

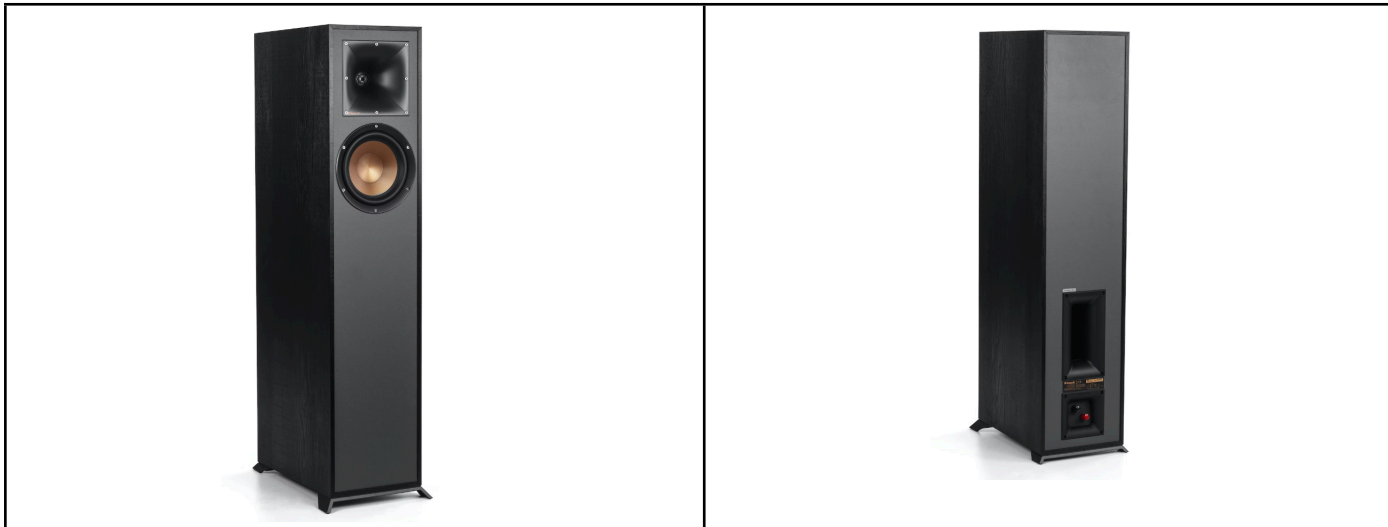
Вопросы по подбору компонентов для доработки акустической системы

Задача:

доработка имеющихся АС для достижения максимально качественного и естественного их звучания.

0. Имеется АС Klipsch Reference R-610F:

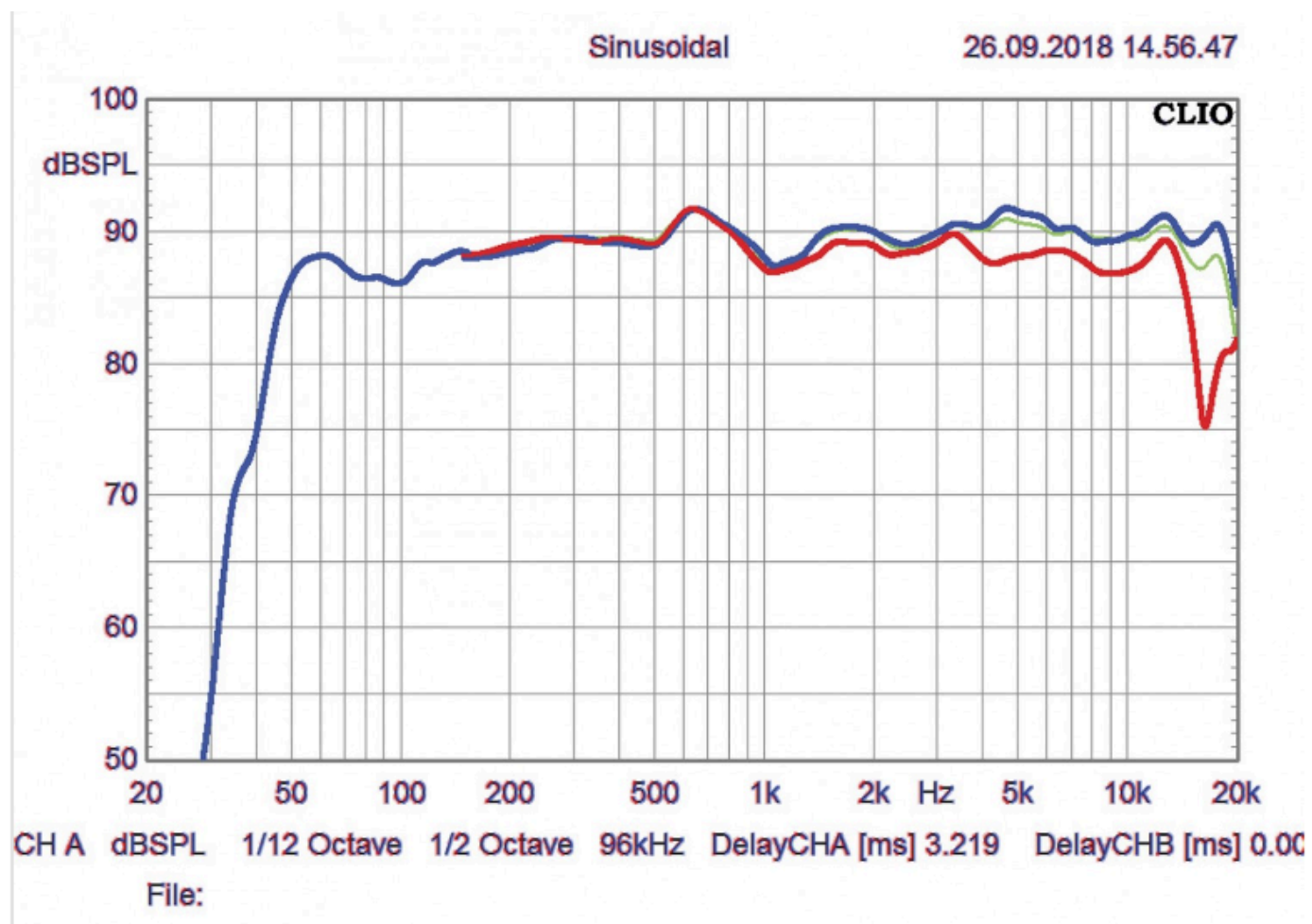
- <https://www.klipsch.com/products/r-610f-floorstanding-speaker-1>
- <https://st-petersburg.pult.ru/product/napolnaya-akustika-klipsch-reference-r-610f/harakteristiki#parameters>



Характеристики АС:

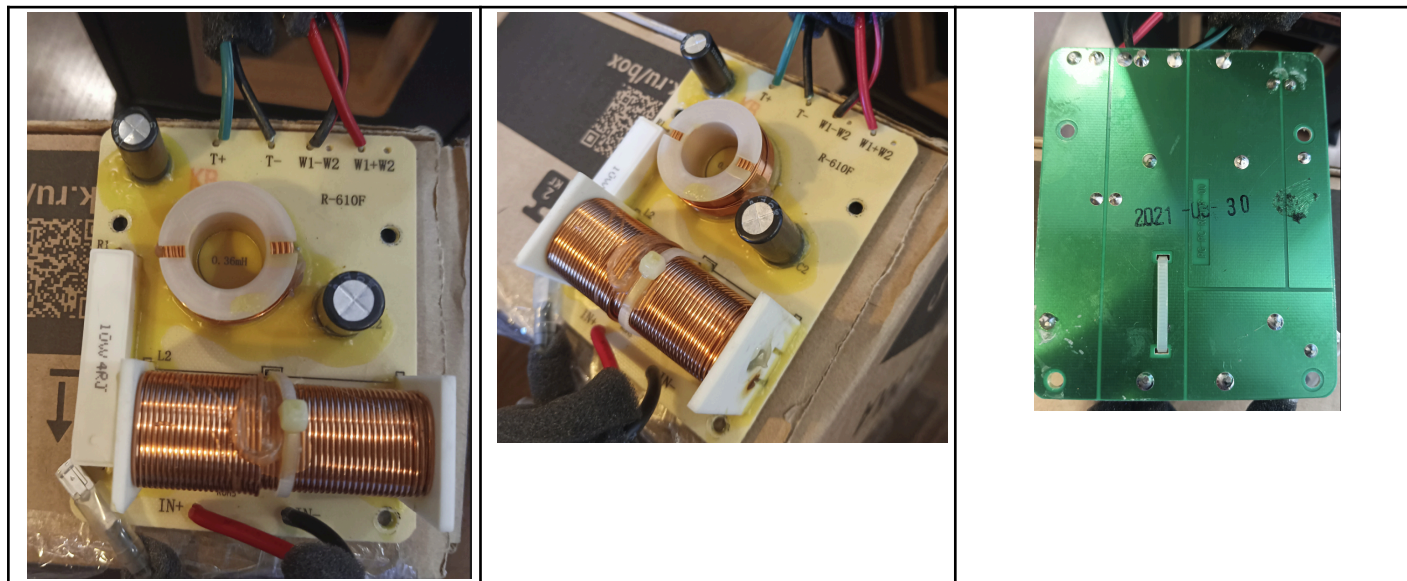
Размер НЧ динамика, в дюймах	6,5
Тип ВЧ динамика	купольный
Тип НЧ динамика	конусный
Материал ВЧ динамика №1	металл
Материал НЧ динамика	металл
Активная/пассивная	Пассивная
Клеммы	Винтовые, стандарт
Количество ВЧ динамиков	2
Беспроводная	нет
Минимальная частота, Гц	45
Количество динамиков	3
Максимальная частота, Гц	21000
Сопротивление, Ом	8
Чувствительность, дБ/Вт/м	94
Количество полос	2
Частота разделения кроссовера	1800
Мощность	
Номинальная мощность, Вт	85
Пиковая (максимальная) мощность, Вт	340

АЧХ АС (неподтвержденные данные):

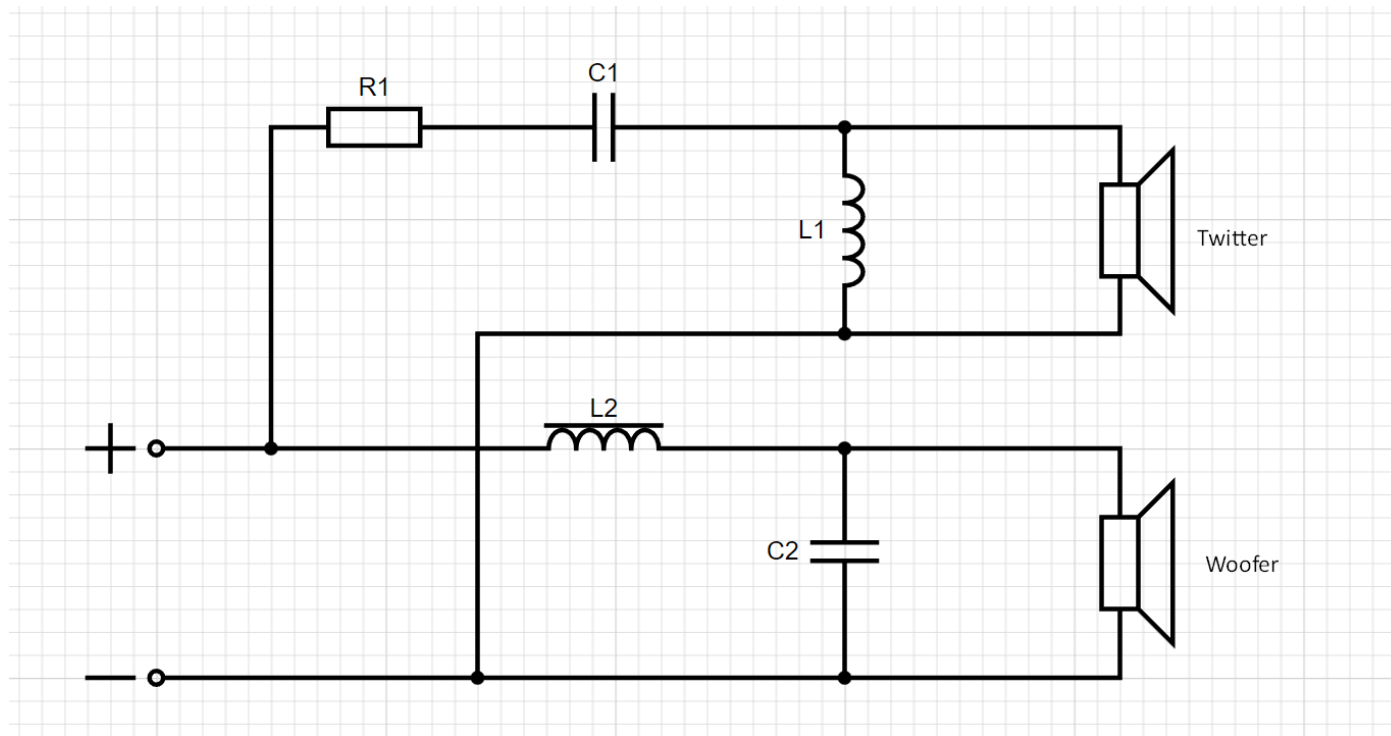


1. Кроссовер

1.1. Внешний вид



1.2. Текущая Схема



1.3. Номиналы и значения:

Обозначение	Номинал	Описание
R1	4 Ом X 10Вт	Резистор цементный керамический
C1	3,3 мкФ X 100В	Неполярный электролит
L1	0,36 мГн, R=(~0,65 Ом)	Индуктивность с воздушным зазором, диаметр провода ~0,7-0,8 мм
L2	1,3 мГн, R=(~0,55 Ом)	Индуктивность с сердечником, диаметр провода ~1,1-1,2 мм
C2	33 мкФ X 100В	Неполярный электролит
Twitter	R=(~6,6 Ом)	

Woofers	R=(~3,7 Ом)	
---------	-------------	--

1.4. Планируемые базовые доработки кроссовера

- Выбрасываем старый кроссовер, собираем новый из новых деталей/компонентов.
- Кроссовер собираем заново (не меняя номиналы/параметры LC-цепочек) навесным монтажом, монтажную плату устанавливаем на дно АС.
- Меняем входные разъемы АС.
- L1 меняем на новую (с воздушным сердечником)
- L2 меняем на новую (с воздушным сердечником)
- C1, C2 - меняем на новые
- R – меняем на новый
- Возможно дополнительно устанавливаем C3 (см. п.1.5 ниже)

Вопросы:

По деталям и номиналам.

Если вопрос касается номиналов, наименования производителя/бренда – то в самом конце документа приведен список «5. Возможные варианты компонентов для замены».

Просьба порекомендовать либо из этого списка, **либо какую-то более подходящую альтернативу/бренд.**

Обозначение на схеме	Номинал в исходной АС	Планируемые доработки	Вопросы
R1	4 Ом X 10Вт	меняем на новый	1.4.1. Какой резистор поставить (наименование производителя/бренда)?
C1	3,3 мкФ X 100В	меняем на новый(-ую)	1.4.2. Какую емкость поставить (наименование производителя/бренда)?
L1	0,36 мГн, R=(~0,65 Ом) Индуктивность с воздушным зазором, диаметр провода ~0,7-0,8 мм	меняем на новую (с воздушным сердечником)	1.4.3. Какую индуктивность поставить (наименование производителя/бренда)? 1.4.4. При условии, что номинал емкости оставляем 0,36 мГн - какую величину сопротивления катушки индуктивности подбирать - ту

			которая была измерена на текущей катушке АС ($R \approx 0,65 \text{ Ом}$)? Как это повлияет на параметры/звук? 1.4.5. Какой диаметр провода намотки индуктивности выбрать? Такой же какой был измерен на текущей катушке или больше? Как это повлияет на параметры/звук? 1.4.6. На какие из вышеперечисленных параметров (сопротивление, диаметр провода) ориентироваться при подборе аналога индуктивности, при условии, что номинал емкости оставляем 0,36 мГн?
L2	1,3 мГн, $R \approx 0,55 \text{ Ом}$ Индуктивность с сердечником, диаметр провода $\sim 1,1\text{-}1,2 \text{ мм}$	меняем на новую (с воздушным сердечником)	1.4.7. Какую индуктивность поставить (наименование производителя/бренда)? 1.4.8. При условии, что номинал емкости оставляем 1,3 мГн - какую величину сопротивления катушки индуктивности подбирать - ту которая была измерена на текущей катушке АС ($R \approx 0,55 \text{ Ом}$)? Как это повлияет на параметры/звук? 1.4.9. Какой диаметр провода намотки индуктивности выбрать? Такой же какой был измерен на текущей катушке или больше? Как это повлияет на параметры/звук? 1.4.10. На какие из вышеперечисленных параметров (сопротивление, диаметр провода) ориентироваться при подборе аналога индуктивности, при условии, что номинал емкости оставляем 1,3 мГн?
C2	33 мкФ X 100В	меняем на новый(-ую)	1.4.11. Какую емкость поставить (наименование производителя/бренда)?
C3		(см. п.1.5 ниже)	

1.5. Возможная доработка – дополнительная емкость

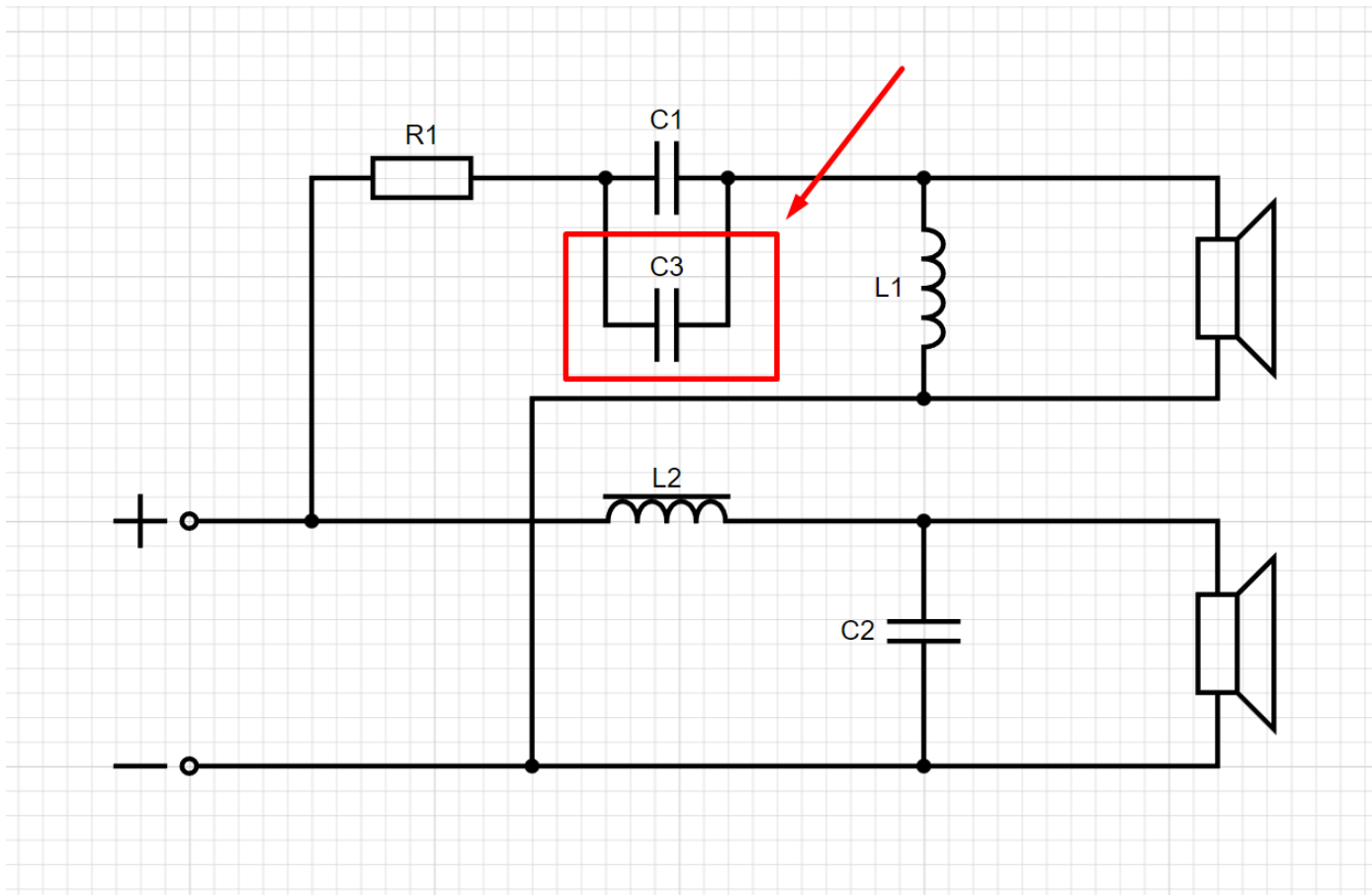
- Встречал совет об установке дополнительной емкости C3 (параллельно C1(3,3 мкФ X 100В)).
- Обоснование – улучшения по ВЧ при проходе сигнала на твиттер (см. рисунок ниже).
- Советуют ставить номинал C3 от 0,01 до 0,1 мкФ.

Вопросы:

1.5.1. Действительно ли повлияет C3 на ВЧ в лучшую сторону?

1.5.2. Если ставить дополнительно C3, то какой номинал выбрать?

1.5.3. Если ставить дополнительно C3, то какую марку/производителя (наименование производителя/бренда) конденсаторов выбрать?



2. Кабели для разводки внутри АС

Диаметр текущих проводов от кроссовера к динамикам = 0,7мм, примерно такой же – от входных разъемов АС до платы кроссовера.



Наткнулся на интересное решение с кабелями внутри АС: <https://www.audiocircle.com/index.php?topic=183380.0>

Вопросы:

- 2.1.1. Какой кабель использовать на участке «Входные разъемы АС – Кроссовер» (наименование бренда/производителя, сечение/диаметр).
- 2.1.2. Какой кабель использовать на участке «Кроссовер – ВЧ Твиттер» (наименование бренда/производителя, сечение/диаметр).
- 2.1.3. Какой кабель использовать на участке «Кроссовер -- Вуфер» (наименование бренда/производителя, сечение/диаметр).

3. Устранение резонансов корпуса АС

Установка на внутренние стены АС дополнительных материалов для уменьшения резонансов корпуса/демпфирования, устранения стоячих волн и т.п., т.е. в конечном итоге – улучшения звучания АС.

На данный момент внутри чуть ниже вуфера имеется только клочок чего-то похожего на синтепон (его предполагается **оставить** в доработанной АС):





Наткнулся на интересное решение, понятно, что люди себя рекламируют, но тем не менее (+информация в комментариях):

- <https://www.youtube.com/watch?v=zX-tf2b2OMQ&list=PLv9fK2dmpIVbmaTh4yUJzMqNM3ttUoAJg&index=24>
- <https://www.youtube.com/watch?v=uDXC6TkaQ1E&t=8s>

Вопросы:

- 3.1.1. Какой материал имеет смысл использовать (наименование производителя/бренда/названия_материала).
- 3.1.2. Как и какие внутренние части АС имеет смысл оклеивать (верх/низ, боковые/передние/задние стенки)? Оклеивать полностью или частично?
- 3.1.3. Как повлияет на звук АС применяемое решение?

4. Шипы

Вопросы:

4.1. Имеет ли смысл устанавливать АС на шипы? Как повлияет на конечное звучание АС?

4.2. Какую марку/бренд и **конструктив** шипов имеет смысл использовать?

5. Возможные варианты компонентов для замены

Просьба порекомендовать либо из этого списка, **либо** какую-то более подходящую альтернативу/бренд.

Кроссовер

Обозначение на схеме	Номинал в исходной АС	Варианты для замены	
		Марка/Модель	Ссылка
R1	4 Ом X 10Вт	C5-35B 10Вт NI безиндукционные проволочные резисторы с бифилярной намоткой	https://deskfi.ru/products/rezistor-pev10-bezindukcionniy-s-bifilya-noi-namotkoi
		Резисторы Visaton MOX 10Вт металлооксидные	https://deskfi.ru/products/visaton-mox-resistors
		Список резисторов для аудио	https://www.audiomania.ru/rezistor/
C1	3,3 мкФ X 100В	KZK White Line аудио конденсаторы	https://deskfi.ru/products/kzk-white-line-400v
C2	33 мкФ X 100В	полипропиленовые	
C3	--	Конденсатор МКР Jantzen Standart Z-Cap 400 VDC (с использованием металлизированного пропиленового высокого качества)	https://www.audiomania.ru/kondensator/jantzen/mkp_jantzen_standart_z-cap_400_vdc.html#29605
		Список конденсаторов для аудио	https://www.audiomania.ru/kondensator/
L1	0,36 мГн, R=(~0,65 Ом)	Список катушек индуктивности для аудио-1	https://www.audiomania.ru/katushki_induktivnosti/
L2	1,3 мГн, R=(~0,55 Ом)	Список катушек индуктивности для аудио-2	https://deskfi.ru/products/category/katushki-induktivnosti-dlya-akustiki

Кабель для разводки внутри АС

https://aliexpress.ru/item/1005003617781326.html?spm=a2g2w.detail.pers_rcmd.1.4d336654SMGw4M&_evo_buckets=165609,165598,188871,194275,299287,224373&sku_id=12000026517551481&gps-id=pcDetailBottomMoreOtherSeller&scm=1007.34525.293744.0&scm_id=1007.34525.293744.0&scm-url=1007.34525.293744.0&pvid=c944e992-83b4-4bd2-aa59-b062bbc4c313&_t=gps-id:pcDetailBottomMoreOtherSeller,scm-url:1007.34525.293744.0,pvid:c944e992-83b4-4bd2-aa59-b062bbc4c313,ttp_buckets:24525%230%23293744%239_21387%230%23233228%233_21387%239507%23434562%237_4452%230%23226710%230_4452%233474%2315675%23220_4452%234862%2324463%2372_4452%233098%239599%23287_4452%235105%2323438%23155_4452%233564%2316062%23570&ru_algo_pv_id=c944e992-83b4-4bd2-aa59-b062bbc4c313&scenario=pcDetailBottomMoreOtherSeller&ttp_rcmd_bucket_id=293744