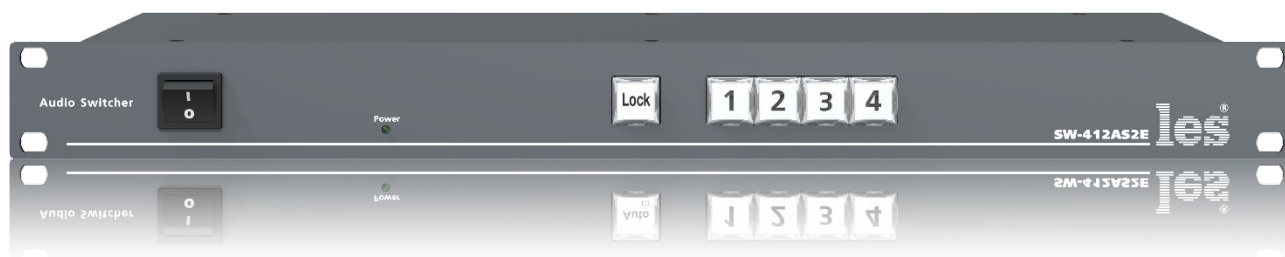




Коммутатор 4 в 1 для аналоговых
симметричных аудиосигналов

SW-412AS2E



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	5
Конструктивное исполнение	6
Установка и подготовка к работе	7
Рекомендации по заземлению	7
Локальное управление коммутатором	8
<i>Блокировка клавиатуры</i>	8
Управление сигналами GPI.....	9
<i>Назначение контактов разъёма «GPI»</i>	9
Управление через web-интерфейс	10
<i>Подключение к коммутатору</i>	10
<i>Страницы управления</i>	11
<i>Страница «Main» - кнопки выбора</i>	11
<i>Ввод пароля</i>	12
<i>Страница «Main» - установки</i>	12
<i>Страница «Main» - мнемоники</i>	13
<i>Страница «Network address»</i>	14
<i>Управление по SNMP</i>	14
<i>Страница «Change password»</i>	15
<i>Страница «About»</i>	16
Обновление программного обеспечения	17
Сброс пароля и сетевых настроек.....	19
Заводские значения	19
Технические характеристики.....	20
Комплектность поставки	21
Гарантийные обязательства	22
<i>Условия гарантии</i>	22
<i>Доставка оборудования</i>	22

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ, НАЗНАЧЕНИЕ ПРИБОРА

Коммутатор сигналов является центральным узлом любой аппаратной, поэтому его качество и надёжность во многом определяют технические и практические возможности студии. Перед началом работы внимательно прочтите настоящее руководство.

SW-412AS2E - предназначен для коммутации аналоговых аудиосигналов. Коммутатор работает с симметричными сигналами, каждый вход имеет по два канала (левый, правый), по выходу установлен распределитель 1 в 2, позволяющий подавать сигнал двум независимым потребителям. Коммутация сигналов проходит V-образно (через тишину) в течение 100 мс.

Переключать входы коммутатора можно при помощи кнопок с лицевой панели, удалённо по сети Ethernet через web-интерфейс или сигналами GPI. Источниками сигналов GPI могут быть другие коммутаторы, микшеры, системы автоматизации или внешний пульт управления (например ЛЭС KR-41С).

Коммутатором можно управлять по SNMP протоколу.

Внимание!

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

КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Коммутатор SW-412AS2E выполнен в 19" корпусе высотой 1U и глубиной 123 мм, имеет крепёжные отверстия для установки в телекоммуникационную стойку.

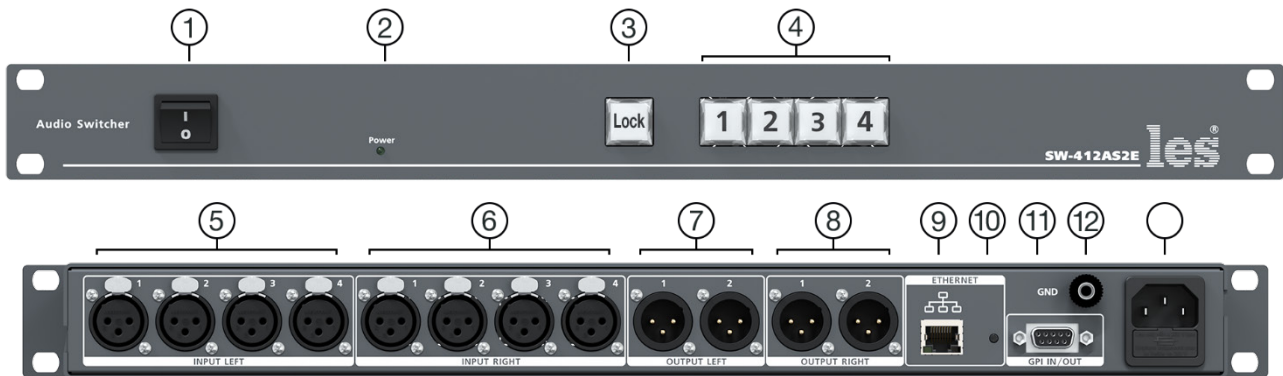


Рисунок 1

1. Выключатель «ON/OFF»

Выключатель сетевого питания;

2. Индикатор «Power»

Показывает наличие напряжения на выходе блока питания;

3. Кнопка «Lock»

Блокировка кнопок выбора каналов;

4. Кнопки выбора

Кнопки выбора входа коммутатора;

5. Разъёмы «INPUT LEFT»

4 разъёма 3-pin XLR-female - для подключения источника аудиосигнала левого канала;

6. Разъёмы «INPUT RIGHT»

4 разъёма 3-pin XLR-female - для подключения источника аудиосигнала правого канала;

7. Разъёмы «OUTPUT LEFT»

2 разъёма 3-pin XLR-male - для подключения приёмников аудиосигнала левого канала. Сигнал на выходах идентичен;

8. Разъёмы «OUTPUT RIGHT»

2 разъёма 3-pin XLR-male - для подключения приёмников аудиосигнала правого канала. Сигнал на выходах идентичен;

9. Разъём "ETHERNET"

Разъём RJ-45 - используется для подключения к сети Ethernet;

10. Кнопка

Потайная кнопка, используется для переключения коммутатора в режим обновления ПО;

11. Разъём «GPI IN/OUT»

Разъём DB-9 female - для подключения сигналов GPI;

12. Клемма «GND»

Предназначена для подключения к контуру защитного заземления;

13. Разъём «220VAC 50Hz»

Разъём IEC C14 - предназначены для подключения кабеля электропитания. В разъём встроен предохранитель.

УСТАНОВКА И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

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

Внимание!

Прибор предназначен для установки в стойку только на опорные уголки, полку или поперечные поддерживающие планки. Крайне не рекомендуется крепление только за лицевую панель - значительные усилия, передаваемые на разъёмы висящими кабелями, могут привести к деформации и, как следствие, к отказу прибора.

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 коммутатору.

Подключите сетевой шнур к трёхпроводной 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.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗАЗЕМЛЕНИЮ

Земли входных и выходных разъёмов соединены вместе, присоединены к корпусу и защитной земле (третий провод сетевого шнура). Защитная земля соединена с сигнальной землёй (клемма GND) резистором 510 Ом и параллельной ему RC цепочкой.

ЛОКАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ КОММУТАТОРОМ

Переключение коммутатора возможно любым способом: локально с лицевой панели, сигналом GPI или по Ethernet через web-интерфейс. Все способы переключения равнозначны, действует последний использованный.

Для переключения коммутатора с лицевой панели, нажмите на одну из кнопок «1», «2», «3» или «4» - выход коммутатора переключится на соответствующий нажатой кнопке вход. Нажатие на кнопку нужного канала переключает коммутатор сразу и без задержки, коммутация происходит через V-образный переход в течении 100мс.

На выбранном входе коммутатор остаётся до подачи новой команды и не переключается даже при пропадании сигнала.

После нажатия кнопки новое состояние коммутатора сохраняется в энергонезависимой памяти и восстанавливается при включении питания.

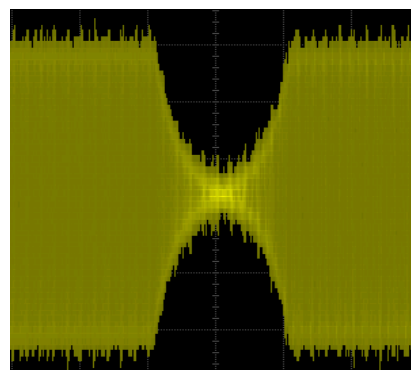


Рисунок 2

БЛОКИРОВКА КЛАВИАТУРЫ

Если необходимо, вы можете заблокировать кнопки выбора входов. Для этого нажмите на кнопку «Lock» и удерживайте её более двух секунд – кнопка моргнёт красным цветом, кнопки выбора входов заблокируются. При заблокированной клавиатуре кнопка «Lock» не подсвечена.

При попытке произвести переключение заблокированных кнопок – кнопка «Lock» моргнёт несколько раз красным цветом, информируя что кнопки заблокированы.

Для переключения канала с заблокированной клавиатуры нужно удерживая нажатой кнопку «Lock» нажать кнопку соответствующего канала. При этом клавиатура разблокируется и произойдёт переключение на выбранный канал.

При разблокированной клавиатуре кнопка «Lock» может быть подсвечена двумя цветами.

- При установленном режиме управления «GPI-PULSE» управление по GPI и кнопками с передней панели равнозначны, и кнопка «Lock» - подсвечена зелёным.
- При установленном режиме управления «GPI-LEVEL» и отсутствии сигналов GPI имеется возможность управления как с передней панели, так и удалённо – подсвечена зелёным.
- При установленном режиме управления «GPI-LEVEL» и при наличии одного из входных сигналов GPI управление возможно только по входным сигналам GPI. Кнопка «Lock» подсвечивается жёлтым и при попытке управления с передней панели мигает жёлтым 3 раза.

УПРАВЛЕНИЕ СИГНАЛАМИ GPI

Переключать входы коммутатора можно удалённо сигналами GPI. Источниками сигнала могут быть микшеры, коммутаторы, системы автоматизации или внешние панели управления, например [KR-41C](#) производства компании «ЛЭС».

Коммутатор имеет 4 входа и 4 выхода GPI. При замыкании на землю (GND) одного из входов GPI выход коммутатора переключается на соответствующий видео вход. При этом формируется выходной GPI, который можно использовать как информацию о состоянии коммутатора.

Входы и выходы GPI выведены на контакты разъёма «GPI IN/OUT», который расположен на задней панели коммутатора.

Назначение выводов разъёма «GPI IN/OUT» показано на рисунке 3.

Входные GPI сигналы могут быть типа «импульс» или «уровень», выходной сигнал типа «уровень» (замыкание на землю) выполненный по схеме открытый коллектор (напряжение 12 V, ток нагрузки ≤ 50 мА).

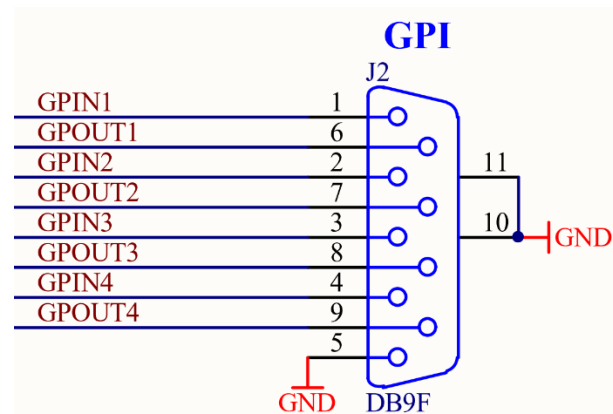


Рисунок 3

НАЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТОВ РАЗЪЁМА «GPI»

Номер контакта	Сигнал	Назначение
1	GPIN1	Переключение на вход 1
2	GPIN2	Переключение на вход 2
3	GPIN3	Переключение на вход 3
4	GPIN4	Переключение на вход 4
5	Земля, GND	
6	GPOUT1	Выходной сигнал GPI, сигнализирует о том, что на выход подаётся вход 1
7	GPOUT2	Выходной сигнал GPI, сигнализирует о том, что на выход подаётся вход 2
8	GPOUT3	Выходной сигнал GPI, сигнализирует о том, что на выход подаётся вход 3
9	GPOUT4	Выходной сигнал GPI, сигнализирует о том, что на выход подаётся вход 4

УПРАВЛЕНИЕ ЧЕРЕЗ WEB-ИНТЕРФЕЙС

ПОДКЛЮЧЕНИЕ К КОММУТАТОРУ

В коммутаторе имеется возможность удалённого управления по сети Ethernet через WEB-интерфейс.

При первом включении коммутатора или после перевода к заводским настройкам его IP-адрес: 192.168.0.5

Внимание!!!

Необходимо чтобы персональный компьютер находился в той же подсети что и коммутатор, 192.168.0.1/254.

Запустите web-браузер на вашем ПК.

Внимание!!!

Для корректной работы пользуйтесь программы Chrome, Firefox или Opera. Не рекомендуется использовать Microsoft Internet Explorer и Microsoft Edge.

В адресной строке браузера введите IP-адрес коммутатора: 192.168.0.5, откроется страница управления «Main».

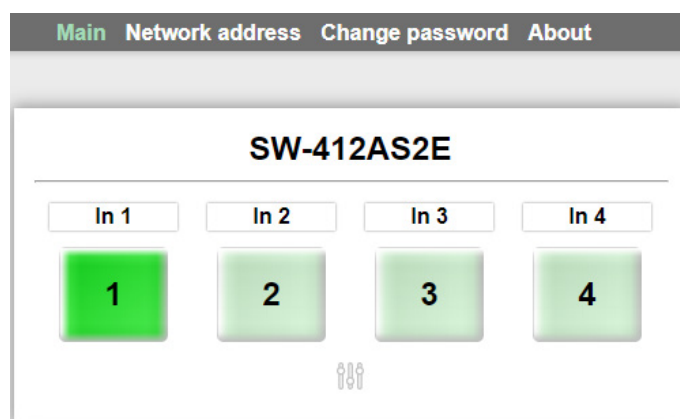


Рисунок 4

СТРАНИЦЫ УПРАВЛЕНИЯ

В верхней части web-интерфейса расположены закладки страниц управления. Наведите курсор мышки на нужную закладку (выбранная закладка изменит цвет, кликните по ней – откроется соответствующая страница:



Main Network address Change password About

Рисунок 5

Для управления коммутатором и его настройками имеется четыре страницы:

- «Main» - страница управления коммутатором и его настройками;
- «Network address» - прописываются настройки для сети Ethernet;
- «Change password» - страница для изменения пароля;
- «About» - на странице отображается основная информация о коммутаторе: модель, дата производства, версия ПО, серийный номер и т.д.

СТРАНИЦА «MAIN» - КНОПКИ ВЫБОРА

Страница «Main» является стартовой.

Функции кнопок выбора входов полностью соответствуют функциям кнопок на самом коммутаторе.

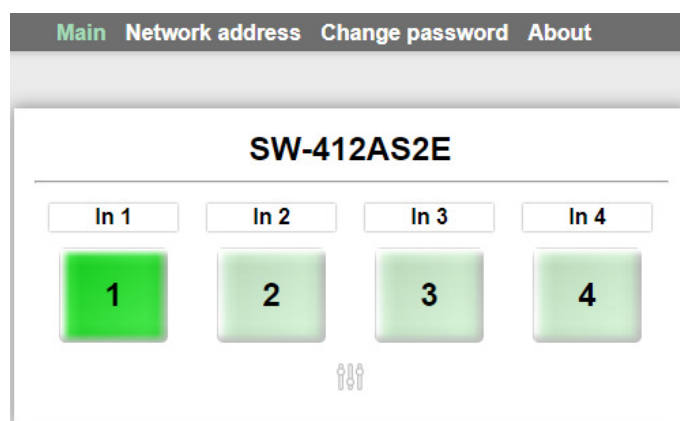


Рисунок 6

Для переключения коммутатора нажмите на одну из кнопок «1», «2», «3» или «4» - выход коммутатора переключится на соответствующий нажатой кнопке вход. Нажатие на кнопку нужного канала переключает коммутатор сразу и без задержки, коммутация происходит через V-образный переход в течении 100мс.

Кнопка активного входа имеет насыщенный цвет, кнопки не активных входов более блёклый.

ВВОД ПАРОЛЯ

При первом изменении любых параметров в сессии, система попросит вас ввести пароль.

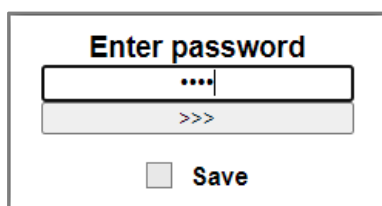


Рисунок 7

Внимание!

Пароль по умолчанию: 1234

Введите пароль и нажмите клавишу «Enter». В случае ввода верного пароля будет разрешено управление устройством. Если пароль неправильный, будет предложено ввести его ещё раз.

Установите флажок у значения «Save» – пароль сохранится в Cookie браузера на 24 часа даже после обновления страницы или закрытия браузера.

СТРАНИЦА «MAIN» - УСТАНОВКИ

Кроме переключения входов, вы можете из web-интерфеса установить усиление индивидуально для каждого входа и выбрать тип входного сигнала GPI. Для этого кликните мышкой по кнопке настройки - на странице появятся кнопки выбора режимов работы.

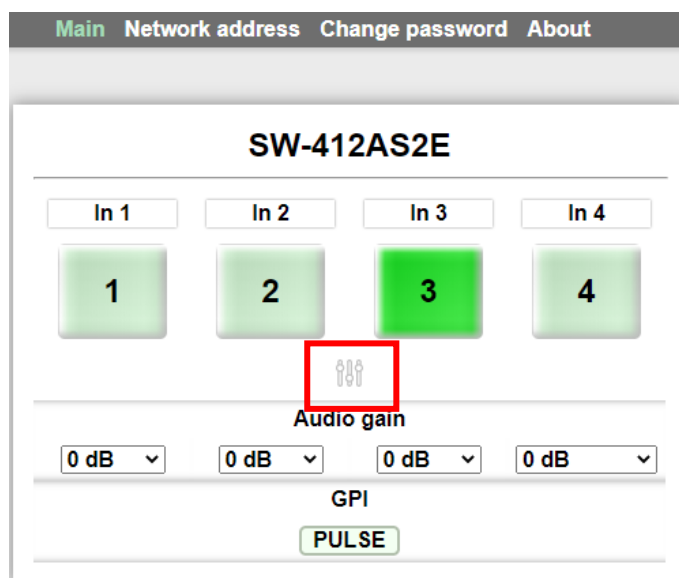


Рисунок 8

Audio gain – в этом окне выставляется усиление, индивидуальное для каждого входа. Кликните левой кнопкой мышки (ЛКМ) по значению усиления у нужного канала – появится выпадающее меню, в котором вы можете выбрать фиксированное значение от -16dB до +16dB.

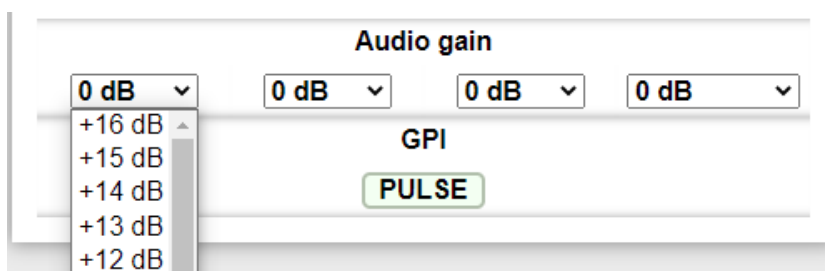


Рисунок 9

GPI – в этом окне задаётся тип входных сигналов GPI. Кликните ЛКМ по кнопке со надписью типа сигнала GPI, значение изменится.

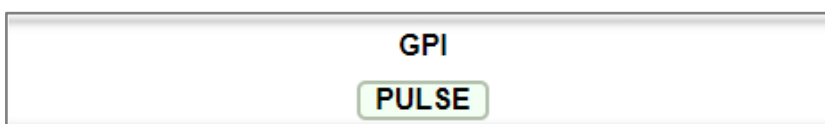


Рисунок 10

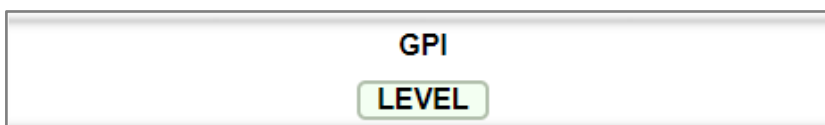


Рисунок 11

СТРАНИЦА «MAIN» - МНЕМОНИКИ

При необходимости, вы можете изменить название коммутатора и его входов – присвоить мнемонику. Для этого кликните мышкой по строке, которую хотите отредактировать – текстовое поле станет жёлтым, введите свою мнемонику и нажмите клавишу «Enter» на клавиатуре. Сделанные изменения запишутся в память устройства.

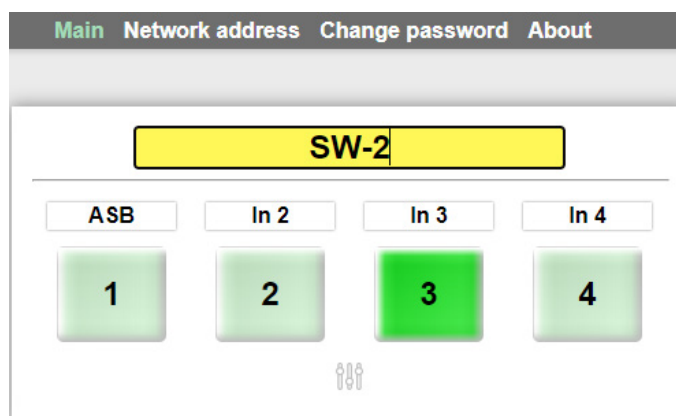


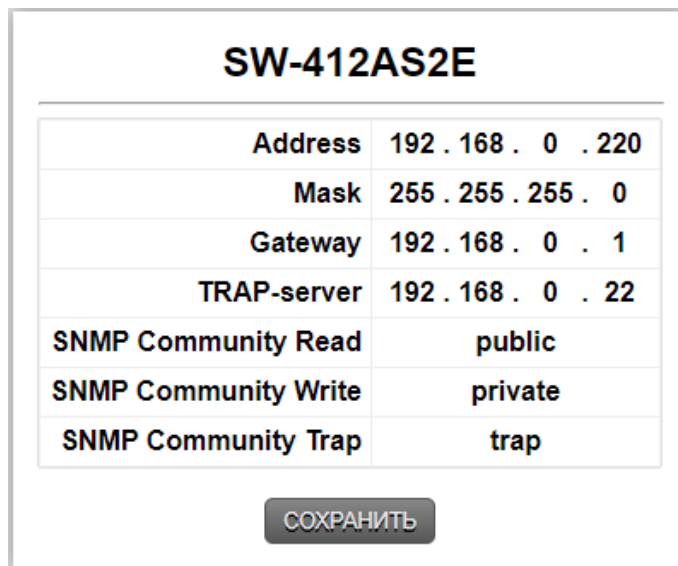
Рисунок 12

СТРАНИЦА «NETWORK ADDRESS»

На этой странице вы можете ввести свои значения для сети Ethernet. По умолчанию коммутатор имеет следующие сетевые настройки:

- IP-адрес: 192.168.0.5
- Маска подсети: 255.255.255.0
- Шлюз: 192.168.0.1

Для их изменения кликните мышкой в строке закладок по надписи «Network address» - откроется страница установки сетевых параметров.



SW-412AS2E	
Address	192 . 168 . 0 . 220
Mask	255 . 255 . 255 . 0
Gateway	192 . 168 . 0 . 1
TRAP-server	192 . 168 . 0 . 22
SNMP Community Read	public
SNMP Community Write	private
SNMP Community Trap	trap

СОХРАНИТЬ

Рисунок 13

Введите ваши параметры сети и кликните мышкой по кнопке «Сохранить» - изменения запишутся в память устройства, а web-браузер автоматически переподключится к коммутатору по новому адресу.

УПРАВЛЕНИЕ ПО SNMP

Для управления коммутатором по SNMP протоколу, скачайте MIB-файл с любой страницы web-интерфейса. Для этого кликните ЛКМ по кнопке «MIB», расположенной в верхней правой части окна web-интерфейса.



Рисунок 14

Все параметры SNMP на коммутаторе, прописываются на странице «NETWORK ADDRESS» (рисунок 13).

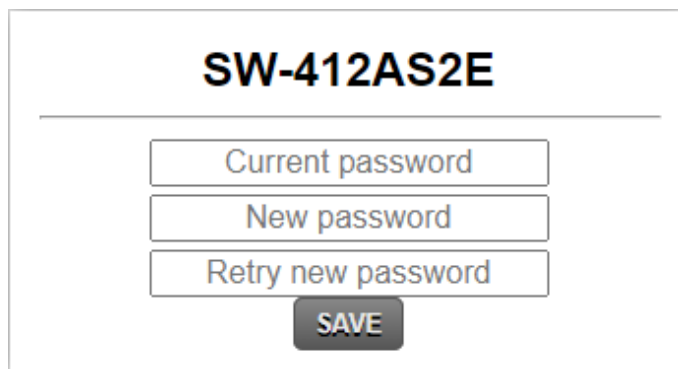
СТРАНИЦА «CHANGE PASSWORD»

В коммутаторе, изменение многих параметров подтверждается вводом пароля.

Внимание!

Пароль по умолчанию: 1234

Если вам необходимо установить свой пароль, кликните мышкой по закладке «Change password» - откроется страница изменения пароля.



SW-412AS2E

Current password

New password

Retry new password

SAVE

Рисунок 15

Ведите новый пароль в строках «New password» и «Retry new password» и действующий в строке «Current password». Нажмите кнопку «SAVE» - ваш пароль сохранится в памяти устройства.

СТРАНИЦА «ABOUT»

На этой странице вы сможете узнать основную информацию о коммутаторе и произвести обновление программного обеспечения:

Для перехода на эту страницу кликните мышкой в строке закладок по надписи «About».



Рисунок 16

Строка «NAME»	модель коммутатора
Строка «SERIAL»	серийный номер коммутатора
Строка «VERSION»	первая цифра (до точки) указывает на версию аппаратного исполнения, вторая (после точки) версия программного обеспечения
Строка «MAC»	MAC-адрес коммутатора
Строка «PCB»	служебная информация
Строка «COMPILATION DATE»	дата релиза программного обеспечения
Строка «RELEASE DATE»	дата сборки коммутатора
Строка «ADDITIONAL»	служебная информация

ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Для обновления ПО коммутатора обратитесь в компанию «ЛЭС». Мы вышлем вам файл прошивки по электронной почте, он имеет расширение *.lesu.

Внимание!!

О выходе новых версий прошивки мы сообщаем на сайте компании: <http://les.ru/> в разделе Новости, и по e-mail рассылке. Для получения рассылки, необходимо зарегистрироваться на сайте.

Подключите устройство напрямую или через сетевой коммутатор к компьютеру.

Переведите коммутатор в режим обновления ПО: находясь в web-интерфейсе управления, перейдите на страницу «About» и кликните мышкой по кнопке «Update Firmware». Кнопки на коммутаторе начнут мигать красным, в этом состоянии устройство имеет фиксированный адрес 192.168.0.5. В адресной строке браузера введите адрес коммутатора и нажмите клавишу “Enter”. В открывшемся окне кликните мышкой по кнопке “Обновление ПО”.

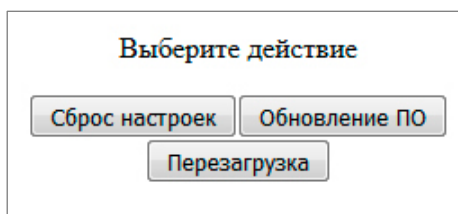


Рисунок 17

Откроется страница обновления программного обеспечения.

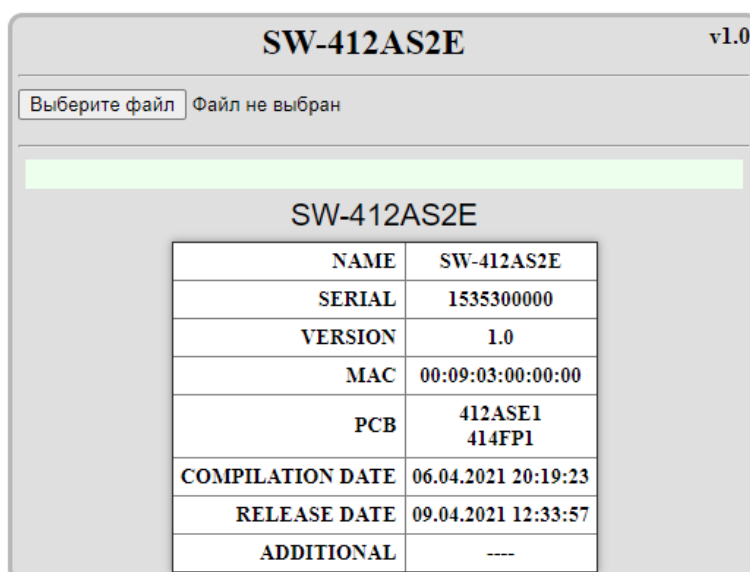


Рисунок 18

Кликните мышкой по кнопке «Выберите файл» и укажите файл прошивки. Обновление начнётся автоматически. Зелёная полоска индикатора будет показывать процесс обновления.

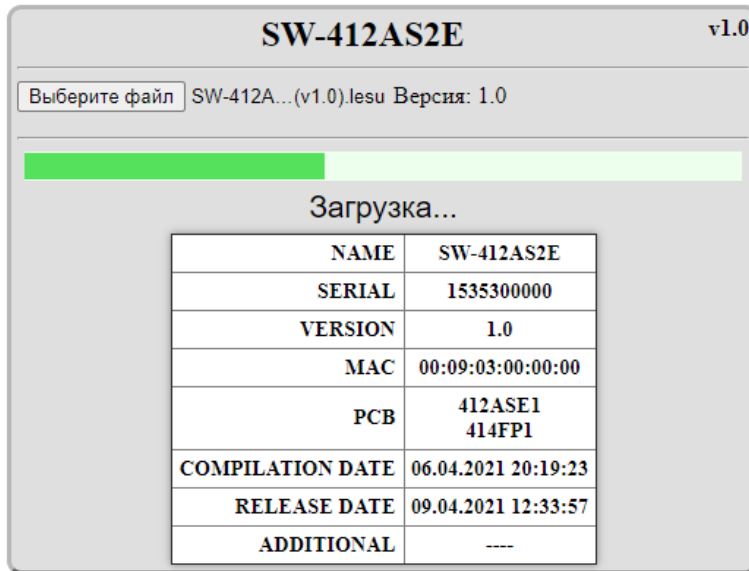


Рисунок 19

После завершения обновления отобразится надпись:
“Обновление успешно завершено!”.

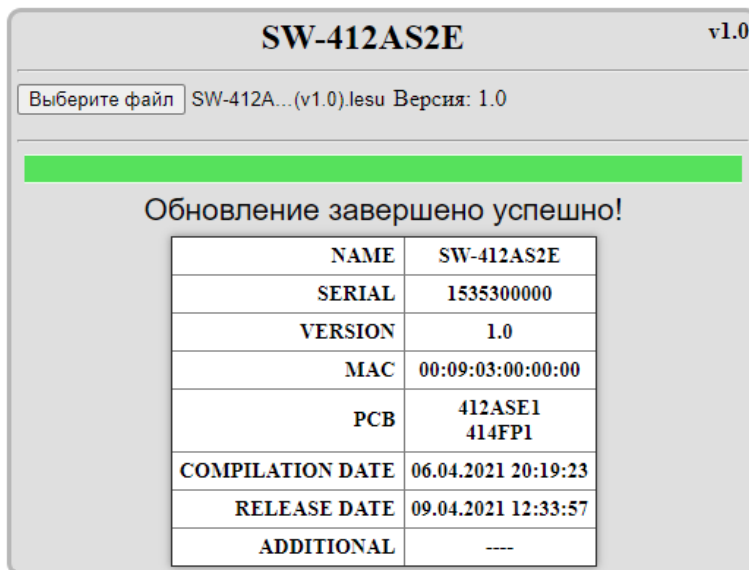


Рисунок 20

Через 5 секунд после окончания процесса обновления коммутатор перезагрузится автоматически в рабочий режим.

СБРОС ПАРОЛЯ И СЕТЕВЫХ НАСТРОЕК

Подключите устройство напрямую или через сетевой коммутатор к компьютеру. Переведите коммутатор в режим обновления ПО (см. выше). В этом состоянии коммутатор имеет фиксированный адрес 192.168.0.5.

В адресной строке браузера введите адрес коммутатора и нажмите клавишу «Enter».

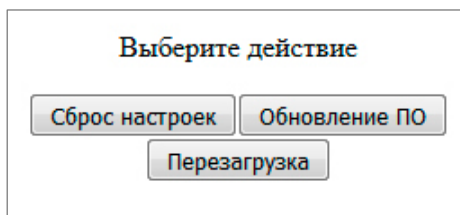


Рисунок 21

В открывшемся окне кликните левой кнопкой мышки по кнопке «Сброс настроек». Установятся заводские значения.

Для переключения коммутатора в рабочий режим кликните по кнопке «Перезагрузка».

ЗАВОДСКИЕ ЗНАЧЕНИЯ

Пароль	1234
IP-адрес	192.168.0.5
Маска подсети	255.255.255.0
Шлюз	192.168.0.1
Audio gain	0 dB на всех входах
Тип входного GPI сигнала	PULSE

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общие

Количество входов	4 стерео
Количество выходов	2 стерео
Тип входных разъёмов	3-pin XLR female
Тип входных разъёмов	3-pin XLR male

Тракт звука

Формат сигнала	аналоговый, симметричный
Тип входа/выхода	безтрансформаторный
Входное сопротивление, (Ом/кОм)	600 /20
Выходное сопротивление (Ом)	≤60
Номинальный уровень входного сигнала, (дБм)	+4
Максимальный уровень выходного сигнала на нагрузке 600 Ом, не более, (дБм)	+23
Допустимый диапазон синфазных напряжений, (В)	±10
Коэффициент подавления входного синфазного сигнала, не менее, (дБ)	80
Постоянная составляющая на выходе, (мВ)	≤70
Ширина полосы пропускания по уровню -3дБ, (кГц)	≤ 100
Номинальный коэффициент передачи, (дБ)	0
Неравномерность АЧХ в рабочей полосе частот (20Гц – 20кГц), не более, (дБ)	±0,1
Диапазон регулировки коэффициента усиления по входу, (дБ)	от +16 до -16

Ethernet

Стандарт сети	100 Base-TX/10 Base-T
Тип разъёма	RJ-45

Порт управления GPI/OI

Количество разъёмов	1
Разъём	D-sub 9-pin female
Количество входных сигналов GPI	4
Тип входных сигналов GPI	уровень/импульс (выбирается)
Количество выходных сигналов GPO	4
Тип выхода GPO	открытый коллектор
Режим работы GPO	уровень
Безопасный диапазон напряжений на выходе GPO, (В)	- 0,5... + 20
Напряжение активного выхода GPO, (В)	0,4
Выходное сопротивление GPO, (Ом)	10

Управление

На устройстве	кнопки на лицевой панели
Удалённо по сети Ethernet	web-интерфейс
Удалённо	сигналами GPI
Удалённо	по SNMP

Электрические характеристики

Напряжение питания, (В)	230±10%
Количество блоков питания	1
Потребляемая мощность, не более, (Вт)	≤ 10
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)	2,4

КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Коммутатор SW-412AS2E	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, грозowymi 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