



Устройство управления уровнем звука  
на внешних контрольных аудиомониторах (де-эмбеддер)

# DS-112HDS



## РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Перед эксплуатацией устройства внимательно прочтите данное руководство и сохраните его для дальнейшего использования.

# Безопасность

- Для снижения риска возникновения пожара или удара электрическим током:
  - Не подвергайте данное оборудование воздействию дождя и влаги;
  - Используйте и храните его только в сухих местах;
  - Держите оборудование на безопасном расстоянии от любых жидкостей. Не помещайте ёмкости с жидкостью на оборудование;
  - Используйте только рекомендуемые дополнительные принадлежности.
- Для чистки корпуса используйте сухую или слегка влажную салфетку. Не пользуйтесь растворителями, не допускайте попадания внутрь корпуса влаги, кислот и щелочей.
- Для снижения риска поражения электрическим током - не снимайте крышку изделия. Внутри устройства нет деталей, подлежащих обслуживанию пользователем. Все необходимые органы управления и коммутационные разъёмы вынесены на переднюю и заднюю панели. При необходимости ремонта - обратитесь к производителю либо поставщику оборудования.
- Если не указано особо, оборудование должно эксплуатироваться в диапазоне температур от +5 до +40 °С, относительной влажности не более 70 ± 15 % и отсутствии постоянной вибрации.
- Не подвергайте прибор воздействию избыточного тепла и влажности. После транспортировки при минусовой температуре, перед включением в сеть, необходимо дать устройству прогреться при комнатной температуре в течение 2 - 3 часов.
- Данное оборудование предназначено для использования только квалифицированным персоналом.
- Разъёмы шнура электропитания всегда должны быть в рабочем состоянии. Для полного отключения устройства от сети переменного тока - отсоедините шнур электропитания.
- Используйте поставляемый 3-х жильный кабель электропитания, соответствующий рабочему напряжению и потребляемой мощности электроприбора, обеспечивающий подключение заземляющего контакта прибора к защитной земле РЕ.
- Во всех случаях корпус оборудования должен быть заземлён.
- Этот продукт имеет маркировку EAC и соответствует требованиям технических регламентов Таможенного союза:
  - «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС – 020 – 2011);
  - "О безопасности низковольтного оборудования" (ТР ТС - 004 - 2011).

# Оглавление

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ, НАЗНАЧЕНИЕ ПРИБОРА .....	4
КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ .....	5
УСТАНОВКА И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ .....	6
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗАЗЕМЛЕНИЮ .....	6
ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРУЗОК .....	7
<i>Замена предохранителя.....</i>	<i>7</i>
ВЫБОР АУДИОКАНАЛОВ .....	8
<i>Выбор каналов переключателем «MODE».....</i>	<i>8</i>
КОНТРОЛЬ АУДИОСИГНАЛОВ .....	10
<i>Контроль уровня сигнала.....</i>	<i>10</i>
<i>Контрольный индикатор.....</i>	<i>10</i>
<i>Регулировка выходного аудиосигнала .....</i>	<i>11</i>
<i>Поканальный контроль выходных сигналов .....</i>	<i>11</i>
<i>Контроль через наушники.....</i>	<i>12</i>
УПРАВЛЕНИЕ ЧЕРЕЗ ПК .....	13
<i>Поканальный контроль выходных сигналов .....</i>	<i>13</i>
<i>Выбор извлекаемых каналов .....</i>	<i>14</i>
<i>Усиление выходного сигнала.....</i>	<i>14</i>
<i>Задержка аудиосигнала .....</i>	<i>15</i>
<i>Контрольный индикатор.....</i>	<i>15</i>
ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ .....	16
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	17
КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ .....	18
ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....	19
<i>Условия гарантии .....</i>	<i>19</i>
<i>Доставка оборудования.....</i>	<i>19</i>

## ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ, НАЗНАЧЕНИЕ ПРИБОРА

DS-112HDS это де-эмбеддер 2-х каналов звука из 3G/HD/SD-SDI видеосигнала, используемый как контроллер референсных аудио мониторов.

Необходимая для контроля пара звуковых сигналов выбирается при помощи DIP-переключателя расположенного на задней стенке устройства или через ПК. Способы выбора равнозначны, действует последний использованный.

DS-112HDS позволяет контролировать оба выбранных сигнала или каждый по отдельности, при необходимости можно оперативно отключить звук на выходах (mute).

На светодиодном индикаторе отображаются входные уровни сигналов выбранной пары. Индикатор имеет раскладку шкалы от -33 до 0 dBFS с шагом 3 dBFS. В заводской установке референсный уровень выставлен на значении -18 dBFS.

Дополнительно, через ПК, можно изменить усиление выходного сигнала, время задержки и выбрать режим работы контрольного светодиода: контроль сфазированности выбранной пары сигналов или отображение максимального предельного пикового значения.

DS-112HDS имеет выход для наушников со своим регулятором громкости. Выполнен в компактном и прочном корпусе высотой 1U. Питание осуществляется от сети переменного тока 100-240 В, 50-60 Гц.

### **Внимание!**

*Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию и схемотехнику прибора, не влияющие на его функциональные свойства.*

# КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Контроллер DS-112HDS выполнен в 19" корпусе высотой 1U и глубиной 123 мм, имеет крепёжные отверстия для установки в телекоммуникационную стойку.

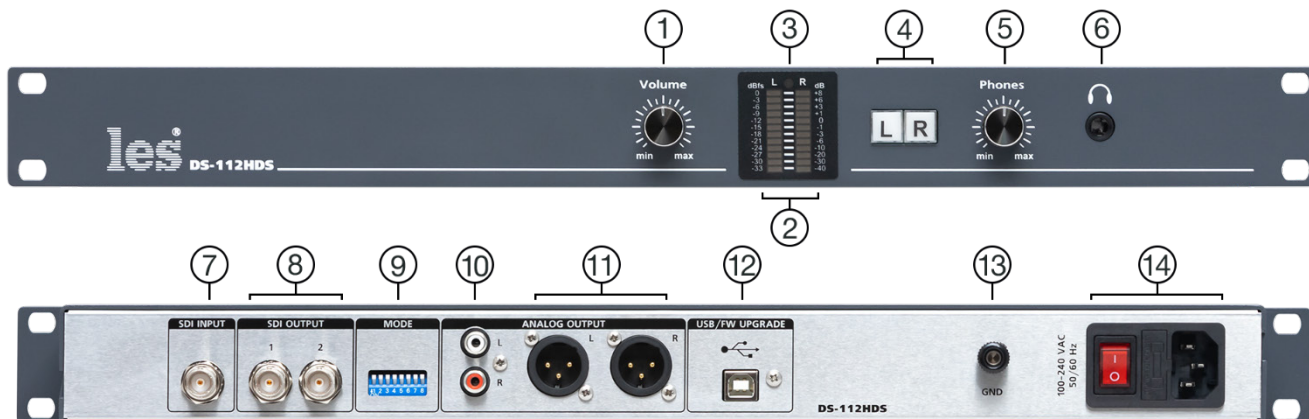


Рисунок 1

## 1. Регулятор «Volume»

Регулятор уровня звука на выходах «AUDIO OUTPUT». Изменяет уровень сигнала одновременно на всех выходах;

## 2. Контрольный индикатор

Светодиодный индикатор уровня контролируемых аудиосигналов. Уровень (не) зависит от положения регулятора «Volume»;

## 3. Индикатор

Светодиодный индикатор сфазированности или максимального предельного пикового значения выбранных сигналов. Контролируемый параметр устанавливается через ПК;

## 4. Кнопки «L» и «R»

Кнопками выбирается канал, подаваемый на выходы: оба или один выбранный;

## 5. Регулятор «PHONES»

Регулятор громкости на выходе для наушников;

## 6. Разъём «PHONES»

Разъём TRS 6,3 мм для подключения наушников;

## 7. Разъёмы «SDI INPUT»

Разъём для подключения источника видеосигнала;

## 8. Разъёмы «SDI OUTPUT»

2 разъёма BNC для подключения приёмников видеосигнала, выдают копию входного сигнала;

## 9. Переключатель «MODE»

Восьми-движковый DIP-переключатель. Используется для выбора аудио-канала извлекаемого из видеосигнала;

## 10. Разъёмы «AUDIO OUTPUT»

2 разъёма RCA. Выходные разъёмы небалансного аудиосигнала;

## 11. Разъёмы «AUDIO OUTPUT»

2 разъёма 3-pin XLR male. Выходные разъёмы балансного аудиосигнала;

## 12. Разъём «USB/FW UPGRADE»

Разъём USB тип B. Предназначен для подключения к ПК (управление и обновление ПО);

## 13. Клемма «GND»

Клемма для подключения устройства к шине заземления;

## 14. Разъём «100-240 VAC 50/60 HZ»

Разъём IEC C14 с выключателем и встроенным предохранителем. Предназначен для подключения кабеля электропитания.

---

## УСТАНОВКА И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Расположите прибор в удобном для работы месте. На передней панели корпуса имеются крепежные отверстия для установки его в стандартной 19" телекоммуникационной стойке.

Подключите клемму сигнального заземления, расположенную на задней стенке, к общей шине заземления.

Проверьте правильность заземления других устройств тракта, которые подключаются к контроллеру референсных мониторов.

Подключите к входным и выходным разъёмам источники и приёмники сигналов.

Подключите сетевой шнур к трехпроводной розетке питания. Обратите внимание на то, что третий провод сетевого шнура используется для заземления корпуса (защитное заземление), которое рекомендуется делать единым для всего комплекса аппаратуры.

Включите питание прибора. Загорятся кнопки выбора каналов «L» и «R».

---

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗАЗЕМЛЕНИЮ

В данном приборе сигнальная и силовая земли соединены вместе, подключены к корпусу и третьему проводу сетевого шнура.

Звуковые выходы оснащены эффективными дифференциальными драйверами, что позволяет передавать симметричные звуковые сигналы в условиях значительных земельных помех.

В общем случае используйте отдельную силовую сеть для питания мощных потребителей энергии и устройств с тиристорными регуляторами, а также ламп дневного света.

Выделите отдельную группу сигнальных земель, соединенных “звездой” с одной точкой - точкой подключения к общему контуру заземления. Присоедините к ней клемму заземления устройства.

Используйте земляные шины с минимальным сопротивлением.

В случаях, когда источник сигнала SDI гальванически связан с потенциальным источником помех и перегрузок по земле (спутниковые тюнеры, внешние линии) – советуем использовать трансформаторную развязку TR-11HDG. Это несколько ухудшит параметры входного тракта, но зато заметно понизит вероятность выхода из строя входа при грозовых перегрузках и прочих аварийных ситуациях (типичный пример – подключение линии от незаземленной ПТС).

## ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРУЗОК

Для защиты устройства от короткого замыкания и перегрузок в сети электропитания, во входной цепи установлен плавкий предохранитель.

В случае аварийной ситуации, вызванной чрезмерными значениями силы тока, плавкая вставка предохранителя перегорит, тем самым разорвёт входную цепь прибора и предотвратит последующее разрушение более ценных элементов де-эмбеддера и подключённых к нему устройств.

Для восстановления работоспособности устройства, вам необходимо заменить вышедший из строя предохранитель, который расположен в едином блоке с входным разъёмом и выключателем электропитания.



Рисунок 2

## ЗАМЕНА ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ

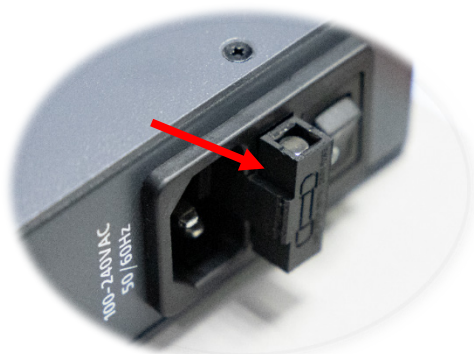


Рисунок 3

Чтобы заменить предохранитель – извлеките с помощью плоской отвёртки отсек с предохранителями потянув его на себя.

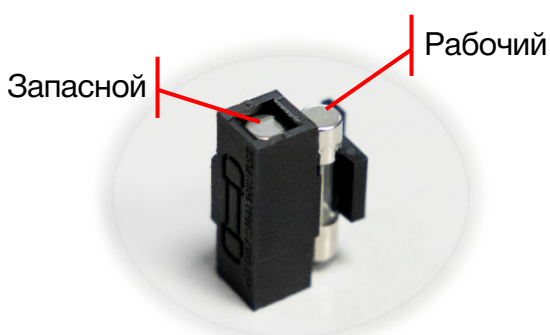


Рисунок 4

В отсеке находятся два предохранителя: рабочий и запасной.

Замените вышедший из строя предохранитель на запасной и установите отсек предохранителей на своё место.

# ВЫБОР АУДИОКАНАЛОВ

DS-112HDS извлекает любые два аудиоканала из проходящего на вход «SDI INPUT» цифрового видеосигнала.

Выбор де-эмбеддируемых каналов можно выполнить двумя способами: при помощи переключателя «MODE» или персонального компьютера.

Оба способа выбора равнозначны, действует последний использованный.

## ВЫБОР КАНАЛОВ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕМ «MODE»

Переключатель «MODE» - это восьмидвижковый DIP-переключатель расположенный на задней стенке устройства.



Рисунок 5

SDI видеосигнал может содержать до 16-ти аудиоканалов. Каналы разбиты на 4 группы, в каждой группе по 4 аудиоканала. Комбинацией положения движков DIP-переключателя выставляется номер группы и номер аудиоканала в группе.

Движки с 1 по 4 отвечают за выбор аудиоканала для выхода «L» (левого), движки с 5 по 8 для выхода «R» (правого).

Движки 1, 2 и 5, 6 отвечают за выбор группы, а движки 3, 4 и 7, 8 за номер канала в выбранной группе.

В таблице ниже показано соответствие положения пары движков числовым номерам:

	- оба движка вверх	- <b>1</b>
	- первый вверх, второй вниз	- <b>2</b>
	- первый вниз, второй вверх	- <b>3</b>
	- оба движка вниз	- <b>4</b>



В таблице приведены все возможные положения движков для выбора необходимого канала и назначения его на нужный аудио выход.

№ группы	№ канала	Номер движка							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	■	■	■	■	■	■	■	■
	2	■	■	■	□	■	■	■	■
	3	■	■	□	■	■	■	□	■
	4	■	■	■	■	■	■	■	■
2	5	■	■	■	■	■	■	■	■
	6	■	■	■	■	■	■	■	■
	7	■	■	■	■	■	■	■	■
	8	■	■	■	■	■	■	■	■
3	9	■	■	■	■	■	■	■	■
	10	■	■	■	■	■	■	■	■
	11	■	■	■	■	■	■	■	■
	12	■	■	■	■	■	■	■	■
4	13	■	■	■	■	■	■	■	■
	14	■	■	■	■	■	■	■	■
	15	■	■	■	■	■	■	■	■
	16	■	■	■	■	■	■	■	■
				«L»	«R»				

Выбор каналов через ПК смотрите ниже, в разделе «Управление через ПК»

# КОНТРОЛЬ АУДИОСИГНАЛОВ

Все основные органы управления и контроля у DS-112HDS вынесены на лицевую панель. Вы можете изменять уровень аудиосигнала на выходах, выбирать для контроля только левый, только правый или оба аудиоканала, визуально контролировать уровень извлекаемого аудиосигнала, контролировать сигнал через наушники.

## КОНТРОЛЬ УРОВНЯ СИГНАЛА

Для контроля уровня извлекаемого аудиосигнала, на лицевой панели расположен светодиодный индикатор.

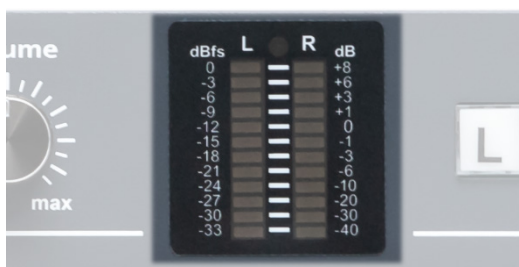


Рисунок 6

Индикатор имеет раскладку шкалы от -33 до 0 dBfs с шагом 3 dBfs. Референсный уровень выставлен на значении -18 dBfs.

### Внимание!!

*При контроле за предельным уровнем аудиосигнала пользуйтесь шкалой dBfs, которая расположена в левой части индикатора.*

## КОНТРОЛЬНЫЙ ИНДИКАТОР

Над индикатором уровня, расположен контрольный светодиод, который имеет два режима работы:

- контроль сфазированности выбранной пары аудиосигналов (корреляция);
- сигнализация превышения предельного уровня контролируемого аудиосигнала (клиппинг);

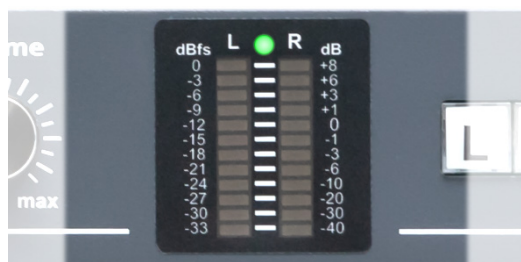


Рисунок 7

Режим работы индикатора задаётся через ПК (см. в разделе «Управление через ПК»).

В режиме контроля фаз - светодиод горит красным если сигналы находятся в противофазе и зелёным если сигналы в фазе.

В режиме контроля уровня – при достижении уровня сигнала 0 dBfs, светодиод загорится красным цветом.

---

## РЕГУЛИРОВКА ВЫХОДНОГО АУДИОСИГНАЛА

Основным предназначением DS-112HDS является управление громкостью на референсных аудиомониторах. Для этого в устройстве реализована регулировка уровня выходного сигнала – регулятор «Volume».



Рисунок 8

Регулировка влияет на оба выхода «ANALOG OUTPUT» - симметричный и несимметричный.

При среднем положении регулятора «Volume» и уровне входного аудиосигнала -18 dBfs:

- на симметричном выходе (XLR) уровень сигнала составит 0 dBu;
- на несимметричном выходе (RCA) уровень сигнала составит -10 dBu.

Максимально возможные уровни сигнала:

- на симметричном выходе (разъёмы XLR) +16 dBu;
- на несимметричном выходе (разъёмы RCA) +6 dBu.

---

## ПОКАНАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ

Извлекаемые из SDI потока аудиосигналы поступают на выходы «L» и «R» в соответствии с выбранными установками, кнопки «L» и «R» подсвечиваются зелёным цветом.

С помощью кнопок «L» и «R» вы можете контролировать звук только канала «L» или только канала «R».



Рисунок 9

Нажмите на кнопку нужного канала – сигнал с выбранного канала будет поступать на оба выхода «L» и «R». При этом кнопка выбранного канала изменит цвет на жёлтый, а кнопка отключённого канала погаснет.

Если в этом состоянии повторно нажать на кнопку уже выбранного канала, звук на обоих выходах отключится, а подсветка кнопок "L" и "R" поменяет свой цвет на красный.

Для возврата в обычный режим работы нажмите любую из кнопок.

---

## КОНТРОЛЬ ЧЕРЕЗ НАУШНИКИ

Если необходимо, вы можете контролировать выделенные из SDI потока аудиоканалы через наушники. Для этого на лицевой панели устройства предусмотрен разъём TRS 6,3 мм и регулятор громкости «Phones».



Рисунок 10

Максимальная выходная мощность составляет 200 мВт, вы можете использовать наушники с сопротивлением от 32 до 250 Ом.

Подключите наушники к контроллеру и с помощью регулятора «Phones» установите комфортный уровень громкости.

При подключении наушников, сигнал на выходе «ANALOG OUTPUT» не отключается.

# УПРАВЛЕНИЕ ЧЕРЕЗ ПК

Для дистанционного управления контроллером вам необходимо скачать программное обеспечение «DS\_112HDS».

1. Зайдите на страницу изделия или по ссылке:

<http://les.ru/catalog/embeddery-de-embeddery/ds-112hds/>

выберите закладку «Файлы» и загрузите программу управления «DS\_112HDS».

2. Перед запуском программы управления, подключите ПК к DS-112HDS с помощью USB кабеля.
3. Запустите файл «DS\_112HDS.exe», откроется рабочее окно программы:

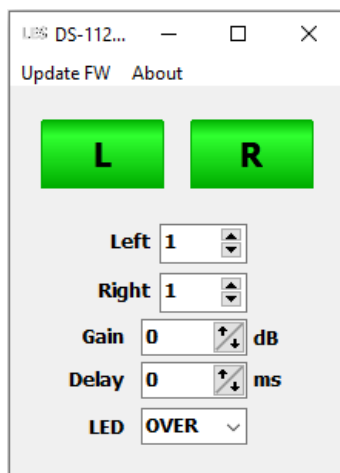


Рисунок 11

## ПОКАНАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ

Извлекаемые из SDI потока аудиосигналы поступают на выходы «L» и «R» в соответствии с выбранными установками.

При помощи кнопок «L» и «R» вы можете контролировать звук только канала «L» или канала «R».



Рисунок 12

Нажмите на кнопку нужного канала – сигнал с выбранного канала начнёт поступать на оба выхода «L» и «R», при этом кнопка выбранного канала изменит цвет на жёлтый, а кнопка отключённого канала станет серой.

Если в этом состоянии повторно нажать на кнопку уже выбранного канала, звук на обоих выходах отключится, а кнопки "L" и "R" поменяют свой цвет на красный.

Для возврата в обычный режим работы нажмите любую из кнопок.

---

## ВЫБОР ИЗВЛЕКАЕМЫХ КАНАЛОВ

Выбор номеров каналов, извлекаемых из входного SDI сигнала, производится в строках «Left» и «Right» программы управления.

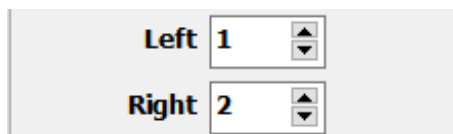


Рисунок 13

С помощью клавиатуры ПК или кликая мышкой по стрелочкам ▲▼ установите нужный канал.

Выбранное значение применяется сразу и записывается в память устройства.

Выбор каналов из программы управления и при помощи переключателя «MODE» равнозначны, действует последний использованный.

---

## УСИЛЕНИЕ ВЫХОДНОГО СИГНАЛА

Если выбранный для контроля аудиосигнал слишком громкий или наоборот слишком тихий, вы можете усилить или ослабить его при помощи строки «Gain» в программе управления.

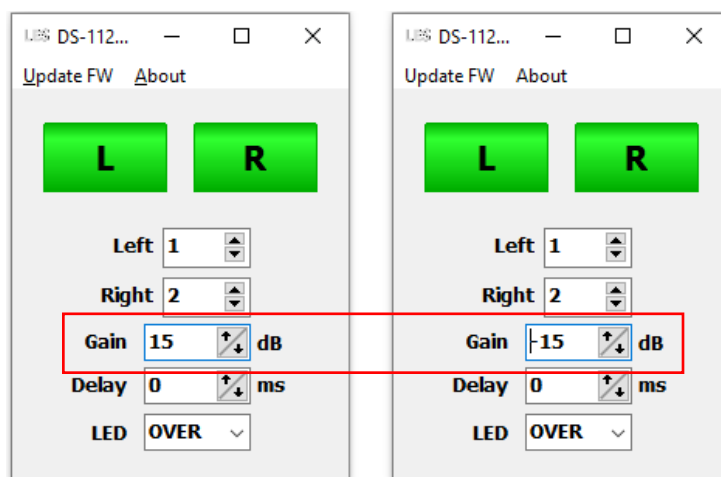


Рисунок 14

С помощью клавиатуры ПК или кликая мышкой по стрелочкам ▲▼ установите нужное усиление в диапазоне от -15 до +15 dB.

Выбранное значение применяется сразу и записывается в память устройства.

## ЗАДЕРЖКА АУДИОСИГНАЛА

При помощи строки «Delay», вы можете ввести задержку аудиосигнала.

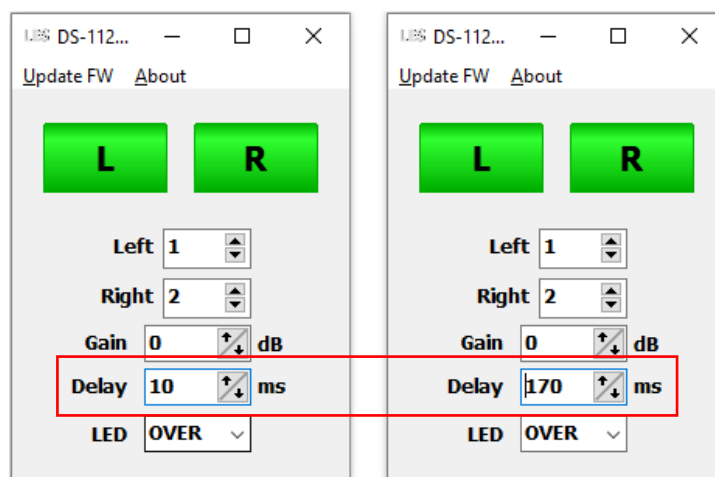


Рисунок 15

С помощью клавиатуры ПК или кликая мышкой по стрелочкам ▲▼ установите нужное время задержки. Задержка устанавливается с шагом 10 мс, максимально возможное время 170 мс.

Выбранное значение применяется сразу и записывается в память устройства.

## КОНТРОЛЬНЫЙ ИНДИКАТОР

Расположенный над индикатором уровня контрольный светодиод имеет два режима работы:

- контроль сфазированности выбранной пары аудиосигналов (корреляция);
- сигнализация превышения предельного уровня контролируемого аудиосигнала (клиппинг);



Рисунок 16

Подробно о режимах работы написано выше, в разделе «Контрольный индикатор». Выбор режима работы задаётся строкой «LED» в интерфейсе программы управления.



Рисунок 17

Кликните мышкой по выпадающему меню строки «LED» и выберите режим работы: CORR – режим контроля фаз; OVER – контроль уровня аудиосигнала.

# ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Для получения файла прошивки обратитесь в компанию «ЛЭС», мы вышлем его вам по электронной почте. Файл имеет расширение \*.lesu;

Подключите устройство к ПК по USB и запустите программу управления «DS\_112HDS». В открывшемся окне программы выберите в строке меню раздел «Update FW» (обновление ПО).

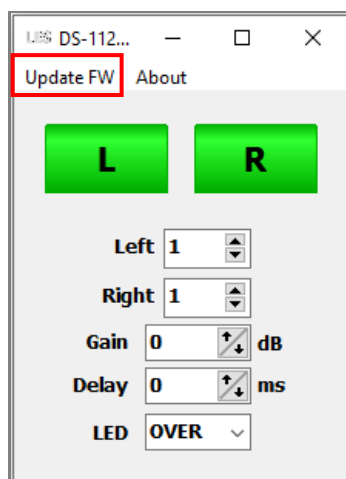


Рисунок 18

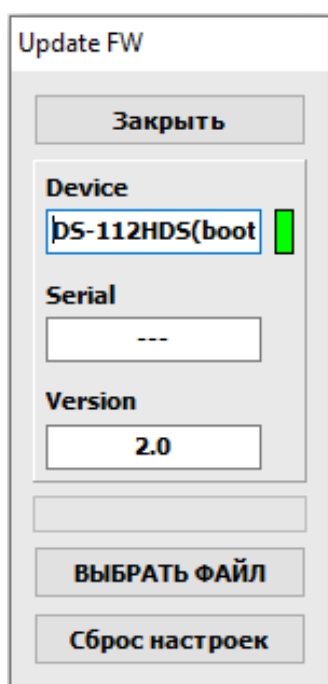


Рисунок 19

DS-112HDS переключится в режим обновления ПО, кнопки управления «L», «R» и индикатор уровня на лицевой панели начнут мигать красным цветом, на мониторе ПК появится окно «UPDATE FW» (рисунок 19). В этом окне указаны: модель устройства, его серийный номер и версия прошивки.

Нажмите на кнопку «ВЫБРАТЬ ФАЙЛ» и укажите файл прошивки с расширением \*.lesu. Нажмите «ОК», обновление начнётся автоматически. В нижней части окна (рисунок 20) появится зелёная полоска, показывающая ход обновления ПО.

По окончании процесса обновления, окно «UPDATE FW» закроется, а контроллер переключится в рабочий режим.

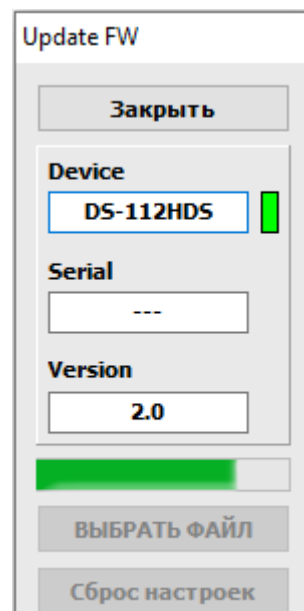


Рисунок 20



# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

## Общие

Количество входов видео	1
Количество выходов видео	2
Количество выходов аудио	4
Стандарт входного видеосигнала	3G/HD/SD-SDI
Тип выходного аудиосигнала	аналоговый, симметричный / несимметричный

## Тракт видео

Тип входов	с общей землей
Входное / выходное сопротивление	75 Ом
Максимальная длина корректируемого кабеля типа Belden 8281 (1.5 Гбит/сек)	150 м
Рассогласование по входу не хуже	-15 дБ
Скорость входного/выходного потока	270-2970 Мбит/сек
Тип разъёмов	BNC

## Тракт звука

Номинальный уровень выходного симметричного сигнала, соответствующий входному уровню -18 dBfs	0 дБм, (0.775 В)
Диапазон регулировки коэффициента усиления по выходу	от -15 до +15 дБ
Диапазон регулировки громкости	от -60 до +6 дБ
Максимальный уровень выходного сигнала на симметричном выходе	+16 dBu (4,89 В)
Максимальный уровень выходного сигнала на несимметричном выходе	+6 dBu (1,55 В)
Суммарный коэффициент гармоник + шум	0.02%
Уровень собственных шумов в рабочей полосе частот (20 Гц - 20 кГц), не более	-79 дБм
Тип разъёмов симметричного выхода	3-pin XLR male
Тип разъёмов несимметричного выхода	RCA

## Электрические характеристики

Напряжение питания	100 – 240 В
Потребляемая мощность	≤ 8 Вт
Тип входного разъёма	IEC 60320 C14

## Физические характеристики

Диапазон рабочих температур	от +5 до +40 °С
Габаритные размеры (Ш x В x Г)	483 x 44 x 123 мм
Вес	2 кг

---

## КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Устройство управления уровнем звука (де-эмбеддер) DS-112HDS	1 шт.
Кабель питания (Schuko > IEC320 C13)	1 шт.
Руководство пользователя	1 шт.

---

## ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Фирма ЛЭС-ТВ, производитель изделия, гарантирует нормальное функционирование и соответствие параметров указанным выше при условии соблюдения требований эксплуатации.

Срок гарантии составляет 24 (двадцать четыре) месяца со дня приобретения.

Дефекты, которые могут появиться в течение гарантийного срока, будут бесплатно устранены фирмой ЛЭС-ТВ.

---

## УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ

1. Гарантия предусматривает бесплатную замену частей и выполнение ремонтных работ.
2. В случае невозможности ремонта производится замена изделия.
3. Гарантийное обслуживание не производится в случаях:
  - наличия механических повреждений;
  - самостоятельного ремонта или изменения внутреннего устройства;
  - наличия дефектов, вызванных стихийными бедствиями,
  - превышения предельно допустимых параметров входных и выходных сигналов, питающего напряжения и условий эксплуатации.
4. Случаи, безусловно не являющиеся гарантийными: разрушение компонентов прибора из-за перенапряжений в питающей сети, вызванных, например, грозовыми разрядами или другими причинами.
5. Гарантийное обслуживание производится в фирме ЛЭС-ТВ.

---

## ДОСТАВКА ОБОРУДОВАНИЯ

Для выполнения гарантийного ремонта оборудования, доставка осуществляется владельцем изделия по адресу:

117246, г. Москва, Научный проезд, дом 20, стр. 2., компания «ЛЭС-ТВ».

Телефон: +7 (499) 995-05-90.



© ООО «ЛЭС-ТВ» (Лабораторные Электронные Системы)  
117246, Г. Москва, Научный проезд, дом 20, стр. 2.  
тел. +7 (499) 995-05-90, e-mail: [info@les.ru](mailto:info@les.ru), [www.les.ru](http://www.les.ru)