

Zishan Z3 Pure (mod 1)

В данной модификации уберу электролитические конденсаторы на выходе усилителя наушников (PO), а также демонтирую добавочное сопротивление на выходе наушников, как советуют на форумах.

Разбирается плеер просто, нужно открутить все винтики с торцов и корпус располювинивается. Так же нужно убрать дисплей, чтобы добраться до второго конденсатора на плате для отпайки. Дисплей приклеен на липучке к плате, шлейф припаян к плате надежно. Поэтому отдирать нужно дисплей от липучки плавно, чтобы липучка отклеивалась постепенно, не дергая за дисплей сразу и сильно и он нормально постепенно отклеивается и отходит.

Поставлю вместо удаленных деталей перемычки. Где они находятся показано на рис.1.

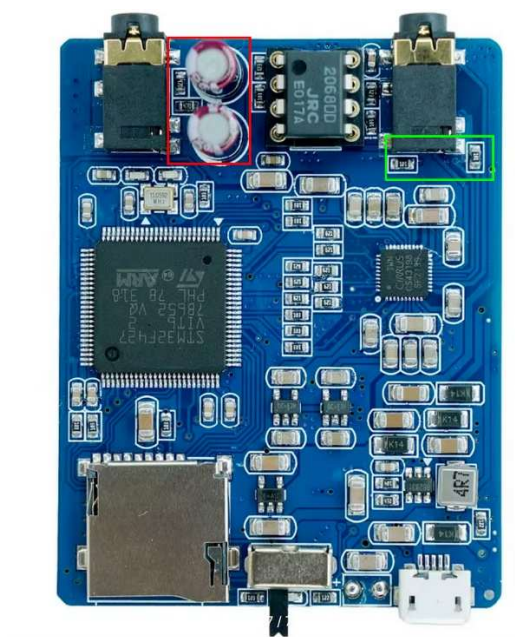


Рис.1.

Красным выделено то, что убрал с выхода на наушники (PO), сопротивления стояли **47 Ом**, в моем измерении стокового плеера <https://m-fiz.ru/zishan-z3-pure/> у меня вышло 60 Ом, немного ошибся, но в целом близко. Конденсаторы стояли фирмы **Elna 100 мкФ/16 В**, как на фото малинового цвета. Фото взял из интернета, плата такая же, только цвет платы фиолетовый. Насчет конденсаторов Elna у меня сомнения, хотя измеренная емкость прибором составила 94 мкФ. Зеленым выделены сопротивления на линейном выходе (LO), тут я попал при первичном измерении параметров, они оказались 100 Ом.

Вместо удаленных сопротивлений 47 Ом капнул каплей припоя, чтобы закоротить цепь. Емкости закоротил перемычкой из медного провода. После переделки проверил постоянную составляющую на выходе наушников, получилось с нагрузкой 27 Ом и без неё напряжение выхода составило 1,9/1,5 мВ, при громкости плеера 52 единицы. Что достаточно мало, это отличный результат.

После чего провел измерение параметров, чтобы оценить изменения. Измерение делал в **RMAA 5.5**, как АЦП использовалась карта **ESI UGM192** в режиме записи 24 бит/192 кГц. Уровень по входу АЦП был 100 единиц, громкость регулировалась плеером и составила **54 единицы**.

При прослушивании на наушники **FiiO FT1** громкость составила 52 единицы, что достаточно близко, а значит измерения будут соответствовать реальному прослушиванию. Ниже в таблице

показаны результаты измерения для выхода на наушники (PO), для частоты 44,1 кГц и 48 кГц, с нагрузкой 27 Ом и без (XX). Цифровой фильтр в плеере был использован по умолчанию «Default».

Test results	Device: PO 27 Ом, 44.1 кГц	PO 27 Ом, 48 кГц	PO XX, 44.1 кГц	PO XX, 48 кГц
Sampling mode:	16-bit, 44 kHz	16-bit, 48 kHz	16-bit, 44 kHz	16-bit, 48 kHz
Frequency response, dB	+0.02, -0.11	+0.01, -0.08	+0.02, -0.10	+0.01, -0.08
Noise level, dBA	-93.7	-93.9	-93.9	-94.0
Dynamic range, dBA	93.4	93.7	75.4	74.1
THD, %	0.0066	0.0066	0.0022	0.0011
IMD + Noise, %	0.0095	0.0096	0.011	0.0090
Stereo crosstalk, dB	-50.1	-50.1	-82.2	-82.6
IMD+N (swept freq.), %	0.017	0.020	0.018	0.0099
☐ Select ☐ Select ☐ Select ☐ Select HINT: Right-click on result boxes to view the detailed reports...				

Рис.2.

Где мы хорошо видим, что на нагрузке 27 Ом искажения КНИ выросли с 0,0022 (ссылка выше) до 0,0066%. Поэтому сопротивление 47 Ом стояли на выходе, чтобы на дешевых ОУ снизить искажения.

Электролиты, вероятно, использовались для защиты наушников от пробоя усилителя, чтобы постоянную составляющую отсеивать, что тоже актуально для дешевых усилителей. Выходные конденсаторы режут под нагрузкой НЧ (см. по ссылке выше стоковые измерения), а без них, все отлично с АЧХ. Ниже показаны графики АЧХ отдельно, где нет разницы с нагрузкой или на холостую.

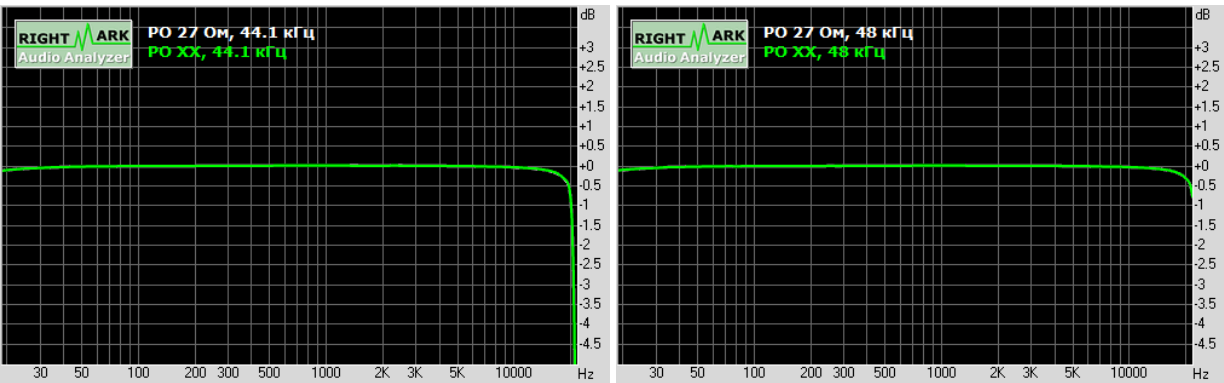


Рис.3.

Ниже показаны графики искажений КНИ, где мы видим рост гармоник под нагрузкой. Что есть проблема стокового усилителя, поскольку прошлые измерения показывают на линейном выходе в разы меньше искажения.

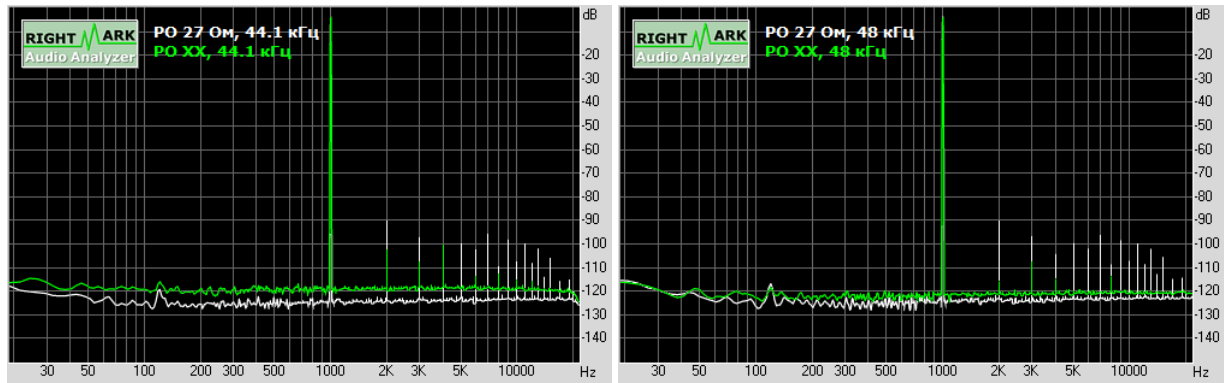


Рис.4.

А ниже показана измеренная интермодуляция.

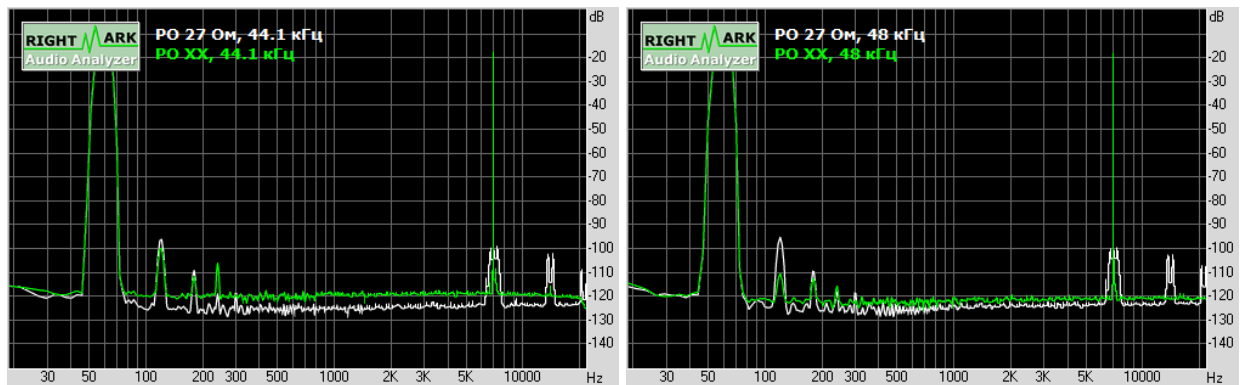


Рис.5.

Выводы. Как видим, мод добился желаемого, **АЧХ под нагрузкой стала в области НЧ полной, без обрезания НЧ**, но как следствие выросли искажения на нагрузке, что не проблема, так как следующий мод будет замена операционного усилителя, который работает на наушники, он на рис.1 находится в панельке, поэтому меняется без перепайки.

По звуку, басы стали явно лучше, резче, ниже и быстрее. Средние тоже больше выделяются, возможно, это влияние роста искажений. Верхи стали после мода более светлыми, как мне показалось, но более детальными.

23-10-2026