RADIO-KIT

Русский English

Hi-Fi Фільтр для сабвуфера, активний
M127.1

Редакция 1.2
01/10/2024

ТОВ "Науково-виробниче підприємство "Радіокомпоненти"
а / я 31, пр. Леся Курбаса 2б, Київ, 03148, Україна
Відділ продажу: +38 (095) 860-08-08 Техпідтримка: +38 (096) 833-22-55

Опис модуля

Пристрій застосовується в Hi-Fi аудіосистемах для точного налаштування сабвуферів. Фільтр встановлюється перед підсилювачем потужності сабвуфера та дозволяє регулювати рівень сигналу, смугу пропускання, добротність і фазування сигналу.

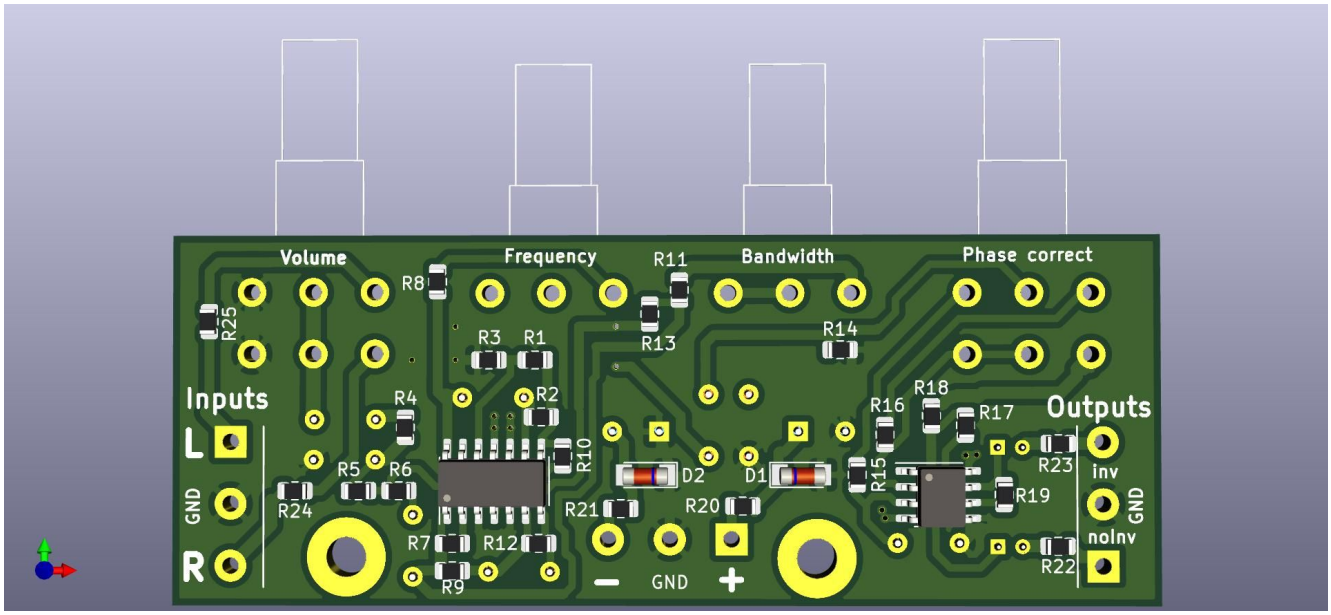
Живлення пристрою здійснюється від двополярного джерела живлення підсилювача потужності або від окремого джерела живлення.

Технічні характеристики

- Напруга живлення (двополярне), В….. ±(15…35)*
- Споживаний струм (кожного плеча), мА, не більше…… 40
- Частота зрізу, Гц 30…140
- Смуга пропускання НЧ, Гц 15…90
- Загасання на частоті 1 кГц, дБ, не гірше….. 40
- Габаритні розміри (Д×Ш×В), мм 80×30×25

* При напрузі живлення вище ±26 В необхідно замінити резистори R20 та R21 на 1.5…1.8 кОм.

Схема розташування елементів регулювання та підключення



ООО «Научно-производственное предприятие «Радиокомпоненты»
а/я 31, пр. Леся Курбаса 2б, Киев, 03148, Украина
Отдел продаж: +38 (095) 860-08-08 Техподдержка: +38(096)833-22-55

Робота схеми

Даний фільтр призначений для виділення низькочастотного сигналу для сабвуфера. Фільтр побудований за принципом параметричного еквалайзера та дозволяє виконувати такі налаштування:

1. **Volume** — рівень сигналу
2. **Bandwidth** — добротність або смуга пропускання фільтра
3. **Frequency** — частота зрізу фільтра
4. **Phase Correct** — фазування НЧ сигналу в діапазоні 0…180°

Фільтр дозволяє точно налаштувати практично будь-який сабвуфер та за своїми можливостями може конкурувати навіть із коректором Лінквіца.

Стереосигнал сумується регулятором RV1, який також відповідає за рівень сигналу, після чого надходить на фільтр низьких частот, побудований на елементах R4, C2 та буферному підсилювачі U1A з корекцією АЧХ. Далі сигнал подається на параметричний еквалайзер, реалізований на елементах U1B, U1C та U1D. Регулятори RV2 та RV3 призначені для налаштування смуги пропускання та частоти зрізу відповідно.

Оскільки високо добротні фільтри суттєво зсувають фазу сигналу, у схемі передбачений фазообертач на елементах U2A та RV5 («Phase»), який дозволяє максимально компенсувати різницю фаз між вхідним і вихідним сигналами фільтра.

Фільтр має два протифазні виходи. Слід враховувати, що це не стереовиходи, а саме протифазні сигнали. Це дозволяє додатково компенсувати недостатній фазовий зсув фазообертача ще на 180°.

На виході фільтра формуються два сигнали у протифазі. Для підключення підсилювача потужності можна використовувати будь-який із виходів. Рекомендується використовувати підсилювач потужності K207.1 виробництва **RadioKIT**, який забезпечує потужність до 100 Вт на канал. При мостовому підключенні сабвуферного динаміка між двома каналами підсилювача пікова потужність може досягати 200 Вт.

Живлення фільтра здійснюється або від двополярного джерела живлення підсилювача потужності, або від окремого двополярного джерела живлення. У пристрій вже інтегрований параметричний стабілізатор напруги ±15 В, тому при підвищеній напрузі живлення може знадобитися підбір струмообмежувальних резисторів для запобігання тепловому пробою стабілітронів.

При напрузі живлення до ±25 В резистори R20 та R21 змінювати не потрібно. Якщо напруга кожного плеча джерела живлення знаходиться в межах ±25…35 В, рекомендується замінити R20 та R21 на резистори 1.6 кОм (типорозмір 1206).

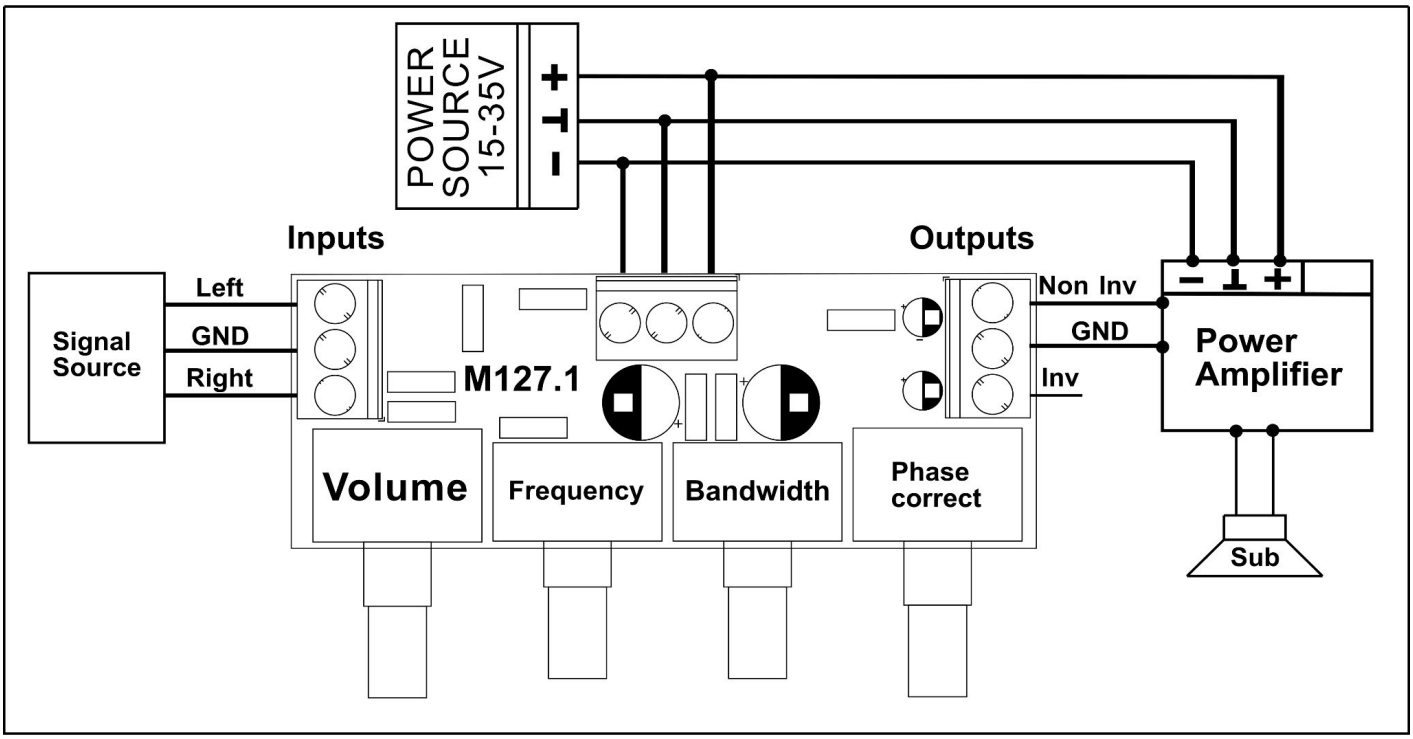
Пристрій також залишається працездатним при зниженні напруги живлення до ±12 В.

Увага

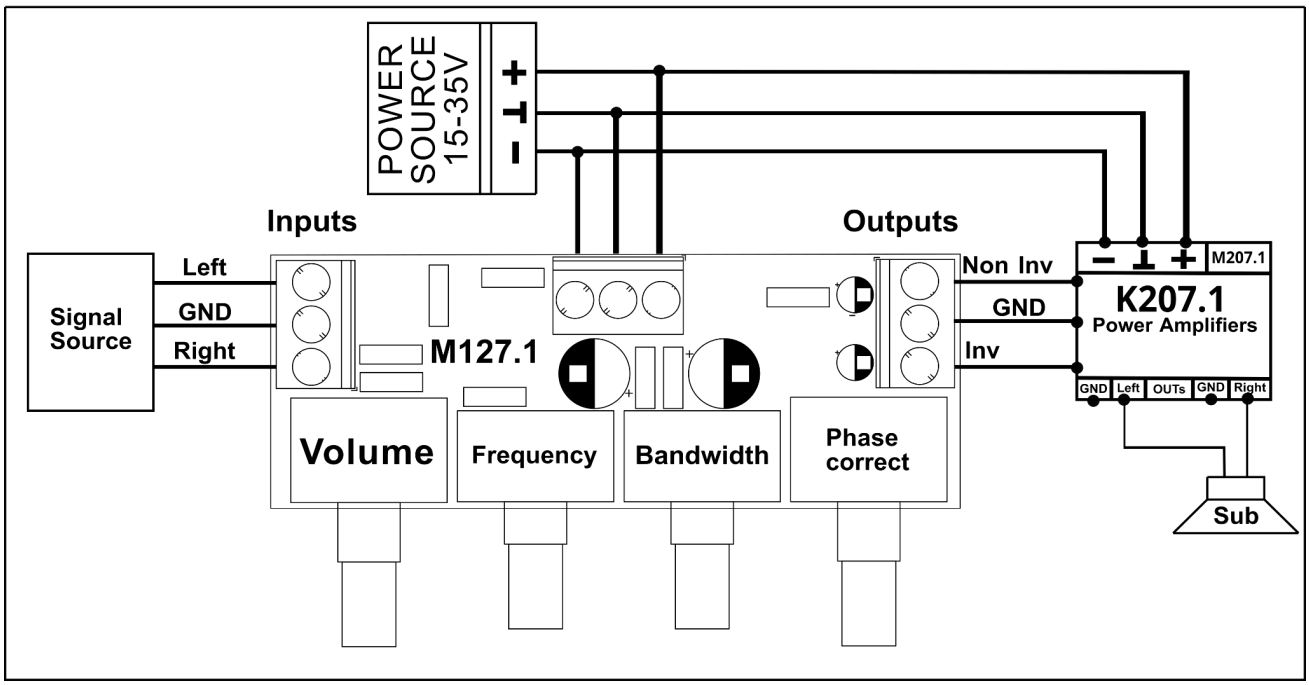
- Дотримуйтесь полярності підключення живлення та допустимих значень напруги.
- Не переплутайте вхід і вихід фільтра.
- Перше ввімкнення виконуйте при мінімальному положенні регулятора «Volume».

ООО «Научно-производственное предприятие «Радиокомпоненты»
а/я 31, пр. Леся Курбаса 2б, Киев, 03148, Украина
Отдел продаж: +38 (095) 860-08-08 Техподдержка: +38(096)833-22-55

Підключення фільтра до моно підсилювача потужності



Мостове підключення фільтра до стереопідсилювача потужності



ООО «Научно-производственное предприятие «Радиокомпоненты»
а/я 31, пр. Леся Курбаса 2б, Киев, 03148, Украина
Отдел продаж: +38 (095) 860-08-08 Техподдержка: +38(096)833-22-55

RADIO-KIT

Hi-Fi Фильтр для сабвуфера, активный
M127.1

Редакция 1.2
01/10/2024

ТОВ "Науково-виробниче підприємство "Радіокомпоненти"
а / я 31, пр. Леся Курбаса 2б, Київ, 03148, Україна
Відділ продажу: +38 (095) 860-08-08 Техпідтримка: +38 (096) 833-22-55

Описание модуля

Устройство применяется в Hi-Fi аудиосистемах для тонкой настройки сабвуферов. Фильтр устанавливается перед усилителем мощности сабвуфера и позволяет регулировать уровень сигнала, полосу пропускания, добротность и фазировку сигнала.

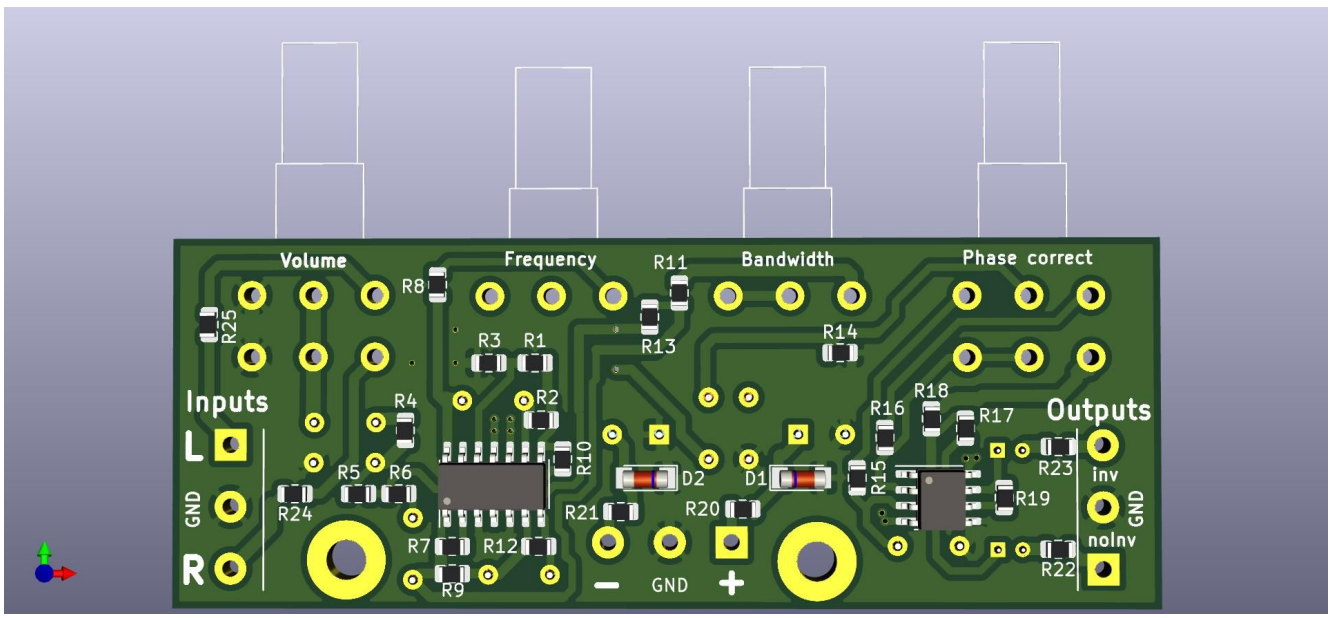
Питание устройства осуществляется от двухполярного источника питания усилителя мощности либо от отдельного источника питания.

Технічні характеристики

- Напряжение питания (двухполярное), В……±(15…35)*
- Потребляемый ток (каждой полярности), мА, не более 40
- Частота среза, Гц……30…140
- Полоса пропускания НЧ, Гц……. 15…90
- Затухание на частоте 1 кГц, дБ, не хуже……40
- Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм 80×30×25

* При напряжении питания выше ±26 В необходимо заменить резисторы R20 и R21 на номинал 1.5…1.8 кОм.

Схема расположения элементов регулировок и подключений



ООО «Научно-производственное предприятие «Радиокомпоненты»
а/я 31, пр. Леся Курбаса 2б, Киев, 03148, Украина
Отдел продаж: +38 (095) 860-08-08 Техподдержка: +38(096)833-22-55

Работа схеми

Данный фильтр предназначен для выделения низкочастотного сигнала для сабвуфера. Фильтр построен по принципу параметрического эквалайзера и позволяет выполнять следующие регулировки:

1. **Volume** — уровень сигнала
2. **Bandwidth** — добротность или полоса пропускания фильтра
3. **Frequency** — частота среза фильтра
4. **Phase Correct** — фазировка НЧ сигнала в диапазоне 0…180°

Фильтр позволяет точно настроить практически любой сабвуфер и по своим возможностям может конкурировать даже с корректором Линквица.

Стереосигнал суммируется регулятором RV1, который также регулирует уровень сигнала, после чего поступает на фильтр низких частот, выполненный на элементах R4, C2 и буферном усилителе U1A с цепями коррекции АЧХ. Далее сигнал поступает на параметрический эквалайзер, собранный на элементах U1B, U1C и U1D. Регуляторы RV2 и RV3 предназначены для настройки полосы пропускания и частоты среза фильтра соответственно.

Поскольку высокодобротные фильтры существенно сдвигают фазу сигнала, в устройство введён фазовращатель на элементах U2A и RV5 («Phase»), позволяющий максимально компенсировать разность фаз между входным и выходным сигналом фильтра.

Фильтр имеет два противофазных выхода. Следует учитывать, что это не стереовыходы, а именно противофазные сигналы. Это позволяет дополнительно компенсировать недостаточный фазовый сдвиг фазовращателя ещё на 180°.

На выходе фильтра формируются два сигнала в противофазе. Для подключения усилителя мощности можно использовать один из выходов устройства. Рекомендуется использовать усилитель мощности K207.1 производства **RadioKIT**, обеспечивающий мощность до 100 Вт на канал. При подключении НЧ динамика между двумя каналами усилителя (мостовое включение) пиковая мощность усилителя сабвуфера может достигать 200 Вт.

Питание фильтра осуществляется либо от двухполярного источника питания усилителя мощности, либо от отдельного двухполярного источника питания. В устройство уже интегрирован параметрический стабилизатор напряжения ±15 В, поэтому при повышенном напряжении питания может потребоваться подбор токоограничивающих резисторов для предотвращения теплового пробоя стабилитронов. При напряжении питания до ±25 В резисторы R20 и R21 менять не требуется. Если напряжение каждого плеча источника питания находится в пределах ±25…35 В, рекомендуется заменить резисторы R20 и R21 на 1.6 кОм (типоразмер 1206).

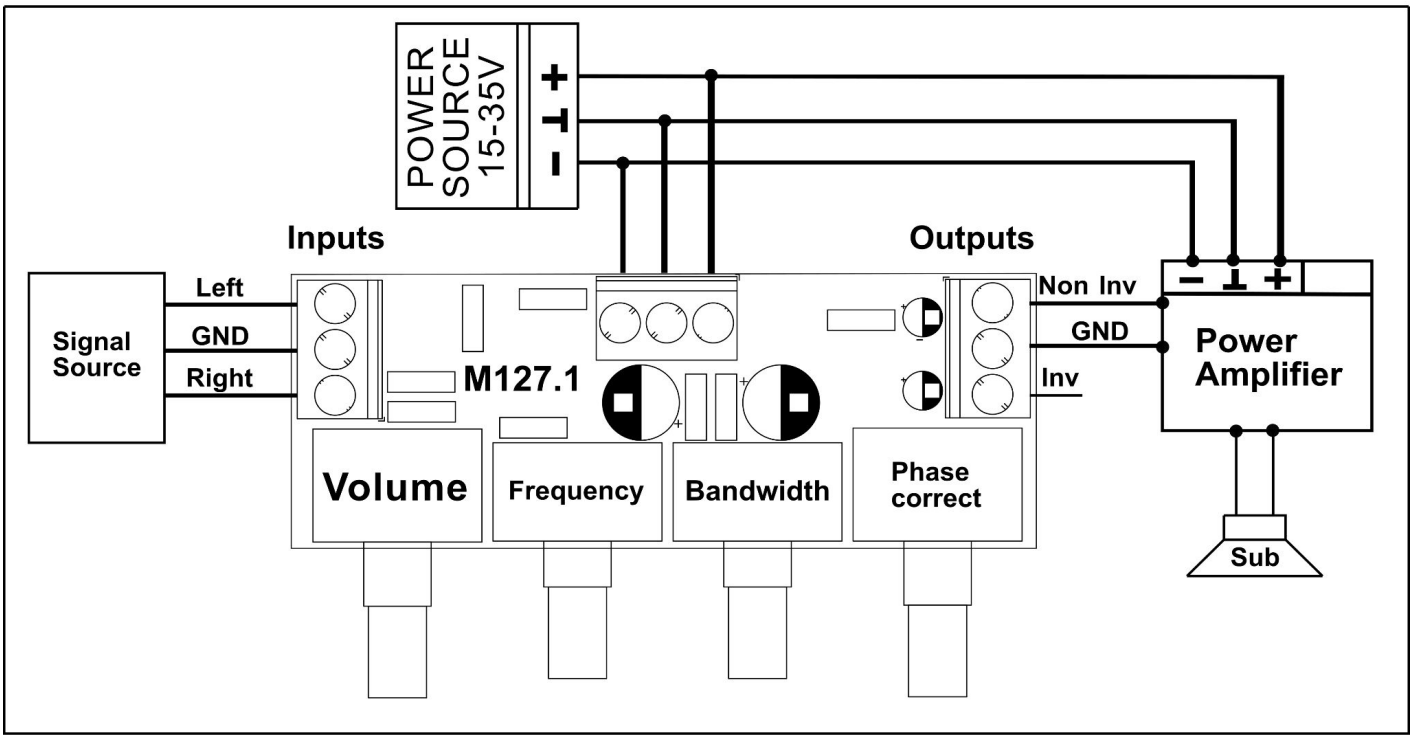
Устройство сохраняет работоспособность также при снижении напряжения питания до ±12 В.

Внимание

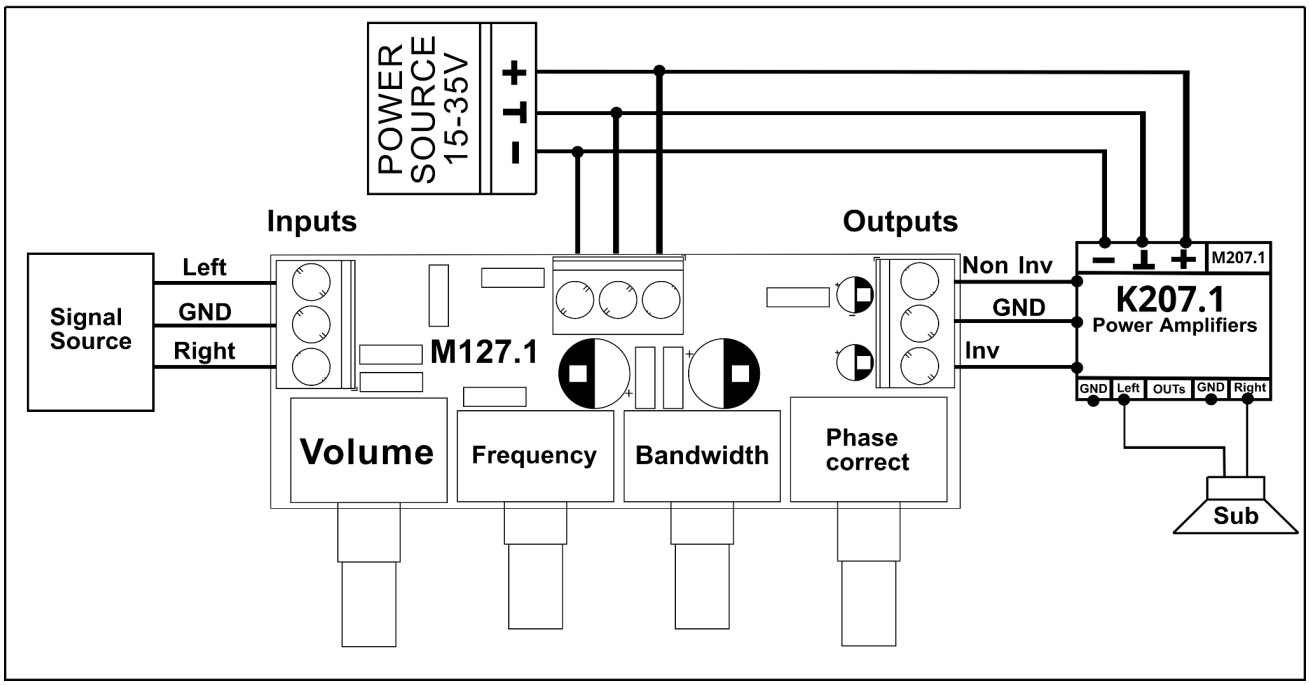
- Соблюдайте полярность подключения питания и допустимые значения напряжения.
- Не перепутайте вход и выход фильтра.
- Первое включение устройства выполняйте при минимальном положении регулятора «Volume».

ООО «Научно-производственное предприятие «Радиокомпоненты»
а/я 31, пр. Леся Курбаса 2б, Киев, 03148, Украина
Отдел продаж: +38 (095) 860-08-08 Техподдержка: +38(096)833-22-55

Подключение фильтра к моноусилителю мощности



Мостовое подключение фильтра к стереоусилителю мощности



ООО «Научно-производственное предприятие «Радиокомпоненты»
а/я 31, пр. Леся Курбаса 2б, Киев, 03148, Украина
Отдел продаж: +38 (095) 860-08-08 Техподдержка: +38(096)833-22-55

RADIO-KIT

Hi-Fi Active SubWoofer Filter
M127.1

Редакция 1.2
01/10/2024

LLC "Scientific-production enterprise "Radiocomponents"
2-B, Lesya Kurbasa Av., Kyiv, Ukraine, 03148
Sales Department: +38 (095) 860-08-08 Technical Support: +38 (096) 833-22-55

Описание модуля

The device is designed for use in Hi-Fi audio systems for precise subwoofer adjustment. The filter is installed before the subwoofer power amplifier and allows adjustment of signal level, bandwidth, filter Q factor, and phase correction.

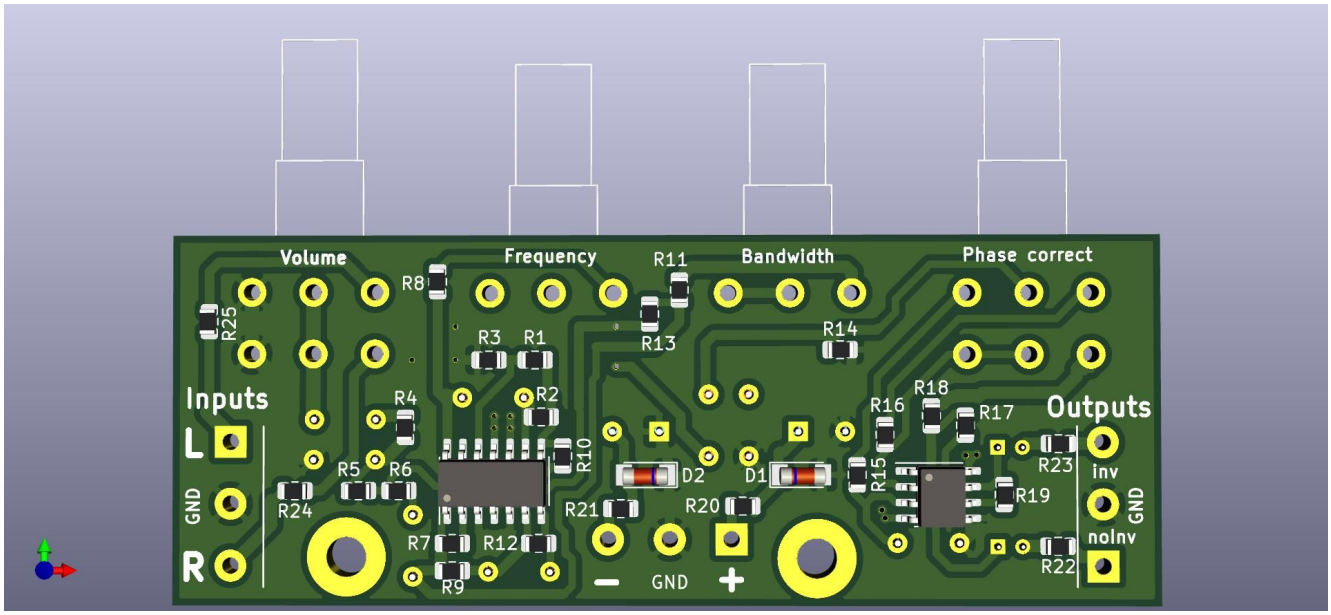
The unit can be powered either from the bipolar power supply of the power amplifier or from a separate bipolar power source.

Technical Specifications

- Supply voltage (bipolar), V… ±(15…35)*
- Current consumption (per supply rail), mA, max…… 40
- Cutoff frequency range, Hz...30…140
- Low-frequency bandwidth, Hz…… 15…90
- Attenuation at 1 kHz, dB, not worse than……. 40
- Dimensions (L×W×H), mm…80×30×25

* When using a supply voltage above ±26 V, replace resistors R20 and R21 with 1.5…1.8 kΩ types.

Control and Connection Layout



LLC "Scientific-production enterprise "Radiocomponents"
2-B, Lesya Kurbasa Av., Kyiv, Ukraine, 03148
Sales Department: +38 (095) 860-08-08 Technical Support: +38 (096) 833-22-55

Description of Operation and Connections

This filter is designed for extracting low-frequency signals intended for a subwoofer. The circuit is based on the principle of a parametric equalizer and provides the following adjustments:

1. **Volume** — signal level
2. **Bandwidth** — filter Q factor or bandwidth
3. **Frequency** — filter cutoff frequency
4. **Phase Correct** — low-frequency signal phase adjustment within 0…180°

The filter allows accurate tuning of virtually any subwoofer and can compete with Linkwitz correction circuits in terms of flexibility and sound adjustment.

The stereo input signal is summed by the RV1 control, which also adjusts the signal level. The signal is then fed into a low-pass filter implemented using R4, C2, and the U1A buffer amplifier with frequency response correction circuitry. After that, the signal enters the parametric equalizer built around U1B, U1C, and U1D. Controls RV2 and RV3 adjust the bandwidth and cutoff frequency respectively.

Since high-Q filters introduce significant phase shift, the design includes a phase shifter built on U2A and RV5 (“Phase”), allowing compensation of the phase difference between the filter input and output signals.

The filter provides two outputs operating in opposite phase. These are not stereo outputs, but antiphase outputs. This feature allows an additional 180° phase compensation if required.

Two antiphase signals are available at the filter output. Either output may be connected to a power amplifier. The K207.1 power amplifier manufactured by **RadioKIT** is recommended, delivering up to 100 W per channel. When the subwoofer speaker is connected between two amplifier channels in bridge mode, the peak output power may reach up to 200 W.

The filter may be powered directly from the bipolar power supply of the power amplifier or from a dedicated bipolar power supply. The circuit already includes an integrated ±15 V parametric voltage stabilizer; therefore, at higher supply voltages it may be necessary to select appropriate current-limiting resistors to prevent thermal breakdown of the Zener diodes.

For supply voltages up to ±25 V, resistors R20 and R21 do not require replacement. If each supply rail voltage is within ±25…35 V, R20 and R21 should be replaced with 1.6 kΩ resistors (1206 package).

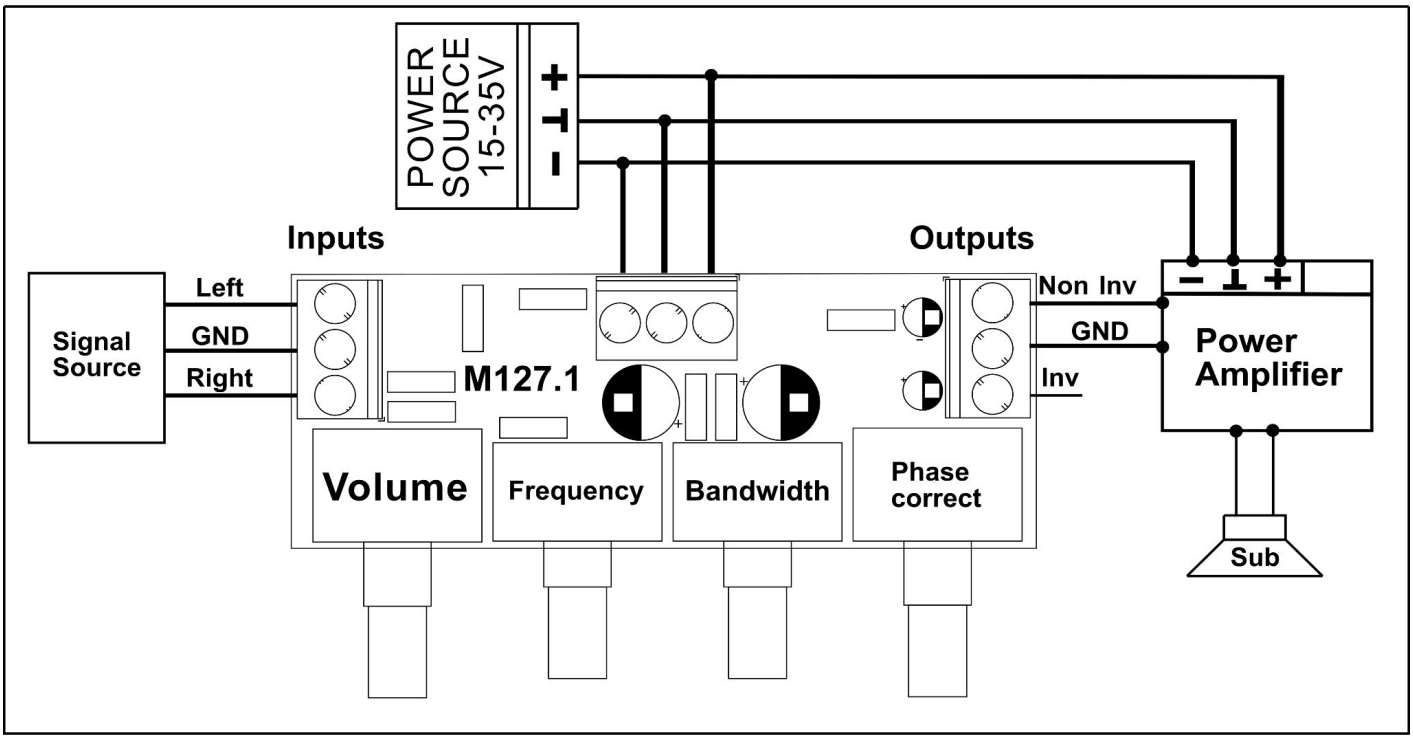
The device remains operational even when the supply voltage is reduced to ±12 V.

Warning

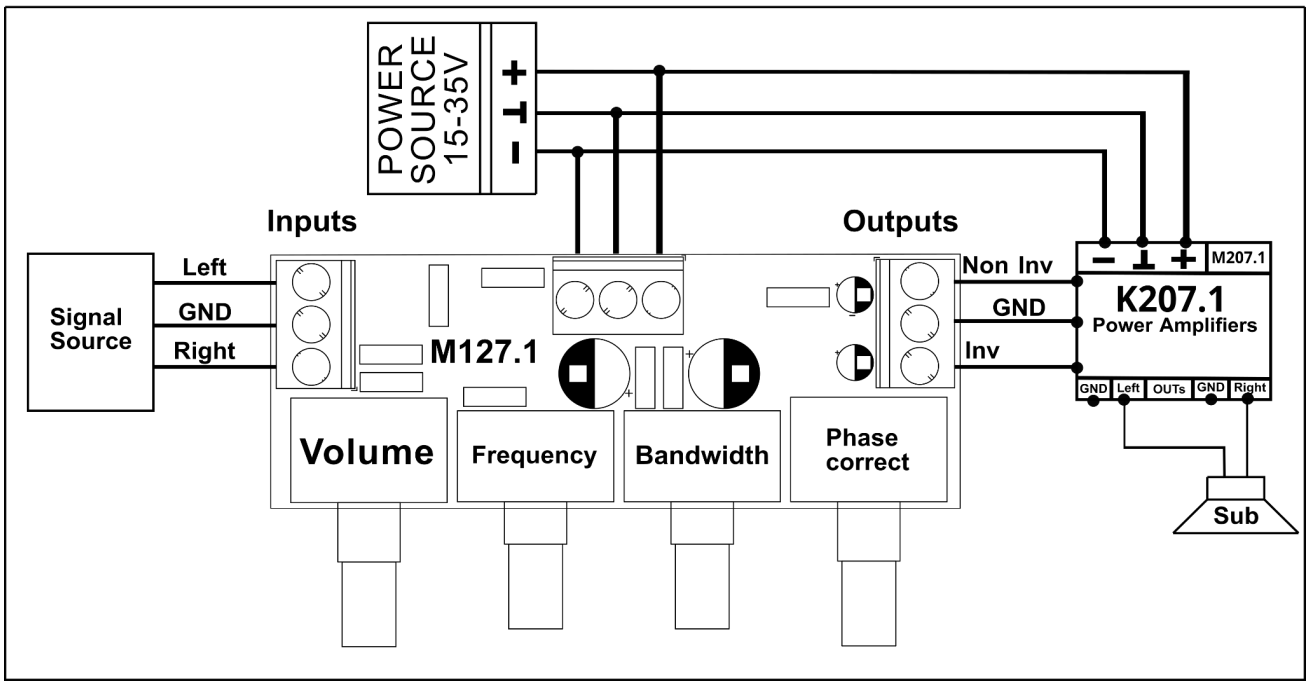
- Observe correct power supply polarity and voltage limits.
- Do not confuse the filter input and output connections.
- Perform the first power-up with the “Volume” control set to minimum.

LLC "Scientific-production enterprise "Radiocomponents"
2-B, Lesya Kurbasa Av., Kyiv, Ukraine, 03148
Sales Department: +38 (095) 860-08-08 Technical Support: +38 (096) 833-22-55

Filter connection to a mono power amplifier



Bridged filter connection to a stereo power amplifier



LLC "Scientific-production enterprise "Radiocomponents"
2-B, Lesya Kurbasa Av., Kyiv, Ukraine, 03148
Sales Department: +38 (095) 860-08-08 Technical Support: +38 (096) 833-22-55