

ООО “Профитт”

**Коммутатор резерва 3G/HD/SD-SDI
двухканальный бесподрывный
PSDC-4230**

**Руководство по эксплуатации
ВИПР2.077.827 РЭ
v2.04**

**Санкт-Петербург
28 сентября 2023 г.**

Содержание

1. Общая информация	4
2. Описание и работа	4
2.1. Назначение	4
2.2. Технические характеристики	5
2.2.1. Общие технические характеристики	5
2.2.2. Вход синхронизации REF IN	6
2.2.3. Выход SDI OUT / SDI OUT MON	6
2.2.4. Входы GPI	7
2.2.5. Выходы GPO	7
2.3. Состав	7
2.4. Устройство и работа	8
2.5. Конструктивное исполнение	9
3. Использование по назначению	9
3.1. Подготовка к использованию	9
3.2. Монтаж устройства	10
3.2.1. Подготовительные работы	10
3.2.2. Установка изделия	10
3.2.3. Подключение к сети Ethernet	10
3.3. Подключение защитного заземления	11
3.3.1. Подключение к питающему напряжению	11
3.4. Включение устройства	11
3.5. Настройки при первом включении	11
3.6. Работа в штатном режиме	12
3.7. Управление устройством с лицевой панели	12
3.8. Управление устройством через web-интерфейс	13
3.9. Контроль основных параметров работы коммутатора	13
3.10. Контроль параметров работы канала резервирования	14
3.10.1. Управление режимом работы выхода OUT 1	15
3.10.2. Управление режимом работы выхода OUT 2/MON	15
3.10.3. Контроль наличия ошибок во входных сигналах	15
3.10.4. Статус Video и Audio	15
3.11. Управление параметрами работы канала резервирования	15
3.11.1. Основные настройки канала резервирования	16
3.11.2. Параметры формирования ошибок Video	16
3.11.3. Параметры формирования ошибок Audio	17
3.11.4. Управление индикатором отображения уровня звука	18
3.12. Коммутация входов канала резервирования	18
3.12.1. Ручное переключение входов канала резервирования	18
3.12.2. Автоматическое переключение входов канала резервирования	19
3.13. Установка даты и времени	20
3.13.1. Автоматическая синхронизация времени	20
3.13.2. Ручная синхронизация времени	20
3.14. Установка IP-адреса через веб-интерфейс	20
3.15. Диагностика	21

3.15.1. Версии встроенного программного обеспечения	22
3.15.2. Журнал событий	22
3.16. Синхронизация с опорным сигналом на на входе REF	23
3.17. Интерфейс GPIO	23
3.18. Управление с помощью пульта PERP-4116	24
3.19. Порядок эксплуатации прибора с двумя блоками питания	25
3.19.1. Состояние блоков питания	26
3.19.2. Горячая замена блока питания	26
3.20. Управление безопасностью	27
3.21. Восстановление заводских настроек	27
3.22. Реализация протокола SNMP	28
3.23. REST API	29
4. Перечень возможных неисправностей и рекомендации по действиям при их возникновении	30
5. Действия в экстремальных условиях	30
6. Техническое обслуживание	31
6.1. Общие указания	31
6.2. Меры безопасности	31
6.3. Порядок технического обслуживания	31
6.4. Проверка работоспособности	31
7. Хранение	31
8. Транспортирование	31

1. Общая информация

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства, принципа действия и особенностей эксплуатации коммутатора резерва 3G/HD/SD-SDI двухканального бесподрывного PSDC-4230 (далее – коммутатор).

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 производить непринципиальные изменения, не ухудшающие технические характеристики изделия. Данные изменения могут быть не отражены в тексте настоящего документа.

2. Описание и работа

2.1. Назначение

Коммутатор резерва 3G/HD/SD-SDI двухканальный бесподрывный PSDC-4230 предназначен для анализа, диагностики и коммутации сигналов 3G/HD/SD-SDI, поступающих по основной и резервной линиям.

Переключение входа может выполняться автоматически или вручную. В автоматическом режиме коммутатор выполняет выбор входа на основе анализа входных сигналов в соответствии с заданными параметрами. В ручном режиме переключение канала может быть выполнено с помощью кнопок на лицевой панели, через web-интерфейс или внешними сигналами GPI (General-Purpose Input/Output).

Коммутатор обеспечивает привязку выходного сигнала к опорному сигналу REF или к внутреннему генератору устройства.

Настройка и управление коммутатором осуществляется с помощью встроенного web-интерфейса.

Коммутатор резерва 3G/HD/SD-SDI двухканальный бесподрывный PSDC-4230 представляет собой законченное устройство и предназначен для круглосуточного режима работы.

2.2. Технические характеристики

2.2.1. Общие технические характеристики

Общие технические характеристики коммутатора резерва 3G/HD/SD-SDI двухканального бесподрывного PSDC-4230 представлены в таблице 1.

Таблица 1. Общие технические характеристики

Параметр	Значение
Входы*	2 x BNC SDI входов видео 3 x GPI Коррекция длины кабеля до 100 м для 3G-SDI
Поддерживаемые форматы	SMPTE 424M (3G-SDI): 1080p/50, 1080p/59.94, 1080p60 SMPTE 292M (HD-SDI): 1080i/50, 1080i/59.94, 1080i/60, 1080p23.98, 1080p24, 1080p/25, 1080p/29.97, 1080p/30, 720p/50, 720p/59.94, 720p/60 SMPTE 259M (SDI): 625i/50, 525i/59.94
Выходы*	1 x BNC SDI выход видео 1 x BNC SDI выход видео (монитор) 4 x GPO
Синхронизация видео	Чёрное поле, HD Tri-Level
Параметры мониторинга	Стандарт входного сигнала Потеря сигнала Заморозка сигнала Уровень звука Наличие звуковых групп Ошибки EDH/CRC
Протоколы сетевого управления	HTTP (web-интерфейс), SNMP
Номера используемых IP-портов	80, 22, 123, 161, 10000, 10010, 10011
Сигналы об авариях	GPO сигнал ошибки
Мониторинг текущего состояния	SNMP
Напряжение питающей сети переменного тока	220 В
Потребляемая мощность	не более 12 Вт
Габариты (ШxВxГ)	430x44x225 мм
Масса, не более	4 кг
Диапазон рабочих температур	от +5°C, до +45°C
Режим работы	круглосуточный

* - для каждого канала

2.2.2. Вход синхронизации REF IN

Технические характеристики входа синхронизации представлены в таблице 2.

Таблица 2. Технические характеристики входа синхронизации

Вход	закрытый, проходной
Разъём*	2 x BNC
Размах ССП	HD – трехуровневый аналоговый сигнал (600 ± 100) mV SD – сигнал черного поля (300 ± 100) mV или композитный сигнал 1Vpp
Входное сопротивление, не менее	10 кОм
Поддерживаемые форматы	SMPTE 424M (3G-SDI): 1080p/50, 1080p/59.94, 1080p60 SMPTE 292M (HD-SDI): 1080i/50, 1080i/59.94, 1080i/60, 1080p23.98, 1080p24, 1080p/25, 1080p/29.97, 1080p/30, 720p/50, 720p/59.94, 720p/60 SMPTE 259M (SDI): 625i/50, 525i/59.94

* - для каждого канала

2.2.3. Выход SDI OUT / SDI OUT MON

В таблице 3 представлены параметры выходных сигналов видео.

Таблица 3. Технические характеристики выходов видео

Разъём*	1 x BNC
Выходное сопротивление	75 Ом
Стандарт	соответствует входному
Выходное затухание несогласованности, не менее	2 дБ до 1.5 ГГц
Размах	800мВ ± 10%
Джиттер, не более	0.2UI (единичного интервала)

* - для каждого канала

2.2.4. Входы GPI

В таблице 4 представлены параметры входных сигналов GPI.

Таблица 4. Технические характеристики сигналов GPI

Уровни	Совместимы с уровнями ТТЛ («Лог. 1»: 2 .. 5.5 В, «Лог. 0»: 0 .. 0.7 В)
Уровень передачи	Лог. 0
Вид сигнала	Импульсный
Длительность импульса	Не менее 100 мсек
Входное сопротивление	10 кОм

2.2.5. Выходы GPO

В таблице 5 представлены параметры выходных сигналов GPO.

Таблица 5. Технические характеристики сигналов GPO

Вид сигнала	«Сухие контакты» реле
Макс. коммутируемый ток	1 А ($U_{max} = 30 В$)
Макс. коммутируемое напряжение	110 В ($I_{max} = 0,3 А$)
Макс. коммутируемая мощность	30 Вт

2.3. Состав

В состав изделия входят следующие элементы:

- коммутатор резерва двухканальный PSDC-4230,
- кабель питания 220В,
- разъёма DB-15М для пайки на кабель,
- руководство по эксплуатации,
- паспорт.

2.4. Устройство и работа

Устройство содержит два независимых коммутатора (CH 1 и CH 2). Входные сигналы основного (SDI IN A) и резервного (SDI IN B) каналов поступают на соответствующие входы коммутатора. Далее сигналы анализируются на предмет наличия ошибок. Результаты анализа передаются в процессор для принятия решения.

Управление коммутатором может осуществляться с лицевой панели, через web-интерфейс, по протоколу SNMP или по командам GPI.

Коммутация может осуществляться как в ручном, так и в автоматическом режиме.

В автоматическом режиме в качестве критерия перехода на резервный канал используются: потеря сигнала, ошибки EDH, отсутствие движения в изображении, уменьшение уровня сигнала основного канала ниже порога, пропадание групп звукового сигнала.

При пропадании сетевого питания осуществляется прямой релейный обход с входов SDI IN A на выходы SDI OUT. В этом случае кабельная коррекция сигнала отсутствует.

Структурная схема коммутатора представлена на рис. 1.

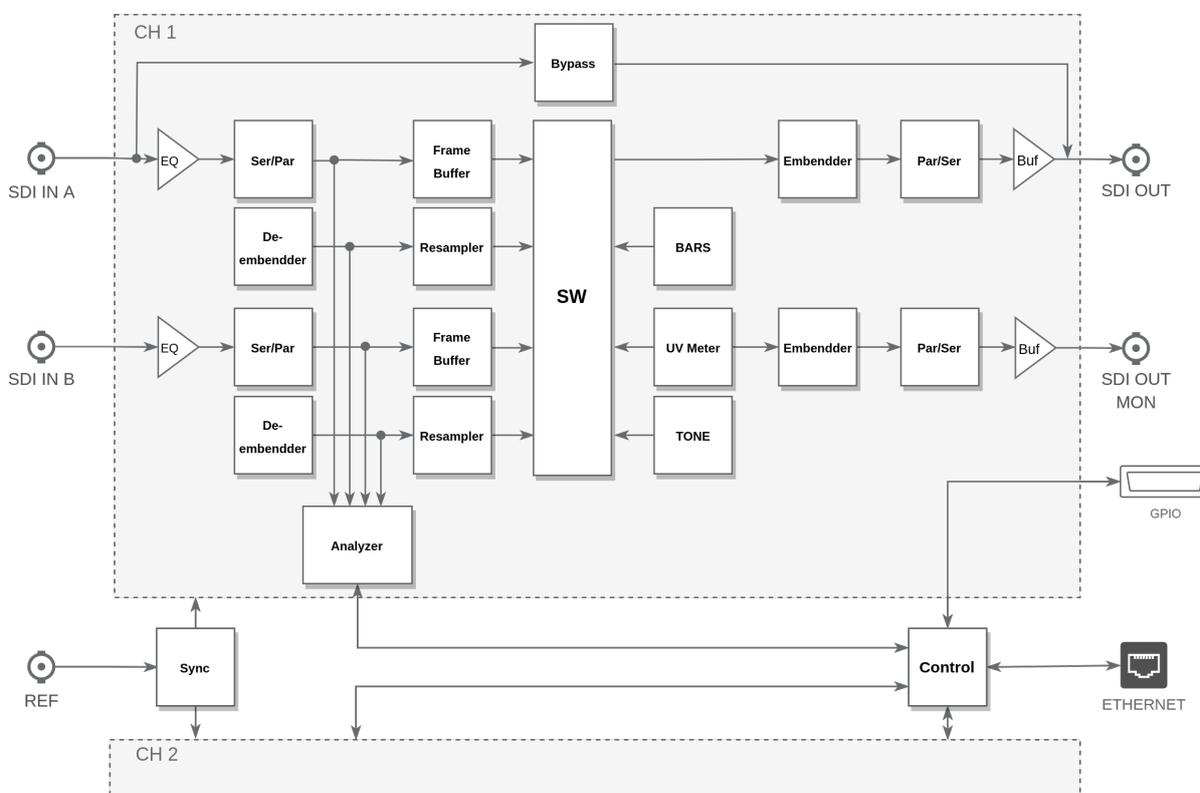


Рис. 1. PSDC-4230. Структурная схема

2.5. Конструктивное исполнение

Конструктивно устройство выполнено в металлическом корпусе размером 430x44x225 мм (1U) с элементами крепления для установки в стандартные стойки или шкафы шириной 19". Внешний вид коммутатора PSDC-4230 представлен на рис. 2 и 3.



Рис. 2. PSDC-4230. Вид спереди



Рис. 3. PSDC-4230. Вид сзади

3. Использование по назначению

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

- при работе соблюдать номинальный режим источника питания;
- своевременно обнаруживать и устранять механические и электрические неисправности;
- при устранении неисправностей в местах электрических соединений работу проводить, соблюдая общие правила по ремонту радиотехнической аппаратуры, с обязательным отключением питающего напряжения;
- 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 коммутатора резерва 3G/HD/SD-SDI двухканального бесподридного PSDC-4230 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 работы, описанные в настоящем руководстве.

К монтажу, наладке и техническому обслуживанию коммутатора 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, воды.

При стыковке аппаратуры необходимо соблюдать меры защиты от статического электричества.

3.2.1. Подготовительные работы

Подготовьте оборудование, которое будет использоваться с коммутатором и все необходимые соединительные кабели.

Все подключения нужно проводить при выключенном питании устройств, соединяемых между собой. Перед включением необходимо проверить правильность произведенного монтажа.

3.2.2. Установка изделия

Установка изделия осуществляется в 19"стойку. В случае размещения вне стойки, поместите устройство на ровной, горизонтальной, 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.

Подайте электропитание и используйте изделие по назначению.

3.2.3. Подключение к сети Ethernet

Подключение коммутатора резерва 3G/HD/SD-SDI двухканального бесподрывного PSDC-4230 к локальной сети осуществляется 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. Сетевые интерфейсы

С помощью кабеля подключите компьютер к разъему управления ETHERNET (RJ-45) для управления устройством по web-интерфейсу и синхронизации времени по протоколу NTP.

3.3. Подключение защитного заземления

Подключение защитного заземления к устройству осуществляется проводником сечением не менее 2 мм² наименьшей длины к ближайшей точке подключения контура защитного заземления.

3.3.1. Подключение к питающему напряжению

Подключение коммутатора резерва 3G/HD/SD-SDI двухканального бесподридного PSDC-4230 к сети переменного напряжения 220 В осуществляется при помощи разъёма типа IEC/EN60 320 C13 или стандартного кабеля питания от персонального компьютера. Внешний вид разъёма представлен на рис. 5.



Рис. 5. Внешний вид разъёма питания IEC/EN60 320 C13

В случае модификации устройства с резервным питанием подключение к питающему напряжению выполняется двумя кабелями.

Соедините питающие кабели с разъёмами на задней панели устройства.

3.4. Включение устройства

Подайте питающее напряжение с помощью тумблера **POWER**, расположенного на передней панели устройства (рис. 2). Индикатор питания засветится зелёным цветом. Дождитесь завершения загрузки операционной системы и программного обеспечения.

Время готовности устройства к работе – 20-30 секунд.

3.5. 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 **ETHERNET** (рис. 4) устройства и с помощью утилиты **profit-di** установите следующие параметры:

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

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

3.6. Работа в штатном режиме

После подачи питающего напряжения выполняется запуск операционной системы и инициализация коммутатора. Когда процесс инициализации завершится, устройство перейдёт в режим отображения состояния.

Состояние работы коммутатора отображается с помощью группы индикаторов и подсветки кнопок управления на лицевой панели устройства (см. рис. 6).



Рис. 6. Панель управления

Назначение индикаторов представлено в таблице 6.

Таблица 6. Назначение световых индикаторов

Индикатор	Цвет	Значение
EDH/CRC	Красный	Наличие ошибок EDH/CRC
FREEZE	Красный	Обнаружена заморозка изображения
MUTE	Красный	Уровень звукового сигнала ниже порогового значения
AUD GR	Красный	Отсутствие группы звукового сигнала в SDI
IN	Красный	Сигнал SDI на входе отсутствует
	Зелёный	Наличие сигнала SDI на входе
	Жёлтый	Неизвестный формат на входе SDI
Кнопка A	Жёлтый	Включён канал A
Кнопка AUTO	Жёлтый	Включён режим AUTO
Кнопка B	Жёлтый	Включён канал B

3.7. Управление устройством с лицевой панели

Локальное управление коммутатором осуществляется при помощи кнопок, расположенных на лицевой панели (рис. 6).

Доступны следующие команды управления:

- включить канал «A»,
- включить режим «AUTO»,
- включить канал «B».

3.8. Управление устройством через web-интерфейс

Web-интерфейс – это средство для управления и отображения состояния коммутатора резерва 3G/HD/SD-SDI двухканального бесподрывного PSDC-4230.

Для выполнения успешного подключения к устройству необходимо удостовериться, что персональный компьютер имеет верные настройки сети Ethernet. При этом следует проконтролировать беспрепятственное прохождение TCP/IP-пакетов от локального компьютера до коммутатора через сеть.

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. 7).

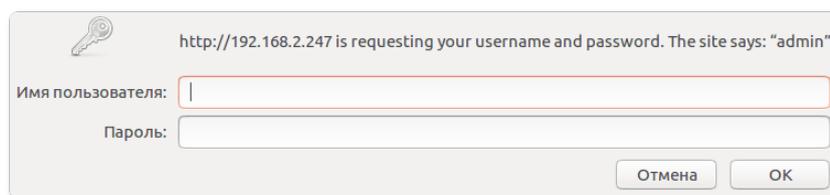


Рис. 7. Окно авторизации

Введите имя пользователя «admin» и пароль. При первом включении устройство имеет заводские имя пользователя и пароль, указанные в таблице 8 на странице 27.

Если имя и пароль указаны верно, появится основная страница web-интерфейса (см. рис. 8).

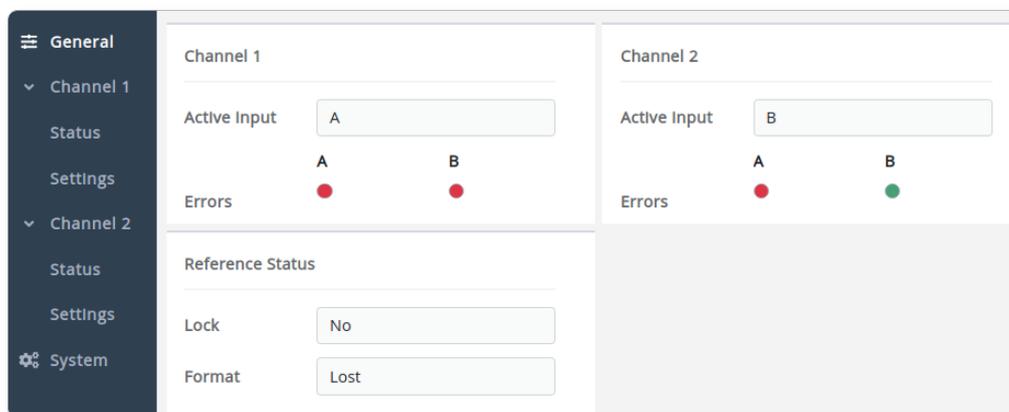


Рис. 8. Web-интерфейс устройства

Web-страница содержит интерфейс управления, состоящий из набора вкладок, каждая из которых позволяет настраивать и контролировать различные параметры устройства.

3.9. Контроль основных параметров работы коммутатора

Контроль за основными параметрами работы устройства осуществляется по индикаторам на лицевой панели (рис. 6) или на вкладке **General** web-интерфейса (рис. 8).

На панелях **Channel 1** и **Channel 2** инициируется информация о наличии ошибок

(Errors) на входах видео для соответствующего канала. В поле **Active Input** отображается имя входа, подключенного в данный момент к выходу.

На панели **Reference Status** выводятся данные о привязке выходного сигнала к опорному сигналу. Информация о наличии и формате сигнала на входе REF содержится в поле **Format**. Параметр **Lock** показывает данные о привязке выходного сигнала к опорному сигналу REF.

3.10. Контроль параметров работы канала резервирования

Информация о работе канала резервирования расположена на вкладке **Status** соответствующего канала (см. рис. 9).

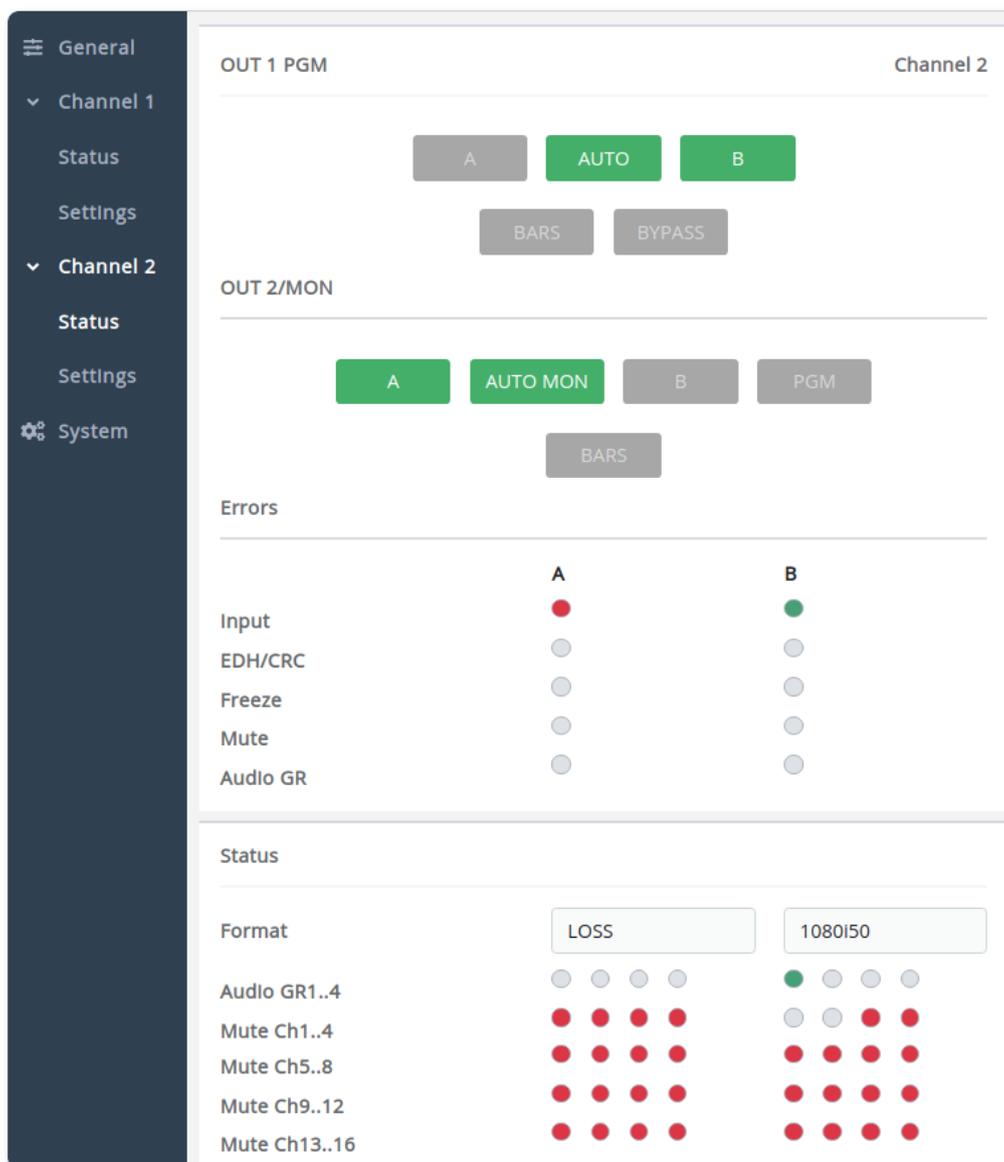


Рис. 9. Вкладка Status

3.10.1. Управление режимом работы выхода OUT 1

Управление режимом работы выхода OUT 1 осуществляется с помощью кнопок расположенных на панели OUT 1 PGM (см. рис. 9). С их помощью можно переключать выход между тремя источниками сигнала: вход А, вход В и тестовый сигнал BARS. Кнопкой AUTO включается режим автоматического управления переключением входов.

Управление аварийным режимом работы осуществляется кнопкой BYPASS. Этой кнопкой включается реле обхода, которое выполняет прямое подключение входа А к выходу OUT 1.

3.10.2. Управление режимом работы выхода OUT 2/MON

Для выбора источника сигнала на мониторинном выходе OUT 2/MON используйте кнопки на панели OUT 2/MON (см. рис. 9). Кнопка PGM включает тот же сигнал, что и на программном выходе. Включение входа противоположного тому, который подключен к основному выходу OUT 1, осуществляется кнопкой AUTO MON.

3.10.3. Контроль наличия ошибок во входных сигналах

На панели Errors (см. рис. 9) с помощью цветowych индикаторов отображается информация о наличии ошибок на входах А и В. Критерии формирования ошибок определяются настройками канала, которые расположены на вкладке Settings. Информация об этих ошибках используется в работе алгоритма автоматического режима резервирования.

Отображаются следующие ошибки входных сигналов:

- Input – статус сигнала на входе,
- EDH/CRC – наличие ошибок EDH/CRC,
- Freeze – обнаружена заморозка изображения,
- Mute – уровень звукового сигнала ниже порогового значения,
- Audio GR – отсутствие группы звукового сигнала в SDI.

Отображаемые ошибки дублируются с помощью светодиодов на лицевой панели устройства (см. табл. 6).

3.10.4. Статус Video и Audio

На панели Status (см. рис. 9) содержится информация о входном сигнале на входах А и В.

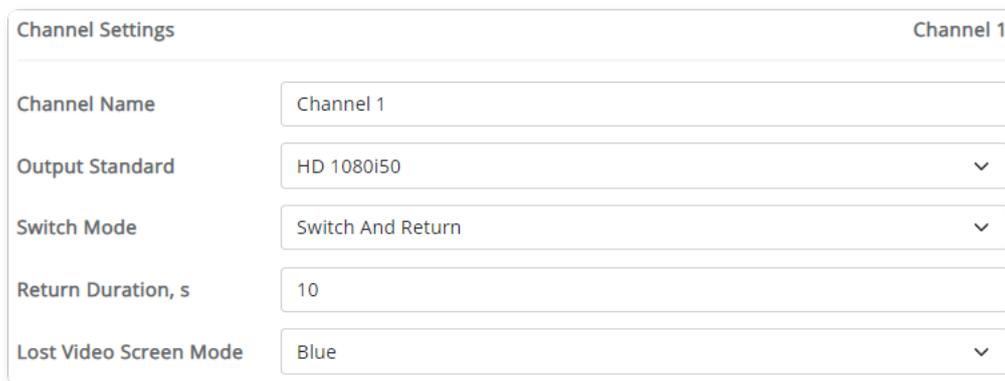
В поле Format выводится информация о формате входного сигнала SDI. Наличие звуковых групп отображается с помощью группы индикаторов Audio GR1..4. Статус звуковых каналов фиксируются в наборе индикаторов Mute Ch1..16.

3.11. Управление параметрами работы канала резервирования

Параметры настройки и режимы работы каналов резервирования находятся на вкладках Settings главной страницы web-интерфейса устройства (см. рис. 8).

3.11.1. Основные настройки канала резервирования

Основные настройки канала резервирования расположены на панели **Channel Settings** (см. рис. 10).



Channel Settings		Channel 1
Channel Name	<input type="text" value="Channel 1"/>	
Output Standard	<input type="text" value="HD 1080i50"/>	▼
Switch Mode	<input type="text" value="Switch And Return"/>	▼
Return Duration, s	<input type="text" value="10"/>	
Lost Video Screen Mode	<input type="text" value="Blue"/>	▼

Рис. 10. Панель основных настроек канала

Каждому каналу резервирования может быть присвоено своё имя. Это имя задаётся в поле **Channel Name**.

Выбор формата выходного сигнала осуществляется с помощью выпадающего списка **Output Standard**. Доступны следующие форматы:

- 525i/59.94,
- 625i/50,
- 1080i60,
- 1080i59.94,
- 1080i50,
- 1080p24,
- 1080p23.98,
- 720p60,
- 720p59.94,
- 720p50,
- 1080p30,
- 1080p29.97,
- 1080p25,
- 1080p60,
- 1080p59.94,
- 1080p50.

В поле **Switch Mode** выбираются режимы автоматического резервирования. Доступны следующие режимы: **Switch To**, **Switch and Return** и **Toggle**.

С помощью параметра **Return Duration** задаётся интервал времени, через который устройство переключается обратно на основной канал после пропадания в нём ошибок. Параметр доступен только для режима резервирования **Switch and Return**.

Вид экрана при пропадании сигнала на входе задаётся параметром **Lost Video Screen Mode**. Доступны для выбора следующие виды: **Black**, **Blue**, **Bars**, **Freeze** и **No signal**.

3.11.2. Параметры формирования ошибок Video

Параметры управления формированием ошибок в канале видео находятся на панели **Video** (рис. 11) вкладки **Settings**.

Флаг **EDH Detect** разрешает обнаружение ошибки по критерию EDH/CRC. Параметр **EDH Duration** задает продолжительность ошибки в секундах прежде чем сформируется сигнал тревоги.



Video	
EDH Detect	<input checked="" type="checkbox"/>
EDH Duration, s	<input type="text" value="2"/>
Freeze Detect	<input checked="" type="checkbox"/>
Freeze Duration, s	<input type="text" value="5"/>

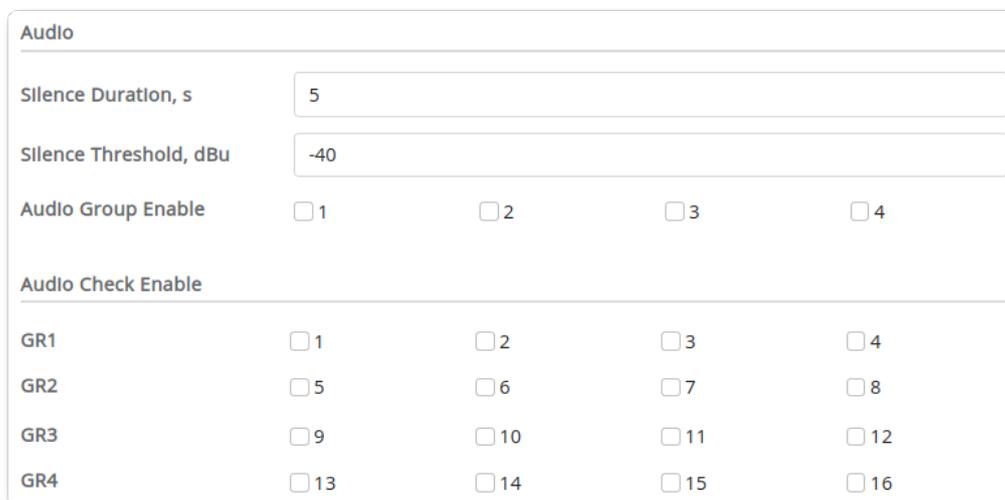
Рис. 11. Панель параметров формирования ошибок Video

С помощью параметра **Freeze Detect** включается формирование ошибки, что входное видеоизображение заморожено (статично) в соответствии с заданной пользователем задержкой (продолжительностью замороженного изображения).

С помощью параметра **Freeze Duration** установите значение времени в секундах, в течение которого входное видеоизображение заморожено (статично), прежде чем будет сформирован сигнал ошибки.

3.11.3. Параметры формирования ошибок Audio

Критерии для формирования ошибок в звуковом канале задаются на панелях **Audio** (рис. 12) и **Audio Check Enable** во вкладке **Settings** соответствующего канала резервирования.



Audio	
Silence Duration, s	<input type="text" value="5"/>
Silence Threshold, dBu	<input type="text" value="-40"/>
Audio Group Enable	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Audio Check Enable	
GR1	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
GR2	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8
GR3	<input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> 11 <input type="checkbox"/> 12
GR4	<input type="checkbox"/> 13 <input type="checkbox"/> 14 <input type="checkbox"/> 15 <input type="checkbox"/> 16

Рис. 12. Панель параметров формирования ошибок Audio

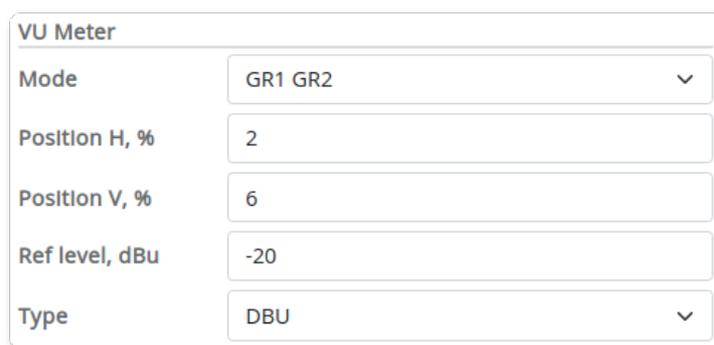
В поле **Silence Duration** устанавливается значение продолжительности времени (в секундах). Если в течение этого времени уровень входного сигнала в аудиоканале находится на уровне ниже установленного значения порога молчания, то формируется ошибка. Проверка звука осуществляется только по тем каналам, которые отмечены в полях **GR1..GR16** панели **Audio Check Enable**.

С помощью параметра **Silence Threshold** может быть задан уровень обнаружения тишины от -50 dBu до -30 dBu.

В поле **Audio Group Enable** указываются звуковые группы в сигнале SDI при пропадании которых формируется сигнал ошибки.

3.11.4. Управление индикатором отображения уровня звука

На мониторингом выходе **OUT 2/MON** имеется возможность включить наложение индикатора уровней звука во входном сигнале. Управление свойствами индикатора осуществляется с панели **VU Meter** вкладки **Settings**.



VU Meter	
Mode	GR1 GR2
Position H, %	2
Position V, %	6
Ref level, dBu	-20
Type	DBU

Рис. 13. Панель параметров индикатора уровней звука

Включение индикатора и указание количества звуковых каналов для отображения выполняется с помощью выпадающего списка **Mode**.

Регулировка положения индикатора на экране осуществляется с помощью регулировок **Position H** и **Position V**. Положение задаётся в процентах размера экрана.

В поле **Ref level** устанавливается пороговое значение при превышении которого цвет индикатора меняется с зелёного на красный.

Выбор шкалы индикатора уровня звука **DBU** или **DBFS** определяется параметром **Type**.

3.12. Коммутация входов канала резервирования

Коммутатор резерва **3G/HD/SD-SDI** двухканальный бесподрывный PSDC-4230 имеет два режима переключения входов: ручной и автоматический.

3.12.1. Ручное переключение входов канала резервирования

Ручное переключение входов канала резервирования может осуществляться с помощью кнопок на лицевой панели устройства (см. рис. 6). Для этого необходимо нажать соответствующую кнопку. Кроме того, доступно дистанционное переключение входов через web-интерфейс, GPIO и SNMP протоколы управления.

3.12.2. Автоматическое переключение входов канала резервирования

Автоматическое переключение на резервный вход осуществляется на основе информации о состоянии сигналов на входах устройства. По этой информации принимается решение о переходе на резервный вход.

Нажмите кнопку **AUTO** на лицевой панели (см. рис. 6) или на панели **OUT 1 PGM** вкладки **Status** web-интерфейса (см. рис. 9) соответствующего канала, чтобы активировать автоматический режим.

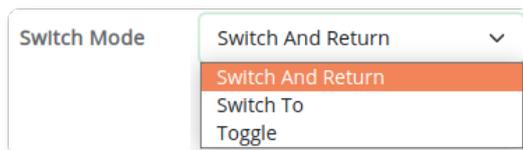


Рис. 14. Выбора режима автоматического переключения

На вкладке **Channel Settings** в поле **Switch Mode** выберите один из следующих режимов автоматического резервирования (см. рис. 14):

- **Switch To** – при возникновении ошибки переключается на вход резервирования и остаётся на нём. Автоматический режим отключается.
- **Switch and Return** – при возникновении ошибки переключается на резервный вход В. После возврата сигнала на входе А в допустимое состояние переключается обратно на вход А через заданный интервал времени (**Return Duration**).
- **Toggle** – при возникновении ошибки переключается на резервный вход. Будет оставаться на резервном входе до появления аварийного состояния, и в этом случае снова произойдёт переключение на другой вход.

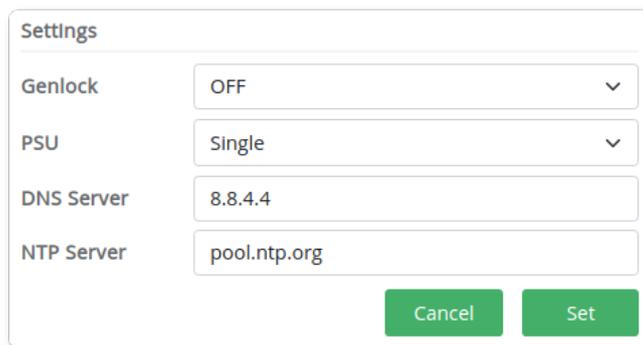
Критерии и параметры формирования ошибок находятся на вкладках **Settings** главной страницы web-интерфейса устройства (см. рис. 8). Подробности см. в разделе «3.11. Управление параметрами работы канала резервирования» на стр. 15.

3.13. Установка даты и времени

3.13.1. 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 **Settings** находятся настройки для обеспечения возможности синхронизации с NTP-сервером (рис. 15). В настройках **DNS Server** и **NTP Server** укажите адреса DNS-сервера и NTP-сервера соответственно.



The image shows a 'Settings' dialog box with the following fields and values:

Setting	Value
Genlock	OFF
PSU	Single
DNS Server	8.8.4.4
NTP Server	pool.ntp.org

At the bottom right of the dialog are two buttons: 'Cancel' and 'Set'.

Рис. 15. Панель системных настроек устройства

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

3.13.2. Ручная синхронизация времени

В устройстве имеется опция ручной синхронизации времени. Нажмите кнопку **From PC**, которая расположена на панели **Diagnostics** вкладки **System** (см. рис. 17). Программа автоматически синхронизирует время устройства с временем компьютера.

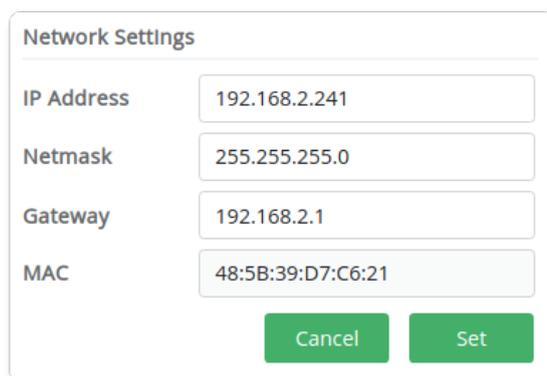
Недостатком данного метода является то, что синхронизация выполняется только один раз, постоянно синхронизация осуществляться не будет.

3.14. Установка IP-адреса через веб-интерфейс

На панели **Network Settings** вкладки **System** (рис. 16) отображаются параметры текущего подключения сетевого интерфейса:

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

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



The image shows a 'Network Settings' panel with four input fields: IP Address (192.168.2.241), Netmask (255.255.255.0), Gateway (192.168.2.1), and MAC (48:5B:39:D7:C6:21). Below the fields are two green buttons: 'Cancel' and 'Set'.

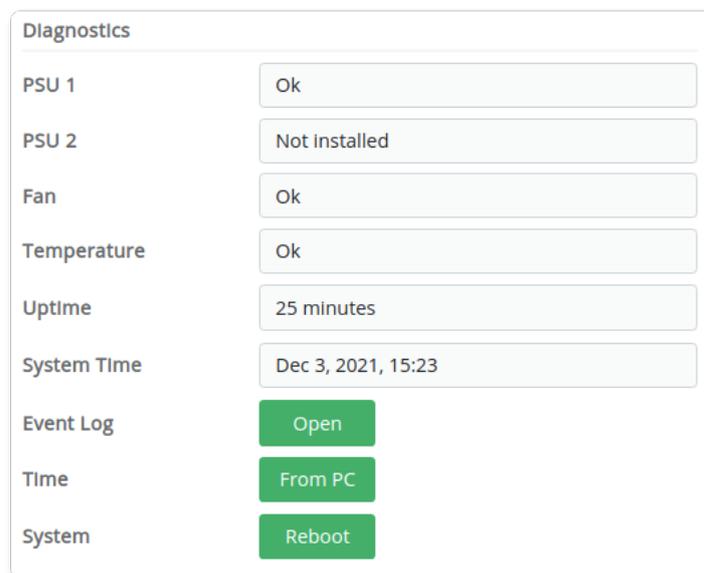
Field	Value
IP Address	192.168.2.241
Netmask	255.255.255.0
Gateway	192.168.2.1
MAC	48:5B:39:D7:C6:21

Рис. 16. Панель сетевых настроек

3.15. Диагностика

Информация о состоянии устройства отображается на панели **Diagnostic** вкладки **Status** (рис. 17):

- **PSU1(2)** – состояние блоков питания 1 и 2 (Power Supply Unit),
- **FAN** – состояние вентилятора охлаждения,
- **Temperature** – состояние температурного режима внутри корпуса,
- **Uptime** – время непрерывной работы устройства,
- **System Time** – текущее время системных часов устройства.



The image shows a 'Diagnostics' panel with several status indicators and control buttons. The status indicators are: PSU 1 (Ok), PSU 2 (Not installed), Fan (Ok), Temperature (Ok), Uptime (25 minutes), and System Time (Dec 3, 2021, 15:23). Below these are three green buttons: 'Open' (for Event Log), 'From PC' (for Time), and 'Reboot' (for System).

Category	Status/Value
PSU 1	Ok
PSU 2	Not installed
Fan	Ok
Temperature	Ok
Uptime	25 minutes
System Time	Dec 3, 2021, 15:23
Event Log	Open
Time	From PC
System	Reboot

Рис. 17. Панель диагностики

Кнопка **From PC** служит для синхронизации времени устройства с временем компьютера (см. раздел «3.13.2. Ручная синхронизация времени» на стр. 20).

Переход к просмотру журнала событий осуществляется кнопкой «Event log: Open». Подробности см. в разделе «3.15.2. Журнал событий» на стр. 22.

Кнопка Reboot предназначена для перезагрузки устройства.

3.15.1. Версии встроенного программного обеспечения

Для устройства выпускаются обновления программного обеспечения, позволяющие расширить его функциональные возможности и исправить недостатки в работе. Узнать номера версий программного обеспечения, которые сейчас установлены в коммутаторе, можно на вкладке System web-интерфейса (см. рис. 18).



Рис. 18. Панель отображения версий программного обеспечения

Отображаются версии следующих компонентов программного обеспечения:

- Software Version – версия программы управления,
- FPGA – версия аппаратной конфигурации,
- Frontend – номер версии пользовательского интерфейса.

3.15.2. Журнал событий

На вкладке System web-интерфейса находится кнопка Event log: Open, которая открывает для просмотра журнал событий (см. рис. 19). В журнале регистрируются события, ошибки, информационные сообщения и предупреждения.

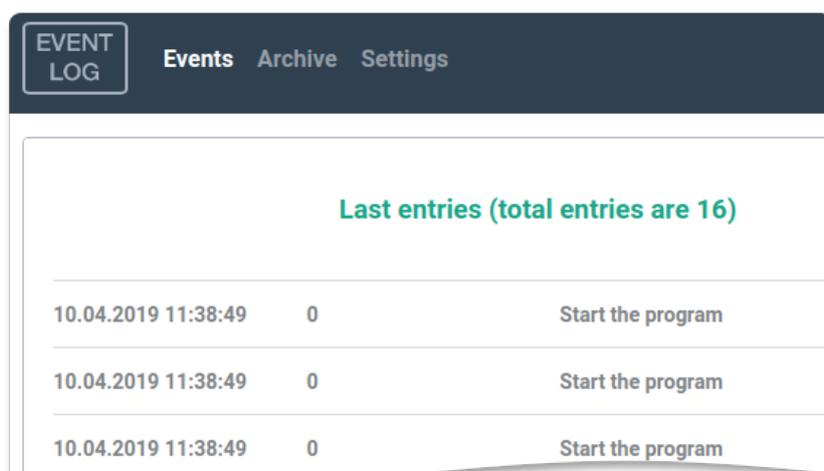


Рис. 19. Журнал событий

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

Полностью посмотреть журнал можно на 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.

3.16. Синхронизация с опорным сигналом на на входе REF

Выходные видеосигналы могут быть синхронизированы с внешними источниками. Для этого подайте опорный сигнал на вход **REF** (см. рис. 3).

Формат опорного сигнала **REF** может не совпадать с форматом входного сигнала, но должен иметь кратную кадровую частоту и соответствующий режим кадровой развертки.

Если выходной сигнал привязан к внешнему опорному сигналу, светодиод **REF LOCK** на передней панели устройства (см. рис. 2) подсвечивается зелёным цветом.

3.17. Интерфейс GPIO

Каждый канал резервирования имеет возможность дистанционного управления по интерфейсу ввода-вывода общего назначения **GPIO** (General-Purpose Input/Output).

Для это цели служат два разъёма **GPIO I/O CH1** и **GPIO I/O CH2**. Они расположены на задней панели устройства (см. рис. 3).

Назначение и номера контактов приведены на рис. 20 и в таблице 7.

Управление переключением режима работы устройство производится кратковременным замыканием соответствующего контакта на «землю» **GND**.

Для формирования сигналов состояния и ошибок используются контакты реле, которые обеспечивают гальваническую развязку выходных цепей коммутатора и входных цепей устройства управления.

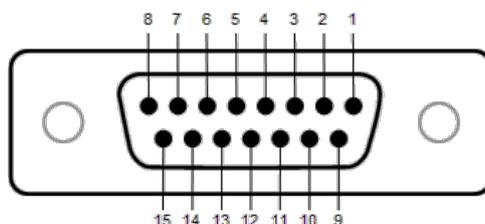


Рис. 20. Разъем GPIO

Для подключения электромагнитных реле к сигналу **GPO ON**, используется схема представленная на рис. 21.

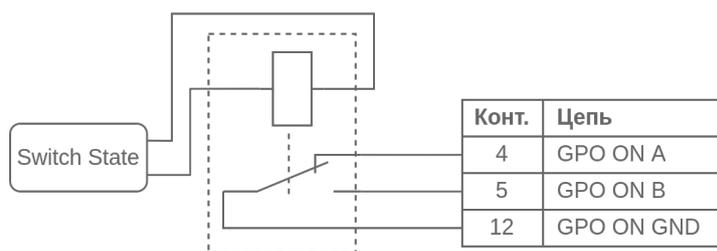


Рис. 21. Схема подключения реле к сигналу GPIO ON

Таблица 7. Соответствия контактов разъёма GPIO функциям управления

Номер контакта	Название	Назначение	
1	GPI ON A	Включить канал «А»	
2	GPI ON B	Включить канал «В»	
3	GPI ON AUTO	Включить режим «AUTO»	
4	GPO ON A	1-й контакт реле	Включён канал «А» или «В»
12	GPO ON GND	3-й контакт реле. Общий	
5	GPO ON B	2-й контакт реле	
6	GPO ERR B - 1	1-й контакт реле	Ошибка в канале «В»
13	GPO ERR B - 2	2-й контакт реле	
7	GPO ERR A - 1	1-й контакт реле	Ошибка в канале «А»
14	GPO ERR A - 2	2-й контакт реле	
8	GPO ON AUTO - 1	1-й контакт реле	Включен режим «AUTO»
15	GPO ON AUTO - 2	2-й контакт реле	
9, 10, 11	GND	Общий	

3.18. Управление с помощью пульта PERP-4116

Управление коммутатором может осуществляться с помощью кнопок пульта дистанционного управления PERP-4116¹ (рис. 22). Подключение выполняется 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 коммутатору для каждой группы кнопок. В поле DESTINATION ADDRESS задайте IP-адрес коммутатора в сети. Укажите порт 10010 для управления первым каналом резервирования и порт 10011 для второго.

¹Возможно применение пульта управления PERP-4116-4, который имеет одну группу кнопок.

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

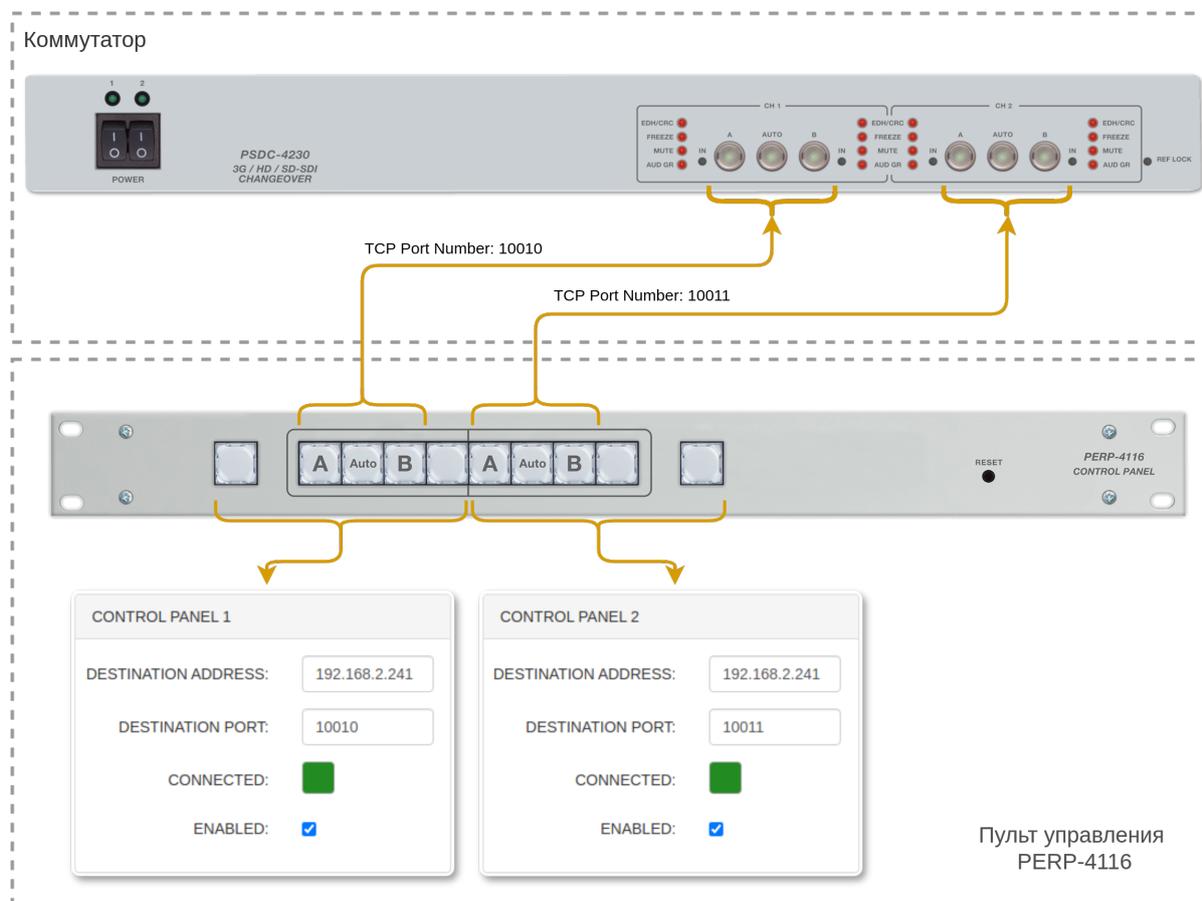


Рис. 22. Управление коммутатором с помощью пульта PERP-4116

3.19. Порядок эксплуатации прибора с двумя блоками питания

В стандартной комплектации генератора устанавливается один блок питания. При заказе устройства с резервным питанием, обеспечивается установка второго (дублирующего) источника питания с возможностью «горячего» переключения непосредственно в процессе работы.

При отказе основного блока резервный блок подаст электропитание автоматически, обеспечивая работу прибора. Отказавший блок питания можно снять и заменить без прерыва в эксплуатации устройства. Подробности смотрите в разделе «3.19.2. Горячая замена блока питания» на стр. 26.

3.19.1. Состояние блоков питания

Состояние блоков питания можно контролировать с помощью web-интерфейса. Информация отображается на панели Diagnostic вкладки System (см. рис. 23).

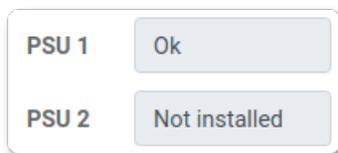


Рис. 23. Панель отображения состояния блоков питания

Неисправности блоков питания фиксируются в журнале событий. Работа с журналом описана в разделе «3.15.2. Журнал событий» на стр. 22.

3.19.2. Горячая замена блока питания

Эта процедура описывает замену блока питания прибора во время работы. Для горячей замены блока питания выполните следующие действия:

1. С помощью соответствующего выключателя «Power» отключите питающее напряжение от подлежащего извлечению или замене блока питания.
2. Снимите лицевую панель, выкрутив фиксирующие винты. Блоки питания размещаются с левой стороны.
3. Для извлечения блока питания отверните винты крепления и вытяните блок питания за скобу.
4. Установите новый блок питания, выполнив обратную последовательность действий.
5. Убедитесь, что индикатор установленного блока питания имеет зеленое свечение.

3.20. Управление безопасностью

Защита устройства от несанкционированного доступа осуществляется с помощью пароля.

Установка и смена пароля производится на панели **Change Password** (рис. 24), которая расположена на вкладке **System** web-интерфейса (см. рис. 8).

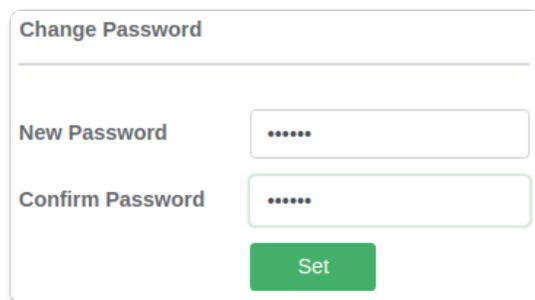


Рис. 24. Панель установки и смены пароля

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.

3.21. Восстановление заводских настроек

Для восстановления заводских настроек удерживайте кнопку **A** (см. рис. 6) на лицевой панели устройства более 10 сек. После этого отпустите кнопку и дождитесь, пока устройство перезагрузится и будут восстановлены заводские настройки.

После сброса настроек пароль и IP-адреса будут иметь значения указанные в табл. 8.

Таблица 8. Заводские установки

Безопасность	
Пользователь	admin
Пароль*	
Конфигурация локальной сети	
ETHERNET	192.168.0.209/24

* пустое поле

3.22. Реализация протокола SNMP

Коммутатор резерва 3G/HD/SD-SDI двухканальный бесподрывный PSDC-4230 позволяет пользователю сети удаленно контролировать параметры работы устройства по протоколу SNMP v1, v2c, v3. Для этой цели можно использовать любые программные средства, работающие с указанными версиями протокола.

Все переменные сгруппированы в ветке 1.3.6.1.4.1.52035.19. Перечень числовых идентификаторов OID (Object Identifier), поддерживаемых устройством, представлен в таблице 9.

Таблица 9. Идентификаторы объектов (OID)

OID	Имя переменной	Тип данных	Доступ	Описание
1.3.6.1.4.1.52035.19.1	device_name	String	R	Название устройства
1.3.6.1.4.1.52035.19.2	ch_0_select_input	Integer	R	Канал 1. Статус выхода SDI: 0 - вход А, 2 - вход В
1.3.6.1.4.1.52035.19.3	ch_0_mode	Integer	R/W	Канал 1. Режим выхода SDI: 0 - вход А, 1 - AUTO, 2 - вход В
1.3.6.1.4.1.52035.19.4	ch_0_error_A	Integer	R	Канал 1. Ошибки на входе А: 0 - нет, 1 - есть
1.3.6.1.4.1.52035.19.5	ch_0_error_B	Integer	R	Канал 1. Ошибки на входе В: 0 - нет, 1 - есть
1.3.6.1.4.1.52035.19.6	ch_1_select_input	Integer	R	Канал 2. Статус выхода SDI: 0 - вход А, 2 - вход В
1.3.6.1.4.1.52035.19.7	ch_1_mode	Integer	R/W	Канал 2. Режим выхода SDI: 0 - вход А, 1 - AUTO, 2 - вход В
1.3.6.1.4.1.52035.19.8	ch_1_error_A	Integer	R	Канал 2. Ошибки на входе А: 0 - нет, 1 - есть
1.3.6.1.4.1.52035.19.9	ch_1_error_B	Integer	R	Канал 2. Ошибки на входе В: 0 - нет, 1 - есть

3.23. REST API

REST API – простой способ организации взаимодействия с коммутатором. API-функции позволяют удаленно контролировать параметры работы устройства с помощью REST (Representational State Transfer) запросов.

Получение информации о состоянии устройства осуществляется с помощью запроса типа GET. Идентификатор ресурса содержится в URL.

```
GET http://<Device IP Address>/api/device_settings
```

```
GET http://<Device IP Address>/api/device_state
```

```
GET http://<Device IP Address>/api/configuration
```

HTTP-код ответа при успешной операции: 200. При этом возвращается ресурс в формате JSON-документа.

Встроенная версия средства пользовательского интерфейса **Swagger UI** доступна в браузере по ссылке: <http://<Device Address>/swagger/>. Swagger UI позволяет визуализировать ресурсы API и отправлять запросы. Внешний вид интерфейса представлен на рис. 25

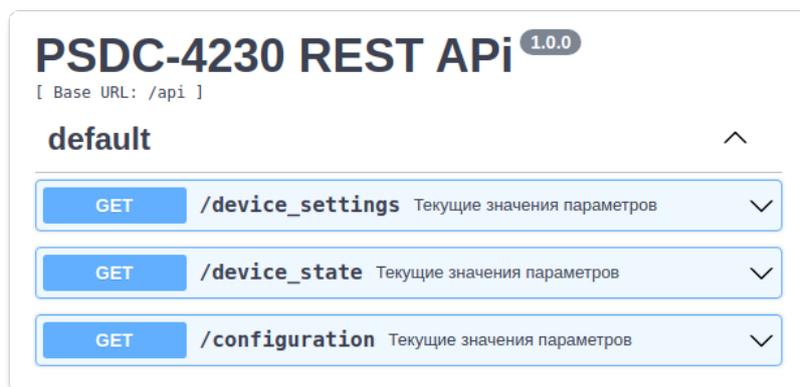


Рис. 25. Встроенный интерфейс Swagger UI

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

Перечень возможных неисправностей и рекомендации по их устранению приведены в табл. 10.

Таблица 10. Перечень возможных неисправностей

Неисправность	Рекомендации
При включении питания не загорается индикатор питания	Проверить работу цепей питания и предохранитель. Предохранитель находится в сетевом модуле 220 V на задней панели.
Устройство недоступно по выбранному IP-адресу для конфигурирования	Проверить настройки сети: IP-адрес (IP address), маску подсети (Netmask), адрес сетевого шлюза (Gateway).
Неправильное отображение текущих даты и времени	Проверьте корректность задания параметров DNS Server , NTP Server

5. Действия в экстремальных условиях

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

6. Техническое обслуживание

6.1. Общие указания

Техническое обслуживание коммутатора резерва 3G/HD/SD-SDI двухканального бесподрывного PSDC-4230 должно производиться подготовленным персоналом с целью обеспечения нормальной работы устройства в течение всего срока службы.

6.2. Меры безопасности

При проведении работ по техническому обслуживанию коммутатора резерва 3G/HD/SD-SDI двухканального бесподрывного PSDC-4230 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 коммутатора должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и имеющие соответствующую квалификацию для работы с радиоэлектронным оборудованием.

6.3. Порядок технического обслуживания

Рекомендуемые сроки и виды проведения профилактических работ:

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

6.4. Проверка работоспособности

Проведите пробное включение коммутатора с использованием корректных настроек. Выберите режим переключения **Toggle** и включите режим работы **AUTO**. Подключайте сигнал SDI по очереди то на вход **A**, то на вход **B**. Критерием работоспособности изделия является автоматическое переключение устройства на вход с подключенным сигналом.

7. Хранение

Коммутатор резерва 3G/HD/SD-SDI двухканальный бесподрывный PSDC-4230 должен храниться в закрытом помещении, в транспортной таре при температуре окружающей среды от $+5^{\circ}\text{C}$ до $+40^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха до 80%.

8. 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.