



Многофункциональный полностью гигабитный  
управляемый коммутатор уровня L2+ с поддержкой  
технологии PoE (IEEE802.3af/at/bt) до 60 Вт на порт  
со встроенным источником бесперебойного питания для  
подключения 8-ми IP-видеокамер

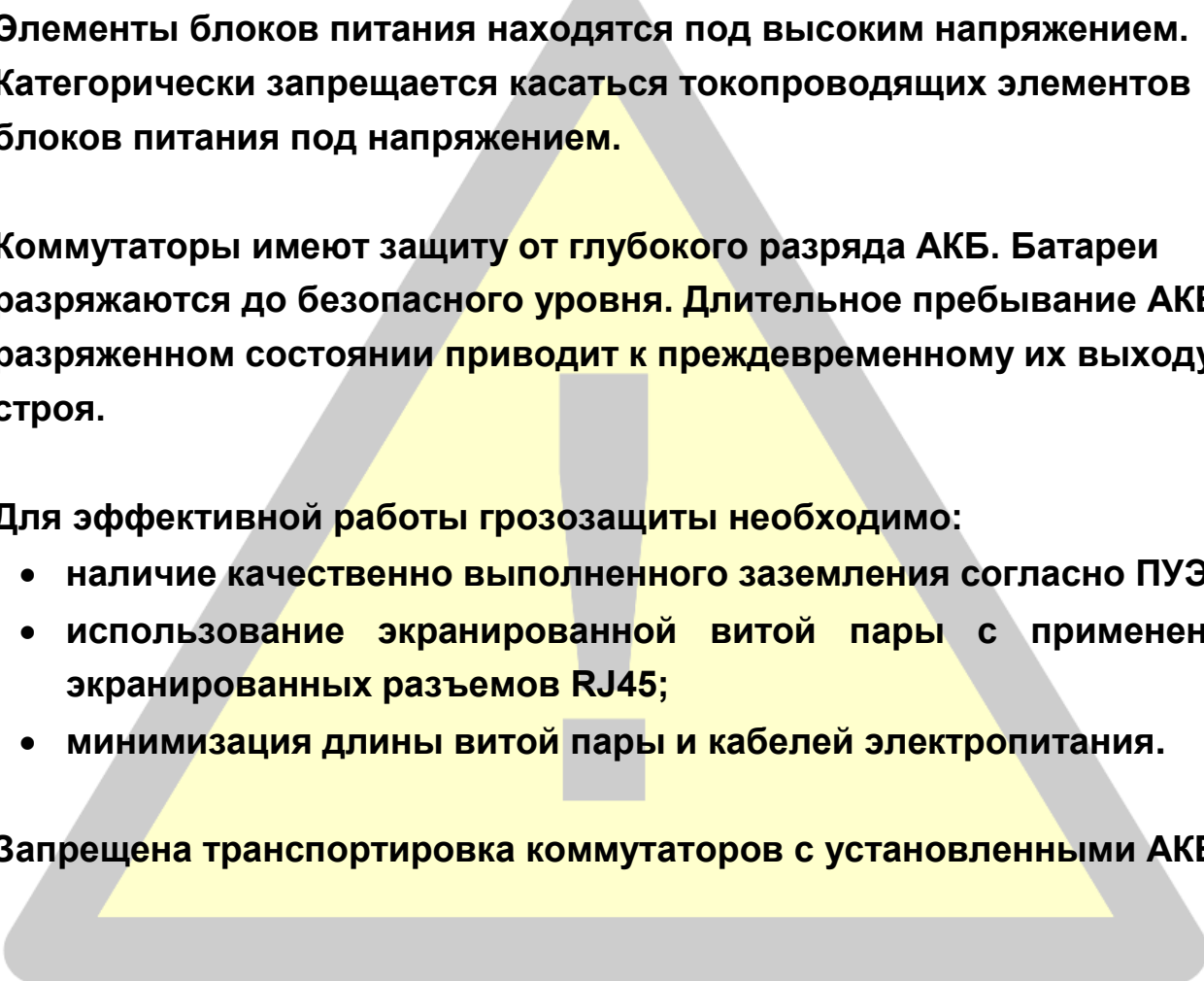
PSW+UPS-Box 8x2Pro

## **Руководство по эксплуатации**

Версия 1



**Внимание!**

- 
- **Элементы блоков питания находятся под высоким напряжением. Категорически запрещается касаться токопроводящих элементов блоков питания под напряжением.**
  - **Коммутаторы имеют защиту от глубокого разряда АКБ. Батареи разряжаются до безопасного уровня. Длительное пребывание АКБ в разряженном состоянии приводит к преждевременному их выходу из строя.**
  - **Для эффективной работы грозозащиты необходимо:**
    - **наличие качественно выполненного заземления согласно ПУЭ;**
    - **использование экранированной витой пары с применением экранированных разъемов RJ45;**
    - **минимизация длины витой пары и кабелей электропитания.**
  - **Запрещена транспортировка коммутаторов с установленными АКБ**
  - **Для сохранения герметичности коммутатора не допускайте деформацию корпуса при его монтаже.**

**Производите установку шкафа только на ровную поверхность. Если шкаф монтируете на опору, то обеспечьте расположение кронштейнов в одной плоскости параллельно друг другу.**

## Содержание

<b>1 Назначение.....</b>	<b>4</b>
<b>2 Особенности.....</b>	<b>5</b>
<b>3 Описание .....</b>	<b>7</b>
3.1 Внешний вид .....	7
3.2 Шкаф коммутатора .....	8
3.3 Оптический кросс.....	9
3.4 Электронный узел .....	9
3.4.1 Питание по PoE.....	10
3.4.2 Кнопки.....	10
3.4.3 Индикаторы .....	11
3.5 Клеммы подключения питания .....	12
3.6 Отсек АКБ.....	12
3.7 Датчик вскрытия .....	13
3.8 Вход/выход.....	14
3.9 Встроенная грозозащита.....	14
3.10 Холодный старт коммутатора.....	15
3.11 Встроенный ИБП.....	16
3.11.1 Переход на резервное питание от АКБ.....	16
3.11.2 Заряд АКБ .....	17
3.11.3 Разряд АКБ .....	18
3.11.4 Отложенное включение.....	20
3.11.5 Принудительное включение и отключение.....	20
3.11.6 Определение работоспособности АКБ .....	21
<b>4 Технические характеристики .....</b>	<b>22</b>
<b>5 Условия эксплуатации .....</b>	<b>24</b>
<b>6 Предварительная настройка .....</b>	<b>24</b>
<b>7 Монтаж устройства.....</b>	<b>24</b>
7.1 Подготовка к монтажу .....	24
7.2 Установка шкафа на стену .....	26
7.3 Установка шкафа на опору .....	27
7.4 Подключение оптики .....	27
7.5 Монтаж электронного узла.....	28
7.6 Установка АКБ .....	28
7.7 Подключение питания .....	28
7.8 Подключение видеокамер.....	30
7.9 Доработка основания шкафа .....	30
<b>8 Комплектность .....</b>	<b>31</b>
<b>9 Гарантии изготовителя .....</b>	<b>32</b>
<b>10 Техническая поддержка.....</b>	<b>33</b>

## 1 Назначение

**TFortis PSW+UPS-Box 8x2Pro** - это многофункциональный полностью гигабитный управляемый коммутатор уровня L2+ в уличном исполнении со встроенным источником бесперебойного питания, встроенным оптическим кроссом и поддержкой технологии PoE (IEEE802.3af/at/bt), предназначенный для построения сетей IP-видеонаблюдения.

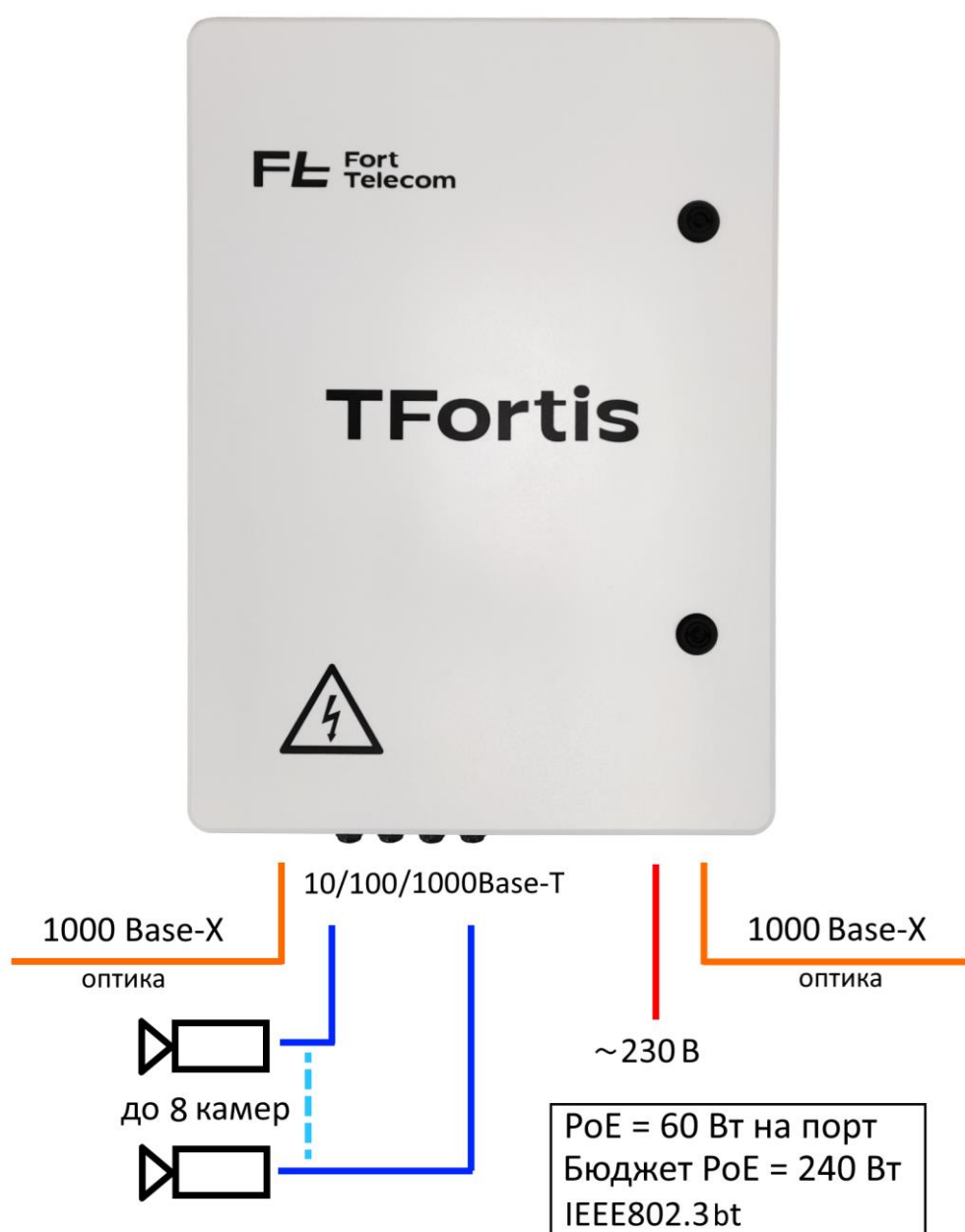


Рисунок 1 - Схема подключения PSW+UPS-Box 8x2Pro

## 2 Особенности

### **Всепогодное исполнение**

Коммутатор имеет всепогодное исполнение со степенью защиты от пыли и влаги IP66. Корпус абсолютно устойчив к коррозии.

### **Работа при экстремальных температурах**

При старте в холодное время года включается предварительный прогрев, что обеспечивает гарантированный и комфортный запуск коммутатора в любых условиях. В коммутаторе используется промышленная элементная база с расширенным температурным диапазоном. При использовании SFP модулей в промышленном исполнении гарантируется работа от минус 60 до плюс 50 °С.

### **Полностью гигабитный коммутатор**

Все порты коммутатора поддерживают гигабитные скорости, что позволяет строить более сложные высокоскоростные сети.

### **Поддержка PoE+**

Все порты коммутатора имеют поддержку IEEE802.3 bt до 60Вт на порт, что позволяет подключать камеру к любому порту. Главное условие – не превышать бюджет мощности PoE 240 Вт.

### **Бесперебойное питание всей системы**

Поскольку в коммутаторе находится бесперебойный источник питания, а камеры работают по PoE, то вся система резервируется по питанию.

### **Устойчивость к напряжению 400 В**

Если сетевое напряжения отклонится от нормы, включая аварийную ситуацию 400 В (фаза-фаза), коммутатор перейдет на АКБ и сохранит работоспособность всей системы от резервного источника питания.

### **Встроенный оптический кросс**

Наличие оптического кросса позволяет разварить оптику внутри устройства и подключить ее к SFP модулям.

### **Дублированные клеммные зажимы**

Благодаря дублированным клеммным зажимам, удобно реализуется подключение коммутаторов к электропитанию 230 В по цепочке.

### **DIN-рейка**

Наличие DIN-рейки позволяет установить дополнительное оборудование пользователя.

### **Автоматический выключатель**

Автоматический выключатель позволяет производить удобное включение и выключение коммутатора.

### **Грозозащита**

Встроенная грозозащита по портам Ethernet и питанию 230 В надежно защищает как коммутатор, так и подключаемые видеокамеры от импульсных помех, наведенных грозовыми разрядами.

### **Автоматическая перезагрузка видеокамер при их зависании**

Коммутатор контролирует работу видеокамеры. Если видеокамера зависает, коммутатор автоматически перезагружает ее по PoE. Это позволяет строить необслуживаемые системы IP-видеонаблюдения.

### **Контроль несанкционированного доступа**

Корпус устройства оборудован датчиком вскрытия – герконом. При открывании дверцы шкафа будет генерироваться аварийное сообщение и отправляться на сервер по протоколам SNMP или Syslog.

### **Поддержка протоколов безопасности**

Коммутатор поддерживает протокол безопасности 802.1X для аутентификации на RADIUS сервере, что исключает ситуации несанкционированного подключения к информационной сети.

### **Безопасное управление коммутаторами**

Благодаря поддержке протоколов SSH и HTTPS обеспечено безопасное управление коммутаторами по сети.

### **Работа в кольце и цепочке**

Поддержка протоколов STP/RSTP позволяет создавать кольцевые топологии, что существенно увеличивает отказоустойчивость системы.

## 3 Описание

### ◆ 3.1 Внешний вид



Рисунок 3.1.1 - PSW+UPS-Box 8x2Pro - вид снаружи



Рисунок 3.1.2 - PSW+UPS-Box 8x2Pro - вид внутри

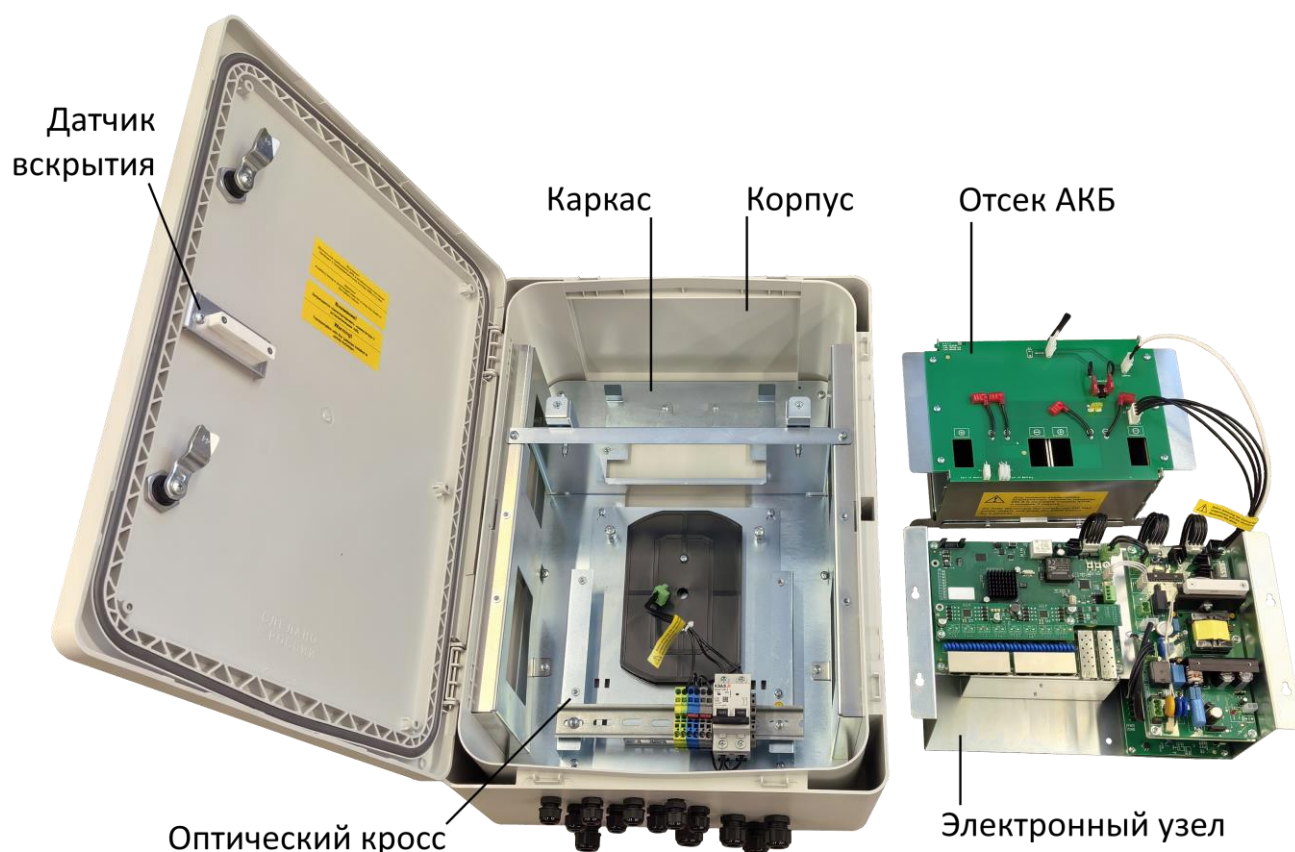


Рисунок 3.1.3 – Основные элементы коммутатора

## ◆ 3.2 Шкаф коммутатора

Материал – поликарбонат армированный стекловолокном;

Степень защиты от пыли и влаги – IP66 по ГОСТ 14254-2015;

Класс ударопрочности – IK10 по ГОСТ 30630.1.10;

Устойчивость к ультрафиолету

Устойчивость к горению ПВ-0

Устойчивость к прогоранию проволокой 960С по ГОСТ 27483-87

Электроизоляция 1500VDC



### 3.3 Оптический кросс

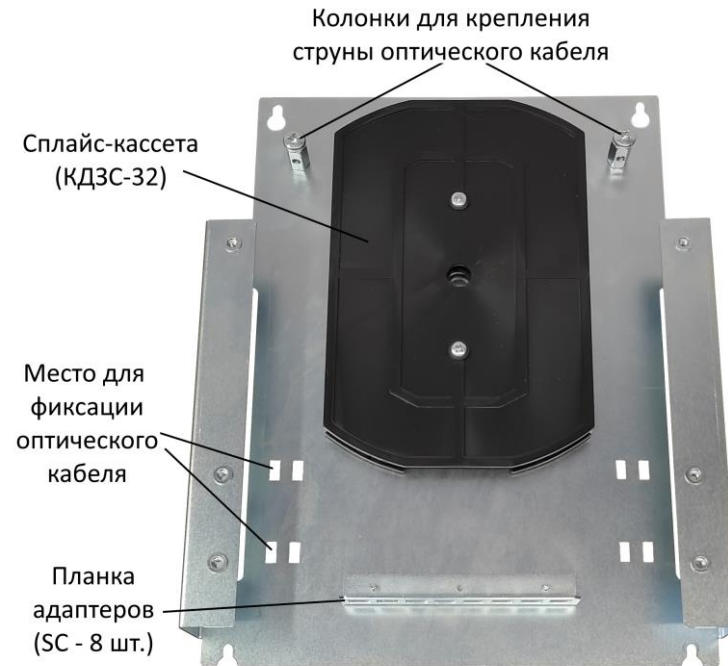


Рисунок 3.3 - Оптический кросс.

### 3.4 Электронный узел

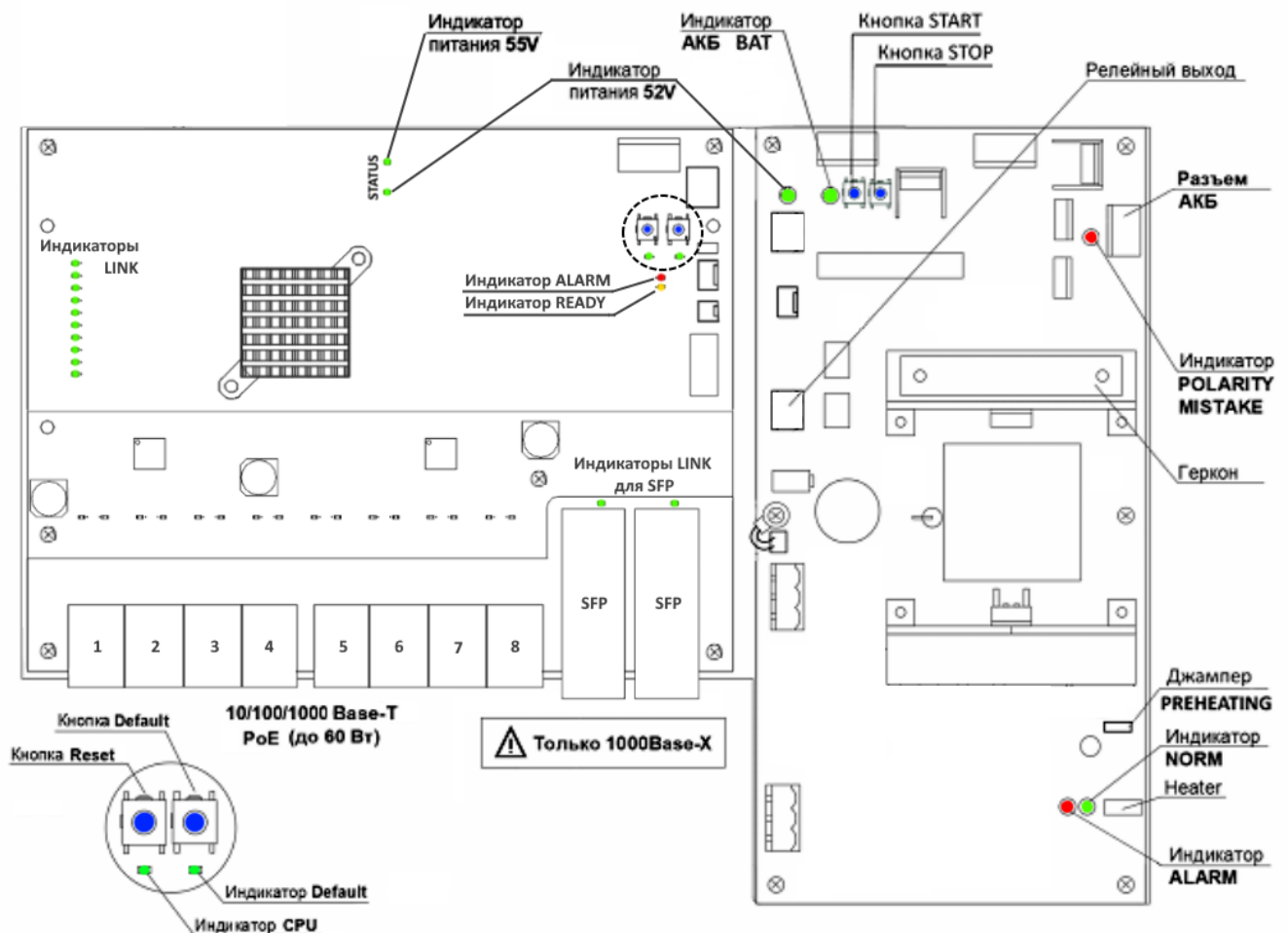


Рисунок 3.4 – Расположение элементов PSW+UPS-Box 8x2Pro

### 3.4.1 Питание по PoE

Коммутатор PSW+UPS-Box 8x2Pro поддерживает питание по технологии IEEE802.3bt (Type 3) с выходной мощностью до 60Вт на порт, благодаря чему стало возможно запитать любую PoE-видеокамеру по-обычному Ethernet кабелю.

Поскольку стандарт IEEE802.3bt является развитием IEEE802.3at и IEEE802.3af, то коммутатор поддерживает работу со всеми камерами AF, AT и BT.

### 3.4.2 Кнопки

Название	Назначение
START	Кнопка предназначена для принудительного включения коммутатора от АКБ (при отсутствии питания 230 В).
STOP	Кнопка предназначена для отключения коммутатора от АКБ (при отсутствии питания 230 В). Для отключения необходимо удерживать кнопку в течении 5 секунд.
CPU	Кнопка предназначена для перезагрузки коммутатора.
DEFAULT	Кнопка предназначена для сброса коммутатора на заводские установки. Для сброса необходимо удерживать кнопку примерно 20 секунд. При этом индикатор DEFAULT начнет часто мигать. Как только индикатор DEFAULT будет светиться постоянно, кнопку нужно отпустить.

### 3.4.3 Индикаторы

Название	Цвет	Назначение
CPU	Зеленый	При нормальной работе процессора индикатор CPU должен прерывисто светиться с периодом 2 с (1 с – вкл., 1 с – выкл.)
DEFAULT	Зеленый	Индикатор DEFAULT светится, когда устройство находится на заводских установках IP-адрес 192.168.0.1. Login: admin Password: admin
READY	Желтый	Индикатор начинает светиться, когда устройство загрузилось и готово для выполнения своих функций.
ALARM	Красный	Индикатор своими вспышками отображает код ошибки (подробнее см. руководство по настройке).
PoE	Синий	Индикатор PoE A светится в случае подачи питания поверх данных (пары 1, 2 и 3,6). Индикатор PoE B светится в случае подачи питания по свободным парам (пары 4, 5 и 7, 8).
LINK	Зеленый	Моргание индикаторов LINK означает передачу данных по соответствующему порту.
STATUS	Зеленый	Индикатор STATUS 55V показывает, что устройство работает от основного блока питания с выходом 55В, то есть коммутатор работает от сети 230В. Индикатор STATUS 52V показывает, что устройство работает от резервного источника питания с выходом 52В, то есть коммутатор работает от АКБ.
Polarity mistake	Красный	Индикатор показывает подключение к АКБ с нарушением полярности
BAT	Зеленый	Индикатор показывает состояние АКБ (см. Таблицу 3.11.2)
NORM 230V	Зеленый	Коммутатор запитан от сетевого напряжения 230В.
ALARM 230V	Красный	Сетевое напряжение не подается на коммутатор вследствие повышенного или пониженного напряжения.

### 3.5 Клеммы подключения питания

Клеммы подключения питания и автоматический выключатель расположены в нижней части шкафа на Din-рейке (рис. 3.4.1)

Входное питающее напряжение 230 В заводится на клеммные зажимы (сечение до 4 кв. мм).

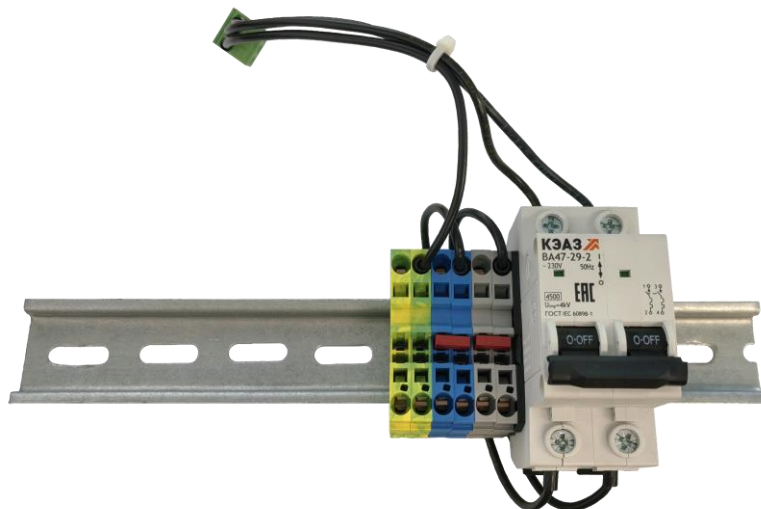


Рисунок 3.5 – Клеммы и автоматический выключатель.

### 3.6 Отсек АКБ

Отсек АКБ предназначен для размещения двух АКБ 12 В емкостью 12 А\*ч. Внутри отсека находится нагревательный элемент, который управляется термостатом. При отрицательной температуре окружающей среды температура на АКБ поддерживается в пределах от +15° С до +25° С.

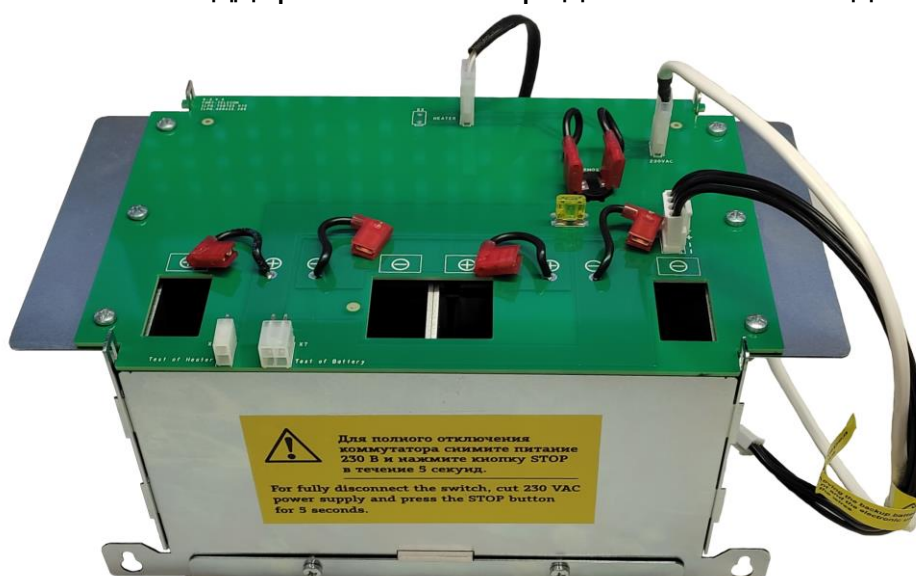


Рисунок 3.6 – отсек АКБ

**ВАЖНО!**

АКБ входят в комплект поставки. АКБ поставляются в отдельной упаковке. Транспортировка коммутатора с установленными АКБ запрещена.

### 3.7 Датчик вскрытия

Корпус устройства оборудован датчиком вскрытия – герконом. Геркон подключается к контакту SENSOR 2. При открывании дверцы шкафа будет генерироваться аварийное сообщение и отправляться на сервер по протоколам SNMP Traps, SMTP или Syslog (подробнее см. руководство по настройке).



Рисунок 3.7.1 - Датчик вскрытия на крышке коммутатора

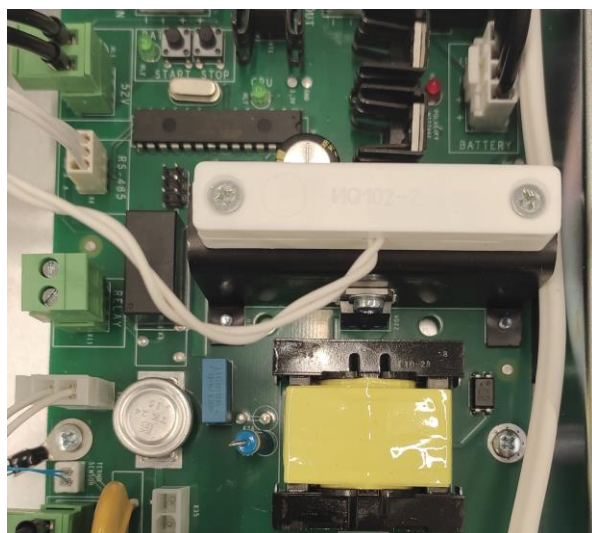


Рисунок 3.7.2 - Датчик вскрытия в корпусе коммутатора.

### 3.8 Вход/выход

Дискретный вход SENSOR 1 предназначен для подключения дополнительных датчиков с релейным выходом (геркон, концевой выключатель, датчик движения и др.). Состояния «нормально замкнутый» или «нормально разомкнутый» устанавливаются через WEB интерфейс. Релейный выход RELAY предназначен для подключения исполнительных устройств, например, шлагбаумов, сирен, прожекторов и др. Для коммутации мощной нагрузки необходимо использовать дополнительные коммутационные устройства (контакторы).

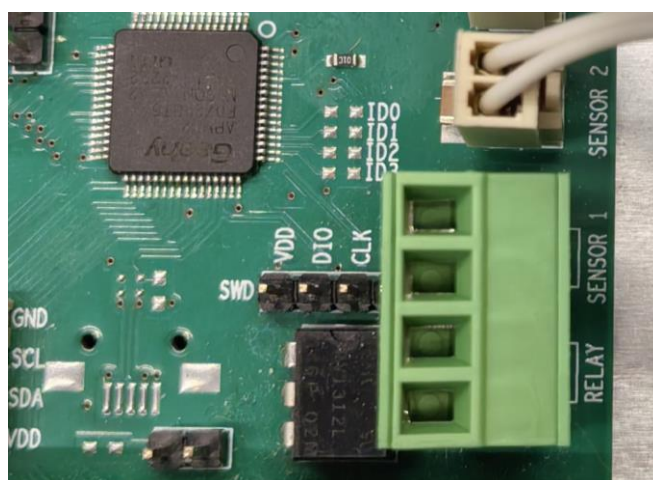


Рис. 3.8. Вход/Выход

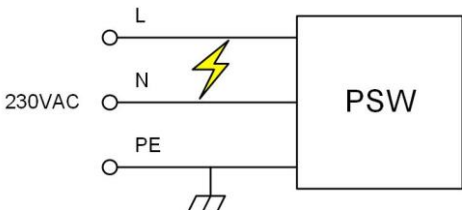
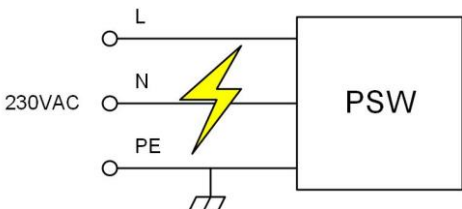
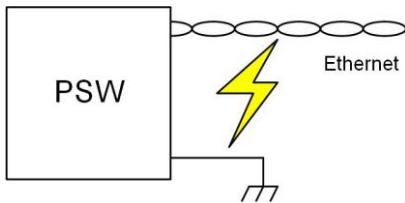
### 3.9 Встроенная гроозащита

Коммутатор PSW+UPS-Box 8x2Pro имеет встроенные модули гроозащиты, которые обеспечивают защиту от синфазных и дифференциальных электромагнитных помех для Ethernet портов и цепей питания от сети ~230 В.

Коммутаторы устойчивы к микросекундным импульсным помехам большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5 согласно таблице 3.9 при критерии качества функционирования «В» (временное ухудшение качества функционирования или прекращение выполнения установленной функции с последующим восстановлением нормального функционирования, осуществляемым без вмешательства оператора).



Таблица 3.9

Порт	Импульс
	2 кВ
	4 кВ
	2 кВ

**ВАЖНО!**

Для работы грозозащиты заземление обязательно.

### 3.10 Холодный старт коммутатора

Для обеспечения комфортного старта коммутатора при температурах ниже -40 °С рекомендуется включать режим предварительно прогрева шкафа. Включение этого режима происходит джампером PREHEATING (см. рис. 3.4)

Таблица 3.10 – Джампер PREHEATING

Положение	Описание
YES	режим предварительного прогрева включен
NO	режим предварительного прогрева выключен

**ВАЖНО!**

Не устанавливать под напряжением.

Когда активирован режим предварительного прогрева, при подаче питания вначале включится дополнительный нагреватель без старта коммутатора. Спустя небольшое время, когда внутри шкафа будет достигнута комфортная температура, произойдет запуск коммутатора. Время предварительного прогрева будет зависеть от температуры окружающей среды. При температуре минус 60 °С время ожидания составляет не более 30 минут.

## ◆ 3.11 Встроенный ИБП

### 3.11.1 Переход на резервное питание от АКБ

Коммутатор контролирует входное напряжение 230 В. Если входное напряжение выше 260 В или ниже 160 В, то коммутатор отключается от сетевого питания и переходит на питание от АКБ.

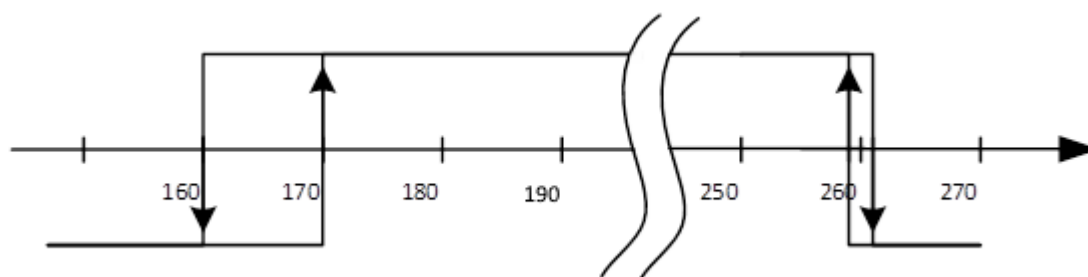


Рисунок 3.11.1 – Алгоритм перехода на резервное питание в зависимости от внешнего сетевого напряжения.

**ВАЖНО!**

Переход на питание от АКБ происходит без перерыва в работе коммутатора.

Отклонение питающего напряжения от нормы может быть в случаях:

- перекоса фаз
- потеря нуля (400 В)
- ошибка подключений (400 В)



Таблица 3.11.1 – индикаторы состояния сетевого напряжения 230 В

Индикатор	Описание
NORM 230V	Коммутатор запитан от сетевого напряжения 230 В
ALARM 230V	Сетевое напряжение не подается на коммутатор вследствие повышенного или пониженного напряжения.

**ВАЖНО!**

При подаче питания всегда загорается индикатор ALARM 230V. И только спустя 5-10 с устройство переходит в нормальный режим работы.

### 3.11.2 Заряд АКБ

При наличии сетевого напряжения 230 В осуществляется как питание коммутатора, так и заряд АКБ. В коммутаторе реализована двухэтапная зарядка. На первом этапе идет зарядка постоянным током (CC=1A). По мере набора емкости напряжение на АКБ растет. Как только оно достигает значения 27 В, начинается второй этап – постоянным напряжением (CV=27 В). В этом режиме идет стабилизация напряжения, а ток по мере заряда падает. Такой подход позволяет быстро и эффективно зарядить АКБ.

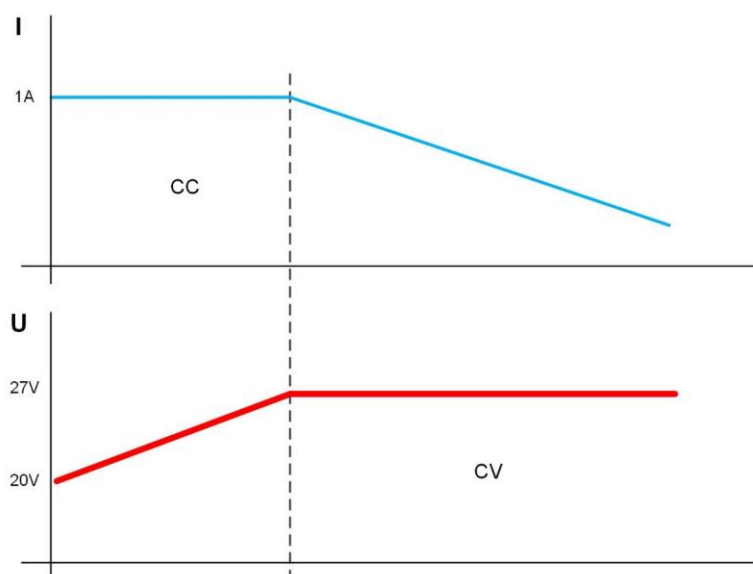


Рисунок 3.11.2 – Зависимость постоянного тока и напряжения заряда АКБ.

### 3.11.3 Разряд АКБ

При переходе на резервное питание напряжение АКБ быстро снижается с 27 В до номинального значения 24 В и начинается пологий участок разрядной характеристики. На этом этапе происходит отдача основной части запасенной электроэнергии.

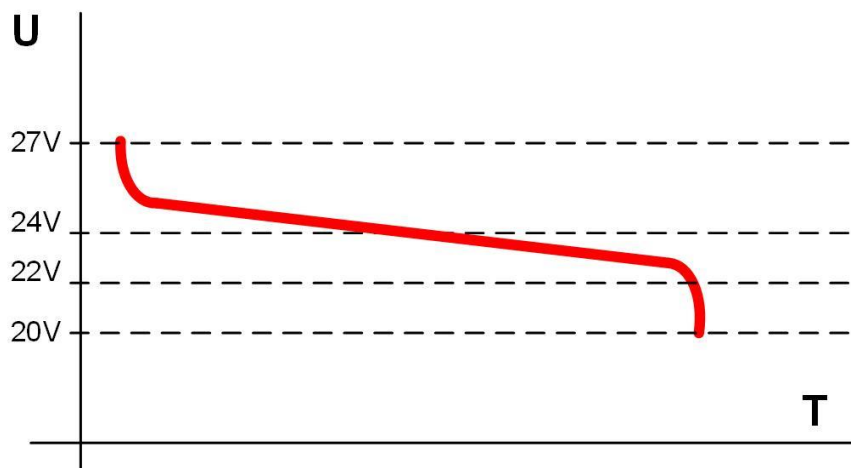


Рисунок 3.11.3 – Снижение напряжения при разрядке АКБ.

При достижении порогового напряжения 22 В, когда основная часть энергии отдана, происходит отправка аварийных сообщений о скором отключении через протоколы SNMP trap, Syslog, SMTP (требуется предварительная настройка). А при достижении 20 В происходит полное отключение коммутатора. Это исключает глубокую разрядку АКБ.

Таблица 3.11.2 – Индикатор BAT

Состояние	Описание
	АКБ не подключена или коммутатор обесточен
	Идет заряд АКБ
	Идет разряд АКБ
	АКБ достигли критического уровня разряда 22 В
где	
	индикатор не светится
	индикатор светится
	индикатор 1 с - светится, 1 с – не светится
	индикатор вспыхивает 1 раз в 4 с

Время работы от АКБ зависит от нескольких факторов: потребление видеокамер, температура окружающей среды, остаточная емкость АКБ. Наиболее значимым является потребляемая мощность видеокамеры.

Таблица 3.11.3 - Оценка времени бесперебойной работы

Нагрузка*, Вт.	Время, ЧЧ:ММ
0	18:00
10	9:00
20	7:00
30	5:20
40	4:30
50	3:40
60	3:00
70	2:20
80	1:50
90	1:30
100	1:10
110	1:00
120	0:55
130	0:50
140	0:48
150	0:46
160	0:44
170	0:42
180	0:41
190	0:40
200	0:37
210	0:35
220	0:32
230	0:30
240	0:28

\* Нагрузка – это суммарная мощность видеокамер + потеря мощности на витой кабеле

\*\* В документации на видеокамеру производитель, как правило, приводит максимальное потребление при включенной ИК подсветке и подогреве.

Обратите внимание, что в таблице 3.11.3 приведено примерное время работы от АКБ. Эти значения рекомендуются использовать при проектировании системы.

При работе от АКБ коммутатор оценивает реальное потребление, оставшуюся емкость аккумуляторов и вычисляет время работы до отключения. Эта информация доступна через WEB интерфейс.

### 3.11.4 Отложенное включение

В коммутаторе реализован механизм отложенного включения. Принцип работы в следующем. Если при отсутствии внешнего сетевого напряжения 230 В подключить АКБ, то коммутатор не начнет работать. Он будет ждать, когда появится сетевое напряжение. Этот механизм позволяет сохранить емкость АКБ до старта всей системы. И только после подачи 230 В аккумуляторы перейдут в состояние резерва сетевого напряжения. На практике, как правило, вначале собирается вся система и только потом, когда все проверено, подается питание 230 В. Иногда этот процесс растягивается. Если не будет механизма отложенного старта, то после подключения АКБ, коммутатор и видеокамеры сразу начнут работу. Потребители постепенно разрядят АКБ до безопасного напряжения. Глубокий разряд исключается. Тем не менее, продолжительное пребывания в полу-разряженном состоянии приводят к падению емкости АКБ. Чтобы предотвратить это явление, был реализован механизм отложенного включения.

### 3.11.5 Принудительное включение и отключение

Если необходимо принудительно начать работу коммутатора от АКБ в отсутствии сетевого напряжения, то необходимо кратковременно нажать на кнопку «START» и он запустится.

Для полного отключения коммутатора снимите питание 230 В, нажмите и удерживайте кнопку STOP в течение 5 с.

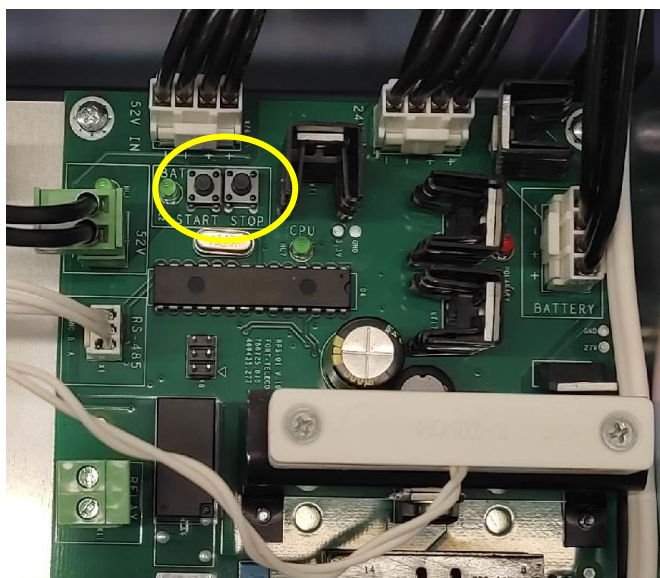


Рисунок 3.11.4 – Кнопки для включения и выключения коммутатора

### **3.11.6 Определение работоспособности АКБ**

Емкость аккумулятора — количество электричества, отдаваемое полностью заряженным аккумулятором при его разряде до достижения конечного напряжения. Емкость аккумуляторов не остается постоянной в течение всего срока их службы. В процессе эксплуатации емкость некоторое время держится стабильной, а затем начинает постепенно уменьшаться (остаточная емкость).

Остаточную емкость можно оценить специальными приборами (тестерами емкости АКБ). Рекомендуется один раз в год проводить оценку состояния АКБ. Использование АКБ с малой остаточной емкостью приводит к сокращению времени бесперебойной работы коммутатора.

АКБ коммутатора работают в буферном режиме. Срок службы аккумуляторов, поставляемых в комплекте, в этом режиме составляет 5 лет при нормальных условиях. При работе коммутатора в условиях частого отключения электропитания или при работе в жарком климате износ АКБ наступит раньше. Если нет возможности тестировать АКБ, как описано выше, то рекомендуем заменять АКБ каждые два года.

## 4 Технические характеристики

### Порты Ethernet

- порт 10/100/1000Base-T с разъемом RJ-45 – 8 шт.;
- 1000Base-X с разъемом SFP – 2 шт.;
- поддержка Auto-MDIX;
- поддержка управления потоком IEEE 802.3х;
- поддержка PoE (IEEE802.3af/at/bt) – 60 Вт на порт;
- бюджет мощности PoE - 240 Вт;
- расстояние передачи – до 100 м;

### Питание основное

- напряжение – ~ 230 В (от 187 до 253 В);
- макс. потребляемая мощность не более 450 Вт;
- автоматический выключатель – 2 полюса;
- тип зажимов - пружинные;
- сечение провода – до 4 кв. мм.
- АКБ 12 В, 12 А\*ч– 2 шт.

### Входы/выходы

- вход (менее 200 Ом – замкнут, более 50 кОм - разомкнут) – 1 шт.
- выход (250В, 50мА, норм. разомкнутый) – 1 шт.
- клемма под винт, сечение провода – от 0.5 до 1.5 кв. мм

### Встроенный оптический кросс

- планка под адаптеры: 8 мест, SC (duplex LC);
- количество мест в сплайс-кассете: 32 КДЗС;
- размер гильз для сплайс-кассеты: 40 или 60 мм.

### Конструкция

- габариты 550x400x220 мм (без учета кабельных вводов);
- масса без АКБ не более 15 кг;

- масса с АКБ не более 24 кг;
- степень защиты от внешних воздействий IP66;
- класс ударопрочности IK10;
- кабельные вводы
  - диаметр 4-8 мм – 8 шт.
  - диаметр 6-12 мм – 5 шт.

#### Надежность

- наработка на отказ не менее 75 000 часов (8,6 лет).

#### Производительность

- Пропускная способность - 20 Гбит/с;
- Производительность на пакетах длиной 64 байта - 14,88 MPPS;
- Объем буферной памяти - 512 Кбайт;
- Объем ОЗУ (DDR3) - 128 Мбайт;
- Объем ПЗУ (SPI Flash) - 32 Мбайт;
- Таблица MAC-адресов - 8К;
- Таблица VLAN – 4094;
- Количество групп L2 Multicast (IGMP Snooping) – 509;
- Размер Jumbo-фрейма - максимальный размер пакетов 10 000 байт.

## 5 Условия эксплуатации

Коммутатор предназначен для круглосуточной работы в уличных условиях при температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 50 °С при использовании промышленных SFP модулей.

Рекомендуется устанавливать коммутатор в места, защищенные от прямых солнечных лучей (например, под навесами, козырьками, на теневой стороне зданий).

Коммутатор сохраняет заявленные параметры после пребывания при температуре от минус 60 °С до плюс 50 °С.

## 6 Предварительная настройка

Рекомендуется провести настройку коммутатора перед монтажом.

Подробная инструкция приведена в «Руководстве по настройке» на сайте [www.tfortis.ru](http://www.tfortis.ru)

Перед началом работы переведите коммутатор в установки по умолчанию. Для этого необходимо нажать и удерживать кнопку DEFAULT до тех пор, пока не начнет светиться индикатор DEFAULT. Коммутатор по умолчанию имеет IP-адрес 192.168.0.1.

Login: admin

Password: admin

## 7 Монтаж устройства

### ◆ 7.1 Подготовка к монтажу

Для удобства монтажа коммутатора рекомендуется уменьшить его массу. Для этого необходимо извлечь отсек АКБ и электронный узел (рис. 7.1.1). Для извлечения отсека АКБ отключите шнуры и выкрутите винты. Затем приподнимите на 2-3 мм вверх отсек и аккуратно потяните на себя.



Для извлечения электронного узла отключите шнуры и выкрутите винты. Затем аккуратно потяните электронный узел на себя.

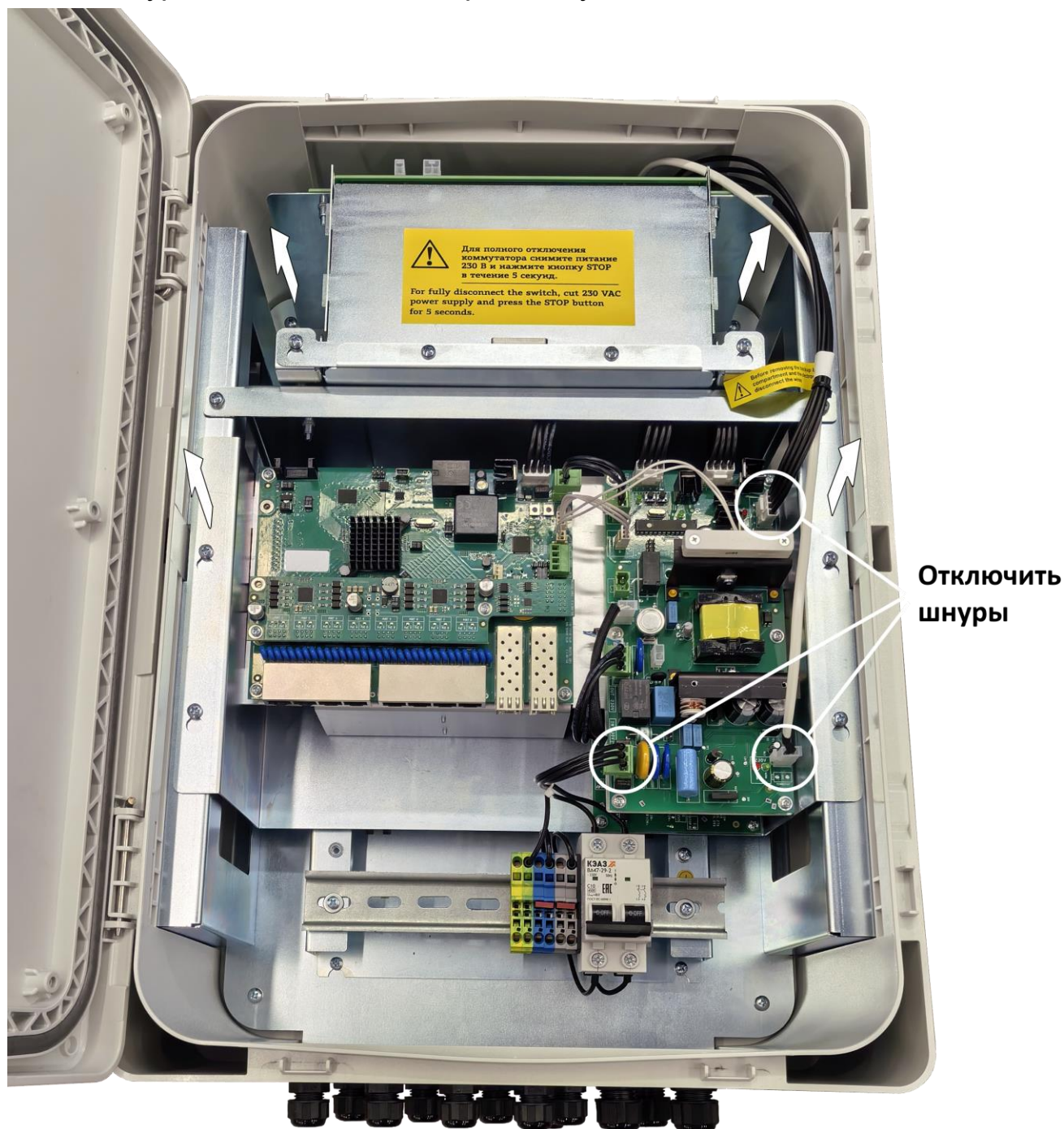


Рис. 7.1.1. Извлечение отсека АКБ и электронного узла

## ◆ 7.2 Установка шкафа на стену

Шкаф имеет четыре точки крепления. Разметка крепления для установки изделия приведена на рисунке 7.2.

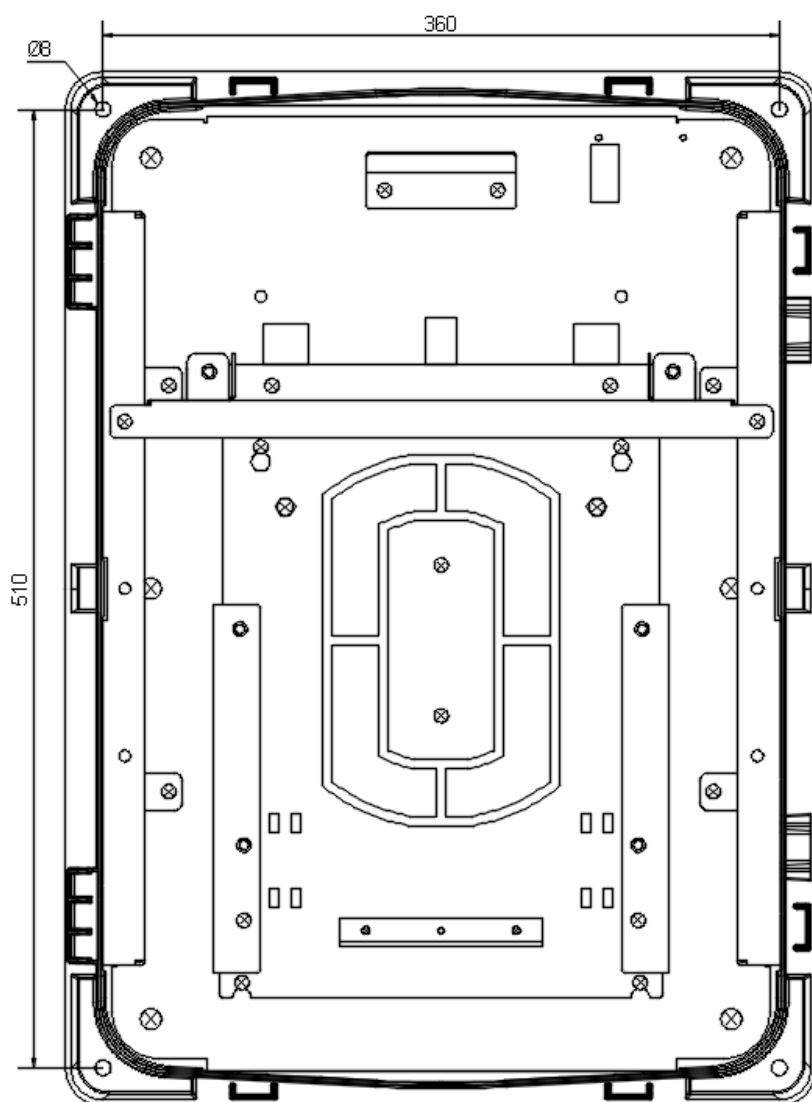


Рисунок 7.2 - Разметка крепления

### **ВАЖНО!**

Сверление отверстий шкафа приводит к нарушению герметизации всего коммутатора и, как следствие, отказа от гарантии, за исключением п. 7.9.

### 7.3 Установка шкафа на опору

Для установки шкафа на опору используйте Комплект крепления на столб ККС-2, предназначенный для квадратных и круглых опор. Подробное описание на сайте [www.tfortis.ru](http://www.tfortis.ru)

### 7.4 Подключение оптики

В коммутаторе установлен оптический кросс. Для удобства работы оптический кросс может быть извлечен из шкафа. Оптический кабель заводится в гермовводы см. рис. 7.4. Фиксация оптического кабеля осуществляется к металлическому основанию кросса с использованием нейлоновых стяжек или металлических хомутов. Для фиксации струны используются металлические колонки с винтами. Оптические волокна укладываются в сплайс-кассете, рассчитанной на 32 КДЗС. Приваренные пигтэйлы подключаются в SC адаптеры, расположенные на планке. Далее оптическими патч-кордами идет соединение адаптеров и SFP модулей. Допускается подключать пигтэйлы непосредственно в SFP, исключая лишние соединения.

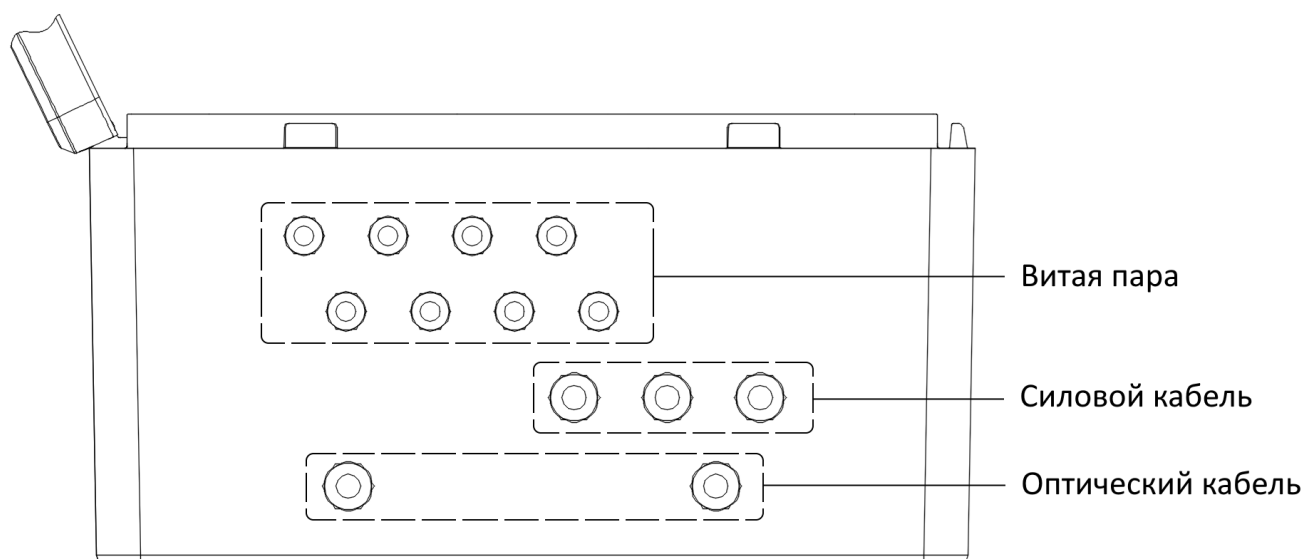


Рисунок 7.4 – Расположение гермовводов на корпусе коммутатора.

#### **ВАЖНО!**

В комплекте НЕ поставляются нейлоновые стяжки, гильзы КДЗС, пигтэйлы, адаптеры.

## 7.5 Монтаж электронного узла.

Для установки электронного узла в коммутатор проведите операции, описанные в пункте 7.1 в обратной последовательности.

## 7.6 Установка АКБ

Транспортировка коммутатора осуществляется без АКБ.

Для установки АКБ в отсек необходимо:

1. Открутить винты
2. Откинуть крышку
3. Установить АКБ из комплекта поставки
4. Заккрыть крышку
5. Закрыть винты
6. Надеть клеммы согласно указанной полярности



Рисунок 7.6 – Отсек с установленными АКБ.

Установите отсек АКБ обратно в коммутатор в обратной последовательности пункта 7.1.

## 7.7 Подключение питания

Коммутатор подключается к источнику переменного тока 230 В. Питающий кабель заводится внутрь блока через гермоввод (смотри рис. 7.4) и подключается к узлу питания (смотри пункт 3.5 *Клеммы подключения питания*).

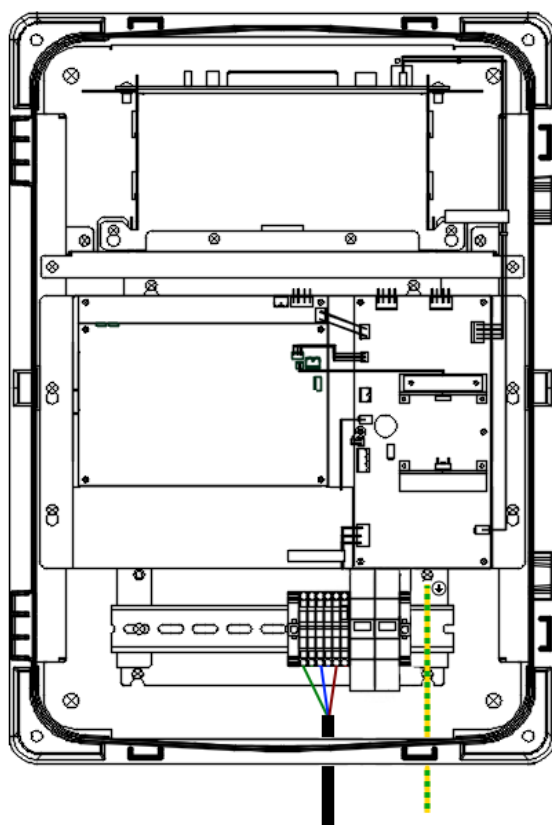


Рисунок 7.7.1 - Схема подключения коммутатора.

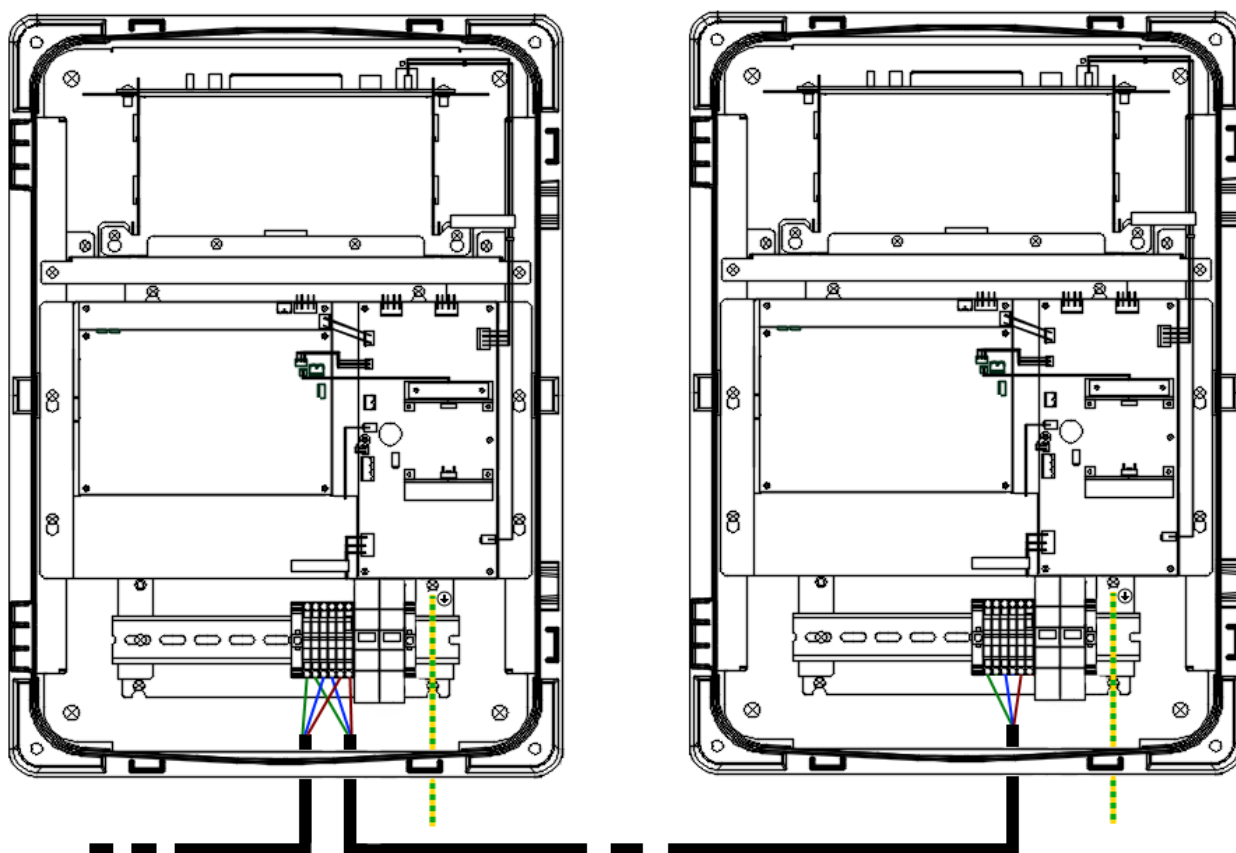


Рисунок 7.7.2 – Проходное соединение коммутаторов

## 7.8 Подключение видеокамер

Рекомендации по подключению видеокамер:

1. использовать 4-х парную экранированную витую пару не хуже категории 5.
2. использовать экранированные разъемы RJ45
3. минимизировать длины кабелей до видеокамер
4. избегать параллельной прокладки витой пары и силовых кабелей

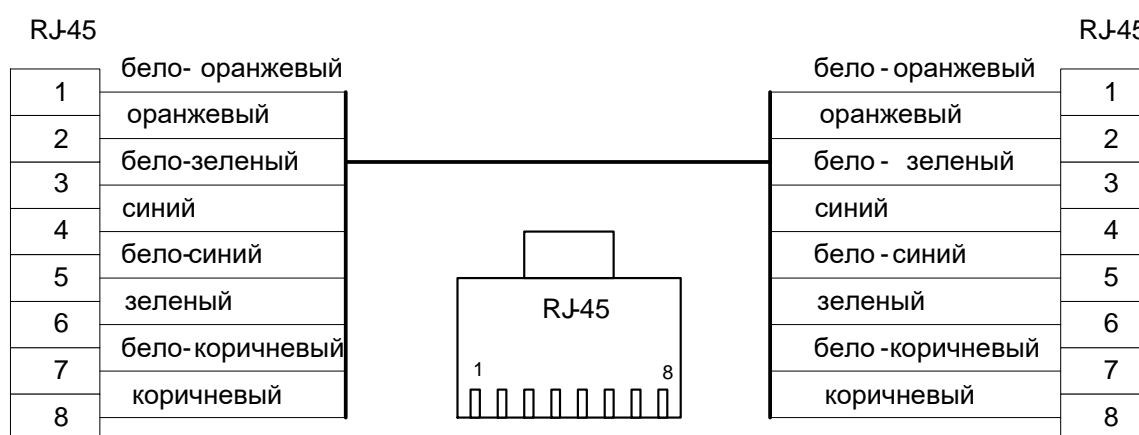


Рисунок 7.8 - Стандартная разделка кабеля.

## 7.9 Доработка основания шкафа

Допускается сделать групповой ввод кабелей внутрь шкафа. Для этого необходимо использовать кабельный ввод большего диаметра. В комплект поставки такой ввод не входит.

Для него нужно просверлить новое отверстие. Места расположений указаны на рисунке 7.9. Перед сверлением необходимо извлечь отсек АКБ, электронный узел, DIN-рейку и оптический кросс. Рекомендуется использовать конусное сверло. После сверления необходимо удалить стружку.



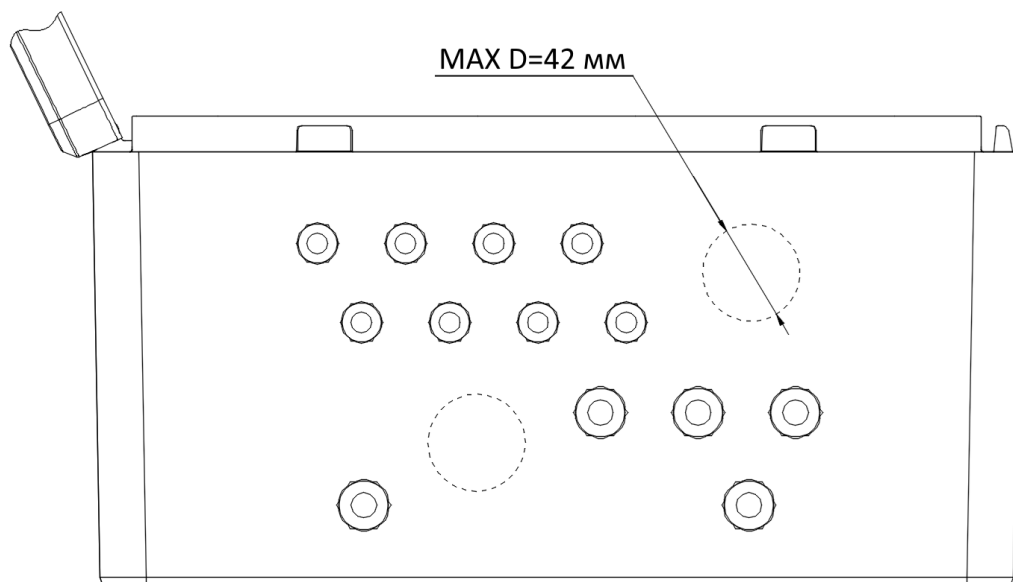


Рисунок 7.9 Места сверлений под кабельные вводы большего диаметра

**ВАЖНО!**

Коммутатор имеет защиту от пыли и влаги IP66. Если установить кабельный ввод с меньшей степенью защиты, то степень защиты всего изделия будет снижена.

Указанная выше доработка не влечет отказа от гарантии.

## 8 Комплектность

Коммутатор	1 шт.
Кабельный ввод для кабеля диаметром 4-8 мм	8 шт.
Кабельный ввод для кабеля диаметром 6-12 мм	5 шт.
АКБ 12 В, 12 А*ч	2 шт.
Ключ	1 шт.
Паспорт	1 шт.

**ВАЖНО!**

В комплекте НЕ поставляются нейлоновые стяжки, гильзы КДЗС, пигтейлы, адаптеры.

**Дополнительные опции:**

- SFP-модули;
- Комплект крепления на столб ККС-2;
- Дополнительный модуль грозозащиты;
- Датчик температуры и влажности;
- Комплект вводов для гофры КВГ-16/20.

## **9 Гарантии изготовителя**

Гарантийный срок эксплуатации устройства - 5 лет с даты продажи. Гарантия на аккумуляторные батареи – 1 год. Гарантия не распространяется на АКБ, которые долгое время пребывали в разряженном состоянии.

В гарантийное обслуживание и ремонт принимается устройство в полной комплектности. Гарантийный ремонт не производится в следующих случаях:

- если гарантийный срок уже истек;
- при отсутствии маркировки с заводским номером на корпусе изделия, а также, если заводской номер был изменен, удален или неразборчив;
- при наличии внешних и внутренних механических повреждений (сколы, трещины, деформация, повреждение шнуров питания, разломы или трещины разъемов), следов воздействия химических веществ, агрессивных сред, жидкостей, сильных загрязнений, а также при наличии насекомых или следов их пребывания;
- из-за несоблюдения правил подключения и эксплуатации, а также несоответствия параметров электропитания, установленных руководством по эксплуатации;
- вследствие форс-мажорных обстоятельств, действий третьих лиц и других причин, независящих от изготовителя.



## **10 Техническая поддержка**

Техническая поддержка по проектированию систем видеонаблюдения, вопросам эксплуатации и настройки оборудования оказывается:

- по телефону (время для звонков 8-00 — 16-00 по московскому времени) 8 800 100 112 8  
+7 (342) 270-11-28
- по e-mail: [support@tfortis.ru](mailto:support@tfortis.ru)

Вся техническая документация доступна на сайте [www.tfortis.ru](http://www.tfortis.ru)