ООО “Профитт”

Процессор мультиэкрана 3G/HD/SD-SDI на 8 входов PBX-MTV-508(IP)

Руководство по эксплуатации
ВИПР3.039.101(-01) РЭ
v5.07

Санкт-Петербург
25 июня 2025г.

Содержание

1. Общая информация **4**

2. Описание и работа **4**
2.1. Назначение 4
2.2. Технические характеристики 5
2.3. Варианты исполнения устройства 6
2.4. Состав 6
2.5. Устройство и работа 6
2.6. Конструктивное исполнение 8

3. Использование по назначению **8**
3.1. Подготовка к использованию 9
3.2. Монтаж устройства 9
3.2.1. Подготовительные работы 9
3.2.2. Подключение источника видеосигнала 9
3.2.3. Подключение к сети Ethernet 10
3.2.4. Подключение к питающему напряжению 10
3.3. Включение устройства 10
3.4. Настройки при первом включении 11
3.5. Управление устройством 11
3.6. Редактирование названий каналов 12
3.7. Выбор формата выходного сигнала 13
3.8. Создание и редактирование раскладки изображений (Layout Editor) 13
3.8.1. Выбор раскладки 14
3.8.2. Имя раскладки 14
3.8.3. Выбор положения и размеров ячеек 14
3.8.4. Редактирование ячейки видеовхода (Video) 14
3.8.5. Редактирование ячейки часов (Clock) 16
3.8.6. Редактирование ячейки статического текста (Label) 17
3.8.7. Хранение набора макетов экрана Layout на жестком диске 17
3.9. Декодирование и протоколирование меток врезки рекламы SCTE-104 18
3.10. Таймер прямого отсчёта 19
3.11. Индикация наличия и отображение текстовой информации телетекста 19
3.12. Установка даты и времени 20
3.12.1. Автоматическая синхронизация времени 20
3.12.2. Ручная синхронизация времени 20
3.13. Установка параметров формирования ошибок 20
3.13.1. Параметры формирования ошибок Audio 21
3.13.2. Параметры формирования ошибок Video 21
3.14. Организация приема аудиовидеоданных по технологии HLS 21
3.15. Установка IP-адреса через веб-интерфейс 22
3.16. Диагностика 22
3.17. Каскадирование 23
3.17.1. Подготовительные действия 25
3.17.2. Установка параметров первого модуля (Master) 25
3.17.3. Установка параметров ведомых модулей (Slave) 26

3.17.4. Управление мультивьювером при каскадном включении 26
3.18. Индикация состояния TALLY 26
3.19. Управление по протоколу TSL 26
3.19.1. Управление UMD (Under Monitor Displays) 27
3.19.2. Сброс показаний таймера прямого отсчёта 27
3.19.3. Переключение предустановленных раскладок (Layout Preset) 28
3.19.4. Управление режимом SOLO (полноэкранный режим) 28
3.20. Интерфейс GPIO 28
3.20.1. Управление полноэкранным режимом через интерфейс GPIO 29
3.20.2. Переключение раскладки экрана через интерфейс GPIO 30
3.20.3. Управление индикаторами TALLY через интерфейс GPIO 31
3.20.4. Управление таймером прямого отсчёта 31
3.21. Переключение раскладки экрана с помощью пульта PERP-4116 32
3.22. Журнал событий 33
3.23. Реализация протокола SNMP 34
3.24. Управление безопасностью 34
3.25. Восстановление заводских настроек 35
3.26. Удалённая перезагрузка 35
3.27. Перечень возможных неисправностей и рекомендации по действиям при их возникновении 36
3.28. Действия в экстремальных условиях 36

4. Техническое обслуживание 37
4.1. Общие указания 37
4.2. Меры безопасности 37
4.3. Порядок технического обслуживания 37
4.4. Проверка работоспособности 37

5. Хранение 37

6. Транспортирование 37

1. Общая информация

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства, принципа действия и особенностей эксплуатации процессора мультиэкрана 3G/HD/SD-SDI на 8 входов PBX-MTV-508(IP) (далее – мультивьювер).

Данный документ является основным документом по эксплуатации и техническому обслуживанию и предназначен для обслуживающего персонала. В нем приведены сведения, необходимые для правильной эксплуатации изделия, обнаружения и устранения неисправностей, проведения технического обслуживания.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить незначительные изменения, не ухудшающие технические характеристики изделия. Данные изменения могут быть не отражены в тексте настоящего документа.

2. Описание и работа

2.1. Назначение

Мультивьювер PBX-MTV-508 предназначен для одновременного вывода на один экран восьми различных SDI-сигналов.

Каждое формируемое окно является независимым, допуская включение и отключение дополнительных параметров в нем, таких как идентификаторы и уровень звука. На всех SDI-входах используется полнокадровая повторная синхронизация, которая обеспечивает параллельную обработку сигналов любых стандартов и кадровой частоты.

Мультивьювер имеет от 8 независимых входов 3G-SDI, что позволяет подключать 3G-, HD-, SD-источники в любой комбинации для одновременного вывода всех сигналов на один дисплей. Соединение каскадом до пяти устройств даёт возможность получить процессор мультиэкрана на 15, 22, 29 или 36 входов и управлять им как единым устройством.

Применение мультивьювера для вещательной студии, диспетчерского пункта или системы безопасности позволяет получить существенную экономию средств по сравнению с приобретением отдельного набора устройств отображения видеоинформации.

2.2. Технические характеристики

Технические характеристики процессора мультиэкрана 3G/HD/SD-SDI на 8 входов PBX-MTV-508(IP) представлены в таблице 1.

Таблица 1. Технические характеристики

Параметр	**Значение**
Входы	8 x BNC SDI входов видео Каскадирование до 5-ти устройств 15, 22, 29 или 36 входов видео в режиме каскадирования 10 x GPI Коррекция длины кабеля до 140 м для SDI 3G-A
Поддерживаемые форматы	SMPTE 424M (SDI 3G-A): 1080p/50, 1080p/59.94 SMPTE 292M (HD-SDI): 1080i/50, 1080i/59.94, 1080i/60, 1080p/25, 1080p/29.97, 1080p/30, 720p/50, 720p/59.94, 720p/60 SMPTE 259M (SDI): 625i/50, 525i/59.94
Выходы	2 x BNC SDI видео 1 x HDMI 1.4a 1 x GP0
Параметры мониторинга	Потеря сигнала Заморозка сигнала Уровень звука Телетекст спецификации OP42 и OP47 Отображение телетекста (только для входа SDI 1)
Удаленный просмотр*	H.264, AAC Протокол HTTP Live Streaming (HLS)
Протоколы сетевого управления	HTTP (web-интерфейс) SNMP TSL UMD v3.0 (Under Monitor Displays)
Номера используемых IP-портов	80, 22, 123, 161, 10000, 10010, 10011, 10110, 15000
Сигналы об авариях	GPO сигнал ошибки
Электропитание	11..17 В
Потребляемая мощность	не более 12 Вт
Габариты	210x160x34 мм
Масса	не более 1.4 кг

* - только для PBX-MTV-508IP

2.3. Варианты исполнения устройства

Процессор мультиэкрана 3G/HD/SD-SDI на 8 входов имеет два варианта исполнения: PBX-MTV-508 и PBX-MTV-508IP.

PBX-MTV-508IP отличается от PBX-MTV-508 наличием функции удаленного просмотра раскладки окон. Для реализации этой функции устройство снабжается модулем сжатия видео и аудио. Передача видео осуществляется по протоколу HLS, используя транспортный поток MPEG-2 TS, в котором видео закодировано в формате AVC (H.264), аудио – AAC.

2.4. Состав

В состав изделия входят следующие элементы:

- процессор мультиэкрана 3G/HD/SD-SDI на 8 входов PBX-MTV-508(IP),
- адаптер питания,
- руководство по эксплуатации,
- паспорт.

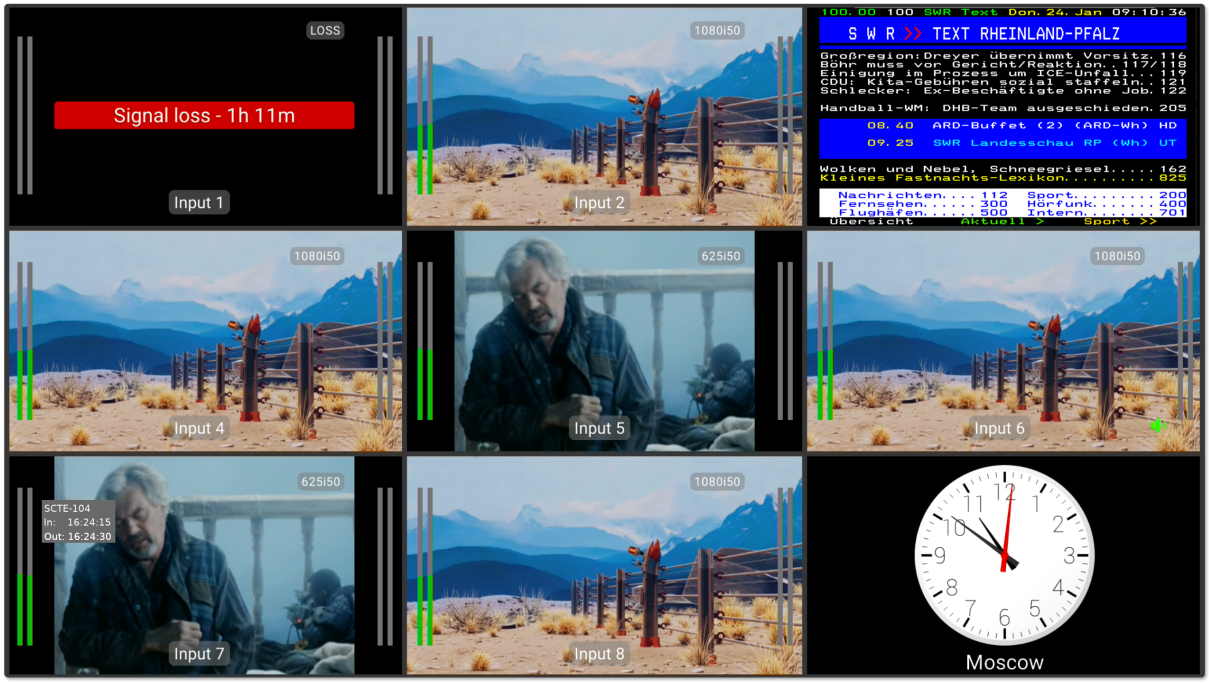
2.5. Устройство и работа

Процессор мультиэкрана PBX-MTV-508(IP) одновременно принимает сигналы с восьми SDI-входов. Из сигналов извлекаются звуковые данные. Видеоданные синхронизируются и преобразуются до установленного размера. Далее видео- и аудиоданные объединяются в один сигнал установленного формата, где на него накладываются индикаторы уровня звука и другая графическая информация. Готовый видеосигнал поступает на выходы SDI OUT и HDMI OUT для синхронного вывода входных сигналов на один монитор.

Пример внешнего вида экрана мультивьювера представлен на рис. 1. На каждое окно просмотра накладываются индикаторы уровня звука, индикатор состояния TALLY, формат и название входного видеосигнала. Кроме того на экране могут отображаться следующие элементы:

- цифровые или аналоговые часы,
- таймер прямого отсчёта,
- статическая метка (введенный вручную текст).

Настройка и управление мультивьювером PBX-MTV-508 осуществляется с помощью встроенного web-интерфейса.



а)

б)

Рис. 1. Пример изображения формируемого мультивьювером для координатной сетки размеров 3x3 (а) и 12x12 (б)

2.6. Конструктивное исполнение

Конструктивно устройство выполнено в металлическом корпусе размерами (ВхШхГ) 210x160x34 мм и предназначено для установки на ровной горизонтальной поверхности внутри помещения. Использование монтажной планки 1U PM-022 дает возможность крепления мультивьювера к 19"стойке. Внешний вид процессора мультиэкрана PBX-MTV-508(IP) представлен на рис. 2 и 3.

Рис. 2. PBX-MTV-508(IP). Вид спереди

Рис. 3. PBX-MTV-508(IP). Вид сзади

3. Использование по назначению

Для обеспечения нормального функционирования и повышения срока службы устройства необходимо соблюдать следующие требования по уходу и сбережению:

- при работе соблюдать номинальный режим источника питания;
- своевременно обнаруживать и устранять механические и электрические неисправности;
- при устранении неисправностей в местах электрических соединений проводить работу с обязательным отключением питающего напряжения, соблюдая общие правила по ремонту радиотехнической аппаратуры;
- пользоваться только исправным инструментом и контрольно-измерительной аппаратурой;
- при замене применять только кондиционные изделия;
- соблюдать сроки и порядок проведения технического обслуживания.

3.1. Подготовка к использованию

Подготовка мультивьювера к использованию начинается с внешнего осмотра. При внешнем осмотре изделия следует проверить:

- комплектность в соответствии с формуляром (паспортом);
- отсутствие видимых механических повреждений;
- чистоту гнезд, разъемов и клемм;
- состояние соединительных проводов, кабелей, переходников;
- состояние лакокрасочных покрытий и четкость маркировок;
- отсутствие отсоединившихся или плохо закрепленных модулей изделия (определяется визуально или на слух при изменении положения изделия).

3.2. Монтаж устройства

Перед началом работы необходимо внимательно изучить настоящее руководство. Ознакомьтесь с указаниями по технике безопасности. Выполняйте только те работы, которые описаны в настоящем руководстве.

К монтажу, наладке и техническому обслуживанию устройства допускаются лица, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей, прошедшие курс обучения и получившие соответствующее удостоверение. Монтаж устройства должен производиться в помещениях, имеющих атмосферу, не содержащую химически активных и агрессивных паров и токопроводящей пыли, в местах, защищённых от прямого попадания солнечных лучей и воды.

При стыковке аппаратуры необходимо соблюдать меры защиты от статического электричества.

3.2.1. Подготовительные работы

Подготовьте оборудование, которое будет являться источником сигнала и все необходимые соединительные кабели.

Разместите устройство на устойчивой поверхности. При установке необходимо оставить промежуток не менее 10 см между задней панелью устройства и другим оборудованием или стеной.

После установки устройства к нему подводят кабели внешних подключений. Все подключения нужно проводить при выключенном питании устройств, соединяемых между собой. Перед включением необходимо проверить правильность произведенного монтажа.

3.2.2. Подключение источника видеосигнала

Подключите необходимый источники видеосигнала к **«SDI IN»** входам устройства, используя для этого соответствующие кабели (рис. 3).

3.2.3. Подключение к сети Ethernet

Подключите мультивьювер к локальной сети кабелем Ethernet (UTP) (рис. 4). Возможно использование как экранированного Ethernet кабеля, так и неэкранированного, категории 5 или выше, совместимого со стандартом 100/1000BaseT или 100/1000BaseTX. Длина кабеля не должна превышать 100 метров.

Рис. 4. Сетевой интерфейс Ethernet

3.2.4. Подключение к питающему напряжению

Питание устройства осуществляется от сети постоянного тока напряжением 11..17 В. Переведите тумблер включения питания **«POWER»** в положение выключено. Подключите разъём адаптера питания к мультивьюверу через разъём **«DC +11..17V»** (рис. 5). Вставьте вилку адаптера питания в сеть. Индикатор питания засветится красным цветом.

Рис. 5. Разъём питания

3.3. Включение устройства

Подайте питающее напряжение с помощью тумблера **«POWER»**, расположенного на передней панели устройства (рис. 5). Индикатор питания засветится зелёным цветом. Дождитесь завершения загрузки операционной системы и программного обеспечения.

Время готовности устройства к работе – 20-30 секунд.

3.4. Настройки при первом включении

Устройство поставляется с предустановленными по умолчанию сетевыми настройками. Для управления устройством через web-интерфейс необходимо, чтобы сетевые настройки устройства и управляющего компьютера находились в одной подсети и использовались правильные IP-адреса.

При первом включении устройства или для изменения его сетевых настроек необходимо выполнить процедуру конфигурации соединения Ethernet. Подключите компьютер к порту **«Control/CDN»** (рис. 4) устройства и с помощью утилиты **profitt-di** установите следующие параметры:

- сетевой IP-адрес (IP address),
- маска подсети (Netmask),
- сетевой шлюз (Gateway).

Утилита **profitt-di** доступна на сайте `www.profitt.ru` в разделе *«Поддержка»*. Скачать ее можно по ссылке: `http://www.profitt.ru/SOFT/Profitt_di.zip`.

3.5. Управление устройством

Подключитесь к встроенному web-серверу. Для этого на компьютере в адресной строке web-браузера наберите IP-адрес устройства.

В случае успешного подключения будет выведено диалоговое окно авторизации (рис. 6).

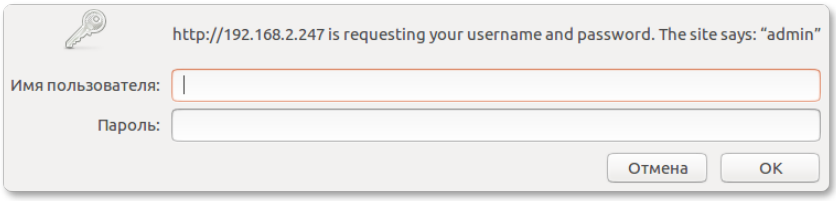


Рис. 6. Окно авторизации

Введите имя пользователя «admin» и пароль. При первом включении устройство имеет заводские имя пользователя и пароль, указанные в таблице 6 на странице 35.

Если имя и пароль введены верно, появится основная страница web-интерфейса (см. рис. 7). Страница содержит в себе четыре вкладки, каждая из которых позволяет осуществлять мониторинг и конфигурировать различные параметры мультивьювера.

Рис. 7. Web-интерфейс устройства

На вкладке `Status` на панели `Inputs Format` отображается наличие сигнала и его формат по каждому из SDI-входов. При нажатии на кнопку `Start` (только для PBX-MTV-508IP), расположенную на панели `Controls`, в новом окне web-браузера откроется страница удаленного просмотра выхода мультивьювера.

Настройка `Fullscreen` содержит в себе кнопку `Solo`, при помощи которой производится выбор выходной мозаики мультивьювера. При ее нажатии на выход устройства можно вывести отдельно любой из восьми входов. Если кнопка `Solo` отжата, на выход транслируется мозаика из всех входов.

Примечание. В качестве источника для прослушивания звукового сопровождения на мониторе используется вход выбранный в режиме `Solo`.

3.6. Редактирование названий каналов

Название входного сигнала индицируется в центре нижней части изображения. Присвоение имен каждому из входов осуществляется во вкладке `Input Settings` на панели `Inputs Label` (рис. 8).

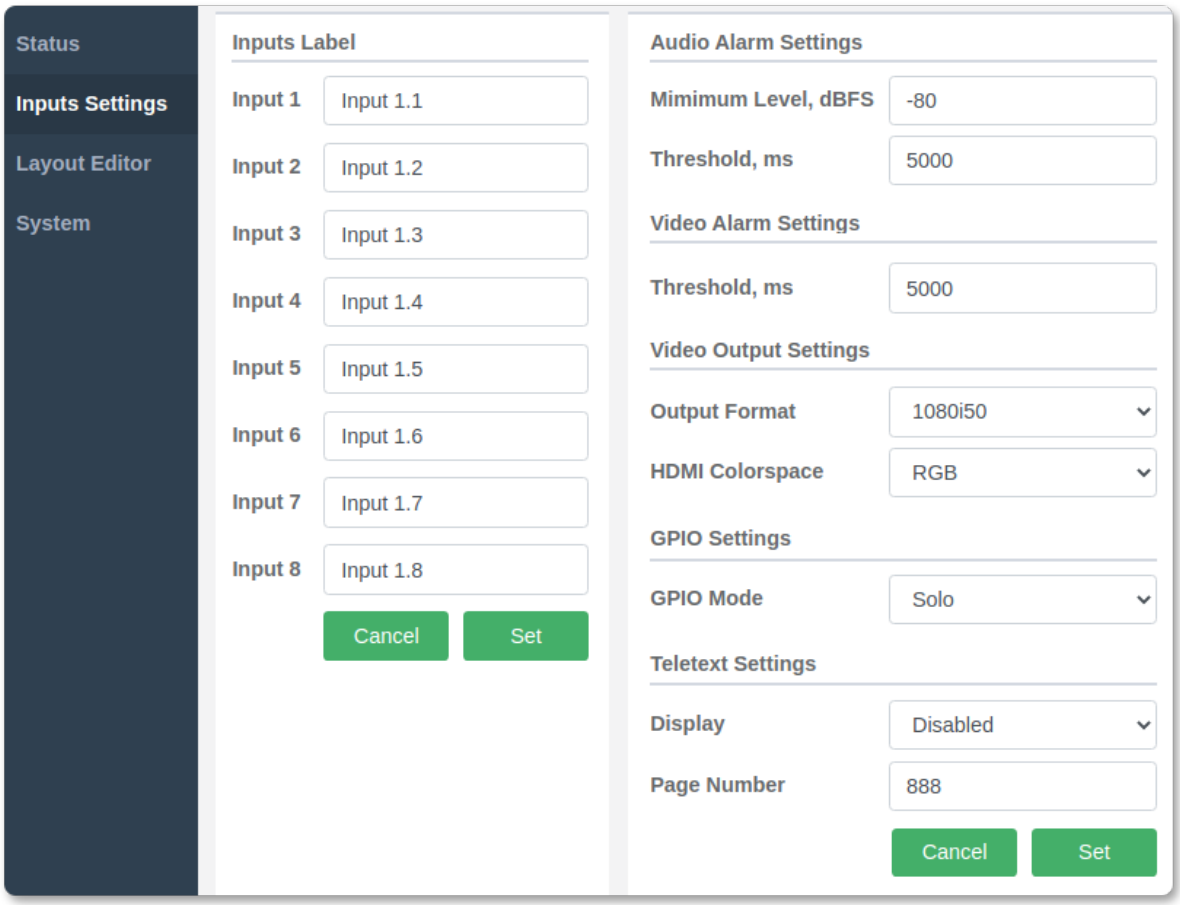


Рис. 8. Вкладка `Input Settings`

3.7. Выбор формата выходного сигнала

Выбор формата выходного сигнала осуществляется во вкладке `Input Settings` на панели `Video Output Settings` (рис. 8). Для выбора доступны два формата: 1080i50 и 1080p25.

В случае применения передачи аудиовидеоданных по технологии HLS (HTTP Live Streaming) рекомендуется использовать формат 1080p25. Это позволяет уменьшить искажения границ движущегося объекта при использовании чересстрочной развёртки.

Выход HDMI может использовать одну из двух моделей цветового пространства: `YCbCr` или `RGB`. Модель задаётся с помощью опции `HDMI Colorspace`.

3.8. Создание и редактирование раскладки изображений (Layout Editor)

Мультивьювер поставляется с заранее заданным набором макетов экрана и конфигурациями ячеек. Вы можете создавать свои раскладки и настраивать их по своему желанию.

Инструменты для создания и редактирования пользовательской раскладки мозаики изображений расположены на вкладке `Layout Editor` (см. рис. 9). Они позволяют быстро создавать и редактировать размеры, положение и отображаемую информацию в каждой ячейке раскладки.

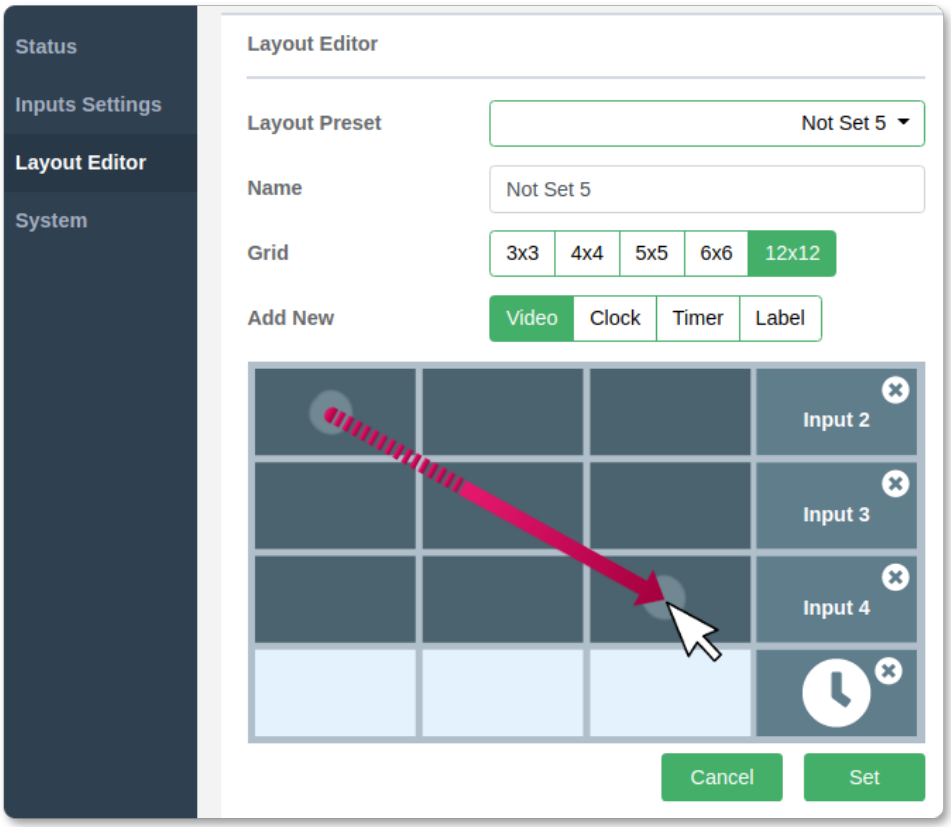


Рис. 9. Вкладка редактора раскладки

3.8.1. Выбор раскладки

Устройство хранит 10 созданных пользователем раскладок экрана. Выберите раскладку, которую Вы хотите создать или отредактировать. Для этого на вкладке `Layout Editor` из выпадающего списка `Layout Preset` выберите нужную (рис. 9).

3.8.2. Имя раскладки

Каждой раскладке экрана может быть присвоено свое имя. Перейдите на вкладку `Layout Editor`. В поле `Name` задайте имя создаваемой раскладки. Длина названия не может превышать 24-х символов.

3.8.3. Выбор положения и размеров ячеек

Размеры и положение ячеек на раскладке экрана задаются с помощью координатной сетки, которая может иметь размеры 3x3, 4x4, 5x5, 6x6 или 12x12 (см. рис. 9). С помощью переключателя `Grid` укажите размер сетки макета экрана.

Для размещения на экране доступны следующие элементы отображения:

- `Video` – входной видеосигнал,
- `Clock` – часы,
- `Timer` – таймер прямого отсчёта,
- `Label` – статическая метка (введенный вручную текст).

Выберите соответствующий элемент для размещения на экране.

Задайте размер и положение окна элемента. Для этого нажмите и удерживайте левую кнопку мыши на начальной ячейке положения окна. Переместите указатель в положение соответствующее желаемым размерам окна и отпустите кнопку, как показано на рис. 9. Если размер окна элемента соответствует одной ячейке макета экрана, просто кликните по ней левой кнопкой мыши, чтобы разместить элемент.

Примечание. Для элементов `Clock` и `Timer` доступен только один объект для размещения.

3.8.4. Редактирование ячейки видеовхода (Video)

Чтобы задать параметры отображения ячейки на макете раскладки, кликните на нужное окно видеовхода. На вкладке появятся три панели редактирования: `Cell parameters`, `Alarms` и `Display Info` (рис. 10).

На панели `Cell parameters` можно выбрать вход `Input` с источником видеосигнала и количество индикаторов звука `Audio Bars`. Для стандарта видео SD с помощью параметра `SD Aspect Ratio` можно указать соотношение сторон изображения 4:3 или 16:9. Управление отображением формата SDI видео (в правом верхнем углу ячейки) осуществляется с помощью выпадающего списка `SDI Format`. Оформление ячейки может быть выполнено в одном из двух стилей: `A` или `B`. Примеры стилей представлены на рис. 11. Выбор стиля осуществляется в выпадающем списке `Cell Style`. Параметр `Teletext Icon` позволяет включить отображение иконки TXT в левом верхнем углу ячейки при наличии телетекста в видеосигнале.

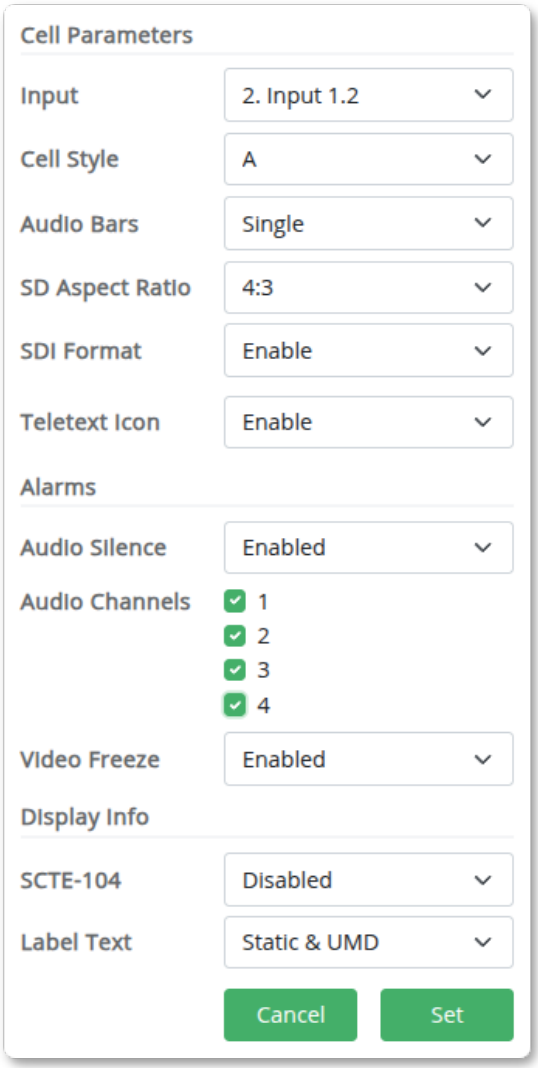


Рис. 10. Панель управления отображением информации

Стиль A Стиль B

Рис. 11. Примеры стилей оформления ячейки видеовыхода.

Контроль за отображением оповещений осуществляется на панели `Alarms`. Поле `Audio Silence` управляет формированием сообщения о том, что уровень входного сигнала в аудиоканале находится на уровне ниже установленного значения порога молчания в дБ в течение определенного пользователем периода времени (см. раздел «3.13.1. Параметры формирования ошибок Audio» на стр. 21). Проверка звука осуществляется только по тем каналам, которые отмечены в полях `Audio Channels 1..4`.

С помощью параметра `Video Freeze` включается информирование, что входное видеоизображение заморожено (статично) в соответствии с заданной пользователем задержкой (продолжительностью) замороженного изображения.

На панели `Display Info` задаются параметры управления отображением дополнительной информации передаваемой в транспортном потоке.

Чтобы разрешить отображение метки CSTE-104, выберите Enabled в поле `SCTE-104`.

Опция `Label Text` указывает источник получения названия входного сигнала видео для отображения в центре нижней части ячейки `Video`. Для выбора доступны следующие источники:

- `Static` – используется имя, которое присвоено во вкладке `Input Settings` на панели `Inputs Label` (рис. 8),
- `UMD` – название извлекается из данных протокола `TSL UMD`,
- `Static & UMD` – совместное отображение.

3.8.5. Редактирование ячейки часов (Clock)

Вы можете добавить часы в качестве объекта макета, а затем определить способ отображения информации о времени и дате. Для этого выберите элемент `Clock` и разместите его на макете раскладки.

Для того чтобы модифицировать свойства часов, кликните левой кнопкой мыши на объект часы макета раскладки. Появится панель управления свойствами часов `Clock Settings` (см. рис. 12).

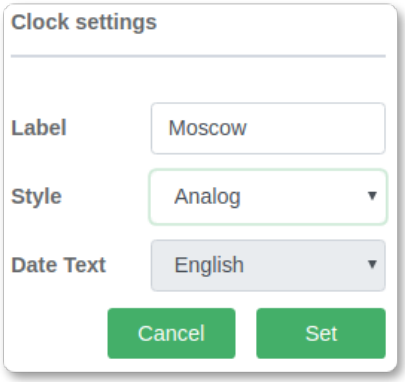


Рис. 12. Панель настройки отображения часов

В поле `Label` вводится текст, который будет отображаться под часами. Обычно это название города расположенного в данной часовой зоне (например, Москва).

Используйте выпадающий список `Style`, чтобы выбрать аналоговый (`Analog`) или цифровой (`Digital`) стиль часов.

Для цифровых часов доступен выбор языка строкового представления названия календарного месяца. С помощью настройки `Date Text` можно выбрать отображение на английском (`English`) или русском (`Russian`) языках. На рис. 13 представлен пример внешнего вида часов с названием месяца на английском (а) и русском (б) языках.

а) б)

Рис. 13. Внешний вид цифровых часов

Примечание. Если поле `Label` оставить пустым, то расположение часов будет выровнено по центру ячейки с учетом отсутствия строки текста под ними.

3.8.6. Редактирование ячейки статического текста (Label)

Статическая метка предназначена для отображения на экране введенного вручную текста. Для того, чтобы задать текст надписи, кликните на нужное окно `Label`. Появится окно `Label Parameters` (см. рис. 14). В поле `Text` наберите необходимый текст и нажмите кнопку `Set`.

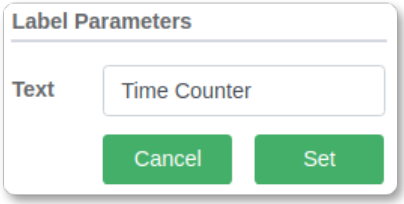


Рис. 14. Панель управления отображением текстовой информации

3.8.7. Хранение набора макетов экрана Layout на жестком диске

Устройство позволяет сохранять созданный набор макетов экрана в файле на жестком диске компьютера.

Запись и чтение набора осуществляется с помощью кнопок `Save` и `Load`, которые расположены на панели `Other` вкладки `System` (рис. 15).

Примечание. Чтобы не потерять хранящийся в устройстве набор макетов, сохраните его в файл на своем ПК, прежде чем загружать новый. Таким образом, вы можете легко восстановить набор раскладок в любое время.

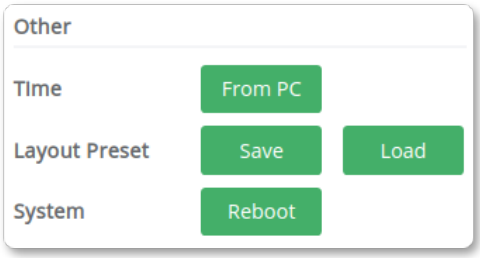


Рис. 15. Панель `Other`

3.9. Декодирование и протоколирование меток врезки рекламы SCTE-104

Метки SCTE-104 в транспортном потоке являются элементом технологии автоматизированной вставки рекламы и содержат всю необходимую управляющую информацию для региональных вещательных систем.

Как правило, метки генерируются непосредственно перед переходами на рекламу и перед окончанием каждого регионального блока с обеспечением покадровой точности.

Региональные вещательные системы, использующие технологию автоматической врезки, могут функционировать в автономном режиме. Но процесс этот нужно контролировать и протоколировать. В связи с этим в базовый функционал устройства добавлена возможность распознавания, отображения и протоколирования меток врезки рекламы SCTE-104 в SDI-сигнале.

Система мониторинга мультивьювера выделяет метки сформированные в соответствии со стандартом SCTE-104 из VBI-области SDI-сигнала, декодирует их, отображает на экране и протоколирует в журнале событий устройства.

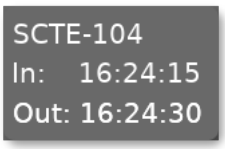


Рис. 16. Пример отображения метки SCTE-104 на экране

Пример отображения информации на экране представлен на рис. 16. В поле `In` выводится время срабатывания входной метки. Время момента прихода выходной метки появляется в строке `Out`. Информация о времени срабатывания входной метки остается на экране до тех пор, пока не придет новая входная метка.

Включение и отключение отображения этой информации осуществляется индивидуально для каждого источника с помощью параметра `SCTE-104` в меню редактирования ячейки видеовхода. Подробности см. в разделе «3.8.4. Редактирование ячейки видеовхода (Video)» на стр. 14.

3.10. Таймер прямого отсчёта

Таймер прямого отсчета предназначен для слежения за продолжительностью какого-либо события.

Управление таймером может осуществляться через интерфейс `GPIO` или по протоколу `TSL UMD`. Таймер может быть запущен или обнулён (остановлен) в любой момент времени.

Подробности см. в разделах «3.19.1. Управление UMD (Under Monitor Displays)» на стр. 27 и «3.20.4. Управление таймером прямого отсчёта» на стр. 31.

3.11. Индикация наличия и отображение текстовой информации телетекста

Телетекст – это технология, которая обеспечивает передачу текста и простых изображений. Информация организована в виде полноэкранных текстовых страниц, передаваемых поочередно.

Декодирование пакетов стандарта OP42 или OP47 производится автоматически в процессе приёма сигнала SDI. При активированном параметре `Teletext Icon` во вкладке редактирования ячейки видеовхода (рис. 10) в левом верхнем углу ячейки отображается значок TXT, указывающий на наличие телетекста в сигнале.

Устройство позволяет отображать страницу телетекста для входа SDI «`Input 1`». Страница накладывается поверх изображения канала.

Управление отображением осуществляется во вкладке `Input Settings` на панели `Teletext Settings` (рис. 8).

Чтобы разрешить наложение телетекста на изображение, выберите `Enabled` для параметра `Display`. В поле `Page Number` указывается номер страницы для отображения. По умолчанию номер страницы равен 888, как правило эта страница содержит субтитры.

Примечание. В режиме отображения страницы телетекста отключается индикация названия канала (`Inputs Label`), формата канала (`Inputs Format`) и метки SCTE-104.

3.12. Установка даты и времени

3.12.1. Автоматическая синхронизация времени

Для получения точных значений даты и времени устройство должно иметь возможность подключения к Интернету или в Вашей сети должен быть свой NTP-сервер.

На странице `System` в разделе `Configuration` находятся настройки для обеспечения возможности синхронизации с NTP-сервером (рис. 17). В настройках `DNS Server` и `NTP Server` укажите адреса DNS-сервера и NTP-сервера соответственно. В поле `Time Zone` выберите часовой пояс, чтобы указать смещение времени относительно UTC (всемирного координированного времени).

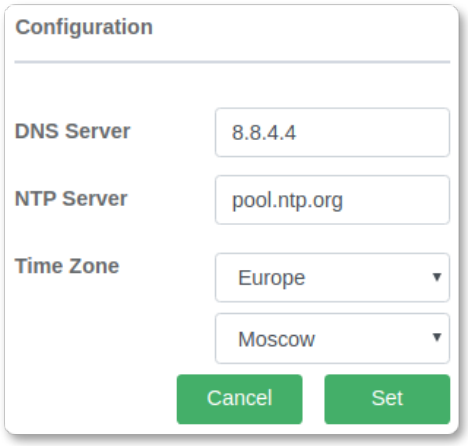


Рис. 17. Панель сетевых настроек точного времени

Точность времени обеспечивается регулярной отправкой запросов на указанный NTP-сервер по протоколу NTP.

3.12.2. Ручная синхронизация времени

В устройстве имеется опция ручной синхронизации времени. Нажмите кнопку `From PC`, которая расположена на панели `Other` вкладки `System` (см. рис. 15). Программа автоматически синхронизирует время устройства с временем компьютера.

Недостатком данного метода является то, что синхронизация выполняется только один раз, постоянно синхронизация осуществляться не будет.

3.13. Установка параметров формирования ошибок

Устройство позволяет производить мониторинг сигналов и выводить сообщения об ошибках, таких как пропадание сигнала, замораживание видео (freeze), отсутствие звука.

При обнаружении неисправности на экране мультивьювера будет отображаться экранное уведомление о «тревоге».

Уведомление представляет собой прямоугольное наложение с текстом на красном фоне поверх видео неисправной ячейки (см. рис. 18). Подробности отображения и продолжительность уведомлений о «тревоге» зависят от выбора общих настроек устройства и от настроек конкретной ячейки.

Рис. 18. Пример экранного уведомления

Любые ошибки транспортного потока регистрируются в журнале событий для анализа и отчета. Подробности см. в разделе «3.22. Журнал событий» на стр. 33.

Параметры ошибок задаются пользователем при конфигурации системы. Данные настройки являются общими для всех окон раскладки.

3.13.1. Параметры формирования ошибок Audio

Критерии для формирования ошибок в звуковом канале задаются во вкладке `Input Settings` на панели `Audio Alarm Settings` (рис. 8).

С помощью параметра `Mimimum Level` задайте уровень обнаружения тишины от -30 dBFS до -80 dBFS.

В поле `Threshold` установите время в миллисекундах, в течении которого один или несколько отслеживаемых каналов должны быть непрерывно беззвучными, прежде чем будет сформировано сообщение об ошибке.

Примечание. Уровень сигнала, выраженный в dBFS, обозначает децибелы ниже полной шкалы. Полная шкала представляет собой максимальное числовое значение используемой разрядности двоичного кода в звуковом тракте. 0 dBFS соответствует полной шкале и является самым громким из возможных значений. Таким образом, -30 dBFS тише, чем -20 dBFS. Номинальный уровень опорного тона -20 dBFS. Типичный аудиоконтент будет иметь пики в диапазоне от -5 до -10 dBFS со средними уровнями около -25 dBFS, поэтому типичная настройка порога будет равна -40 dBFS.

3.13.2. Параметры формирования ошибок Video

Параметры управления формированием ошибок в канале видео находятся на вкладке `Input Settings` панели `Video Alarm Settings` (рис. 8).

С помощью параметра `Threshold` установите значение времени в миллисекундах, в течение которого входное видеоизображение заморожено (статично), прежде чем будет сформирован сигнал тревоги.

3.14. Организация приема аудиовидеоданных по технологии HLS[1]

Мультивьювер обладает функцией, которая позволяет организовать передачу аудиовидеоданных по технологии HTTP Live Streaming (HLS).

Удаленный просмотр выхода мультивьювера может осуществляться в web-браузере. Нажмите на кнопку `Start` расположенную на панели `Controls` (см. рис. 7). Откроется новое окно браузера в котором вы можете видеть сигнал с выхода мультивьювера.

Кроме того, просмотр медиапотока можно осуществить с помощью программных (например «VLC media player») или аппаратных медиаплееров, имеющих поддержку протокола HLS.

Для этого в настройках медиаплеера необходимо указать ссылку HLS-трансляции: **http://<IP адрес>/hls/playlist.m3u8**, где «IP адрес» – ip-адрес мультивьювера.

[1] Функция доступна только для варианта исполнения PBX-MTV-508IP.

3.15. Установка IP-адреса через веб-интерфейс

На панели `Network Settings` вкладки `System` (рис. 19) отображаются параметры текущего подключения сетевого интерфейса:

- сетевой IP-адрес (IP address),
- маска подсети (Netmask),
- адрес сетевого шлюза (Gateway),
- уникальный идентификатор (MAC).

Чтобы измененить сетевые настройки в соответствующих полях задайте IP-адрес, маску подсети и адрес сетевого шлюза. Для сохранения выполненных настроек используйте кнопку `Set`.

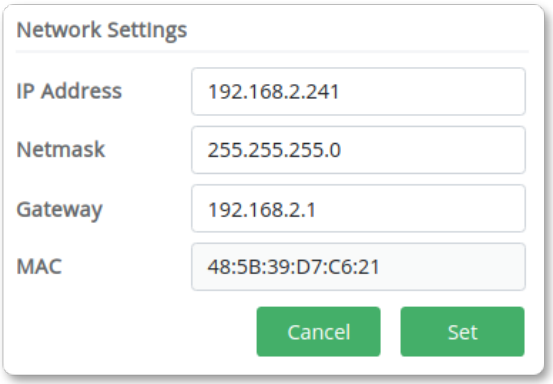


Рис. 19. Панель сетевых настроек

3.16. Диагностика

Информация о состоянии устройства отображается на панелях `Diagnostics` и `Version Information` вкладки `System` (рис. 20 и 21):

- `Power` – потребляемая мощность,
- `Temperature` – температура внутри корпуса,
- `Fan Status` – состояние вентилятора.
- `Uptime` – время непрерывной работы устройства,
- `System Time` – текущее время системных часов устройства,

- `Version` – версия программы управления,
- `Build ID` – номер сборки программного обеспечения,
- `Frontend Version` – номер версии пользовательского интерфейса.

Переход к просмотру журнала событий осуществляется кнопкой `Event Log: Open`. Подробности см. в разделе «3.22. Журнал событий» на стр. 33.

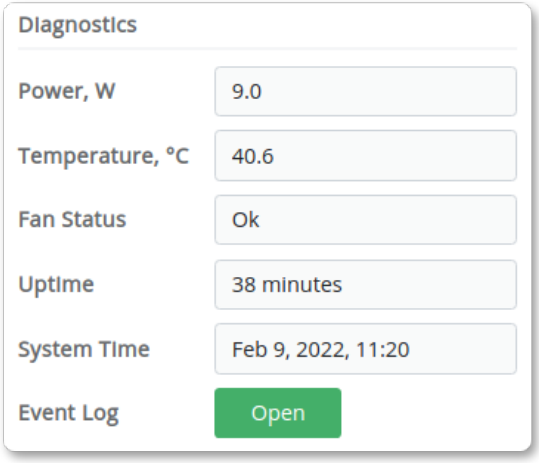


Рис. 20. Панель `Diagnostics`

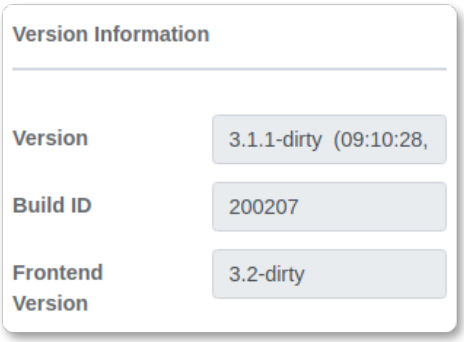


Рис. 21. Панель `Version Information`

3.17. Каскадирование

Каскадирование используется для увеличения числа видеовходов, что обеспечивает лёгкое масштабирование мультивьювера.

Подключение каскадом подразумевает под собой способ последовательного подключения нескольких дополнительных устройств к основному. Допускается соединение до пяти устройств. Схема подключения мультивьювера каскадом представлена на рис. 22. В режиме каскадирования восьмой вход меняет режим работы и используется как вход для подключения выхода дополнительного устройства.

Примечание. Восьмой вход последнего устройства в цепи каскада имеет режим работы как обычный вход мультивьювера.

Устройства объединяются в единую систему с централизованным управлением по сети Ethernet. Первый модуль в каскаде является ведущим, а остальные – ведомыми.

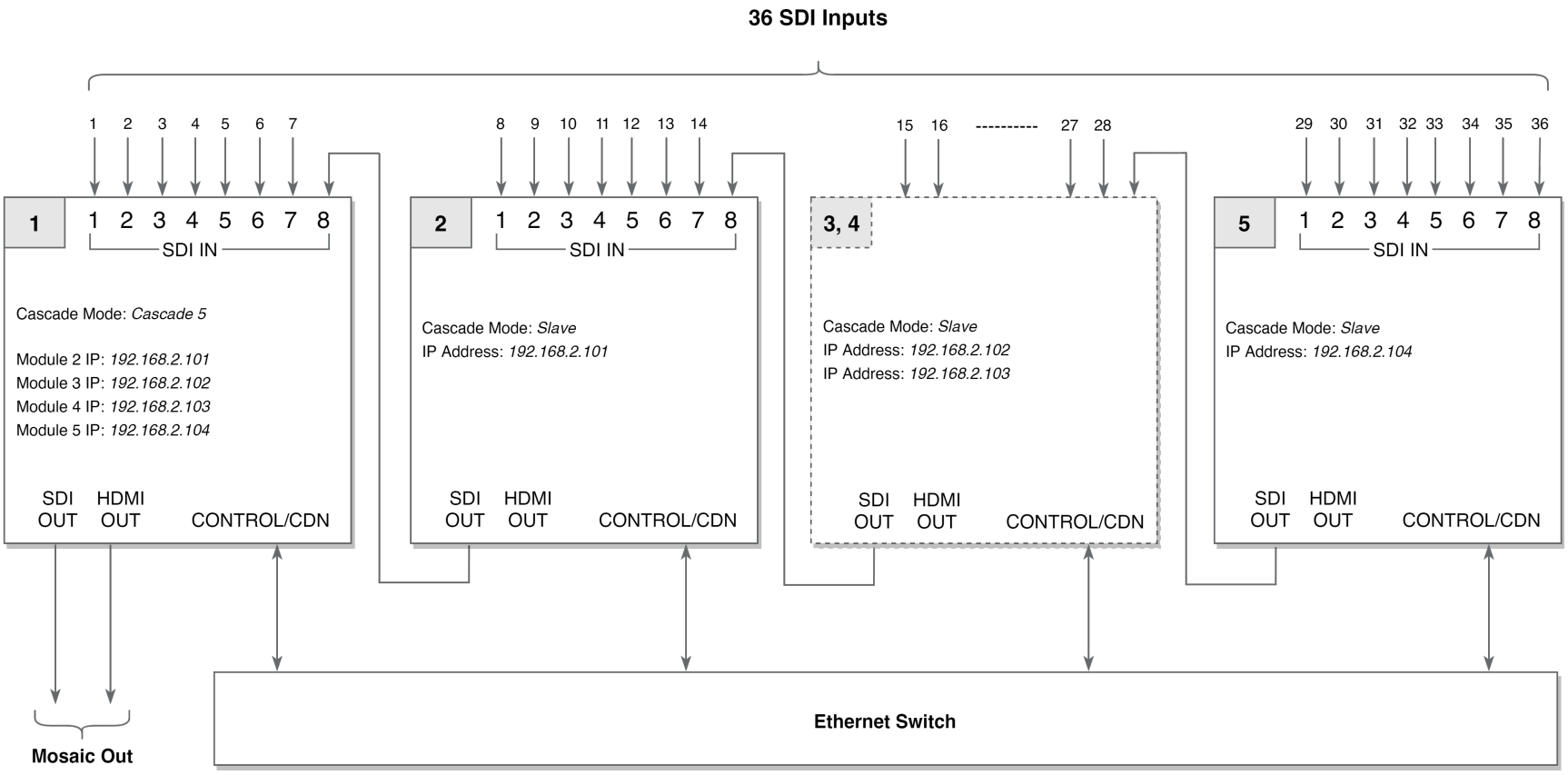


Рис. 22. Схема подключения мультивьювера каскадом

3.17.1. Подготовительные действия

Выполните последовательное соединение видеовходов с видеовыходами необходимого числа модулей, как показано на рис. 22. Подключите порт `CONTROL/CDN` каждого модуля к сети Ethernet.

С помощью утилиты **profitt-di** установите индивидуальный ip-адрес для каждого модуля. Для примера укажите следующие значения адресов:

- standalone - 192.168.2.100 (Master);
- модуль 2 - 192.168.2.101 (Slave);
- модуль 3 - 192.168.2.102 (Slave);
- модуль 4 - 192.168.2.103 (Slave);
- модуль 5 - 192.168.2.104 (Slave).

Настройка параметров модулей каскада для работы в режиме каскадирования осуществляется через их встроенные web-интерфейсы.

3.17.2. Установка параметров первого модуля (Master)

Подключитесь к web-интерфейсу первого модуля (в нашем примере 192.168.2.100). Перейдите на вкладку `System`.

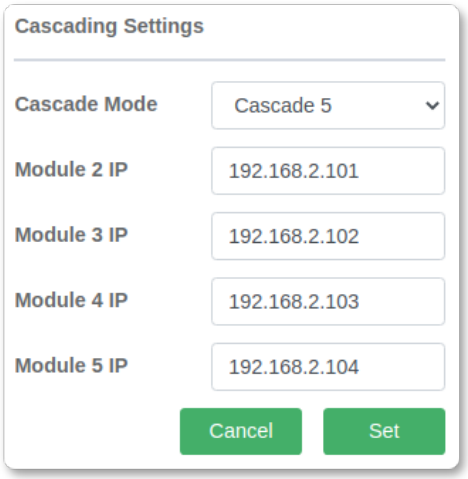


Рис. 23. Панель настроек каскадного соединения

В разделе `Cascading Settings` (рис. 23) с помощью выпадающего списка `Cascade Mode` доступны следующие режимы работы устройства:

- `Standalone` – автономный;
- `Cascade 2` – каскадное включение 2 модулей;
- `Cascade 3` – каскадное включение 3 модулей;
- `Cascade 4` – каскадное включение 4 модулей;
- `Cascade 5` – каскадное включение 5 модулей;
- `Slave` – ведомый;

Выберите параметр `Cascade 2..5` соответствующий количеству модулей в каскаде. В нашем примере укажите `Cascade 5`.

В полях `Module 2..5 IP` укажите ip-адреса slave-модулей. Нажмите кнопку `Set`, чтобы новые параметры вступили в силу.

3.17.3. Установка параметров ведомых модулей (Slave)

Все модули каскада подключенные к главному (Master) модулю являются ведомыми. Переведите их в ведомый режим работы. Для этого в выпадающем списке `Cascade Mode` выберите режим работы устройства `Slave` (рис. 23).

Нажмите кнопку `Set`, чтобы установить новый режим работы.

Примечание. В режиме работы `Slave` становится недоступна информация на вкладках `Status`, `Inputs Settings` и `Layout Editor`.

3.17.4. Управление мультивьювером при каскадном включении

Управление мультивьювером осуществляется через web-интерфейс первого модуля (Master). Работа устройства в режиме каскадного соединения не отличается от работы в автономном режиме. Отличие состоит только в наличии бóльшего числа входов видео.

3.18. Индикация состояния TALLY

Для отображения состояния TALLY в мультивьювере используют индикатор красного цвета. Он появляется в верхней части соответствующего окна раскладки изображений (рис. 24). Индикатор показывает, какой из источников является программным выходом в настоящее время.

Рис. 24. Индикатор TALLY

Управление индикатором может осуществляться по протоколу `TSL UMD` или `GPIO`. При управлении по `TSL UMD` цвет индикатора задаётся с помощью команд протокола. Подробности см. в разделе «3.19.1. Управление UMD (Under Monitor Displays)» на стр. 27.

3.19. Управление по протоколу TSL

Устройство поддерживает сетевое управление по протоколу `UMD TSL v3.0` через UDP-порт **15000**.

Поддерживаются следующие функции:

- управление индикаторами TALLY (эфир/предпросмотр),
- удалённый сброс таймера прямого отсчёта,
- выбор предустановленных раскладок экрана (Layout Preset),
- включение полноэкранного отображения одного входа (Solo Mode).

Каждая функция реализуется путём отправки сообщений на определённый адрес (`Tally ID`) в рамках протокола.

3.19.1. Управление UMD (Under Monitor Displays)

Мультивьювер принимает информацию о названиях источников видеосигнала через команды `TSL UMD`. Отображение осуществляется в виде текстовой строки под соответствующим окном видеовхода. Каждое текстовое поле автоматически обновляется при получении новой команды с соответствующим `Tally Address (ID)`.

а) б)

Рис. 25. Вид индикатора TALLY при управлении от TSL UMD

В оконных элементах отображается TALLY-индикация, отражающая текущее состояние сигнала:

- `Красный` – активный эфирный выход (PGM) (рис. 24).
- `Зелёный` – сигнал предварительного просмотра (PVW) (рис. 25, а).
- `Комбинированный` – одновременное включение PGM и PVW (рис. 25, б).

Цвет и режим задаются с помощью битов состояния в команде TSL UMD. Идентификаторы Tally соответствуют номеру видеовхода.

Поле	Значение	Описание
`ID (Tally Address)`	1..36	Номер видеовхода
`TALLY State`	0..3	Управление tally (битовые флаги)
`Text (UMD)`	До 16 символов	Отображаемый текст

`TALLY State` – это побитовая маска:

- `Бит 0 (0x01)` – включить TALLY красный,
- `Бит 1 (0x02)` – включить TALLY зеленый,
- `Бит 2 (0x03)` – красный + зеленый.

3.19.2. Сброс показаний таймера прямого отсчёта

Для сброса (остановки) таймера используется команда управления TALLY, отправленная на `Tally ID 50`. При получении этой команды устройство выполняет сброс текущего значения таймера.

Поле	Значение	Описание
`ID (Tally Address)`	50	Адрес для сброса таймера
`TALLY State`	0 или 1	0 – старт, 1 – сброс (стоп)

3.19.3. Переключение предустановленных раскладок (Layout Preset)

Мультивьювер поддерживает до 10 предустановленных схем отображения (`Layout Preset`). Чтобы переключить раскладку, отправьте команду TSL на `Tally ID 51` с числовым значением от 0 до 9, где каждая цифра соответствует номеру раскладки.

Поле	Значение	Описание
`ID (Tally Address)`	51	Адрес выбора раскладки
`TALLY State`	0..9	Номер раскладки

3.19.4. Управление режимом SOLO (полноэкранный режим)

Режим Solo позволяет вывести один видеовход в полноэкранный режим отображения. Управление осуществляется с помощью команды TSL UMD на адрес ID52.

Передаваемое значение определяет состояние режима:

- 0 – выключить Solo режим,
- 1..6 – включить Solo для соответствующего видеовхода.

Поле	Значение	Описание
`ID (Tally Address)`	52	Адрес выбора Solo
`TALLY State`	0..36	Номер видеовхода

3.20. Интерфейс GPIO

На передней панели устройства расположен разъём интерфейса ввода-вывода общего назначения `GPIO` (General-Purpose Input/Output) (см. рис. 26). С его помощью может осуществляться дистанционное управление мультивьювером. Интерфейс `GPIO` включает в себя 10 входов и один выход.

Для формирования сигнала ошибки входных сигналов используются контакты реле, которое обеспечивает гальваническую развязку выходной цепи мультивьювера и входных цепей устройства управления.

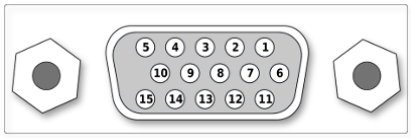


Рис. 26. Разъем `GPIO`

Функциональные возможности интерфейса определяются режимом работы.

Выбор режима работы интерфейса GPIO осуществляется во вкладке `Input Settings` на панели `GPIO Settings` (рис. 27).

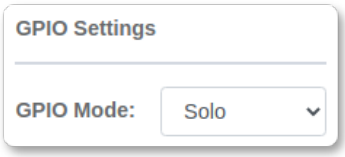


Рис. 27. Панель настроек интерфейса GPIO (DHR-15F)

С помощью опции `GPIO Mode` доступны следующие режимы работы интерфейса GPIO:

- `Solo` – включение входов видео в полноэкранный режим отображения;
- `Tally` – включение отображение состояния TALLY;
- `Preset` – выбор раскладки экрана `Layout Preset`.

3.20.1. Управление полноэкранным режимом через интерфейс GPIO

В режиме работы `Solo` интерфейс GPIO используется для включения отображения соответствующего входа видео на весь экран.

Назначение и номера контактов приведены на рисунке 26 и в таблице 2.

Управление переключением входов в полноэкранный режим отображения производится кратковременным замыканием соответствующего контакта на «землю» `GND`.

Таблица 2. Соответствие контактов разъёма GPIO функциям управления в режиме Solo

Номер контакта	**Название**	**Назначение**	
1	GPI 10	Сброс таймера	
2	GPI 9	Выключение полноэкранного режима (Solo)	
3	GPI 7	Включить полноэкранный режим (Solo) для входа 7	
4	GPI 5	Включить полноэкранный режим (Solo) для входа 5	
5	GPI 3	Включить полноэкранный режим (Solo) для входа 3	
6	GPO - 1	1-й контакт реле	Сигнал оповещения об ошибках видеоданных на SDI-входах устройства
7	GPO - 2	2-й контакт реле	
8	GPI 8	Включить полноэкранный режим (Solo) для входа 8	
9	GPI 6	Включить полноэкранный режим (Solo) для входа 6	
10	GPI 4	Включить полноэкранный режим (Solo) для входа 4	
11, 12, 13	GND	Общий	
14	GPI 2	Включить полноэкранный режим (Solo) для входа 2	
15	GPI 1	Включить полноэкранный режим (Solo) для входа 1	

3.20.2. Переключение раскладки экрана через интерфейс GPIO

В режиме работы `Preset` интерфейс GPIO используется для выбора раскладки экрана (`Layout Preset`) .

Назначение и номера контактов приведены на рисунке 26 и в таблице 3.

Выбор раскладки производится кратковременным замыканием соответствующего контакта на «землю» `GND`.

Таблица 3. Соответствия контактов разъёма GPIO функциям управления в режиме Preset

Номер контакта	**Название**	**Назначение**	
1	GPI 10	Сброс таймера	
2	GPI 9	Выключение полноэкранного режима (Solo)	
3	GPI 7	Включить раскладку номер 7	
4	GPI 5	Включить раскладку номер 5	
5	GPI 3	Включить раскладку номер 3	
6	GPO - 1	1-й контакт реле	Сигнал оповещение об ошибках видеоданных на SDI-входах устройства
7	GPO - 2	2-й контакт реле	
8	GPI 8	Включить раскладку 8	
9	GPI 6	Включить раскладку 6	
10	GPI 4	Включить раскладку 4	
11, 12, 13	GND	Общий	
14	GPI 2	Включить раскладку номер 2	
15	GPI 1	Включить раскладку номер 1	

3.20.3. Управление индикаторами TALLY через интерфейс GPIO

В режиме работы `Tally` с помощью восьми входов GPIO могут быть включены индикаторы TALLY в соответствующем окне раскладки изображений.

Назначение и номера контактов приведены на рисунке 26 и в таблице 4.

Таблица 4. Соответствие контактов разъёма GPIO сигналам индикации TALLY

Номер контакта	**Название**	**Назначение**	
1	GPI 10	Сброс таймера	
2	GPI 9	Резерв	
3	GPI 7	Включить TALLY для входа 7	
4	GPI 5	Включить TALLY для входа 5	
5	GPI 3	Включить TALLY для входа 3	
6	GPO - 1	1-й контакт реле	Сигнал оповещения об ошибках видеоданных на SDI-входах устройства
7	GPO - 2	2-й контакт реле	
8	GPI 8	Включить TALLY для входа 8	
9	GPI 6	Включить TALLY для входа 6	
10	GPI 4	Включить TALLY для входа 4	
11, 12, 13	GND	Общий	
14	GPI 2	Включить TALLY для входа 2	
15	GPI 1	Включить TALLY для входа 1	

Включение индикатора TALLY производится замыканием соответствующего контакта на «землю» `GND`.

3.20.4. Управление таймером прямого отсчёта

Для управления работой таймера прямого отсчёта используется вход `GPI 10` (см. табл. 4).

Замыкание контакта на «землю» `GND` приводит к обнулению показаний и остановке таймера.

3.21. Переключение раскладки экрана с помощью пульта PERP-4116

Выбор раскладки экрана (`Layout Preset`) может осуществляться с помощью кнопок пульта дистанционного управления `PERP-4116`[2] (рис. 28). Подключение к мультивьюверу выпоняется по сети Ethernet.

Пульт управления содержит две независимые группы кнопок. Настройка сетевых параметров для подключения к мультивьюверу выполняется с помощью встроенного web-интерфейса.

Подключитесь к web-серверу пульта управления. Задайте параметры подключения пульта к мультивьюверу для каждой группы кнопок. В поле `DESTINATION ADDRESS` задайте IP-адрес мультивьювера в сети. Укажите порт 10010 для управления набором раскладок с 1..5 и порт 10011 для раскладок с 6..10.

Для получения более подробной информации см. руководство по эксплуатации на «`Пульт управления дистанционный Ethernet PERP-4116(-4)`».

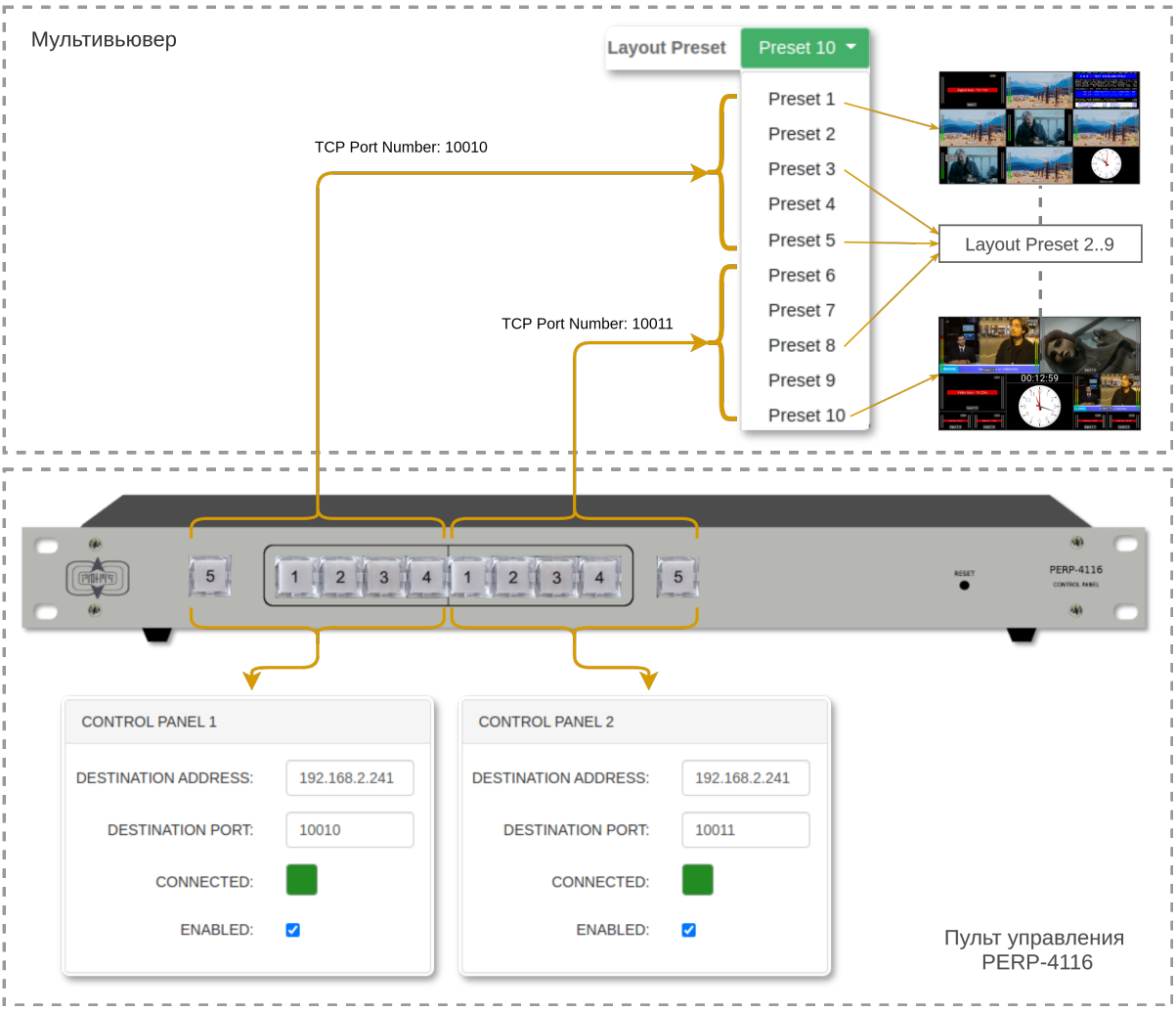


Рис. 28. Управление выбором раскладки экрана с помощью пульта PERP-4116

[2]Возможно применение пульта управления `PERP-4116-4`, который имеет одну группу кнопок.

3.22. Журнал событий

На панели `Diagnostics` вкладки `Settings` web-интерфейса находится кнопка `Event log: Open`, которая открывает для просмотра журнал событий (см. рис. 29). В журнале регистрируются события, ошибки, информационные сообщения и предупреждения.

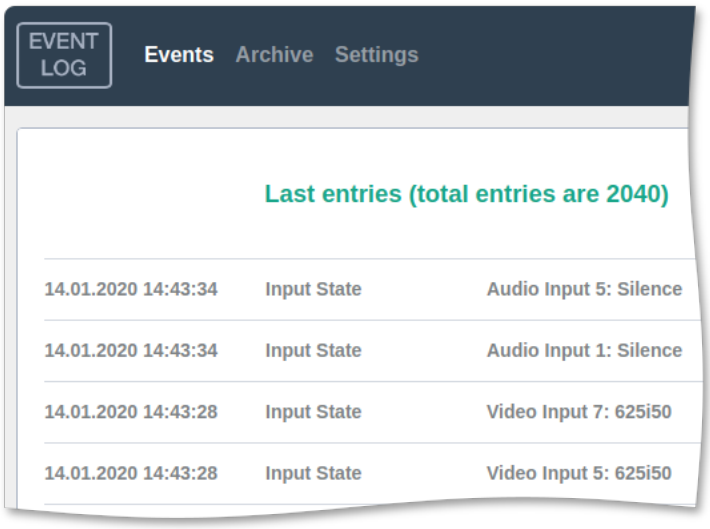


Рис. 29. Журнал событий

На главной вкладке `Events` отображаются последние 20 записей в журнале.

Полностью посмотреть журнал можно во вкладке `Archive`. Там же находится фильтр сортировки для удобной навигации по журналу.

На вкладке `Settings` можно указать часовой пояс отображения времени событий `Device` (часовой пояс блока) или `Local` (часовой пояс компьютера), а также сохранить журнал.

3.23. Реализация протокола SNMP

Мультивьювер PBX-MTV-508 поддерживает мониторинг параметров работы по протоколу SNMP v1, v2c, v3. Для этой цели можно использовать любые программные средства, работающие с указанными версиями протокола.

Все переменные сгруппированы в ветке 1.3.6.1.4.1.52035.10. Перечень числовых идентификаторов OID (Object IDentificator), поддерживаемых устройством, представлен в таблице 5.

Таблица 5. Идентификаторы объектов (OID)

OID	Имя переменной	Тип данных	Доступ	Описание
1.3.6.1.4.1.52035.10.1	device_name	String	R	Название устройства
1.3.6.1.4.1.52035.10.2	common_alarm	Integer	R	Уведомление о тревоге: 0 – нет, 1 – есть
1.3.6.1.4.1.52035.10.3	power_W	String	R	Потребляемая мощность, Вт
1.3.6.1.4.1.52035.10.4	temperature_C	String	R	Значение температуры внутри корпуса, °C

3.24. Управление безопасностью

Защита устройства от несанкционированного доступа осуществляется с помощью пароля.

Установка и смена пароля производится на панели `Change Password` (рис. 30), которая расположена на вкладке `System` web-интерфейса.

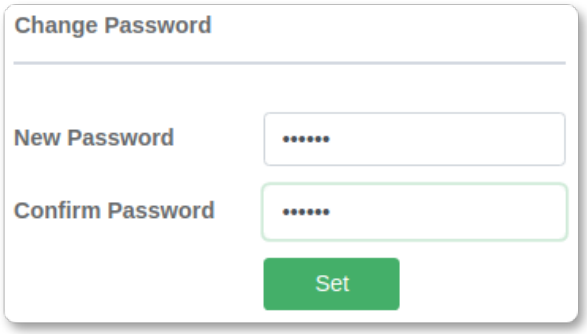


Рис. 30. Панель установки и смены пароля

Введите новый пароль в строке `New Password`. Подтвердите введенный пароль в поле `Confirm Password`. Если введенные в первом и во втором полях пароли совпадают, кнопка `Set` станет активной. Нажмите её, чтобы подтвердить смену старого пароля на новый.

Примечание. Поля `New Password` и `Confirm Password` могут быть пустыми.

3.25. Восстановление заводских настроек

Для восстановления заводских настроек удерживайте кнопку **Reset** (рис. 31) на лицевой панели устройства более 10 сек. Дождитесь, пока заморгают светодиоды **SDI IN**, после этого отпустите кнопку – светодиоды перестанут моргать, устройство перезагрузится и будут восстановлены заводские настройки.

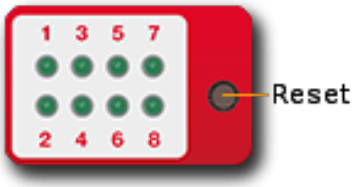


Рис. 31. Кнопка сброса к заводским настройкам

После сброса настроек пароль и IP-адреса будут иметь значения указанные в табл. 6.

Таблица 6. Заводские установки

Безопасность	
Пользователь	admin
Пароль*	
Конфигурация локальной сети	
Control / CDN	192.168.0.209/24

* пустое поле

3.26. Удалённая перезагрузка

Когда устройство находится за пределами физической доступности и нет возможности выполнить перезагрузку устройства на месте, вы можете осуществить её удалённо через web-интерфейс.

Для этого подключитесь к встроенному web-серверу и нажмите кнопку `Reboot`, которая расположена на панели `Other` вкладки `System` (см. рис. 15).

Дождитесь, пока устройство снова включится и установится соединение.

3.27. Перечень возможных неисправностей и рекомендации по действиям при их возникновении

Перечень возможных неисправностей и рекомендации по их устранению приведены в табл. 7.

Таблица 7. Перечень возможных неисправностей

Неисправность	**Рекомендации**
Устройство недоступно по выбранному IP-адресу для конфигурирования	Проверить настройки сети: IP-адрес (IP address), маску подсети (Netmask), адрес сетевого шлюза (Gateway)
Не горят светодиоды на лицевой панели, в том числе светодиод питания	Проверьте исправность кабеля питания и его подключение к устройству
Светодиод питания горит красным и устройство не работает	Переведите тумблер включения питания **«POWER»** в положение "ON"
Ложные срабатывания уведомлений о тревоге	Измените настройки параметров формирования ошибок (см. раздел «3.13. Установка параметров формирования ошибок» на стр. 20)
Неправильно отображаются текущие дата и время	Проверьте корректность задания параметров **«DNS Server»**, **«NTP Server»** и **«Time Zone»**
Сильный «эффект гребенки» при транстяции по технологии HLS	Используйте выходной формат 1080p25 (см. раздел «3.7. Выбор формата выходного сигнала» на стр. 13)

3.28. Действия в экстремальных условиях

При возникновении пожара, затопления и прочих экстремальных условий устройство необходимо обесточить.

4. Техническое обслуживание

4.1. Общие указания

Техническое обслуживание мультивьювера должно производиться подготовленным персоналом с целью обеспечения нормальной работы устройства в течение всего срока службы.

4.2. Меры безопасности

При проведении работ по техническому обслуживанию мультивьювера должны выполняться требования действующих инструкций по технике безопасности и пожаробезопасности. Работы с устройством должны проводиться на оборудованном рабочем месте с применением исправных измерительных приборов и технологического оборудования. К работам по техническому обслуживанию кодера должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и имеющие соответствующую квалификацию для работы с радиоэлектронным оборудованием.

4.3. Порядок технического обслуживания

Рекомендуемые сроки и виды проведения профилактических работ:

- визуальный осмотр каждые три месяца,
- внешняя чистка каждые 12 месяцев.

4.4. Проверка работоспособности

Проведите пробное включение мультивьювера с использованием корректных настроек. Критерием работоспособности изделия является правильное отображение содержимого всех SDI-входов в web-интерфейсе, а также на выходах SDI OUT и HDMI OUT.

5. Хранение

Мультивьювер должен храниться в закрытом помещении или в транспортной таре при температуре окружающей среды от +5°C до +40°C и относительной влажности воздуха до 80%.

6. Транспортирование

Изделие может транспортироваться любым видом крытого транспорта или в контейнерах с обязательным креплением транспортной тары к транспортному средству в соответствии с правилами перевозки, действующими на данном виде транспорта.