ustawienia DSP
Zniekształcenia przy dużej głośności	clipping, za niski HPF, zbyt duży GAIN	zmniejsz poziom, podnieś HPF i ponownie ustaw GAIN
Stukanie membrany	nadmierne wychylenie lub kontakt z elementem montażowym	natychmiast zmniejsz głośność; sprawdź filtr i przestrzeń montażową
Brzęczenie drzwi	luźna tapicerka, dystans lub przewód	usztynij i wygłusz elementy, zabezpiecz wiązki
Wzmacniacz przechodzi w ochronę	zbyt niska impedancja, zwarcie, przegrzanie	sprawdź sposób łączenia, przewody i chłodzenie wzmacniacza
Głośnik przestał grać po intensywnym odsłuchu	przegrzana lub uszkodzona cewka	wyłącz system i zleć pomiar rezystancji serwisowi

14. Zasady bezpieczeństwa

- montaż powinien wykonać instalator znający instalację elektryczną pojazdu;
- przed pracami odłącz akumulator, uwzględniając procedury systemów poduszek powietrznych i kodów radia;
- nie wierć ani nie wkręcaj śrub bez sprawdzenia przestrzeni po drugiej stronie;
- nie prowadź przewodów w strefie pedałów, poduszek powietrznych, pasów i ruchomych mechanizmów;
- nie dopuszczaj do kontaktu terminali z metalem pojazdu;
- nie montuj produktu w miejscu zalewanym wodą lub narażonym na temperaturę przekraczającą warunki samochodowe;
- nie wykonuj modyfikacji membrany, kosza, magnesu ani cewki;
- wysoki poziom dźwięku może uszkodzić słuch i ograniczyć możliwość usłyszenia sygnałów ostrzegawczych podczas jazdy.

OCHRONA SŁUCHU

Długotrwały odsłuch przy wysokim poziomie ciśnienia akustycznego może prowadzić do trwałego uszkodzenia słuchu. Ustawiaj poziom tak, aby zachować pełną kontrolę nad pojazdem i słyszeć otoczenie.

15. Konserwacja, gwarancja i utylizacja

15.1 Konserwacja

Głośnik nie wymaga okresowej konserwacji. Kurz usuń miękkim pędzelkiem lub suchą ściereczką bez naciskania membrany. Nie używaj wody, alkoholu, rozpuszczalników, sprężonego powietrza z małej odległości ani środków nabłyszczających.

15.2 Kontrola okresowa

- sprawdź mocowanie po pierwszych tygodniach użytkowania;
- kontroluj stan przewodów w przelotkach drzwiowych;
- po zalaniu drzwi lub naprawie blacharskiej sprawdź dystans i terminale;
- w razie zmiany wzmacniacza ponownie ustaw filtry i GAIN.

15.3 Gwarancja

Szczegółowe warunki gwarancji określa sprzedawca lub dystrybutor. Gwarancja zazwyczaj nie obejmuje uszkodzeń wynikających z niewłaściwego montażu, zalania, odkształcenia kosza, przeciążenia mechanicznego, przesterowania, zbyt niskiego filtrowania, zwarcia oraz ingerencji w konstrukcję.

15.4 Utylizacja

Produktu nie należy wyrzucać z niesegregowanymi odpadami komunalnymi. Po zakończeniu użytkowania przekaż go do właściwego punktu zbiórki sprzętu elektrycznego i elektronicznego lub postępuj zgodnie z lokalnymi przepisami.

15.5 Informacje podmiotu odpowiedzialnego

Dane producenta, importera lub podmiotu odpowiedzialnego w Unii Europejskiej należy podać zgodnie z oznaczeniem na produkcie, opakowaniu, fakturze dostawcy lub oficjalnej dokumentacji handlowej. Przed publikacją instrukcji uzupełnij poniższe pola:

Producent	
Importer / podmiot odpowiedzialny w UE	
Adres pocztowy	
E-mail / strona internetowa	

Karta szybkiego montażu

1	Odłącz akumulator	2	Sprawdź wymiary i szybę
3	Wygłusz i uszczelnij drzwi	4	Zamontuj sztywny dystans
5	Podłącz + do + i - do -	6	Dokręć śruby po przekątnej
7	Ustaw HPF przed testem	8	Wyreguluj GAIN bez clippingu
9	Sprawdź drgania i fazę	10	Założ tapicerkę i wykonaj kontrolę końcową

KONIEC INSTRUKCJI

Model: Audio System KF-7 | Wersja dokumentu: PL 1.0