

# Руководство по эксплуатации

промышленных коммутаторов серии  
CITRINE2212H

ИЗДАТЕЛЬ:  
ООО «ДИДЖИКОМ»

Адрес: Россия, 117535, г. Москва, Варшавское шоссе, дом 133

Тел: +7 (499) 969-81-21  
Эл. почта: [sales@dgsys.ru](mailto:sales@dgsys.ru)  
Сайт: [www.dgsys.ru](http://www.dgsys.ru)

Версия: 1.0 2026 г.

*© Запрещается полное или частичное копирование данной документации,  
её рецензирование в любой форме, без согласования с ООО «ДИДЖИКОМ»*

## Рекомендации по безопасной эксплуатации

Коммутатор будет работать надежно, если он эксплуатируется в соответствии с настоящим руководством. Внимательно прочитайте данное руководство перед началом работы и сохраните его для дальнейшего использования. Компания ООО «ДИДЖИКОМ» не несёт ответственности за ущерб, нанесенный в последствии нарушений условий и рекомендаций по эксплуатации данного устройства.

- Не устанавливайте оборудование вблизи источников воды или во влажных помещениях. Относительная влажность окружающей среды может колебаться от 5% до 95% (без выпадения конденсата);
- Не устанавливайте оборудование в окружающей среде, характеризующейся сильными электромагнитным воздействием, жёсткими вибрационными шоками, а также высокой температурой. Соблюдайте рабочую температуру, а также температуру хранения устройства в рамках разрешённого диапазона;
- Монтируйте и устанавливайте оборудование крепко и надёжно;
- Содержите оборудование в чистоте, при необходимости протрите оборудование мягкой хлопчатобумажной тканью;
- Не кладите никаких предметов на кабель питания или устройство. Обеспечьте качественное рассеивание тепла, а также расположите кабель, избегая перегибов;
- Надевайте антистатические перчатки и соблюдайте технику безопасности при работе с устройством;
- Избегайте оголённых металлических проводов, они могут быть под напряжением или окислены;
- Устанавливайте оборудование только в соответствии с национальными или местными предписаниями;
- Перед включением в электросеть убедитесь, что напряжение источника питания находится в допустимых для устройства рамках. Высокое напряжение может повредить устройство;
- Разъемы питания и другие разъемы оборудования должны быть прочно соединены между собой, надежность соединения необходимо регулярно проверять;
- Не подключайте и не отключайте разъем питания влажными руками. Пока устройство подключено в сеть не прикасайтесь к нему или его частям влажными руками;
- Перед работой с устройством, подключённым к электросети, снимите все украшения (такие как кольца, браслеты, часы и цепочки), а также иные металлические объекты, так как они могут спровоцировать удар электрическим током или ожог;
- Не работайте с устройством, а также не отключайте и не подключайте кабели во время грозы;
- Используйте совместимые разъемы и кабели. Если вы не уверены, обратитесь к своему менеджеру или в службу поддержки за уточнениями (см. контакты на последней странице);
- Не разбирайте коммутатор самостоятельно. В случае возникновения трудностей, обратитесь к своему менеджеру или в службу поддержки (см. контакты на последней странице);
- При утере какой-либо из деталей обратитесь к своему менеджеру или в службу поддержки для заказа детали на замену. Не заказывайте детали у сторонних производителей;
- Утилизируйте устройство в соответствии с законодательством во избежание загрязнения окружающей среды.

Необходимо немедленно выключить питание и обратиться к представителю производителя в следующих случаях:

- Внутри коммутатора попала вода;
- Коммутатор поврежден в результате падения, либо имеются механические повреждения корпуса;
- Коммутатор выполняет неверные операции, либо его функционирование кардинально изменилось;
- От коммутатора исходит запах, дым или шум.

Рекомендуется беречь коммутатор от пыли и грязи. Если необходимо, оберните его в мягкую хлопчатобумажную ткань. Не ремонтируйте его самостоятельно, и всегда пользуйтесь только той информацией, которая четко прописана в данной инструкции.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Оборудование класса А предназначено для использования в промышленной зоне. Обеспечение электромагнитной совместимости в жилых и общественных зданиях при использовании оборудования класса А может потребовать принятия дополнительных мер со стороны пользователя в соответствии с ГОСТ Р 51318.22 (в части методов измерений помех) и ГОСТ 2.601, ГОСТ Р 2.610. Данное оборудование является потенциальным источником радиочастотных помех. При неправильной установке и эксплуатации, не соответствующей инструкции, оно может создавать вредные радиопомехи для средств связи и другого радиоэлектронного оборудования.

## Оглавление

|                                                                   |           |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ .....</b>              | <b>1</b>  |
| <b>1 ОБЗОР .....</b>                                              | <b>4</b>  |
| <b>2 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ И УПАКОВКА .....</b>                       | <b>5</b>  |
| <b>3 ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОДУКТА.....</b>                             | <b>5</b>  |
| 3.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ .....                                   | 5         |
| 3.2 ПАРАМЕТРЫ ИНТЕРФЕЙСОВ .....                                   | 6         |
| 3.3 ХАРАКТЕРИСТИКИ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ .....                        | 6         |
| 3.4 ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ .....                                | 7         |
| <b>4 ИНДИКАТОРЫ И ОПИСАНИЕ ИХ СОСТОЯНИЯ .....</b>                 | <b>11</b> |
| <b>5 УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....</b>                           | <b>11</b> |
| <b>6 ПОДГОТОВКА К УСТАНОВКЕ .....</b>                             | <b>11</b> |
| 6.1 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ .....                                   | 11        |
| 6.2 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ .....                            | 12        |
| 6.3 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ПО БЕЗОПАСНОСТИ .....                          | 12        |
| 6.4 ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ .....         | 12        |
| 6.5 ЗАЗЕМЛЕНИЕ .....                                              | 13        |
| 6.6 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МЕСТУ УСТАНОВКИ .....                      | 14        |
| 6.7 ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ УСТАНОВКИ И КОММУТАТОРЫ .....                 | 14        |
| <b>7 УСТАНОВКА ПРОМЫШЛЕННОГО КОММУТАТОРА .....</b>                | <b>15</b> |
| 7.1 УСТАНОВКА КОММУТАТОРА НА СТОЛ .....                           | 15        |
| 7.2 МОНТАЖ НА DIN-РЕЙКУ .....                                     | 15        |
| <b>8 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИНТЕРФЕЙСОВ .....</b>                            | <b>16</b> |
| 8.1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ РАЗЪЁМОВ ПИТАНИЯ .....                            | 16        |
| 8.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К КОНСОЛЬНОМУ ПОРТУ .....                         | 16        |
| 8.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ОПТИЧЕСКОМУ ПОРТУ .....                         | 17        |
| 8.4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ПОРТУ RJ45 .....                                | 17        |
| <b>9 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ АППАРАТНОЙ ЧАСТИ .....</b> | <b>18</b> |
| 9.1 ЛОКАЛИЗАЦИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....                              | 18        |
| 9.2 НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ И ОХЛАЖДЕНИЯ .....              | 18        |
| 9.3 НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ И ОХЛАЖДЕНИЯ .....              | 18        |
| <b>10 ВАРИАНТЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К УСТРОЙСТВУ .....</b>                 | <b>19</b> |
| 10.1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЧЕРЕЗ WEB-ИНТЕРФЕЙС .....                        | 19        |
| 10.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЧЕРЕЗ КОНСОЛЬНЫЙ ПОРТ .....                      | 19        |
| 10.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЧЕРЕЗ TELNET .....                               | 19        |

## 1 Обзор

Управляемый конфигурируемый промышленный коммутатор L2 на DIN-рейку, ёмкостью 12 портов. В коммутаторе используется высокопроизводительный чип и высококачественные компоненты, а также прошивка (firmware) собственной разработки. Устройство обладает высокой надежностью, высокой безопасностью и высокой управляемостью, обеспечивает надежную передачу ключевых данных, поддерживает удаленное управление. Коммутатор имеет развитые средства безопасности, обеспечивает контроль и приоритизацию сетевого трафика ACL/QoS и функции VLAN, простые в управлении и обслуживании. Поддерживает промышленные протоколы кольцевой сети с резервированием. Отлично адаптируется к промышленной среде, включая климатические условия и электромагнитную среду, обладает повышенной механической стойкостью. Имеет класс защиты IP40 и поддерживает резервирование питания. Устройство имеет отличное соотношение цена/качество и предназначено как для использования в корпоративных сетях, так и для создания многоуровневых промышленных сетей в таких отраслях как энергетика, нефтяная и газовая промышленность, металлургия, транспорт и т.п.

### Ключевые особенности:

- **Высокая надежность:** использование проверенных компонентов и технологий гарантирует продолжительную эксплуатацию даже в условиях повышенных нагрузок.
- **Безопасность:** поддержка функций контроля качества обслуживания QoS и фильтрации пакетов ACL обеспечивают высокий уровень защиты данных.
- **Резервирование линий связи:** быстрое восстановление линий связи обеспечивается применением протоколов резервирования STP/RSTP/MSTP, ERPS, MRP, DG-Ring.
- **Резервирование питания:** поддерживается защита от сбоев питания и резервное подключение второго источника.
- **Устойчивость к сложным условиям эксплуатации:** оборудование рассчитано на работу в жестких условиях окружающей среды в диапазоне от -40 до +85°C, соответствует стандартам электромагнитной совместимости 4 и требованиям промышленной механики.

Применение данной серии коммутаторов оправдано в крупных инфраструктурных проектах, включая предприятия нефтегазового комплекса, металлургии, железнодорожного транспорта и энергетики, обеспечивая высокую производительность и безопасность обработки данных при минимальных затратах на обслуживание.

Данное устройство является оптимальным выбором для реализации комплексных решений автоматизации и управления технологическими процессами в современных производственных системах.

## 2 Комплект поставки и упаковка

После того, как вы откроете упаковку (картонную коробку), убедитесь, что всё соответствует комплекту поставки:

- Промышленный защищенный коммутатор 1 шт.

### Информация для заказа

| Артикул                           | CITRINE2212H-Ports-PS1-PS2 |                                                       |
|-----------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------|
| Кодификатор                       | Обозначение                | Описание                                              |
| <b>Ports:</b> Порты               | <b>4GX8T</b>               | 4 слота SFP (2*2.5GB + 2*1GB) + 8*10/100M RJ45 портов |
| <b>PS1, PS2:</b> Источник питания | <b>HV</b>                  | 220VAC (88–264VAC, 120–300VDC)                        |
|                                   | <b>H2</b>                  | 110VDC (72–154VDC)                                    |
|                                   | <b>L2</b>                  | 48VDC (18–72VDC)                                      |
|                                   | <b>L3</b>                  | 24VDC (10–36VDC)                                      |

► *Примечание: Мы оставляем за собой право вносить изменения и поправки в данную таблицу, не оповещая об этом пользователей. Для получения актуальной информации, вы можете связаться с нашим техническим центром (см. контакты на последней странице).*

## 3 Характеристики продукта

### 3.1 Технические параметры

#### Конфигурация

**4GX8T** — 4 слота SFP (2\*2.5GB + 2\*1GB) + 8\*10/100M RJ45 портов

#### Безопасность

- Поддержка аутентификации IEEE 802.1x на основе порта/MAC, поддержка протоколов аутентификации RADIUS и TACACS+;
- Поддержка изоляции портов для предотвращения связи между двумя соседними сетевыми устройствами в одном широковещательном домене;
- Поддерживает функцию защиты от штормов трафика: подавление многоадресных, широковещательных, одноадресных пакетов;
- Поддерживает механизмы идентификации и фильтрации потоков ACL. Фильтрует пакет данных посредством настройки правил сопоставления, обработки и разрешений, а также обеспечивает гибкий и безопасный контроль доступа.

#### Протоколы резервирования

- Поддерживает протоколы резервирования STP/RSTP/MSTP;
- Поддерживает протоколы кольцевого резервирования ERPS ITU-T G.8032, MRP (опция), DG-Ring (≤20 мс).

### Аппаратно-программные возможности

- VLAN IEEE802.1Q, VLAN на основе MAC, VLAN на основе протокола, VLAN на основе IP-подсети. Пользователи могут гибко разделить VLAN, Voice VLAN в соответствии с их потребностями;

- Поддержка QoS, режим приоритета на основе 802.1P, порт и DSCP, алгоритм планирования очереди, включая EQU, SP, WRR и SP + WRR;
- Управление многоадресными рассылками, поддержка оптимизации распространения multicast-трафика IGMP snooping, MLD v1/v2, MLD snooping, что в частности соответствует требованиям многотерминального видеонаблюдения высокой четкости и доступа к видеоконференциям;
- Поддержка статической маршрутизации;
- Статическая агрегация портов, поддержка протокола LACP;
- Поддержка зеркалирования портов;
- Ограничение скорости порта.

#### **Стабильная работа**

- Низкое энергопотребление (серия Green Industrial Ethernet), пассивное охлаждение без вентилятора, металлический корпус, класс защиты IP40;
- Встроенный источник питания с возможностью резервирования, несколько вариантов входного напряжения питания;
- Индикация состояния устройства с помощью LED индикаторов (PWR, Alm, Link/Act, Speed).

#### **Управление и обслуживание**

- Веб-управление, командная строка CLI (консоль, Telnet), SNMP (v1/v2/v3);
- HTTPS, SSH v2;
- Дистанционный мониторинг сети RMON, системный журнал Syslog.

### **3.2 Параметры интерфейсов**

- 1000Base-X SFP слоты
- 10/100/1000Base-T(X), RJ45
- Консольный порт RJ45, RS232 TX/RX

### **3.3 Характеристики источника питания**

- 220VAC (88–264VAC, 120–300VDC)
- 110VDC (72–154VDC)
- 48VDC (18–72VDC)
- 24VDC (10–36VDC)

### 3.4 Техническая спецификация

| Характеристики и функции         | Значение/Описание                                                                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Параметры Ethernet портов</b> |                                                                                                         |
| Порты RJ45                       | Порты 10/100Base-T с автоматическим определением, полным/полудуплексным режимом самоадаптации MDI/MDI-X |
| Оптические порты                 | Одномодовый/многомодовый оптический порт SFP                                                            |
| <b>Расстояние передачи</b>       |                                                                                                         |
| Витая пара                       | 100 м, категория CAT5, CAT5e                                                                            |
| Многомодовое оптоволокно         | 850нм 550м(1000M), 1310нм 5км(100M)                                                                     |
| Одномодовое оптоволокно          | 1310нм 10км/40км(1000M), 1550нм 60км/80км(1000M)                                                        |
| <b>Стандарты и технологии</b>    |                                                                                                         |
|                                  | IEEE 802.3i (10Base-T)                                                                                  |
|                                  | IEEE 802.3u (100Base-TX, 100Base-FX)                                                                    |
|                                  | IEEE 802.3ab (1000Base-T)                                                                               |
|                                  | IEEE 802.3z (1000Base-SX/LX/CX)                                                                         |
|                                  | IEEE 802.3x (управление потоком)                                                                        |
|                                  | IEEE 802.3ad (агрегация портов)                                                                         |
|                                  | IEEE 802.3az (Energy-Efficient Ethernet (EEE))                                                          |
|                                  | IEEE 802.1d (STP)                                                                                       |
|                                  | IEEE 802.1p (приоритеты сетевого трафика, QoS)                                                          |
|                                  | IEEE 802.1q (VLAN)                                                                                      |
|                                  | IEEE 802.1w (RSTP)                                                                                      |
|                                  | IEEE 802.1s (MSTP)                                                                                      |
|                                  | IEEE 802.1x (Network Access Control)                                                                    |
|                                  | IEEE 802.1ab (LLDP)                                                                                     |
| <b>Безопасность</b>              |                                                                                                         |
| Функции безопасности             | Поддержка аутентификации IEEE 802.1x                                                                    |
|                                  | HTTPS                                                                                                   |
|                                  | SSH v2                                                                                                  |
|                                  | RADIUS                                                                                                  |
|                                  | TACACS+                                                                                                 |
|                                  | DHCP snooping                                                                                           |
|                                  | Аутентификация по MAC-адресу                                                                            |
|                                  | Ограничения скорости порта                                                                              |
|                                  | Защита от штормов трафика: подавление многоадресных, широковещательных, одноадресных пакетов            |
|                                  |                                                                                                         |
| <b>VLAN</b>                      |                                                                                                         |
| Функции VLAN                     | IEEE802.1Q VLAN                                                                                         |
|                                  | VLAN на основе MAC                                                                                      |
|                                  | VLAN на основе протокола                                                                                |
|                                  | VLAN на основе IP-подсети                                                                               |
|                                  | Поддержка 4K VLAN на порт                                                                               |
|                                  | GVRP                                                                                                    |
|                                  | MVR                                                                                                     |
|                                  | Режимы порта: доступ, магистраль (trunk), гибридный                                                     |
| <b>Резервирование соединений</b> |                                                                                                         |
| Протоколы резервирования         | STP (IEEE802.1d)                                                                                        |

| Характеристики и функции                                       | Значение/Описание                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Протоколы кольцевого резервирования                            | RSTP (IEEE802.1w)                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                | MSTP (IEEE802.1s)                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                | ITU-T G.8032 Ethernet Ring Protection (ERPS)                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                | MRP(опция)                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                | DG-Ring                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                | DRR                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Управление многоадресными рассылками</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Функции                                                        | IGMP snooping                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                | MLD v1/v2 snooping                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Агрегация портов</b>                                        |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Поддержка LACP                                                 | LACP/Link                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                | 22 группы агрегации, каждая группа агрегации поддерживает 8 портов                                                                                                                                                                                      |
| Статическая агрегация                                          | Поддерживается                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Зеркалирование портов</b>                                   |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Поддержка зеркалирования                                       | Поддерживается                                                                                                                                                                                                                                          |
| Двухнаправленное зеркальное отображение данных на основе порта | Поддерживается                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Приоритизация (QoS)</b>                                     |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Приоритизация                                                  | IEEE 802.1p                                                                                                                                                                                                                                             |
| Конфигурация DSCP                                              | Поддерживается                                                                                                                                                                                                                                          |
| Взвешенные и приоритетные очереди                              | Поддерживается                                                                                                                                                                                                                                          |
| Ограничение скорости потока                                    | Поддерживается                                                                                                                                                                                                                                          |
| Фильтрация пакетов на основе потоков                           | Поддерживается                                                                                                                                                                                                                                          |
| Количество очередей вывода каждого порта                       | 8                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Сопоставление приоритетов 802.1p / DSCP                        | Поддерживается                                                                                                                                                                                                                                          |
| Diff-Serv QoS, Priority Mark/Remark                            | Поддерживается                                                                                                                                                                                                                                          |
| Алгоритм планирования очереди                                  | SP                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                | WRR                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                | SP + WRR                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Управление доступом (ACL)</b>                               |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Список управления доступом ACL                                 | Поддерживается                                                                                                                                                                                                                                          |
| Выдача ACL                                                     | На основе порта                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                | На основе порта и VLAN                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                | Фильтрация пакетов от L2 до L4, сопоставление первых 80-байтовых сообщений. Предоставляет ACL на основе MAC-адреса, MAC-адреса назначения, IP-источника, IP-адреса назначения, типа IP-протокола, порта TCP/UDP, диапазона портов TCP/UDP, VLAN и т. д. |
| <b>Управление синхронизацией</b>                               |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                | NTP client                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Возможности сетевого управления</b>                         |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Интерфейсами                                                   | IEEE802.3X (полнодуплексный)                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                | Защита от перегрева порта                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                | Автоматический спящий режим порта без подключения                                                                                                                                                                                                       |

| Характеристики и функции                               | Значение/Описание                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                        | Настройка энергосбережения порта Green Ethernet                                                                                          |
|                                                        | Контроль широковежательного шторма на основе скорости передачи порта                                                                     |
|                                                        | Ограничение скорости потока сообщений в порте. Мин. 64 Кбит/с                                                                            |
| Функции автоматической IP-адресации и сетевых сервисов | DHCP Server/Client/Relay                                                                                                                 |
| Передача и настройка сетевых параметров                | DHCP options 1/3/6/7/42/51/66/67/82/121                                                                                                  |
| <b>Дополнительные возможности</b>                      |                                                                                                                                          |
|                                                        | Статическая маршрутизация                                                                                                                |
| <b>Аппаратные характеристики</b>                       |                                                                                                                                          |
| Таблица MAC-адресов                                    | 8K                                                                                                                                       |
| Буфер пакетов                                          | 4Mbit                                                                                                                                    |
| Скорость пересылки пакетов                             | 4.16 млн.пакетов/сек.                                                                                                                    |
| Задержка                                               | <5 мкс                                                                                                                                   |
| Управление потоком (Flow Control)                      | Управление потоком IEEE 802.3x, обратное давление (Back Pressure)                                                                        |
| Метод передачи                                         | Store-And-Forward – сохранение и пересылка                                                                                               |
| <b>Питание</b>                                         |                                                                                                                                          |
| Входное напряжение                                     | 220VAC/DC (88–264VAC, 120–300VDC)                                                                                                        |
|                                                        | 110VDC (72–154VDC)                                                                                                                       |
|                                                        | 48VDC (18–72VDC)                                                                                                                         |
|                                                        | 24VDC (10–36VDC)                                                                                                                         |
| Резервирование                                         | Поддерживается                                                                                                                           |
| Потребляемая мощность                                  | ≤15Вт                                                                                                                                    |
| Подключение питания                                    | 7-контактная клеммная колодка с шагом 5,08 мм                                                                                            |
| Выводы аварийной сигнализации                          | 7-контактная клеммная колодка с шагом 5,08 мм (используется та же клеммная колодка, что и для подключения питания)                       |
| Защита электропитания                                  | Поддержка защиты от обратного подключения, защита от перенапряжения, защита от перегрузки по току, сигнальные выходы                     |
| <b>Управление и обслуживание</b>                       |                                                                                                                                          |
| Управление                                             | Веб-интерфейс                                                                                                                            |
|                                                        | CLI-консоль                                                                                                                              |
|                                                        | Telnet                                                                                                                                   |
|                                                        | SNMP v1/v2/v3                                                                                                                            |
| Журналирование, статистика и подсчет трафика           | Syslog                                                                                                                                   |
|                                                        | RMON                                                                                                                                     |
| <b>Светодиодная индикация</b>                          |                                                                                                                                          |
| Питание                                                | Pwr1/Pwr2                                                                                                                                |
| Системный индикатор                                    | Run:<br>Зеленый включен - система успешно запущена<br>Зеленый выключен - система не запущена                                             |
| Индикатор порта                                        | Зеленый LED для порта Link/Act:<br>мигает - порт подключен, данные передаются.<br>горит - порт подключен<br>выключен - порт не подключен |

| Характеристики и функции               | Значение/Описание                                                                                                                           |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аварийный индикатор                    | Alm                                                                                                                                         |
| <b>Соответствие</b>                    |                                                                                                                                             |
| Электромагнитная совместимость (EMC)   |                                                                                                                                             |
| Электромагнитные помехи (EMI)          | FCC часть 15, подраздел В, класс А, EN 55022, класс А                                                                                       |
| Электромагнитная восприимчивость (EMS) | IEC61000-4-2(ESD) Уровень 3                                                                                                                 |
|                                        | IEC61000-4-3 (RS) превышает Уровень 3                                                                                                       |
|                                        | IEC61000-4-4 (EFT) Уровень 3                                                                                                                |
|                                        | IEC61000-4-5 (Surge) Уровень 3                                                                                                              |
|                                        | IEC61000-4-6 (CS) Уровень 2                                                                                                                 |
|                                        | IEC61000-4-8                                                                                                                                |
|                                        | IEC61000-4-11                                                                                                                               |
|                                        | IEC61000-4-16                                                                                                                               |
| Механические воздействия               | Вибрация: IEC60068-2-6                                                                                                                      |
|                                        | Удар: IEC60068-2-27                                                                                                                         |
|                                        | Падение: IEC60068-2-32                                                                                                                      |
| <b>Требования к окружающей среде</b>   |                                                                                                                                             |
| Рабочая температура:                   | от -40 до +85°C                                                                                                                             |
| Температура для хранения:              | от -40 до +85°C.                                                                                                                            |
| Относительная влажность:               | от 5 до 95% (без конденсации).                                                                                                              |
| <b>Физические характеристики</b>       |                                                                                                                                             |
| Корпус изделия                         | Металлический безвентиляторный                                                                                                              |
| Класс защиты                           | IP40                                                                                                                                        |
| Габариты                               | 55×128×155 мм Для вариантов с питанием от источника постоянного тока<br>75×128×155 мм Для варианта с питанием от источника переменного тока |
| Вес                                    | 1 кг                                                                                                                                        |
| Способ установки                       | на DIN-рейку, на стену                                                                                                                      |
| Гарантия                               | 5 лет                                                                                                                                       |

## 4 Индикаторы и описание их состояния

Описание индикаторов передней панели:

| № | Имя      | Описание                              | Технические характеристики                                                                                      |
|---|----------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | P1       | Индикатор питания                     | Горит: Питание ко входу 1 подается и работает нормально<br>Не горит: Питание ко входу 1 не подается             |
| 2 | P2       | Индикатор питания                     | Горит: Питание ко входу 2 подается и работает нормально<br>Не горит: Питание ко входу 2 не подается             |
| 3 | A        | Аварийный индикатор                   | Горит: Системная ошибка.<br>Не горит: Нет системных ошибок                                                      |
| 4 | R        | Индикатор работы системы              | Мигает медленно: нормально работает<br>Мигает быстро: роль кольцевой сети коммутатора<br>Не горит: не запущена  |
| 5 | Link/Act | Индикатор состояния оптического порта | Горит: соединение optical port 100M/1000M установлено<br>Мигает: передача данных<br>Не горит: порт не подключен |
| 6 | Speed    | Индикатор скорости Ethernet-порта     | Горит: скорость порта 1000M<br>Не горит: скорость порта 10M/100M либо соединение отсутствует                    |
| 7 | Link/Act | Индикатор состояние Ethernet-порта    | Горит: порт подключен<br>Мигает: через порт передаются данные<br>Не горит: порт не подключен                    |

## 5 Условия окружающей среды

- Рабочая температура: от -40 до +85°C
- Температура для хранения: от -40 до +85°C.
- Относительная влажность: от 5 до 95% (без конденсации).

## 6 Подготовка к установке

### 6.1 Меры предосторожности

Как и в случае с другими электронными изделиями, быстрое и частое включение и выключение питания может повредить полупроводниковые микросхемы. При перезапуске промышленного Ethernet-коммутатора подождите 5–10 секунд после выключения питания, прежде чем снова включать выключатель питания.

Не подвергайте промышленный Ethernet-коммутатор сильным ударам и не роняйте его с высоты, так как это может повредить внутреннее оборудование.

Используйте правильные внешние кабели для подключения к промышленному Ethernet-коммутатору. Неправильные действия могут привести к повреждению внутренних компонентов портов.

---

► *Примечание:*

- 1) *Всегда подключайте и отключайте шнур питания, удерживая его параллельно розетке питания!*
  - 2) *По окончании срока службы изделия не выбрасывайте его безответственно. Утилизируйте его в соответствии с действующими национальными законами и нормативами либо верните его нашей компании для централизованной утилизации во избежание загрязнения окружающей среды!*
- 

## 6.2 Рекомендации по безопасности

Обеспечьте безопасность, соблюдая следующие принципы

- Поддерживайте коммутатор чистым и свободным от пыли во время и после установки;
- Размещайте коммутатор в безопасном месте;
- Размещайте инструменты так, чтобы их нельзя было случайно опрокинуть;
- Не носите свободную одежду, которая может зацепиться за коммутатор; закрепляйте галстуки или шарфы и закатывайте рукава;
- Если условия среды создают риск травмы глаз, обязательно надевайте защитные очки;
- Не выполняйте никаких действий, которые могут привести к травмам персонала или повреждению коммутатора.

## 6.3 Предупреждение по безопасности

- Предупреждения по безопасности в этом разделе указывают на то, что неправильные действия могут привести к травмам персонала.
- Перед работой с системой внимательно прочитайте руководство по установке;
- Устанавливать или заменять коммутатор должен только обученный персонал;
- Перед работой с коммутатором или рядом с источником питания проверьте характеристики питания и убедитесь в безопасности подключения;
- Не работайте с клеммами питания коммутатора, когда он находится под напряжением или включен;
- Окончательная конфигурация изделия должна соответствовать всем применимым национальным законам и нормативам.

## 6.4 Правила безопасности при работе под напряжением

Соблюдайте следующие правила при работе с оборудованием, находящимся под напряжением:

- Перед работой с коммутатором под напряжением снимите все украшения (например: кольца, ожерелья, часы, браслеты и т. д.). Металлические предметы при контакте с «источником питания» и «землей» могут вызвать короткое замыкание и привести к повреждению компонентов;
- Перед работой с коммутатором или подключением его к источнику питания проверьте характеристики питания и убедитесь в надежности подключения;
- Не прикасайтесь к источнику питания, когда он подключен; будьте осторожны во избежание поражения электрическим током;
- Неправильное подключение между коммутатором и розеткой питания может привести к опасным ситуациям;

- Эксплуатация и обслуживание коммутатора разрешены только обученному персоналу;
- Перед подачей питания на систему внимательно прочитайте руководство по установке.

---

► *Примечание:*

- *Проверьте наличие потенциальных опасностей, таких как мокрый пол, незаземленные удлинители или изношенные шнуры питания;*
- *Разместите аварийный выключатель в рабочей зоне так, чтобы в случае аварии можно было быстро отключить питание;*
- *Перед установкой или снятием коммутатора, а также перед работой рядом с источниками питания выключите выключатель питания коммутатора и отсоедините шнур питания;*
- *Не работайте в одиночку при наличии потенциальных опасностей;*
- *Всегда отключайте питание перед выполнением любых проверок;*
- *Если произошел несчастный случай, примите следующие меры:*
  - *Отключите питание системы;*
  - *Сообщите в аварийные службы;*
  - *Определите, требуется ли пострадавшему искусственное дыхание, после чего примите соответствующие меры;*
  - *По возможности отправьте кого-либо за медицинской помощью либо, в зависимости от состояния пострадавшего, обратитесь за помощью.*

---

## 6.5 Заземление

Электростатический разряд (ЭСР) может повредить коммутаторы и схемы; при неправильном обращении это может привести к полному или частичному выходу коммутатора из строя.

Перемещайте или размещайте коммутатор в соответствии с мерами защиты от электростатического разряда, убедившись, что коммутатор правильно заземлен. Одна из мер — носить антистатический браслет на запястье, обеспечивая хороший контакт между браслетом и кожей для обеспечения его эффективности. Если браслет недоступен, используйте металлический зажим, соединенный с металлическим кабелем, чтобы закрепить его на неокрашенной металлической части коммутатора, позволяя статическому электричеству разряжаться на землю через металлический кабель. Если эти инструменты недоступны, вы можете обеспечить хороший контакт между собой и землей, затем прикоснуться к неокрашенной металлической части коммутатора, чтобы разрядить статическое электричество через ваше тело на землю.

Проверьте источник питания, чтобы убедиться, что система питания правильно заземлена, а входное питание коммутатора является стабильным и надежным. Для коммутаторов, питающихся от низковольтных источников, убедитесь в изоляции между высоким и низким напряжением, а также правильно установите заземление и подавители перенапряжений для низковольтного источника питания.

---

► *Предупреждение: Если система питания не заземлена должным образом, или если входное питание имеет чрезмерные пульсации или выбросы, это может привести к увеличению коэффициента битовых ошибок коммутатора связи или даже к повреждению аппаратной системы!*

---

## 6.6 Общие требования к месту установки

### 6.6.1 Среда на месте установки

Коммутатор может устанавливаться на столе или в стойке. Расположение коммутатора, компоновка стойки и кабельная разводка в помещении критически важны для нормальной работы системы. Слишком плотное размещение коммутаторов, плохая вентиляция или затрудненный доступ к панели управления могут привести к трудностям обслуживания либо вызвать сбой системы и простои.

При планировании места установки и размещения коммутатора обязательно ознакомьтесь с мерами предосторожности, приведенными в разделе «Меры предосторожности при конфигурации места установки». Если коммутатор часто зависает или сталкивается с ошибками, эта информация поможет локализовать неисправность и предотвратить повторное возникновение проблемы.

### 6.6.2 Меры предосторожности при выборе места установки

Перечисленные ниже меры предосторожности помогут вам спроектировать подходящую рабочую среду для коммутатора и избежать отказов системы, вызванных факторами окружающей среды.

- Обеспечьте достаточный поток воздуха в рабочей зоне для надлежащего отвода тепла от коммутатора; без достаточной циркуляции воздуха коммутатор не сможет охлаждаться должным образом;
- Соблюдайте процедуры защиты от электростатического разряда (ESD), чтобы предотвратить повреждение коммутатора. ESD может вызвать немедленные или периодические сбои системы;
- Размещайте коммутатор так, чтобы вокруг него регулярно циркулировал прохладный воздух.

## 6.7 Инструменты для установки и коммутаторы

Инструменты, необходимые для установки промышленного Ethernet-коммутатора, не входят в стандартный комплект поставки, поэтому пользователи должны подготовить их самостоятельно. Ниже приведены типичные инструменты, необходимые для установки промышленного Ethernet-коммутатора:

- Отвертка
- Антистатический браслет
- Монтажные винты
- Ethernet-кабель

## 7 Установка промышленного коммутатора

---

► *Предупреждение: Устанавливать или заменять коммутатор разрешается только обученному и квалифицированному персоналу.*

---

Коммутаторы могут размещаться на столе, монтироваться на рейку или устанавливаться на другие поверхности. Следование шагам этого раздела позволит эффективно удовлетворить требования по установке вашей сети. Содержание разделено на следующие подразделы:

- Установка коммутатора на стол
- Установка коммутатора на монтажную рейку
- Установка на другие поверхности

### 7.1 Установка коммутатора на стол

Промышленные Ethernet-коммутаторы могут устанавливаться непосредственно на ровную, плоскую и устойчивую поверхность стола.

► *Примечание: Не размещайте тяжелые предметы ( $\leq 4,5$  kg) поверх коммутатора, так как это может привести к его повреждению.*

---

### 7.2 Монтаж на DIN-рейку

Коммутатор крепится на DIN-рейку с помощью встроенного зажима-клипсы.

Процесс включает несколько этапов:

- **Зацепите верх:** Наклоните коммутатор и заведите верхний край паза на задней панели за верхний выступ рейки.
- **Надавите:** Слегка потяните устройство вниз (чтобы сработала пружина фиксатора) и прижмите его нижнюю часть к рейке.
- **Защелкните:** Отпустите корпус — нижняя часть зажима должна плотно защелкнуться под нижним краем рейки. Проверьте надежность, слегка потянув коммутатор на себя.

## 8 Подключение интерфейсов

### 8.1 Подключение разъемов питания

Коммутатор оснащен 7-контактной клеммной колодкой с шагом 5,08мм, которая служит интерфейсом ввода питания.

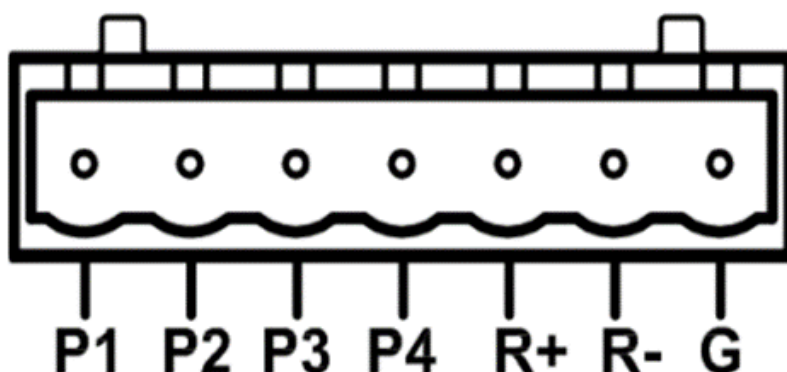


Рисунок 8-1: Интерфейс ввода питания

Таблица 8-1. Назначение контактов разъема питания

| № контакта | Краткое примечание                                                   |
|------------|----------------------------------------------------------------------|
| P1         | Подключить вход питания AC L / DC V1+                                |
| P2         | Подключить вход питания AC N / DC V1-                                |
| P3         | Подключить вход питания AC L / DC V2+                                |
| P4         | Подключить вход питания AC N / DC V2-                                |
| R+         | Релейный выход. «Замкнут» указывает на сигнал тревоги на коммутаторе |
| R-         |                                                                      |
| G          | Защитное заземление                                                  |

#### ► Примечание:

- Перед работой с клеммами питания коммутатора убедитесь, что шнур питания полностью отсоединен от внешней сети и коммутатор обесточен;
- Перед включением коммутатора убедитесь, что защитное заземление надежно установлено;
- Коммутатор поставляется с 7-контактными клеммными колодками.

### 8.2 Подключение к консольному порту

Управляемый коммутатор оснащен мониторным портом (Console port). В этом разделе описываются характеристики и использование этого порта.

Используйте специальный консольный кабель для подключения этого порта к последовательному порту ПК и используйте программное обеспечение эмуляции терминала (например, HyperTerminal Windows) для настройки, мониторинга и выполнения других операций на коммутаторе. Кабель входит в комплект

поставки. Параметры связи последовательного порта можно установить следующим образом: скорость передачи 115200 бит/с, 8 бит данных, 1 стоп-бит, без контроля четности, без управления потоком.

Микро-USB-разъем, используемый для консольного порта, показан на рисунке ниже. Микро-USB-вилка соответствует микро-USB-розетке, контакты пронумерованы справа налево от 1 до 5.

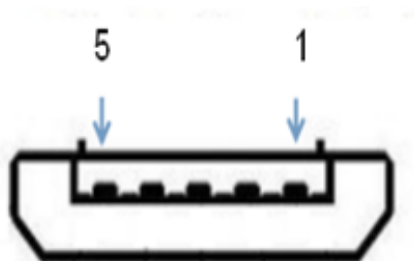


Рисунок 8-2: Схема разъема micro USB, используемого для порта Console

Таблица 8-2. Назначение контактов консольного порта

| Номер контакта | Обозначение | Описание        |
|----------------|-------------|-----------------|
| 1              | TXD         | Выход сигнала   |
| 2              | RXD         | Вход сигнала    |
| 3              | GND         | GND             |
| 4~5            | N.C.        | Нет подключения |

### 8.3 Подключение к оптическому порту

Промышленные Ethernet-коммутаторы оснащены как оптическими, так и медными портами, при этом оптические порты поддерживают интерфейсы single-fiber или dual-fiber. Каждый порт имеет соответствующий индикатор, отображающий состояние LINK/ACT порта; постоянное свечение указывает на нормальный LINK, а мигание — на передачу или прием данных. При использовании оптических портов выполняйте подключение по оптоволоконному кабелю к другим оконечным Ethernet-коммутаторам.

### 8.4 Подключение к порту RJ45

Промышленные Ethernet-коммутаторы оснащены портами 10/100/1000Base-T. Каждый порт имеет два индикатора, отображающих состояния Speed и LINK/ACT порта. Индикаторы встроены в разъем RJ45. Во время эксплуатации кабель UTP (straight-through или crossover) может быть подключен от UTP-порта коммутатора к другому оконечному коммутатору. Ниже приведен рисунок с нумерацией контактов порта UTP:

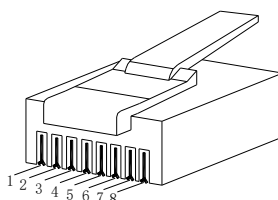


Рисунок 8-3: Схема разъема RJ-45

Поскольку все порты 10/100/1000Base-T промышленного Ethernet-коммутатора поддерживают функцию автосогласования MDI/MDIX, для подключения промышленного Ethernet-коммутатора к другим Ethernet-устройствам можно использовать straight-through или crossover кабели Cat5, что упрощает выбор кабеля в практических приложениях.

Таблица 8-3: Определение контактов порта RJ45

| Номер контакта | Сигнал |
|----------------|--------|
| 1              | 0+     |
| 2              | 0-     |
| 3              | 1+     |
| 4              | 2+     |
| 5              | 2-     |
| 6              | 1-     |
| 7              | 3+     |
| 8              | 3-     |

## 9 Поиск и устранение неисправностей аппаратной части

В этом разделе описаны методы анализа неисправностей и их локализации относительно коммутатора:

### 9.1 Локализация неисправностей

Ключевым этапом устранения системных отказов является локализация неисправности в пределах системы. Сопоставление ожидаемого поведения системы с её фактической работой позволяет существенно упростить выявление источника проблемы и её последующее устранение. При выполнении диагностики необходимо учитывать состояние следующих подсистем:

- Порты коммутатора.
- Кабельные линии, подключённые к соответствующим портам.

### 9.2 Неисправности системы питания и охлаждения

Выполните следующие действия для локализации неисправности:

- Убедитесь, что условия эксплуатации соответствуют нормативным требованиям и исключают перегрев коммутатора. Допустимый диапазон рабочих температур устройства составляет от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ .
- Проверьте наличие питания на входе устройства и его параметры в случае, если коммутатор не включается и индикатор питания не активен.

---

► *Примечание: В стандартном исполнении промышленный Ethernet-коммутатор имеет безвентиляторную конструкцию. Отвод тепла осуществляется через корпус устройства, который выполняет функцию радиатора. Не допускается накрывать коммутатор или размещать на нём посторонние предметы, способные ухудшить теплоотвод.*

---

### 9.3 Неисправности системы питания и охлаждения

Выполните следующие действия для локализации неисправности:

- Если порт коммутатора не может установить соединение, проверьте, правильный ли используется соединительный кабель и нормально ли работает соединение на другом конце;
- Проверьте источник питания и шнур питания;

## 10 Варианты подключения к устройству

Существует несколько способов входа в коммутатор для настройки:

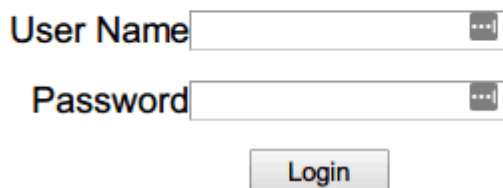
- Вход через WEB-браузер
- Вход через консоль
- Вход через Telnet

Если IP-адрес устройства неизвестен, вы можете подключить консольный порт коммутатора к последовательному порту ПК, чтобы получить IP-адрес устройства. Вход через Telnet и веб-браузер может осуществляться через Ethernet и Интернет.

### 10.1 Подключение через WEB-интерфейс

Введите IP-адрес в адресную строку браузера, появится диалоговое окно входа в систему, имя пользователя «admin», начальное значение пароля «123», после входа в систему появится меню навигации, как показано на рисунке:

## Industrial Ethernet Switch



User Name

Password

Login

### 10.2 Подключение через консольный порт

Используйте систему Windows HyperTerminal или другое программное обеспечение, поддерживающее подключение через последовательный порт, такое как HTT3.3, через консольный порт для доступа к коммутатору.

### 10.3 Подключение через Telnet

Для входа через Telnet требуется, чтобы IP-адрес ПК и коммутатора находились в одном сегменте сети. В диалоговом окне «Выполнить» введите «telnet + IP-адрес», введите имя пользователя и пароль для входа в коммутатор Industrial Ethernet.

## Техническая поддержка

---

Если вы столкнулись с проблемой при первичной настройке или при эксплуатации, свяжитесь с нашим сервисным центром.

### Головной офис, Москва

Телефоны: +7 (495) 723-81-21, +7 (499) 969-81-21

E-mail: [sales@dgsys.ru](mailto:sales@dgsys.ru)

### Техническая поддержка 24/7

E-Mail: [support@dgsys.ru](mailto:support@dgsys.ru)

Телефон: +7 (495) 723-33-33

### Адрес офиса обслуживания и склада:

117535, г. Москва, Варшавское шоссе, дом 133, помещение 301А



Для получения дополнительной информации, посетите наш сайт [WWW.DGSYS.RU](http://WWW.DGSYS.RU)



**DIGICOM**