



**TFortis**

---

Многофункциональный гигабитный неуправляемый коммутатор  
для систем IP-видеонаблюдения

PSW-1  
PSW-1-45

---

## **Руководство по эксплуатации**

Версия 5

## Внимание!



Элементы блоков питания находятся под высоким напряжением. Категорически запрещается касаться токопроводящих элементов блоков питания под напряжением.



При подключении компьютера к коммутатору снимите джамперы PoE для этого порта.



Переключение джамперов проводить при снятом напряжении 230 В



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

## Исполнения

- PSW-1 (оптика)
- PSW-1-45 (медь)

# Содержание

---

<b>1 Назначение</b> .....	4
<b>2 Особенности</b> .....	5
<b>3 Описание</b> .....	7
3.1 Внешний вид.....	7
3.2 Расположение элементов.....	8
3.3 Питание по PoE .....	9
3.4 Оптический порт.....	11
3.5 Грозозащита .....	11
3.6 Холодный старт.....	13
3.7 Перезагрузка видеокамер при их зависании .....	13
<b>4 Технические характеристики</b> .....	14
<b>5 Условия эксплуатации</b> .....	15
<b>6 Монтаж устройства</b> .....	15
6.1 Крепление блока .....	15
6.1.1 Установка блока на стену.....	15
6.1.2 Установка блока на опору.....	16
6.1.3 Установка блока в шкаф TFortis CrossBox .....	16
6.2 Подключение оптики .....	17
6.3 Подключение электропитания.....	18
6.4 Подключение видеокамер .....	19
<b>7 Гарантии изготовителя</b> .....	21
<b>8 Техническая поддержка</b> .....	21

# 1 Назначение

Устройство **PSW-1 (PSW-1-45)** - это многофункциональный гигабитный неуправляемый коммутатор в уличном исполнении предназначенный для построения сетей IP-видеонаблюдения. Коммутатор PSW-1 предназначен для подключения по оптике, а PSW-1-45 – по меди.



Рисунок 1.1 - Схема подключения PSW-1 по оптике



Рисунок 1.2 - Схема подключения PSW-1-45 по меди

## 2 Особенности

---

### Всепогодное исполнение

Корпус устройства выполнен из технополимера, устойчивого к жестким условиям эксплуатации. Защита от пыли и влаги IP66.

### Работа при экстремальных температурах

В устройстве используется промышленная элементная база, которая отличается расширенным температурным диапазоном. При использовании SFP модулей в промышленном исполнении гарантируется работа от минус 60°C до плюс 50°C.

### Высокая производительность

Коммутатор имеет гигабитные порты, что позволяет прокачать несжатый трафик без «подтормаживаний».

### Простая настройка

Режимы работы устанавливаются джамперами перед включением.

### Поддержка PoE

Коммутатор может запитать любую PoE видеокамеру, поддерживающую стандарт IEEE802.3af.

### Питание термокожухов по PoE

При работе с термокожухами TFortis TH коммутатор по обычной витой паре питает и видеокамеру (IEEE802.3af) и термокожух (Passive PoE).

### Подключение к ~230В

Встроенный блок питания обеспечивает непосредственное подключение коммутатора к электропитанию ~230 В и исключает потребность в дополнительных блоках питания.

### Грозозащита

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

### **Холодный старт**

Функция предварительного прогрева термокамер TFortis TH обеспечивает безопасное и гарантированное включение видеокамер на морозе.

### **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.

## 3 Описание

### 3.1 Внешний вид



Рисунок 3.1.1 - PSW-1 и PSW-1-45 - вид снаружи



Рисунок 3.1.2 - PSW-1 - вид внутри



Рисунок 3.1.3 - PSW-1-45 - вид внутри

## 3.2 Расположение элементов

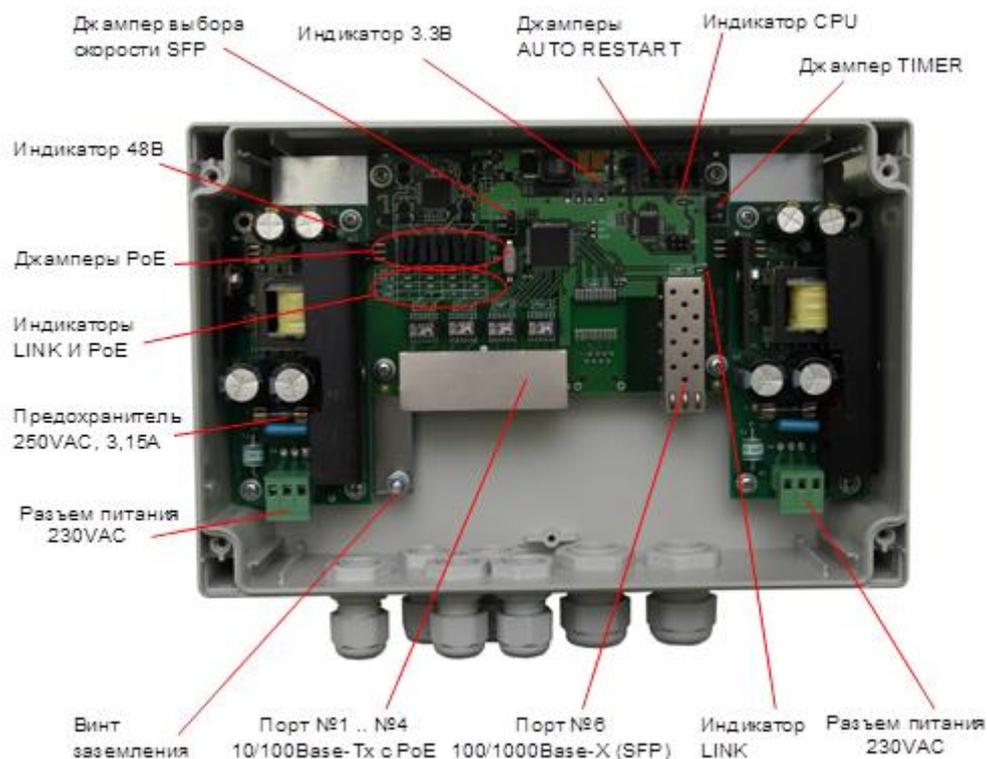


Рисунок 3.2.1 - Расположение элементов PSW -1

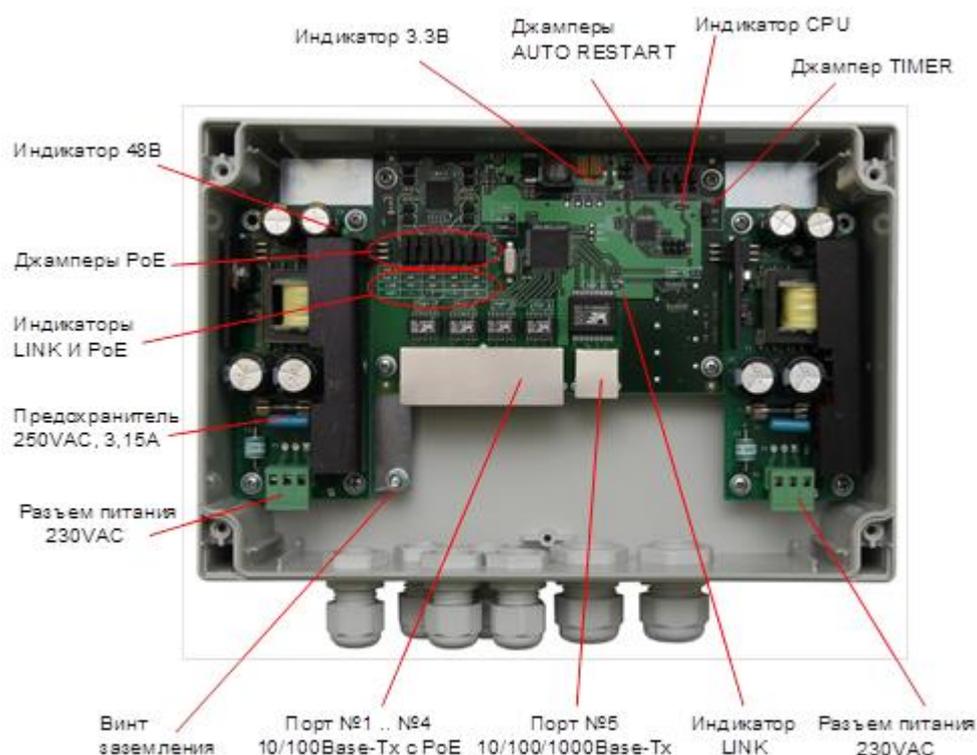


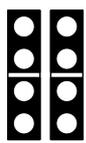
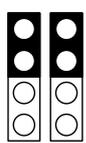
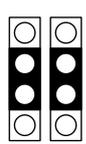
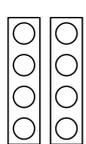
Рисунок 3.2.2 - Расположение элементов PSW -1-45

При нормальной работе индикатор «CPU» должен прерывисто светиться с периодом 2 сек. (1 сек. – вкл., 1 сек. – выкл.)

### 3.3 Питание по PoE

Коммутатор поддерживает питание по технологии IEEE802.3af и Passive PoE. Выбор варианта питания определяется конфигурацией джамперов (табл. 3.3). Питание подается либо по парам 1,2 и 3,6 поверх данных, либо по свободным парам 4,5 и 7,8. В терминологии стандарта PoE первый называется вариант «А», второй - вариант «В». При питании видеокамер, которые установлены в термокожух TFortis TH, питание подается и по варианту «А» и по варианту «В» одновременно (I). При подключении не PoE устройств, снимите джамперы для соответствующего порта (IV).

Таблица 3.3 Конфигурация джамперов PoE

	Пары 1,2 и 3,6 вариант «А»	Пары 4,5 и 7,8 вариант «В»	Рис.
	IEEE802.3af (видеокамера)	Passive PoE (термокожух TFortis TH)	I
	IEEE802.3af (видеокамера)	-	II
	-	IEEE802.3af (видеокамера)	III
	-	-	IV

**ВАЖНО!**

В коммутаторе два блока питания. Левый предназначен для питания видеокамер, а правый для термокожухов. Убедитесь, что суммарное потребление видеокамер не превышает 50 Вт. Если не используются термокожухи TFortis TH, правый БП допускается не подключать.



Рисунок 3.3 - Схема питания по PoE для разных случаев

### 3.4 Оптический порт

Коммутатор имеет SFP слот для подключения оптического трансивера. Оптический трансивер в комплект поставки не входит. Скорость работы определяется положением джампера FIBER.

Таблица 3.4 Режим скорости SFP порта

Режим работы	Положение	Примечание
100Base-Fx	100M	
1000Base-X	1000M	По умолчанию



Оптический SFP модуль с заявленной скоростью до 1.25Gbit будет работать в режимах 100M и 1000M. Оптический SFP модуль с заявленной скоростью до 155Mgbit будет работать только в режиме 100M.

Рекомендуется использовать SFP модули промышленного исполнения. Только с ними гарантируется работа коммутатора при температуре от минус 60°C до плюс 50°C.

### 3.5 Грозозащита

Коммутатор имеет встроенные модули грозозащиты, которые обеспечивают защиту от синфазных и дифференциальных электромагнитных помех для Ethernet портов и цепей питания от сети ~230 В.

Коммутатор устойчив к микросекундным импульсным помехам большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5 со степенью жесткости согласно таблице 3.5.1 при критерии качества функционирования В.

Коммутаторы устойчивы к динамическим изменениям напряжения сети электропитания переменного тока по ГОСТ Р 51317.4.11 согласно таблице 3.5.2 при критерии качества функционирования В.

Таблица 3.5.1

Порт	Степень жесткости по таблице 1 ГОСТ Р 51317.4.5	Значение импульса напряжения, кВ+ 10%
Линии электропитания коммутатора “провод-провод”	3	2
Линии электропитания коммутатора “провод-земля”	4	4
Симметричные линии связи коммутатора “провод-земля”	2/3*	1/2*
* - С установленной платой ESP-1		

Таблица 3.5.2

Типы воздействий	Степень жесткости испытаний	Испытательное напряжение, % $U_n$ , + 5 %	Амплитуда динамических изменений напряжения, % $U_n$	Длительность динамических изменений напряжения, периоды (мс)
Провалы напряжения	1	70	30	10 (200)
Прерывания напряжения	1	От 0 до 20	100	1 (20)
Выбросы напряжения	2	120	20	25 (500)
Примечание – $U_n$ – номинальное напряжение электропитания.				

(Критерий функционирования В - временное ухудшение качества функционирования или прекращение выполнения установленной функции с последующим восстановлением нормального функционирования, осуществляемым без вмешательства оператора)

Сохранение работоспособности при колебаниях питающего напряжения от ~187 В до ~253 В

### **3.6 Холодный старт**

Наиболее критичным моментом в работе видеокамеры является процесс ее включения при низкой температуре окружающей среды. Именно холодный старт может стать причиной выхода из строя дорогой видеокамеры. Чтобы избежать подобных случаев, в коммутаторе реализован предварительный прогрев термокожухов TFortis TH. Суть его заключается в том, что после подачи питания на блок, вначале будут запитаны нагревательные элементы термокожухов, а только потом через 1 час и сами видеокамеры. Такая задержка позволяет обеспечить комфортные условия для запуска видеокамер, а Вам позволит сберечь дорогое оборудование. Опция включается установкой джампера TIMER в положение ON. Функция холодного старта работает только с термокожухами TFortis TH.

### **3.7 Перезагрузка видеокамер при их зависании**

Коммутатор постоянно контролирует интенсивность трафика от видеокамеры. Если сетевая активность пропадает, то коммутатор перезагружает видеокамеру путем снятия питания по PoE. Включение этой функции осуществляется джампером AUTO RESTART в положение ON для конкретного порта.

## 4 Технические характеристики

---

### Порты Gigabit Ethernet

- 100/1000Base-X (SFP) - 1 шт. (только для PSW-1);
- 10/100/1000Base-T (RJ45) - 1 шт. (только для PSW-1-45);

### Порты Fast Ethernet

- 10/100Base-Tx с разъемом RJ-45 – 4 шт.;
- поддержка Auto-MDIX для порта 10/100Base-Tx;
- поддержка управления потоком IEEE 802.3x;
- поддержка IEEE802.3af – 15.4 Вт на порт;
- поддержка Passive PoE – 15.4 Вт на порт;
- бюджет мощности IEEE802.3af не более 50 Вт;
- расстояние передачи данных и PoE – до 100 м.

### Питание

- напряжение питания блока – ~ 230 В (от 187 В до 253 В);
- макс. потребляемая мощность не более 120 Вт.

### Конструкция

- габариты – 240x160x90 мм;
- масса – не более 2 кг;
- степень защиты от внешних воздействий IP66;
- кабельные вводы для кабеля
  - диаметр 4-8 мм – 5 шт.
  - диаметр 6-10 мм – 2 шт.

### Надежность

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

## 5 Условия эксплуатации

Коммутатор предназначен для круглосуточной работы в уличных условиях при температуре окружающей среды от минус 60°C до плюс 50°C (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°C до плюс 50°C.

## 6 Монтаж устройства

### 6.1 Крепление блока

#### 6.1.1 Установка блока на стену

Корпуса имеют четыре точки крепления по краям блока. Разметка крепления для установки изделия приведена на рисунке 6.1.1.

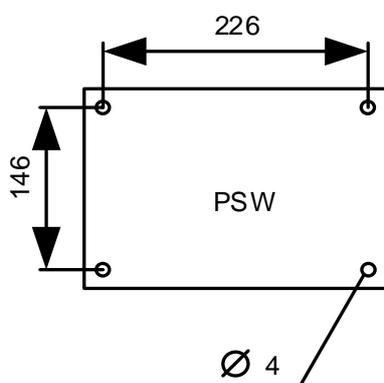


Рисунок 6.1.1 - Разметка крепления

**ВАЖНО!**

Сверление корпуса приводит к нарушению герметизации всего коммутатора и, как следствие, отказа от гарантии.

### 6.1.2 Установка блока на опору

Для установки коммутатора на опору используйте монтажную панель TFortis



Рисунок 6.1.2 - Установка блока на опору

### 6.1.3 Установка блока в шкаф TFortis CrossBox

Коммутатор выполнен в герметичном корпусе из технополимера со степенью защиты IP66. Этого вполне достаточно, чтобы устанавливать устройства под открытым небом. Однако рекомендуется коммутаторы помещать в шкафы, поскольку в них можно размещать дополнительное оборудование (оптический кросс, автоматы и другое оборудование пользователя). Кроме того, внешний металлический шкаф обладает антивандальной стойкостью.

Для коммутаторов TFortis PSW рекомендуем использовать шкафы TFortis CrossBox со степенью защиты IP54. В этих шкафах уже встроены оптические кроссы и есть DIN-рейка для автоматов.



Рисунок 6.1.3.1 - Шкаф TFortis CrossBox-1

Для установки шкафа на опору рекомендуется использовать кронштейн. Кронштейн TFortis – это универсальное крепление на опору (столб, мачту) для монтажа шкафов и термокожухов TFortis. Изделие представляет собой металлическую формованную пластину толщиной 3 мм. Кронштейн крепится к опоре бандажной лентой. Установленный на опору кронштейн постоянно находится в подпружиненном состоянии. Это позволяет выдерживать значительную нагрузку без ослабления.



Рисунок 6.1.3.2 - Кронштейн TFortis

## 6.2 Подключение оптики

Внутри коммутатора PSW-1 отсутствуют элементы для сварки оптического волокна. Рекомендуется использовать внешние оптические кроссы.

### 6.3 Подключение электропитания

Коммутатор подключается к источнику переменного тока 230 В. Питающий кабель заводится внутрь блока через гермоввод, где подключается к клеммной колодке блока питания (рисунок 6.3.1).

Заземление устройства обязательно. Сопротивление заземления должно быть не более 4 Ом.

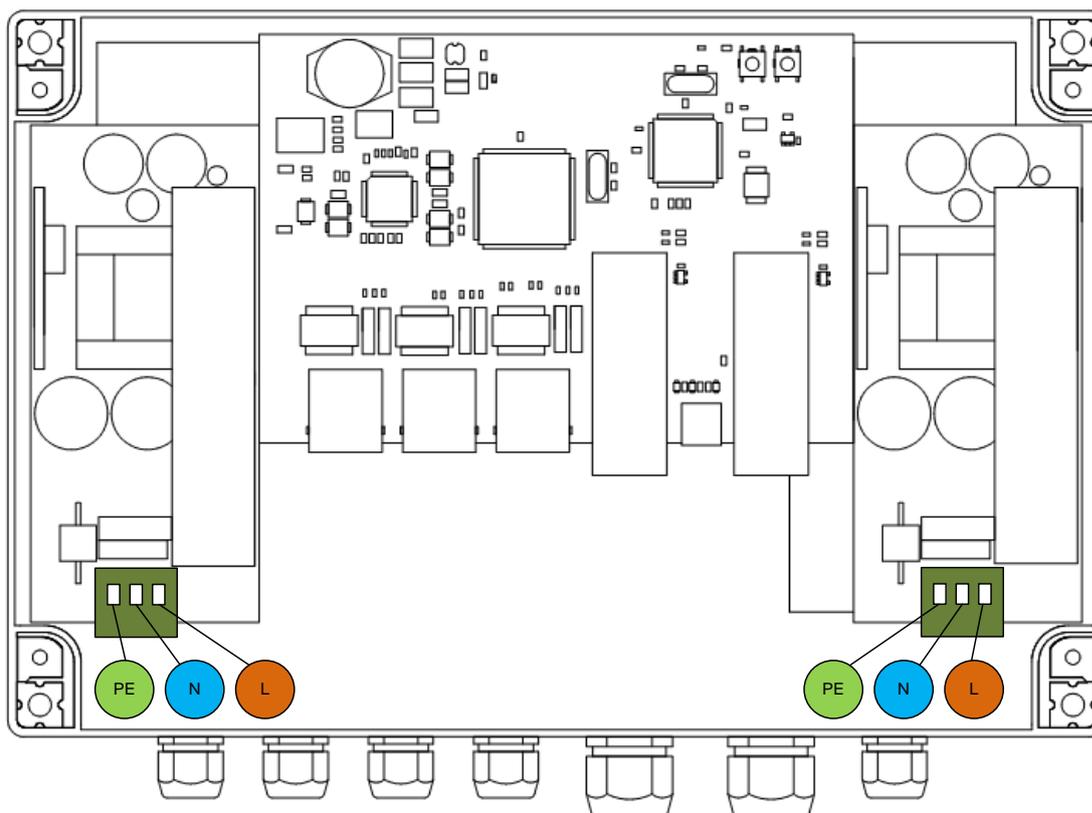


Рисунок 6.3.1 - Подключение питания.

Если Вы подключите коммутатор через ИБП, то, за счет питания по PoE, Вы одновременно обеспечите резервное питание и самих видеокамер. Обратите внимание, что в PSW-1G4F два блока питания. Первый БП предназначен для питания и коммутатора, и видеокамер, а второй – для питания термокожухов. Поскольку БП имеют отдельные клеммы, то целесообразно подключить через бесперебойник только первый БП. При переходе на резервное питание камеры будут продолжать работать, а подогрев отключится. Это позволит системе дольше проработать от

аккумулятора, а тепла, которое рассеивает камера, достаточно, чтобы отработать это время.

### **ВАЖНО!**

- Не допускайте касания печатных плат высоковольтными проводам под напряжением. Выход из строя в этом случае влечет отказ от гарантии.
- Поскольку коммутатор содержит импульсные блоки питания, он представляет собой реактивную нагрузку. В процессе включения при зарядке входных конденсаторов появляется пусковой ток, который превышает номинальное значение. Для исключения ложных срабатываний автоматов защиты рекомендуется выбирать модели с характеристикой «С» на ток не менее 4 А.

## **6.4 Подключение видеокамер**

К портам с 1 по 4 подключают камеры с помощью витой пары. Рекомендуется использовать 4-х парный экранированный кабель не хуже категории 5. Коммутатор позволяет подключать PoE видеокамеры одним кабелем, что радикально снижает трудоемкость установки системы.

Ethernet кабель заводится через гермоввод в блок, крепится и подключается к портам FE. Для удобства крепления допускается снятие гермоввода с блока с последующей установкой обратно в исходное состояние. Не используемые гермовводы обязательно заглушить.

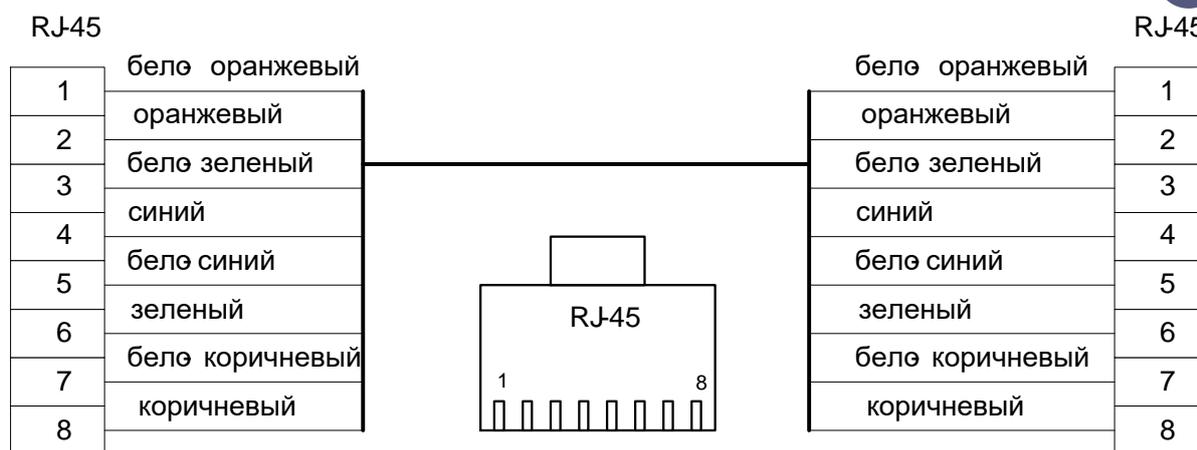


Рисунок 6.4 - Разделка Ethernet кабеля.

## 7 Гарантии изготовителя

---

Гарантийный срок эксплуатации устройства – 5 лет с даты продажи. 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.

## 8 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) 260-20-30
- по e-mail: [cd@fort-telecom.ru](mailto:cd@fort-telecom.ru)

Вся техническая документация доступна на сайте:  
<https://fortis.ru/support/dokumentaciya-na-produkciyu>