



эмбеддер

DS-511HDSM



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 $70 \pm 15 \%$ 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 надёжный 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	6
УСТАНОВКА И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	7
НАЧАЛО РАБОТЫ	8
<i>Заводские настройки</i>	8
<i>Локальное управление</i>	8
НАСТРОЙКА УСТРОЙСТВА	9
<i>Пункты «MENU»</i>	9
УПРАВЛЕНИЕ ОТ ПК	14
<i>Строка меню программы управления</i>	15
<i>Интерфейс управления программы «DS-511HDSM»</i>	15
ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	16
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	17
КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ	17
ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	18
<i>Условия гарантии</i>	18
<i>Доставка оборудования</i>	18

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ, НАЗНАЧЕНИЕ ПРИБОРА

Эмбеддер DS-511HDSM предназначен для введения в цифровой 3G/HD/SD-SDI видео-сигнал до четырех пар звуковых данных. SDI сигнал может содержать до 4-х групп, в каждой группе 4 аудиоканала. DS-511HDSM может обрабатывать одновременно до 2-х любых групп.

Входные сигналы могут быть цифровыми в формате AES/EBU или аналоговыми. Частота оцифровки входных сигналов может быть различной – от 44.1 кГц до 192 кГц с любой разрядностью до 32-х бит, но затем все они приводятся к формату 24 бита 48 кГц, синхронности сигналов AES не требуется.

Выбранные группы пропускаются через два независимых блока обработки (т.н. «Первичный» и «Вторичный» каналы) перед которыми производится матричная коммутация аудиосигналов.

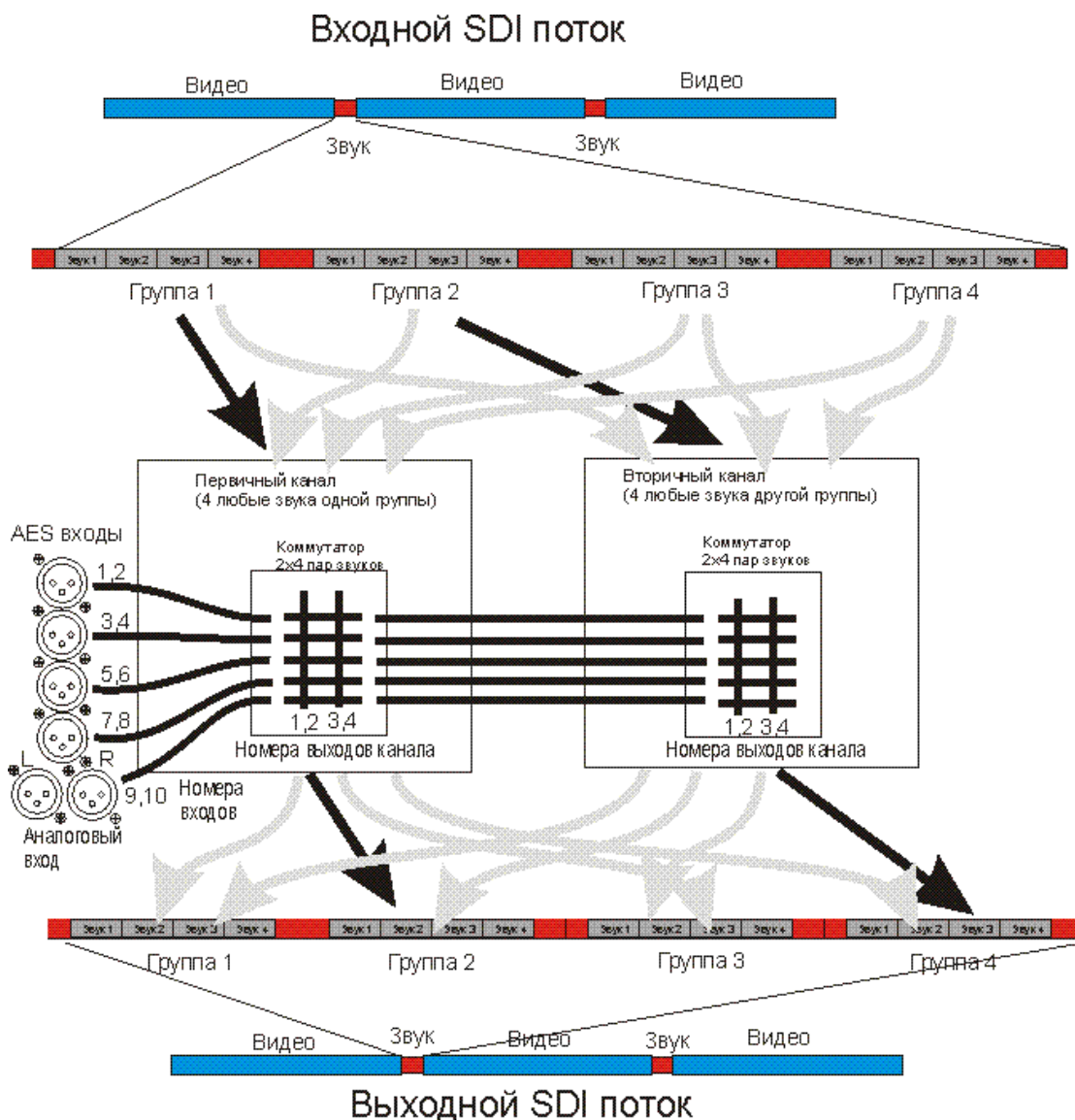


Рисунок 1

Вы можете поменять местами звуковые каналы в выбранных группах, заменить нужные каналы сигналами со входов «AES INPUT» и «ANALOG INPUT», ввести тон-сигнал (500 Гц или 1000 Гц).

Все настройки выполняются через меню устройства или из ПК через программу «DS_511HDSM».

Уровни эмбеддированных сигналов контролируются визуально на OLED экране восьмиканальным измерителем (все одновременно) и на удаленном видеомониторе через выход «MONITOR». Для отображения возможны два варианта шкалы – т.н. «цифровая» в dBFS с «0» вверху (шкала линейная, шаг 1 dB, диапазон от -55 до 0 dBfs), и «аналоговая» в dB с «0» в верхней четверти шкалы (шкала линейная, шаг 1 dB, диапазон от -45 до +10 dBr).

В первом случае референсный уровень (например, -18 dBfs) устанавливается из меню, и служит подвижной границей раздела зеленого и красного цветов индикатора. Дополнительно можно назначить уровень «Headroom», который будет отображаться жёлтым цветом между референсным нулём и красной шкалой.

Во втором случае уровень «0 dB» неподвижен при изменении референсного уровня.

Акустический контроль выполняется через аналоговый стереовыход jack 1/4” «PHONES», расположенный на передней панели. Контролируемая пара сигналов выбирается кнопками «1-4».

Внимание!

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

КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Эмбеддер DS-511HDSM выполнен в 19" корпусе высотой 1U и глубиной 123 мм, имеет крепёжные отверстия для установки в телекоммуникационную стойку.

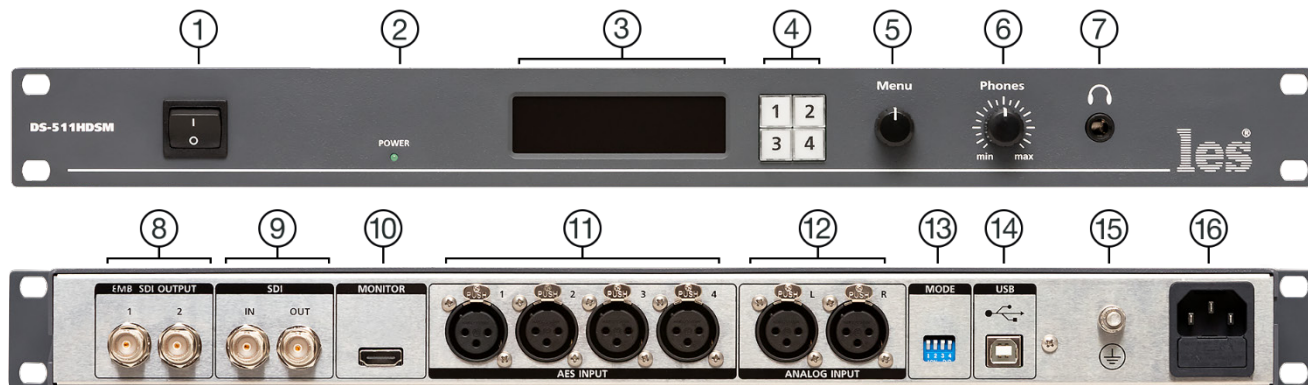


Рисунок 2

1. Переключатель «ON/OFF»

Кнопка включения / выключения электропитания;

2. Индикатор «220V»

Индикатор сетевого питания;

3. OLED дисплей «STATUS MONITOR»

Дисплей для отображения индикаторов сигнала и меню устройства;

4. Кнопки «1, 2, 3, 4»

Используются для выбора стереопары, контроль на выходе «PHONES»;

5. Селектор «MENU»

Используются для навигации по меню;

6. Регулятор «PHONES»

Регулирует уровень громкости на выходе «PHONES»;

7. Разъём «PHONES»

Разъём jack 1/4" предназначен для подключения наушников;

8. Разъёмы «EMB. SDI OUTPUT»

Два разъёма BNC - выходы видеосигналов с эмбеддированным звуком;

9. Разъёмы «SDI»

Два разъёма BNC – входной «IN» для подключения источника сигнала SDI и проходной выход «OUT»;

10. Разъём «MONITOR»

Разъём для подключения контрольного видеомонитора. На видеосигнал накладывается графическое изображение уровней эмбеддированных аудиосигналов;

11. Разъёмы «AES INPUT»

Четыре разъёма 3-pin XLR female – для подключения источников цифрового аудиосигнала;

12. Разъёмы «ANALOG INPUT»

Два разъёма 3-pin XLR female – входы для подключения источников аналоговых симметричных аудиосигналов;

13. DIP-переключатель «MODE»

Не используется;

14. Разъём "USB"

Используется для подключения эмбеддера к ПК по кабелю USB;

15. Клемма «GND»

Предназначена для подключения к контуру защитного заземления;

16. Разъём «100-240VAC 50/60Hz»

Разъём IEC C14, предназначен для подключения линии 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.

Подключите к входным и выходным разъёмам внешние устройства.

Проверьте правильность заземления других устройств тракта, которые подключаются к эмбеддеру.

Подключите сетевой шнур к трехпроводной розетке 230 В. 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 кнопкой «ON/OFF», загорится индикатор сетевого питания «220V» и OLED-дисплей.

НАЧАЛО РАБОТЫ

Перед началом работы, вам необходимо настроить эмбеддер – распределить аудиосигналы по своим каналам в выходном SDI потоке, выбрать раскладку шкалы индикации уровня.

ЗАВОДСКИЕ НАСТРОЙКИ

По умолчанию DS-511HDSM имеет следующие настройки:

- | | | | |
|---------------------------|----|---------------------------|------------|
| • Номер первичной группы: | 1; | • Канал #7: | 7; |
| • Номер вторичной группы: | 2; | • Канал #8: | 8; |
| • Канал #1: | 1; | • Усиление аналог. входа: | 0 dB; |
| • Канал #2: | 2; | • Уровень 0 dB: | - 18 dbFS; |
| • Канал #3: | 3; | • Уровень Headroom: | - 10 dbFS; |
| • Канал #4: | 4; | • Шкала: | dbFS; |
| • Канал #5: | 5; | • Вид индикаторов уровня: | Full; |
| • Канал #6: | 6; | • AGR: | OFF. |

ЛОКАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Локальная настройка эмбеддера производится через меню, для входа в него нажмите на ручку селектора «MENU». Для навигации по меню и изменения параметров поворачивайте ручку селектора, нажатие на ручку подтверждает ваше действие.



Рисунок 3

Кнопки «1», «2», «3» и «4» переключают контрольный коммутатор, подающего одну из 4-х стереопар сигнала SDI на выход «PHONES». Предварительно выбранный сигнал преобразуется в аналоговую форму.

Регулятор «PHONES» управляет уровнем громкости на выходе для наушников.



Рисунок 4

НАСТРОЙКА УСТРОЙСТВА

Для настройки ембеддера нажмите на ручку селектора «Menu», на экране индикаторы уровня сменятся на разделы меню.

<u>НОМЕР ПЕРВИЧНОЙ ГРУППЫ</u>		1
НОМЕР ВТОРИЧНОЙ ГРУППЫ		4
Канал #1	SDI#	1
Канал #2	SDI#	1
Канал #3	SDI#	1
Канал #4	SDI#	1

Рисунок 5

Вращение ручки селектора выбирает пункт меню (подчёркиванием), повторное нажатие на ручку селектора переводит выбранный пункт в режим изменения значения (подчеркивание с миганием).

<u>НОМЕР ПЕРВИЧНОЙ ГРУППЫ</u>		<u>1</u>
НОМЕР ВТОРИЧНОЙ ГРУППЫ		4
Канал #1	SDI#	16
Канал #2	SDI#	1
Канал #3	SDI#	1
Канал #4	SDI#	1

Рисунок 6

Для изменения параметра вращайте ручку селектора, изменение применяется сразу. Снова нажмите ручку селектора «Меню», параметр запишется в энергонезависимую память устройства. При включении изделия или после сбоя в электропитании установленные параметры считываются из памяти.

ПУНКТЫ «MENU»

Номер первичной группы

Параметр выбирает группу аудиосигналов из SDI потока, которая будет направлена на первый блок обработки (первичный канал).

<u>НОМЕР ПЕРВИЧНОЙ ГРУППЫ</u>		1
НОМЕР ВТОРИЧНОЙ ГРУППЫ		4
Канал #1	SDI#	1
Канал #2	SDI#	1
Канал #3	SDI#	1
Канал #4	SDI#	1

Рисунок 7

SDI поток содержит 16 каналов звука, эти каналы распределены по четырём группам:

- 1-я группа – аудиоканалы 1, 2, 3, 4;
- 2-я группа – аудиоканалы 5, 6, 7, 8;
- 3-я группа – аудиоканалы 9, 10, 11, 12;
- 4-я группа – аудиоканалы 13, 14, 15, 6.

Номер вторичной группы

Параметр выбирает группу аудиосигналов из SDI потока, которая будет направлена на второй блок обработки (вторичный канал).

НОМЕР ПЕРВИЧНОЙ ГРУППЫ	1
НОМЕР ВТОРИЧНОЙ ГРУППЫ	4
Канал #1	SDI#16
Канал #2	SDI# 1
Канал #3	SDI# 1
Канал #4	SDI# 1

Рисунок 8

На двух блоках обработки (т.н. «Первичный» и «Вторичный» каналы) производится матричная коммутация аудиосигналов.

Канал #1 - #8

В следующих 8-и пунктах выбирается доступный для эмбеддирования аудиоканал и назначается сигнал, который будет эмбеддирован в него.

Первые четыре пункта относятся к первичной группе, а следующие четыре ко вторичной.

В зависимости от выбранной аудиогруппы в меню будут отображаться соответствующие этой группе аудиоканалы.

Например: если в разделе «Номер первичной группы» вы выбрали группу №1, то первыми четырьмя каналами будут – 1, 2, 3, 4.

НОМЕР ПЕРВИЧНОЙ ГРУППЫ	1
НОМЕР ВТОРИЧНОЙ ГРУППЫ	4
Канал #1	SDI# 1
Канал #2	SDI# 1
Канал #3	SDI# 1
Канал #4	SDI# 1

Рисунок 9

Если выбрана группа №3, то первыми четырьмя каналами будут – 9, 10, 11, 12.

НОМЕР ПЕРВИЧНОЙ ГРУППЫ	3
НОМЕР ВТОРИЧНОЙ ГРУППЫ	4
Канал #9	SDI#16
Канал #10	SDI# 9
Канал #11	SDI# 9
Канал #12	SDI# 9

Рисунок 10

Для каждого звукового канала устанавливается замещающий сигнал. Это может быть любой канал из выбранных аудио групп, любой из AES входов, аналоговый вход или тон-сигнал.

НОМЕР ПЕРВИЧНОЙ ГРУППЫ	1
НОМЕР ВТОРИЧНОЙ ГРУППЫ	2
Канал #1	ANALOG_L
Канал #2	ANALOG_L
Канал #3	1000 Hz
Канал #4	500 Hz

Рисунок 11

Можно назначить тон-сигнал 1000 Гц или 500 Гц.

Усиление аналог. входа

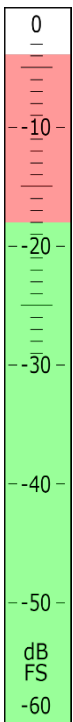
Если уровень сигнала на аналоговом входе низкий или наоборот высокий - его можно подрегулировать в диапазоне от -32 dB до +16 dB, шаг регулировки составляет 1 dB.

```
УСИЛЕНИЕ аналог. входа      0 dB
УРОВЕНЬ 0 dB                 -18 dBFS
УРОВЕНЬ HEADROOM            10 dBFS
Шкала                        dBFS
Вид индикаторов уровня     Small
AGR                          ON
```

Рисунок 12

В заводской настройке этот параметр выставлен на уровне 0 dB.

Уровень 0 dB



При выборе цифровой раскладки индикаторов «dBFS» - параметром устанавливается референсный уровень.

На шкале индикаторов OLED дисплея – референсный 0 показывается неподвижной горизонтальной чертой.

```
УСИЛЕНИЕ аналог. входа      0 dB
УРОВЕНЬ 0 dB                 -18 dBFS
УРОВЕНЬ HEADROOM             9 dBFS
Шкала                        dBFS
Вид индикаторов уровня     Full
AGR                          OFF
```

Рисунок 13

На индикаторах выхода «MONITOR» - на референсном уровне происходит изменение цвета с зелёного на красный.

При выборе аналоговой раскладки индикаторов «dB» - изменением этого параметра подстраивается уровень «0 dB» на индикаторе к выставленному значению.

Например: при установленном значении «-18 dBFS» - шкала индикатора будет достигать отметки 0 dB при уровне входного сигнала -18 dBFS.

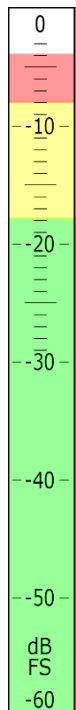
Уровень HEADROOM

Параметр задаёт значение, на величину которого шкала на индикаторах выхода «MONITOR» будет отображаться жёлтым цветом, от зелёного (референсного уровня) до красного.

```
УСИЛЕНИЕ аналог. входа      0 dB
УРОВЕНЬ 0 dB                 -18 dBFS
УРОВЕНЬ HEADROOM            10 dBFS
Шкала                        dBFS
Вид индикаторов уровня     Small
AGR                          ON
```

Рисунок 14

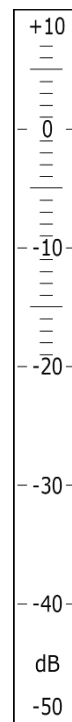
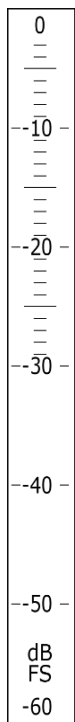
Например: если референсный «0» имеет значение -18 dBFS, а уровень headroom 10 dBFS, то от значения -18 до значения -8 шкала индикатора будет жёлтой.



Шкала

Параметр выбирает вариант отображения шкалы индикаторов.

- «Цифровой» - отображается уровень сигнала в единицах «dBfs», в диапазоне от -55 до 0 dBfs, уровень «0 dBfs» расположен вверху шкалы;
- «Аналоговый» - отображает уровень сигнала в единицах «dB», в диапазоне от -45 до +10 dB, уровень «0 dB» неподвижный и расположен в верхней четверти шкалы.



```
УСИЛЕНИЕ аналог. входа      0 dB
УРОВЕНЬ 0 dB                 -18 dBFS
УРОВЕНЬ HEADROOM             10 dBFS
Шкала                        dBFS
ВИД ИНДИКАТОРОВ УРОВНЯ      Full
AGR                           OFF
```

Рисунок 15

Вид индикаторов уровня

Параметр изменяет размер индикаторов, накладываемых на видеосигнал выхода «MONITOR».

```
УСИЛЕНИЕ аналог. входа      0 dB
УРОВЕНЬ 0 dB                 -18 dBFS
УРОВЕНЬ HEADROOM             10 dBFS
Шкала                        dBFS
ВИД ИНДИКАТОРОВ УРОВНЯ      Full
AGR                           OFF
```

Рисунок 16

- «Full» - индикаторы накладываются на весь экран;

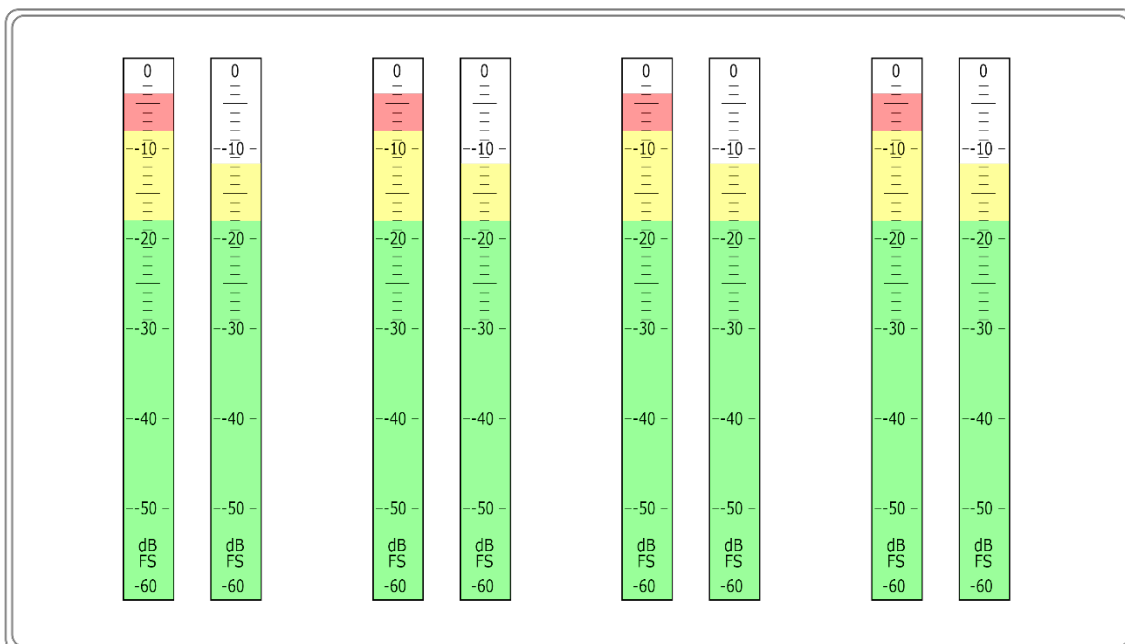


Рисунок 17

- «Small» - индикаторы малого размера, располагаются в углу экрана;

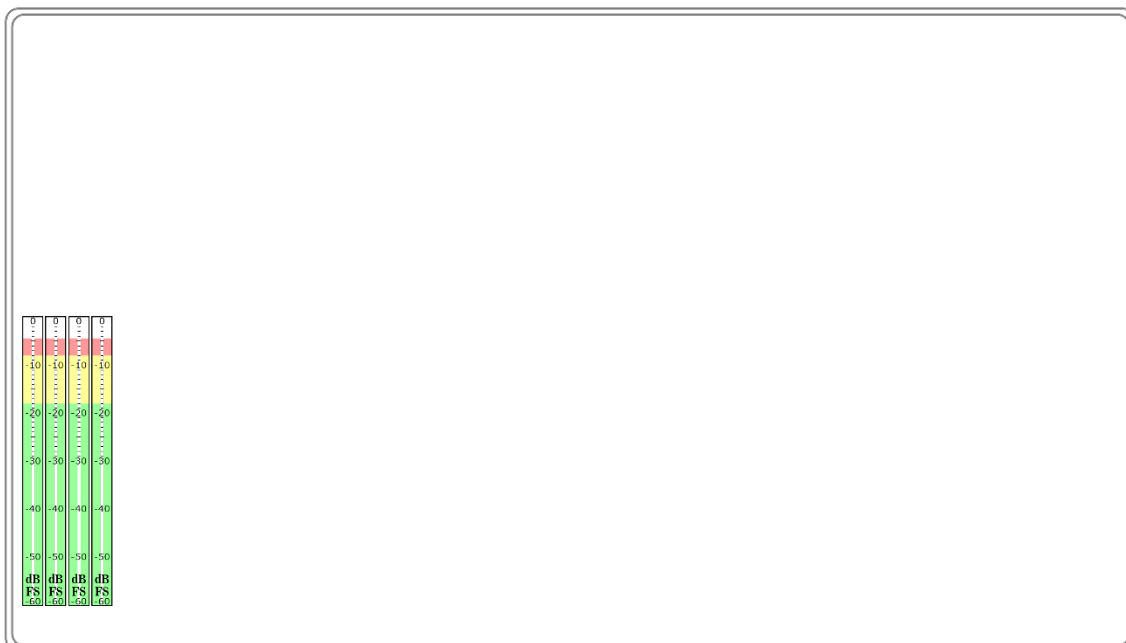


Рисунок 18

- «OFF» - индикатор на видеосигнал выхода «MONITOR» не накладывается.

AGR

Audio Group Replacement – этот режим используется в том случае, когда включаются два эмбеддера DS-511HDSM последовательно.

```

УСИЛЕНИЕ аналог. входа      0 dB
УРОВЕНЬ 0 dB                -18 dBFS
УРОВЕНЬ HEADROOM           10 dBFS
Шкала                       dBFS
ВИД ИНДИКАТОРОВ УРОВНЯ     Small
AGR                       OFF
  
```

Рисунок 19

DS-511HDSM может одновременно эмбеддировать до 8 аудиоканалов в две любые группы. Если необходимо эмбеддировать более 8 аудиоканалов, то в этом случае нужно использовать два DS-511HDSM включённых последовательно.

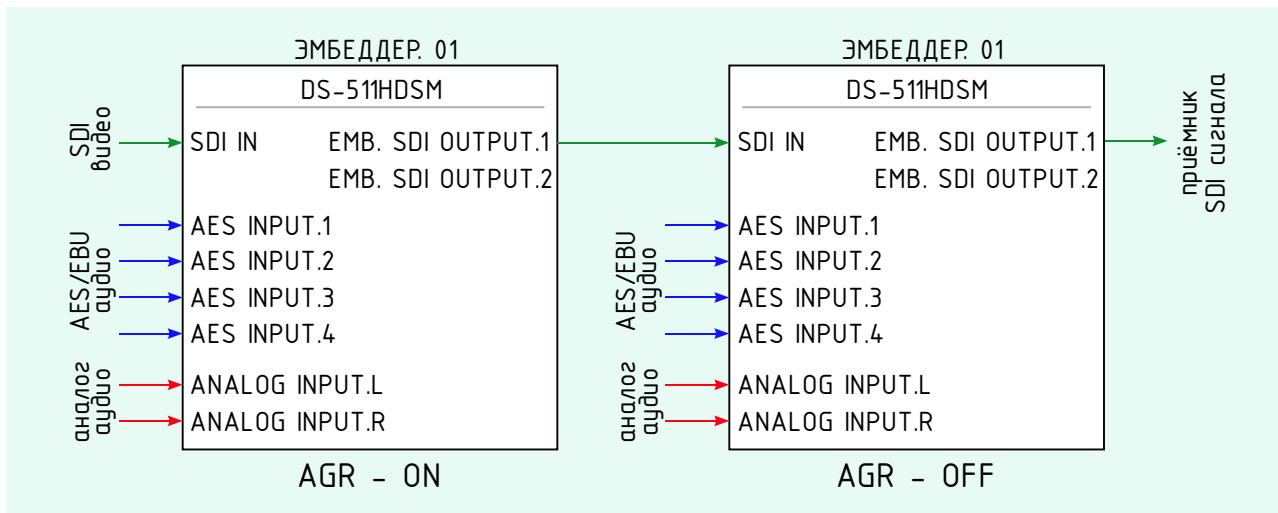


Рисунок 20

При таком соединении эмбеддеров необходимо, чтоб на первом режим AGR был включен (значение «ON»), а на втором выключен (значение «OFF»).

Если DS-511HDSM используется один (без последовательного включения двух DS-511HDSM), то в этом случае режим AGR должен быть всегда выключен (значение «OFF»).

УПРАВЛЕНИЕ ОТ ПК

Для дистанционного управления эмбеддером вам необходимо скачать программное обеспечение «DS_511HDSM».

1. Зайдите на сайте <http://les.ru> на страницу изделия: <http://les.ru/catalog/embeddery-de-embeddery/ds-511hds/>, выберите закладку «Файлы» и загрузите программу управления «DS_511HDSM».
2. Перед запуском программы управления, подключите ПК к эмбеддеру через USB кабель.
3. Запустите файл «DS_511HDSM», откроется рабочее окно:

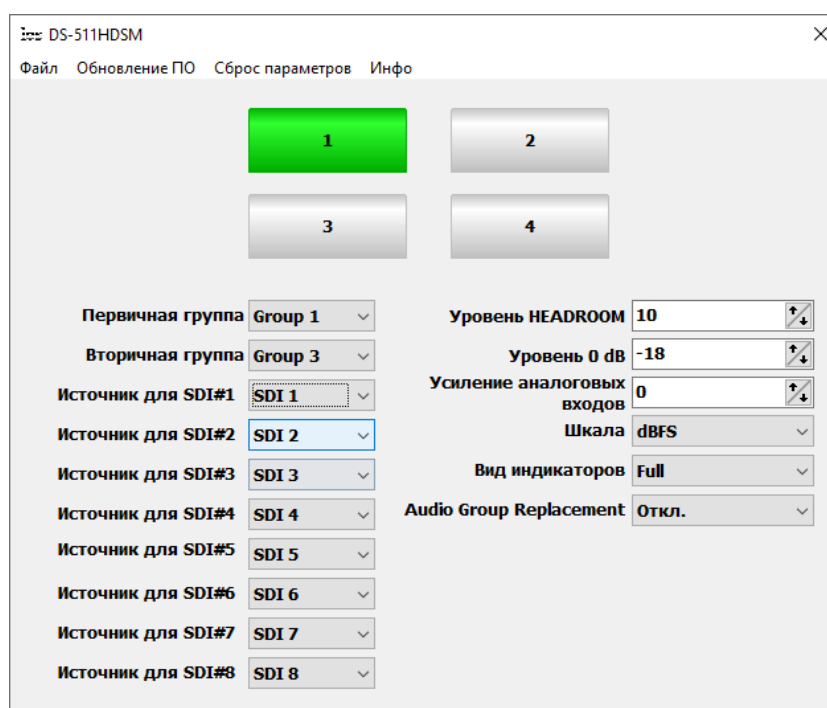


Рисунок 21

Внимание!

Управление эмбеддером от ПК реализовано в изделиях выпущенных после декабря 2019 года.

СТРОКА МЕНЮ ПРОГРАММЫ УПРАВЛЕНИЯ

Строка меню имеет четыре раздела:

- Файл;
- Обновление ПО;
- Сброс параметров;
- Об изделии.

Файл

Раздел содержит три команды:

«Сохранить конфигурацию в файл» - сохраняется текущая конфигурация в файле на ПК;

«Загрузить конфигурацию из файла» - загружается сохранённая конфигурации;

«Закрыть» - закрывает программу управления.

Обновление ПО

Запускает процесс обновления ПО устройства. Подробнее об этом написано в разделе «Обновление программного обеспечения».

Сброс параметров

Все настройки эмбеддера приводятся к заводским.

Инфо

Эта команда выводит окно с информацией об изделии:

- модель изделия;
- серийный номер;
- версия программного обеспечения.

ИНТЕРФЕЙС УПРАВЛЕНИЯ ПРОГРАММЫ «DS-511HDSM»

Интерфейс программы управления своими разделами полностью повторяет настройки из локального меню. Подробно о этом написано в разделе «Пункты меню».

ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

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

Подключите эбеддер к ПК по USB и запустите программу управления «DS_511HDSM». В открывшемся окне программы выберите в строке меню раздел «Обновление ПО».

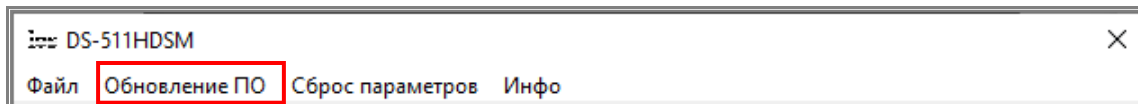


Рисунок 22

Появится окно «UPDATE FW» в котором указаны: модель устройства, его серийный номер и версия прошивки. На OLED-экране устройства появится надпись: «РЕЖИМ ОБНОВЛЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ».

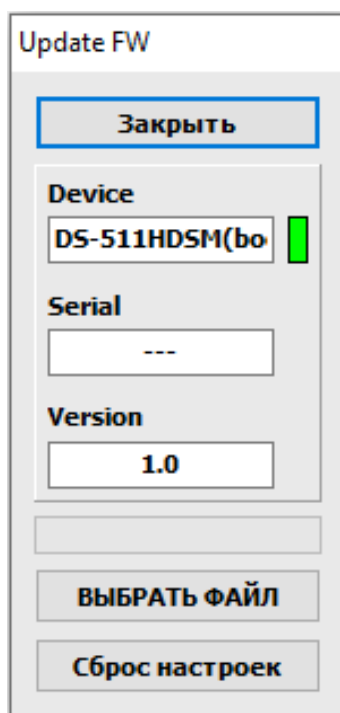


Рисунок 23

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

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общие

Формат входного/выходного сигнала	3G/HD/SD-SDI (2970/1485/270 Mbit/s)
Формат входного звукового сигнала	AES3, симметричный, 110 Ом
Разъемы для сигналов SDI	BNC
Разъём для аудиосигналов	3-pin XLR
Количество одновременно обрабатываемых групп	2
Общее число обрабатываемых звуковых потоков	8
Формат входных звуковых сигналов	44.1-192 кГц, 8-32 бита
Формат выходных звуковых сигналов	48 кГц, 24 бита

Электрические характеристики

Напряжение питания	230 В ± 10%
Потребляемая мощность	≤ 9
Тип входного разъёма	IEC 60320 C14

Физические характеристики

Диапазон рабочих температур, (°C)	+5 ... +40
Габаритные размеры (Ш x В x Г), мм	483 x 44 x 123
Вес, (кг)	2,3

КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Эмбеддер DS-511HDSM	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, www.les.ru