

## Нискочестотен усилвател 12W ( TDA2003 )

Всеки радиоловобител може би в своята практика се е сблъсквал с изготвянето на нискочестотен усилвател. Усилватели, които в изходната каскада в качеството на товар има високоговорител (преобразуватели на електрическите сигнали в звукови), могат да се назоват аудио усилватели или усилватели на ниска честота. Аудио усилвателят, конструиран и предлаган в настоящият КИТ набор има широко приложение. Може да се използва в бита, като краен усилвател на MP3, TV, микрофонен пред усилвател, музикален инструмент (китара, пиано и др.), в автомобила и много други. Той има минимален коефициент на нелинейни изкривявания и ниско ниво на собствен шум.

Аудио усилвателят има малки габарити, широк диапазон на захранващото напрежение и достатъчно добри технически характеристики.

### Технически характеристики

Захранващо напрежение		7...18V	V
Номинално напрежение на захранването		14,4	V
Пиково натоварване на ток (на изхода)		3,5	A
Ток в режим на покой		0,05	A
Коефициент на хармонични изкривявания на входния сигнал при R=4 ом, P-in=1...10W, F=1 KHz		0,15	%
Изходна мощност при	R=4 ом	6	W
Изходна мощност при	R=3,2ом	7,5	W
Изходна мощност при	R=2 ом	10	W
Максимална изходна мощност при Захр.14,4V,	R=1,6 ом	12	W
Коефициент на усилване по напрежение		40	dB
Входно съпротивление		150	ком
Диапазон на възпроизвежданата честота		20-20000	KHz
Съпротивление на изходния товар		1,6...8	ом
Температурен работен обхват в градуси		-40...150	С
Необходима площ на охлаждащия радиатора		< 600	кв.см.

### Описание на работата на усилвателя

Външният вид на платката на усилвателя с монтирани на нея елементи е показана на **Рис.1**, а електрическата схема на **Рис.2**.

Схемата е пример за стандартно включване на микросхемата TDA2003. Входният сигнал се подава на клемите X1 и X2 през кондензаторът C1 на



Рис.1. Външен вид на 12W-вия аудио усилвател

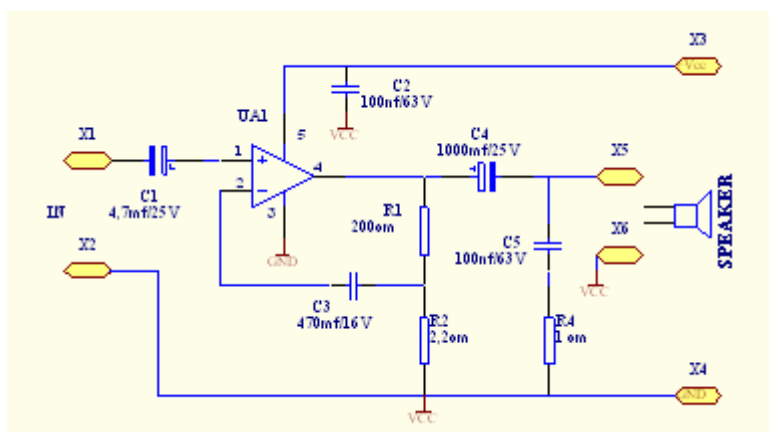


Рис.2. Електрическа схема на 12W-вия аудио усилвател

не инвертираният вход на интегралната схема UA1. Резисторът R4 и кондензаторът C3 служат за ограничаване на само възбудането по висока честота. Определянето на коефициента на усилване става с подбора на R1 и R2. За ограничаване на смущенията (високочестотни и нискочестотни) проникващи от захранването служи кондензатора C2. Клемите на високоговорителя се запояват в точки X5 положителния, а отрицателния в X6. Трябва да се обърне голямо внимание на тези две връзки, допирът на една в друга може да доведе до дефектиране на усилвателя на мощност. Захранващото напрежение трябва да бъде изправено и добре стабилизирано. То се подава на X3 за положителния и X4 за отрицателния полюс.

Повишаването на захранващото напрежение над максимално допустимото 18V води до повреда в интегралната схема UA1.

## Монтаж и работа на аудио усилвателя

Преди да започнете сглобяването на усилвателя, внимателно се запознайте с препоръките за монтажа приложен към настоящото описание.

Така могат да се избегнат щети по платката и електронните елементи. Списък на съставните части на усилвателя са поместени в Таб.1.

**Таблица 1 . Описание на елементите на проекта.**

Позиция	Стойност	Наименование	Брой
R1	200 om / 0,25W	Резистор	1
R2	2,2 om / 0,25W	Резистор	2
R3	1 om / 0,25W	Резистор	1
C1	4,7 mf / 25V	Електролитен кондензатор	1
C2	100 nf / 63V	Кондензатор	1
C3	470 mf / 16V	Електролитен кондензатор	1
C4	1000 mf / 25V	Електролитен кондензатор	1
UA1	TDA2003	Операционен усилвател	1
	40 x 30 мм	Печатна платка	

Конструктивно аудио усилвателят е конструиран на еднослойна печатна платка. За механично закрепване в ъглите са предвидени отвори ф3 мм. За удобство при включване на входно-изходните клеми се запояват вертикални пинове както е показано на Рис 1.

Оформете изводите на елементите, установете елементите на платката и запойте техните изводи. При това установяване започнете първо с малогабаритните елементи, след това останалите. Обърнете внимание, че само резисторите R2 и R4 са хоризонтални, а останалите елементи са ориентирани вертикално. Микросхемата UA1 се монтира на алуминиев топло отвод (радиатор) с площ не по-малко от 600 кв.см. (радиаторът не влиза в комплекта). Най-добър топло отвод се постига с меден радиатор. Като радиатор може да се използва металната част или шасито на Вашето устройство, в което монтирате аудио усилвателя. В този случай трябва да изолирате електрически корпуса на микросхемата от шасито, чрез слюдена или керамична подложка и изолационна втулка на винта.

Правилно сглобеният аудио усилвател не се нуждае от допълнителни настройки и заработва веднага.

Попитайте за други КИТ проекти на нашата фирма. Желаем успех.