|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | По току | Защиты | | Входы | |  | | Выходы | | Индикация | Аварии | Ток1± | |
|  | Ток2± | |
|  | Напр1 | |
|  | Напр2 | |
|  | Пост. Напр. На выходе | Режима | Деж.р.  зел. | |
| Деж.р.  кр. | |
|  | Вкл.наушн.  (зел.) | |
| Такт | | | Управление | |  | |  | |  | Управление | | | Разр.раб.УНЧ |
| Выб.реж. | | |
|  | | | Пит.УНЧ |
| УНЧ/наушн. | | | Пит.науш. |
| Сон |

Входы:

«» – сигнал перегрузки положительного плеча УНЧ 1-го канала, «1»= норма, «0»= авария;

«» – сигнал перегрузки отрицательного плеча УНЧ 1-го канала, «1»= норма, «0»= авария;

«» – сигнал перегрузки положительного плеча УНЧ 2-го канала, «1»= норма, «0»= авария;

«» – сигнал перегрузки отрицательного плеча УНЧ 2-го канала, «1»= норма, «0»= авария;

«» – сигнал наличия постоянного напряжения на выходе УНЧ 1-го канала, «1»= норма, «0»= авария;

«» – сигнал наличия постоянного напряжения на выходе УНЧ 2-го канала, «1»= норма, «0»= авария;

«Такт» – сигнал с тактовой кнопки вкл./откл. (книпочка нажималка для включения аппаратуры без фиксации, «1»= импульс)

«» – сигнал подключения к ПК/включения ПК, «0»= есть +5В USB, «1»= 0В USB;

«УНЧ/наушн.» – сигнал переключения УНЧ ↔ наушники, «1»=УНЧ, «0»=наушники.

«выб.реж.» – сигнал выбора начального состояния усилителя, «1»=УНЧ включается, «0»= УНЧ в режиме сна/дежурном режиме.

Выходы:

«Ток1±» – Индикация перегрузки 1-го канала в ± плечах, «1»= перегрузка, «0»= норма;

«Ток2±» – Индикация перегрузки 2-го канала в ± плечах, «1»= перегрузка, «0»= норма;

«Напр1» – Индикация наличия постоянного напряжения на выходе 1-го канала, «1»= перегрузка, «0»= норма;

«Напр2» – Индикация наличия постоянного напряжения на выходе 2-го канала, «1»= перегрузка, «0»= норма;

«Деж.р.зел.» – Индикация включенного состояния устройства, «1»= устройство работает, «0»= дежурный/спящий режим;

«Деж.р.кр.» – Индикация состояния устройства в дежурном режиме, «1»= дежурный режим, «мигание» («1»≈2…3с, «0»≈3…5с) = спящий режим, «0»= устройство работает;

«Вкл.наушн.» – Индикация включения режима наушников «1»= наушники включены, «0»= включен УНЧ;

«Разр.раб.УНЧ» – разрешение работы УНЧ, «1»= разрешено, «0»= запрещено;

«Пит.УНЧ» – сигнал для подачи питания на УНЧ, «1»= включено, «0»= выключено;

«Пит.наушн.» – сигнал для подачи питания на УНЧ для наушников, «1»= включено, «0»= выключено;

«Сон» – сигнал для блока питания (переход БП на пониженное энергопотребление), «1»= сон, «0»= нормальная работа/дежурный режим.

**Описание работы устройства, режимы.**

Устройство имеет 3 нормальных режима работы.

1. *Режим сна* – на выходе «сон» лог. «1», блок питания находится в режиме с малым энергопотреблением, красный светодиод дежурного режима «мигает», зеленый светодиод дежурного режима выключен. Питание УНЧ, питание УНЧ наушников, разрешение на работу УНЧ имеют лог. «0», то есть отключены. В этот режим устройство переходит сразу после появления питания, при условии что на входе выбора начального режима установлен лог. «0». В режим сна блок питания переходит только при наличии лог. «1» на входе, определяющем наличие +5В на USB. В этот режим устройство переходит из режима нормальной работы при прохождении тактового импульса или перехода состояния с «0» на «1» на +5В USB, это соответствует отключению компьютера.
2. *Режим нормальной работы* – на выходе «сон» лог. «0», блок питания находится в нормальном режиме, работает либо УНЧ основной, либо УНЧ для наушников, в зависимости от состояния на входе выбора «усилитель»/«наушники». В этот режим устройство переходит сразу после появления питания при условии, что на входе выбора начального режима установлена лог. «1». Зеленый светодиод дежурного режима горит, красный светодиод дежурного режима выключен. При выборе «усилитель» лог. «1» появляется на выходе управления питанием УНЧ, через 3…5 секунд после этого лог. «1» появляется на разрешающем выходе работы УНЧ. На выходе управления питанием УНЧ для наушников лог. «0», то есть он отключен, индикации включения наушников нет. При выборе «наушники» на выходе управления питанием УНЧ лог. «0», на выходе разрешения работы УНЧ лог. «0» (при переключениях режимов, где отключается основной УНЧ на выходе разрешения работы УНЧ лог. «0» устанавливается первым! затем отключается его питание, после этого переходит в сон, если нужно, интервалы можно небольшие около 50…100 мс.). На выходе управления, соответственно, появляется лог. «1», что включает УНЧ для наушников.

Так же в режим нормально работы устройство переходит при включении в сеть и наличии лог. «0» на входе определяющем +5В USB, при переходе от «1» к «0» на +5В USB, либо прохождении тактового импульса, если до этого устройство находилось в дежурном режиме или режиме сна.

1. *Дежурный режим* – дежурный режим работает тогда, когда необходимо дополнительное питание USB. В этот режим устройство переходит из режима нормальной работы при прохождении тактового импульса, либо после появления питания, при наличии логических «0» -й на входе +5В USB и входе выбора начального состояния. При включении данного режима загорается красный светодиод дежурного режима, зеленый светодиод дежурного режима выключен. При переходе в дежурный состояние на выходах управления питанием УНЧ, питанием УНЧ наушников, выходе сна устанавливается в лог. «0», переход основного УНЧ из состояния вкл. в состояние выкл. и наоборот описано выше выделено зелененьким.

**Описание работы защиты.**

Защита по току.

При появлении сигнала аварии, равного лог. «0», на любом из входов токовой защиты основной УНЧ должен отключиться, то есть состояние на выходе управления питанием основного УНЧ должно перейти в лог. «0», при этом, без задержек, состояние на выходе разрешения работы УНЧ так же переходит в лог. «0». Через 3…5 сек. делается «рестарт» защиты, то есть состояние на выходе управления питанием устанавливается лог. «1», если в течении 1…2 сек. состояние на «аварийном» входе изменилось с «0» на «1», то состояние на выходе разрешения работы переходит в лог. «1». Далее цикл повторяется снова до устранения причины. Происходит индикация срабатывания защиты, загорается светодиод, соответствующий каналу срабатывания защиты, данная операция указывает о перегрузке выхода. Если состояние на «аварийном» входе после подачи питания осталось «0», то питание отключается, устройство переходит в дежурный! режим, и остается в таком состоянии до полного отключения питания, при этом происходит индикация аварии соответствующего канала «миганием» 1с через 1с данная операция указывает на поломку. Та же процедура отключения связанная с поломкой происходит при детектировании аварийного состояния сразу на 2/3-х входах одного канала, при этом процедуры перезапуска нет, устройство переходит в дежурный режим, индикация соответствует каналам, по которым произошла авария. Скорость срабатывания данной защиты должна быть максимально высокой.

Защита от постоянного напряжения на выходе.

Процесс срабатывания защиты по напряжению соответствует процессу срабатывания защиты по току при перегрузке выхода. Скорость срабатывания данной защиты не критична и может лежать в интервале времени от минимально возможного до ≈1 сек. но не более 1,5 сек.