

КОГДА ШТАТНАЯ СИСТЕМА ПРОСИТ КИРПИЧА

Тест ультракомпактного усилителя Focal Impulse 4.

Компактность усилителей сегодня востребована как никогда. Мало того, что многие хотели бы улучшить звучание штатного аудио без лишнего вмешательства в салон, так ещё и не во всяком автомобиле найдётся достаточно места для крупных усилителей. А для мототехники компактность и высокий КПД – вообще самые ключевые моменты. Сегодняшний "кирпичик" принадлежит к линейке Focal Integration, которая как раз и нацелена на решение таких задач.

КОНСТРУКЦИЯ

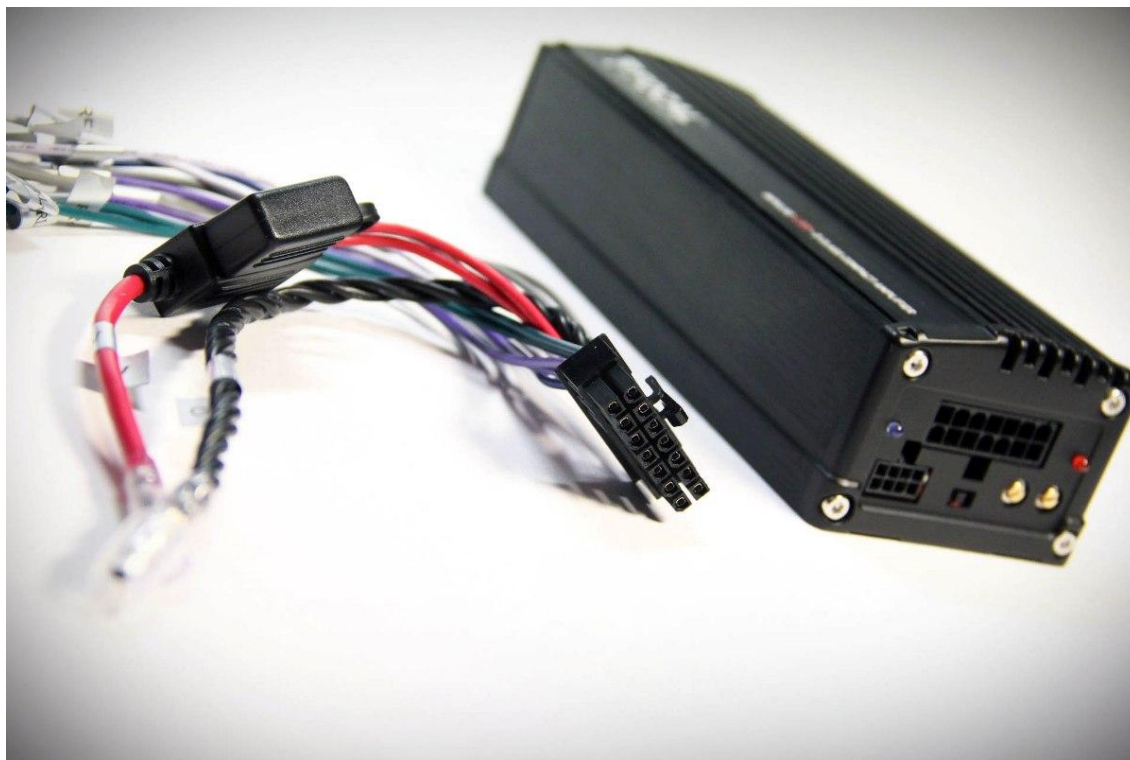
Усилитель чрезвычайно компактен. Такое ощущение, что производители в последнее время соревнуются, кто сделает корпус меньше. К счастью, нынешние технологии D-класса это позволяют.



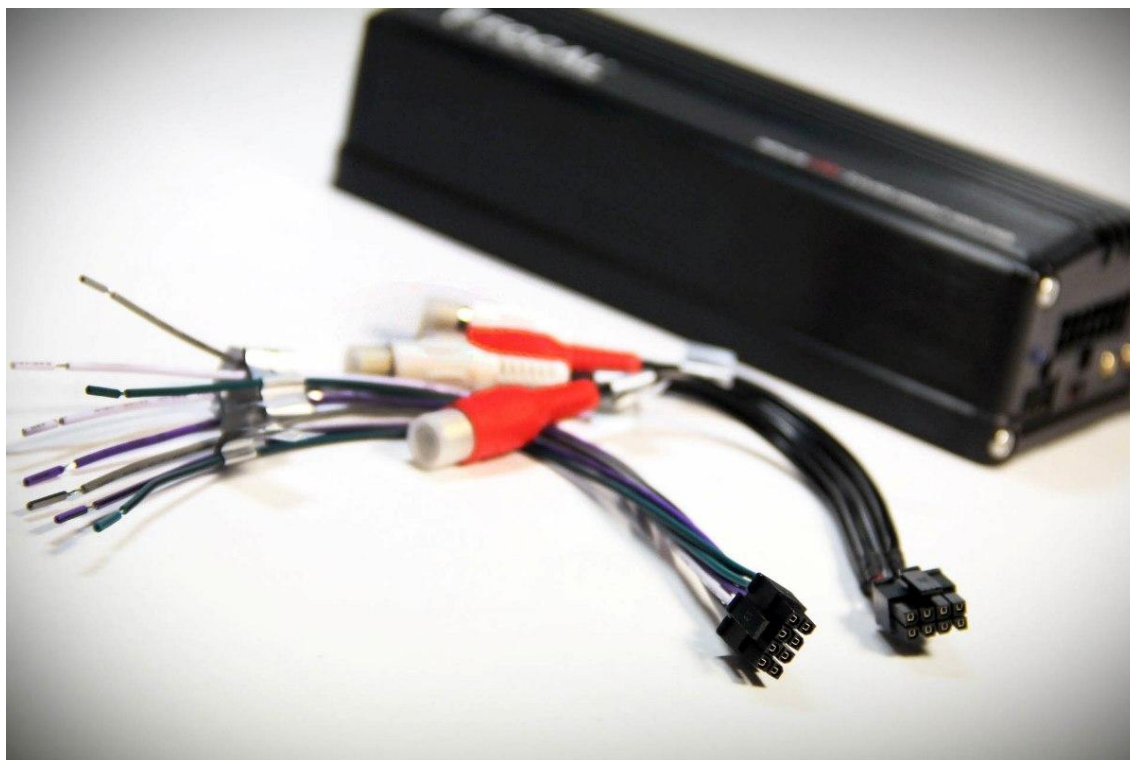
Компоновка односторонняя. Всё подключение реализовано через разъёмы. В большом собрано всё питание и выходы усилителя, в маленьком – входы.

На «плюс» питания выходит провод сечением 12 AWG, на «минус» – двойной 16 AWG. Для короткого "хвоста" этого вполне достаточно, но если до аккумулятора далековато (больше

полутора-двух метров), то лучше будет взять провод потолще, чтобы избежать лишних потерь. Мощность-то заявлена вполне взрослая.



К разъёму входов в комплекте идёт два «хвоста» — для обычного подключения к линейным выходам и высокоуровневого — к «колоночным» выходам:



Кстати, вместо универсальных "хвостов" из комплекта можно докупить набор кабелей с ISO-разъёмами. На мой взгляд, если штатная проводка позволяет, то это очень удобно — для подключения вообще не придётся ничего резать или дополнительно прокладывать. Принцип plug and play как он есть.

Переключатель рядом с разъемом ведает выбором типа подключения – линейный сигнал или высокоуровневый. Две "крутилки" рядом с ним – чувствительность. Все обозначения приведены на нижней стороне корпуса. Тут подробно указано, какой регулятор, переключатель или пин разъема за что отвечает.



Здесь же находятся и остальные регулировки и переключатели. Так что обычная практика – сначала крепим усилитель, потом настраиваем – здесь не годится.



Итак, что имеем по регулировкам. В первой паре каналов (Front) – фиксированный ФВЧ на 75 Гц. Во второй паре каналов (Rear) – ФВЧ или ФНЧ, но уже с регулируемыми. Плюс возможность покрутить фазу в этих каналах.

Последнее обычно бывает нужно, если каналы отводятся для подключения сабвуфера – с фазовращателем легче "срастить" звучание саба с акустикой. Правда, если вы решитесь на такое, то лучше подбирать саб с совсем лёгкой подвижкой и высокой чувствительностью.

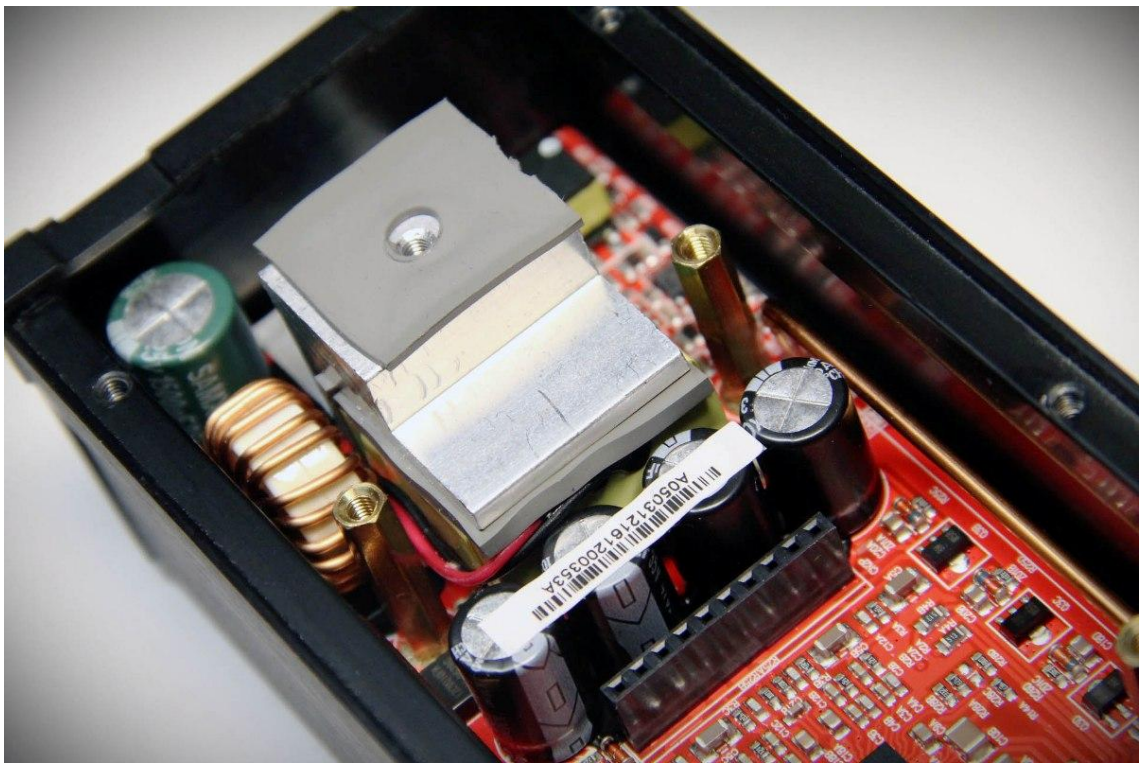
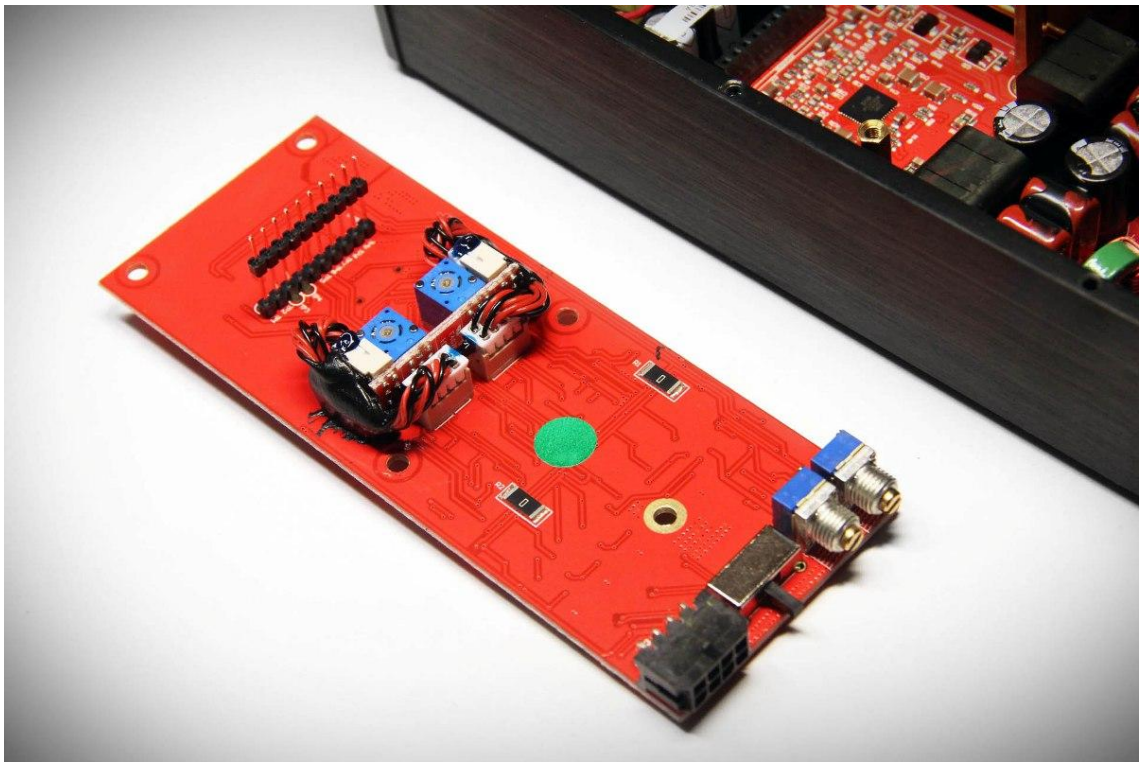
Если же система строится по принципу фронт/тыл, то фазовращатель тоже может пригодиться. Его регулировка не скажется на характере звучания как таковом, но зато скажется на передаче "звукового пространства". Поэкспериментировать смысл есть.

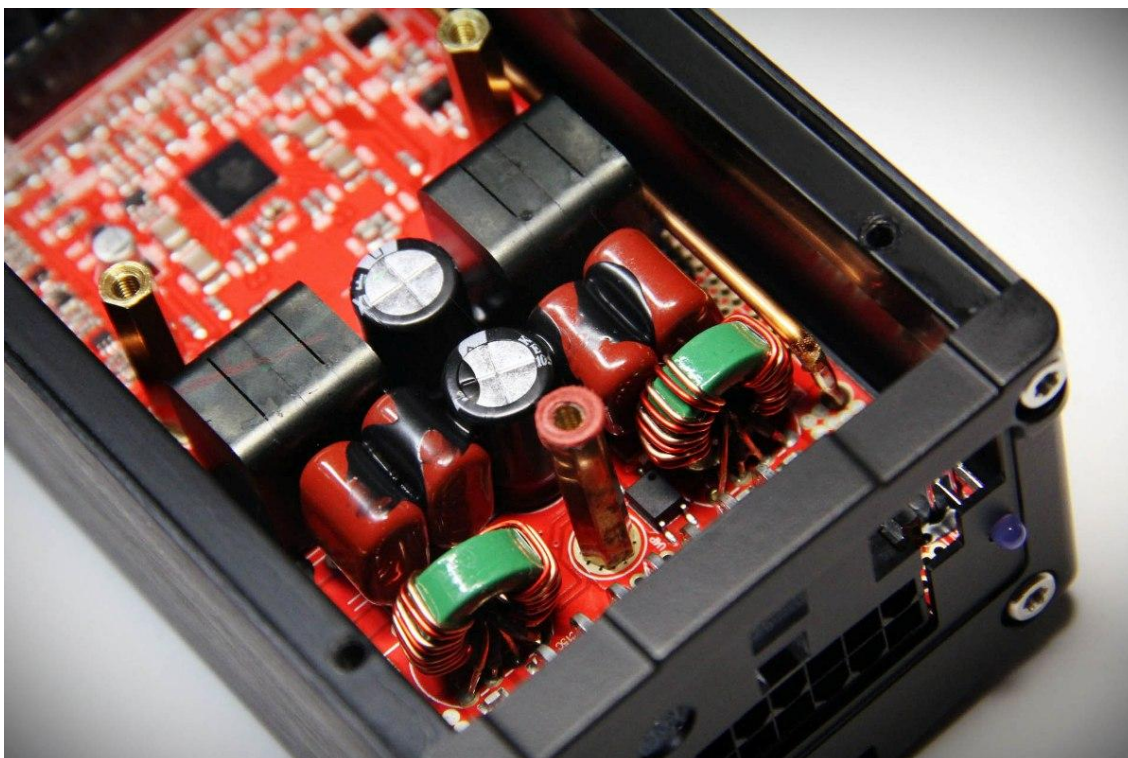
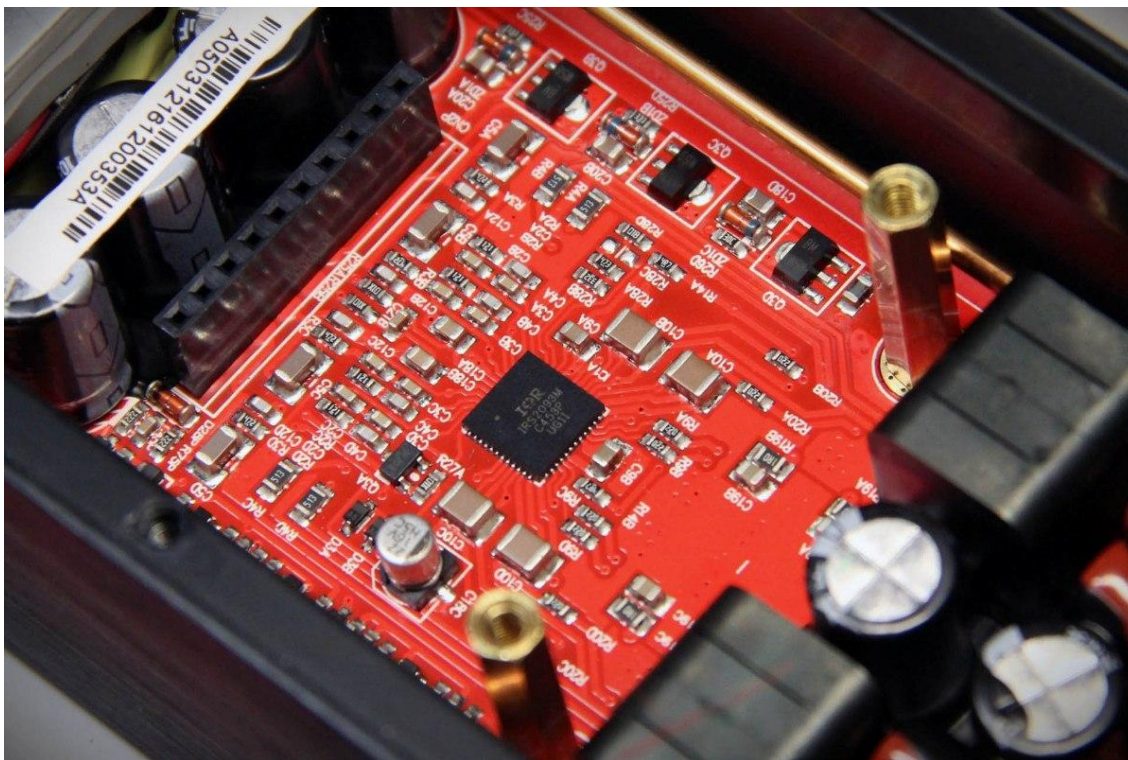
Ещё один переключатель на нижней стороне – селектор входов. От его положения будет зависеть, откуда усилитель возьмёт сигнал для второй пары каналов. Есть три варианта. Как и полагается, со своей пары входов. С первой пары входов. Или же опять с первой, но сложит их в моно (опять намёк на подключение сабвуфера).

Начинка усилителя, как и предполагал, построена на чипах от International Rectifier. В частности, здесь используется 4-канальный усилитель D-класса IRS2093M. Такие применяются во многих ультракомпактных моделях. Например, он же стоит и в [Audison Prima](#). Их фишка в высокой несущей частоте импульсов – порядка 400 кГц. За счёт этого звучание получается более "аналоговым", чем у старых представителей D-класса. Впрочем, что касается звучания, я бы не стал обобщать и делать преждевременных выводов, слишком многое зависит от обвязки этого чипа.









ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ВХОДОВ

Выяснилось, что чувствительность входов в обычном (не высокоуровневом) режиме очень высокая по автомобильным меркам. Это ни хорошо, ни плохо, это просто особенность, которую нужно учитывать при установке. Когда на измерения переключатель стоял в положении "линейные входы", ограничение сигнала начиналось уже при входном сигнале - 10 дБВ (чуть выше 0,3 В). И это при гейне, выкрученном на минимум.

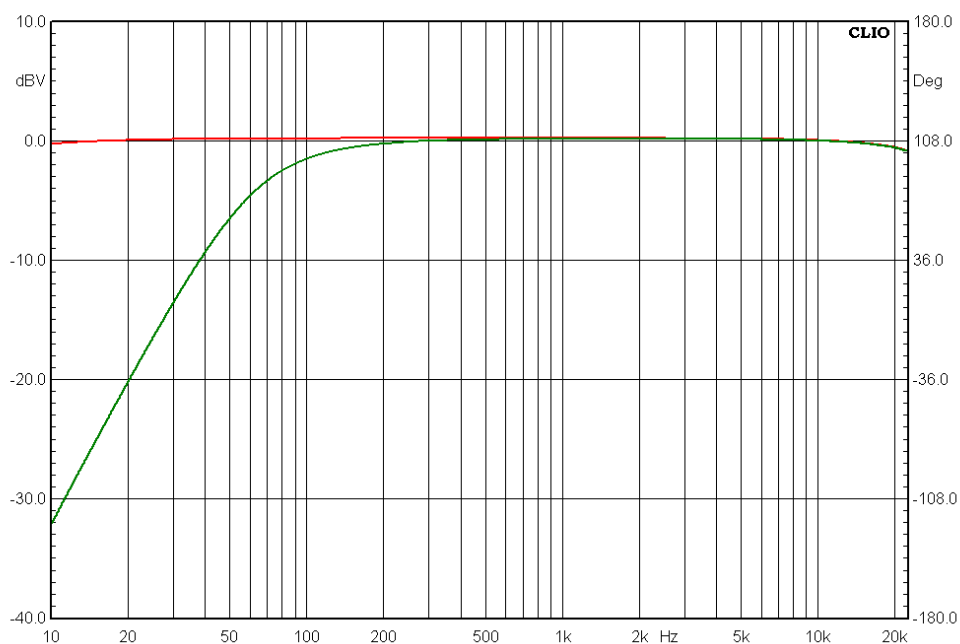
Полагаю, в некоторых ситуациях это можно считать плюсом. Например, если "линейники" выведены из штатного ГУ без буферного каскада, а такое встречается очень часто. В этом

случае усилитель лучше ставить как можно ближе к ГУ, чтобы межблочные кабели не нахватали помех.

Во всех остальных случаях есть смысл переключить входы усилителя в высокоуровневый режим. Кстати, все измерения мне пришлось делать именно в этом режиме.

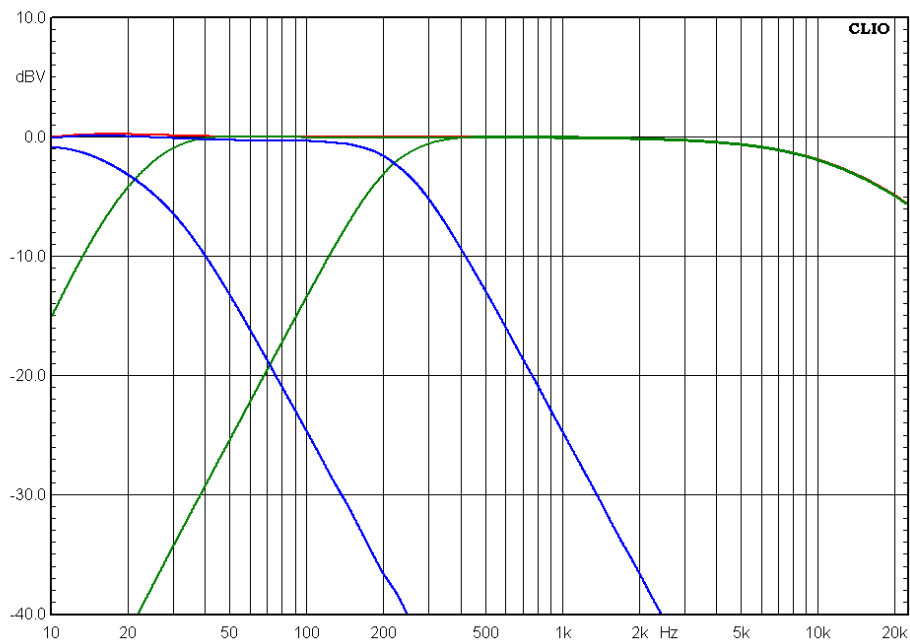
ИЗМЕРЕНИЯ

Сначала лёгкая задача – фильтры. ФВЧ первой пары каналов оказался настроен на 72 Гц при заявке 75 Гц. Хорошая точность:



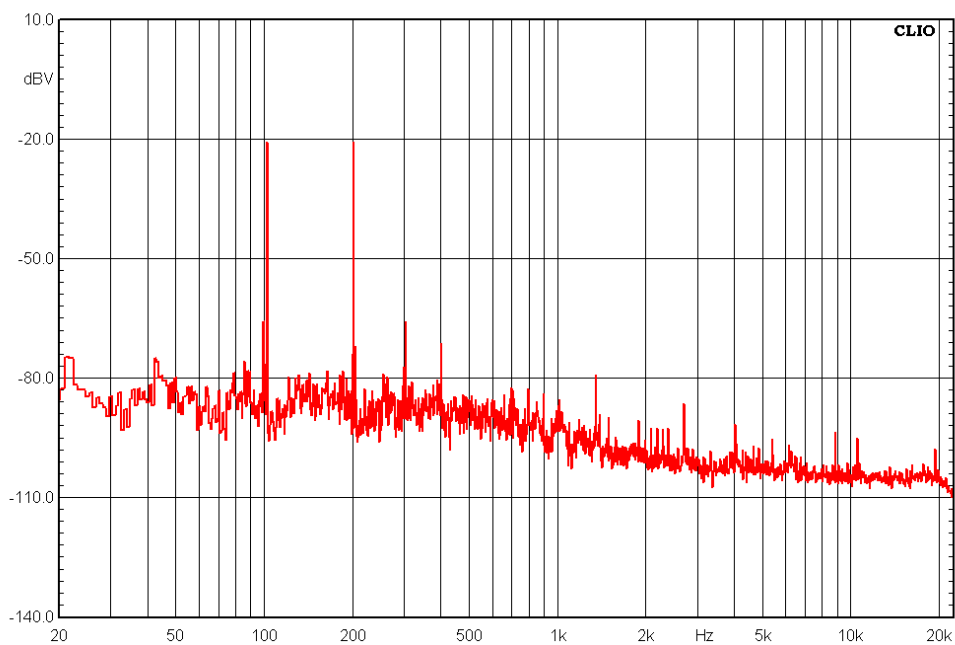
Фильтры первой пары каналов (front)

Во второй паре каналов к верхним пределам регулировки вопросов тоже нет – погрешности в зоне метрологических допусков. На нижних пределах регулировки есть неточность – регулировки начинаются примерно от 20 Гц при заявленных 40 Гц. Но на деле думаю, это не настолько критично, всё равно настройка почти всегда делается на слух. Главное, что крутизна и добротность фильтра не плавают.

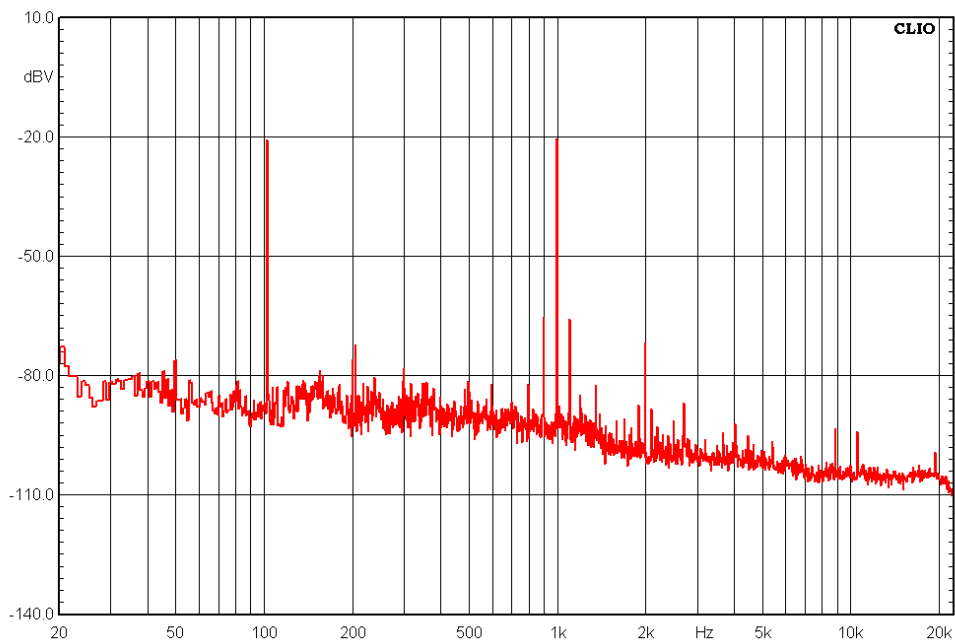


Фильтры второй пары каналов (gear)

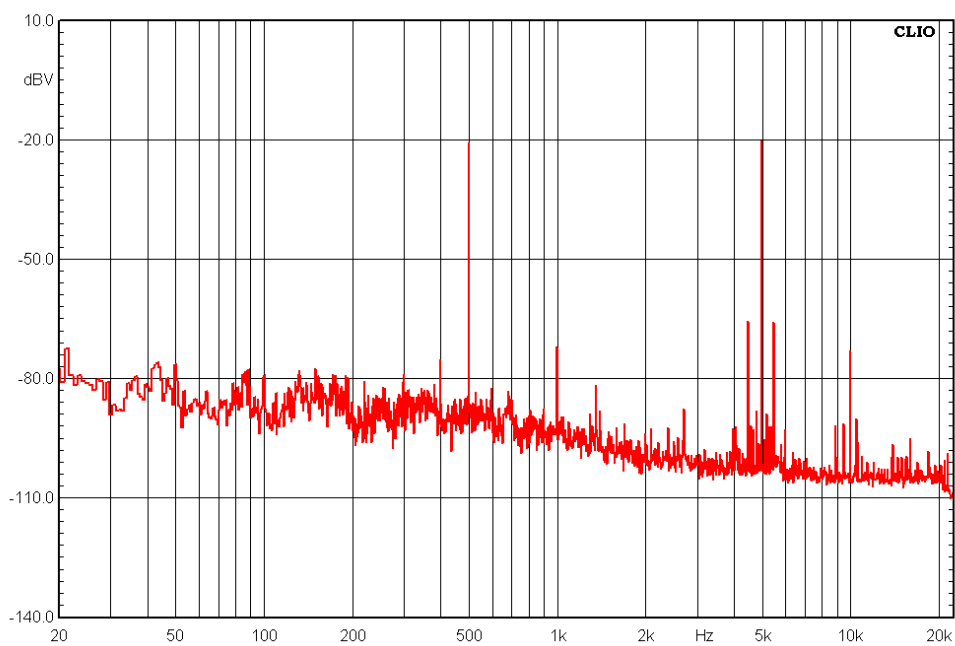
Спектры искажений выглядят очень неплохо – дальше третьей гармоники не идут. Шумят усилители тоже мало – до килогерца уровень шумов где-то между -80 и -90 дБ, выше – вообще становятся меньше -100 дБ.



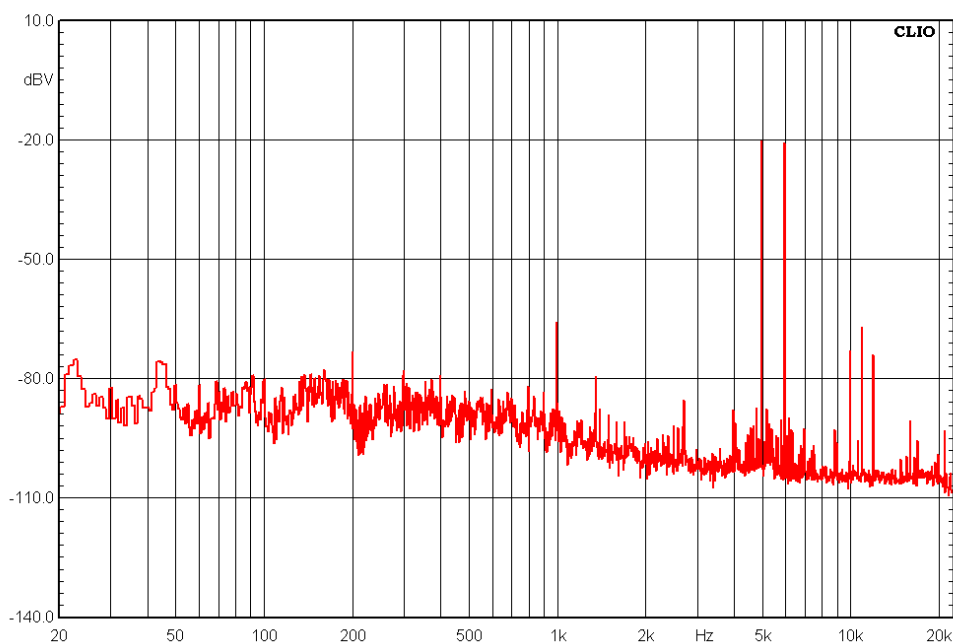
Спектр выходного сигнала при подаче на вход 100 Гц и 200 Гц



Спектр выходного сигнала при подаче на вход 100 Гц и 1 кГц

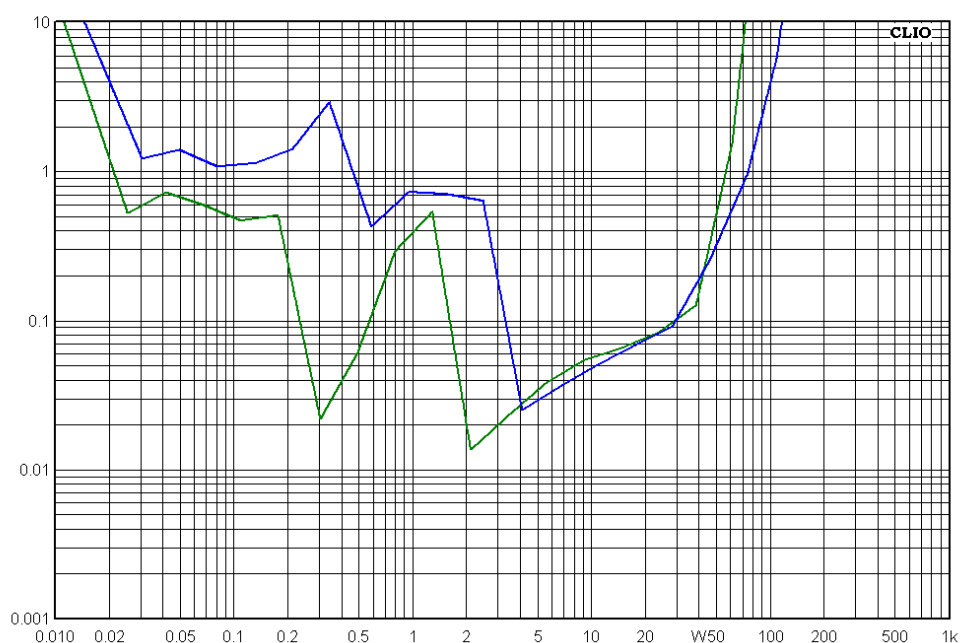


Спектр выходного сигнала при подаче на вход 500 Гц и 5 кГц



Спектр выходного сигнала при подаче на вход 5 кГц и 6 кГц

На малых уровнях сигнала искажения великоваты, хотя выше 2-3 Вт всё опускается до уровня сотых долей процента. Получается, что усилитель не склонен к изысканным тонкостям, он явно ориентирован на средний или даже повышенный уровень громкости. Если речь идёт о системе для мотоцикла, то, думаю, ничего страшного в этом нет, там главное чтоб шум мотора и ветра пробивало. А с этим-то он справится, мощностного запаса хватит:



Зависимость коэффициента гармонических искажений от выходной мощности

Номинальная выходная мощность усилителя (по уровню THD=1%):

- на 4 Ом – 57 Вт
- на 2 Ом – 76 Вт

Кстати, небольшое замечание для любителей низкоомной акустики. Да, усилитель спокойно тянет 2 Ом, искажения при этом практически не увеличиваются. Но и заметного прироста громкости вы не получите. Поэтому если есть возможность, лучше выбрать 4-омную нагрузку.

ЗВУЧАНИЕ

Звучит Impulse 4.320 плотно и даже немного тяжеловесно. Бас густой и вальяжный. Для электронной музыки с плотным ударом, но не слишком быстрой атакой, вроде транса или хауса – самое то. Но, например, на жестком роке, где требуются быстрые "отстрелы", бас может показаться слишком тягучим.

Вокал и инструменты звучат плотно, насыщенно, но сам звуковой "рельеф" передаётся сглаженно. В мелкие детали усилитель не вдаётся, хотя и откровенной грубости, характерной для старых усилителей D-класса, тут тоже нет. С какими-нибудь мягкими и нежными твитерами усилитель лучше не стыковать, иначе звук получится зажатым. Лучше отдать предпочтение акустике с напористым характером ВЧ. Да и сами НЧ/СЧ динамики лучше подобрать с лёгкой подвижкой и мягкими подвесами, "тяжеловесы" для этого усилителя противопоказаны.

Звуковая подача Focal Impulse хорошо подходит под лёгкий фоновый инструментал, электронную музыку, попсу, возможно, старый рок. На этих жанрах усилитель звучит ненавязчиво и спокойно.

Запас по громкости у усилителя немалый и, что важно, характер звучания сохраняется на любой громкости.

- Компактные размеры
- Удобное и быстрое подключение
- Возможность работы с низким уровнем линейного сигнала
- Повышенные искажения на малых уровнях сигнала
- Требователен к подбору акустики