OSNOVO

cable transmission

КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Промышленный управляемый (L2+) PoE коммутатор Gigabit Ethernet на 12 портов

SW-80822/ILR



Прежде чем приступать к эксплуатации изделия, внимательно прочтите настоящее руководство

www.osnovo.ru

Содержание

1. Назначение 3
2. Комплектация* 4
3. Особенности оборудования 5
4. Внешний вид и описание элементов 6
4.1 Внешний вид 6
4.2 Описание разъемов и индикаторов коммутатора 7
5. Подключение и монтаж 12
5.1 Схемы подключения 12
5.2 Подключение датчика температуры и влажности 13
5.3 Подключение блоков питания 14
5.4 Подключение системы оповещения 15
5.5 Монтаж на DIN рейку, стену 16
6. Проверка работоспособности системы 18
7. Подготовка перед управлением коммутатором через WEB. 19
8. Подготовка перед управлением коммутатором через порт CONSOLE 22
9. Подготовка перед управлением коммутатором через Telnet/SSH 24
10. Изменение IP адреса коммутатора 28
11. Технические характеристики* 28
12. Гарантия 31

1. Назначение

Промышленный управляемый (L2+) PoE коммутатор Gigabit Ethernet на 12 портов SW-80822/ILR предназначен для объединения, сетевых устройств, передачи данных и питания (PoE) к ним.

Коммутатор спроектирован для успешной эксплуатации в промышленных системах. Подходит для установки в уличные станции OSNOVO.

Отличительная черта данной модели – возможность удаленного мониторинга таких показателей, как:

- ✓ температура на внешнем датчике;
- ✓ влажность на внешнем датчике;
- ✓ напряжение питания на основном и резервном блоках питания.

В модели SW-80822/ILR применяются высоконадежные комплектующие и элементная база с расширенным диапазоном рабочих температур, рассчитанная на эксплуатацию в неотапливаемых помещениях. Конструкция коммутатора позволяет осуществлять монтаж на DIN рейку.

Промышленный коммутатор (далее по тексту - коммутатор) оснащен 8 портами Gigabit Ethernet (10/100/1000Base-T) с поддержкой PoE (Power Over Ethernet) к каждому из которых можно подключать сетевые устройства с помощью кабеля витой пары. Порты соответствуют стандартам PoE IEEE 802.3af/at/bt и автоматически определяют подключаемые к ним устройства. Максимальная мощность PoE на порт для 1 и 2 порта составляет 90 Вт, для остальных портов – 30 Вт. Общая выходная мощность (PoE бюджет) находится на уровне 360 Вт.

В коммутаторе SW-80822/ILR помимо основных портов предусмотрены 2 Gigabit Ethernet Uplink порта (RJ-45) и 2 SFP Gigabit Ethernet порта, которые позволяют подключать коммутатор к общей сети медным и оптоволоконным кабелем. Для подключения коммутатора оптоволоконным кабелем требуются SFP модули (не входят в комплект поставки). Рекомендуется использовать промышленные SFP модули с расширенным температурным диапазоном.

Все медные порты (RJ-45) коммутатора поддерживают автоматическое определение MDI/MDIX (Auto Negotiation) на всех портах. Коммутатор распознает тип подключенного сетевого устройства и при

необходимости меняют контакты передачи данных, что позволяет использовать кабели, обжатые любым способом (кроссовые и прямые).

Также, в устройстве реализована грозозащита портов, а также защита от статического электричества (ESD).

Питание коммутатора осуществляется от блоков питания с широким диапазоном выходного напряжения DC 48-57V (DC 12-36V без PoE). Предусмотрено резервирование питания за счет подключения второго блока питания. Рекомендуется использовать промышленные БП с расширенным температурным диапазоном. Максимальная потребляемая мощность находится на уровне 385 Вт.

Коммутатор имеет возможность гибкой настройки параметров через WEB-интерфейс и имеют множество функций L2+ уровня, таких как VLAN, IGMP snooping, QoS и др.

Кроме того коммутатор поддерживает работу в кольцевой топологии (Ring) с высокой отказоустойчивостью благодаря поддержке протоколов ERPS и EAPS. Данный режим можно задействовать с помощью кнопки на корпусе и через WEB интерфейс.

Предусмотрен режим передачи данных на 250м со скоростью 10 Мбит/с (требуется выставить скорость портов в WEB интерфейсе)

В коммутаторе реализована функция PD Querry (WatchDog) – автоматическое определение и перезапуск зависших PoE устройств

2. Комплектация*

1. Коммутатор SW-80822/ILR – 1шт;
2. Клеммная колодка 6pin – 1шт;
3. Датчик температуры и влажности – 1шт;
4. Комплект креплений – 1шт;
5. Руководство по эксплуатации – 1шт;
6. Паспорт – 1шт;
7. Упаковка – 1шт

3. Особенности оборудования

- ✓ Возможность удаленного мониторинга таких показателей, как:
  - Температура на внешнем датчике;
  - Влажность на внешнем датчике;
  - Напряжение питания на основном и резервном блоках питания.
- 8 GE PoE портов, 2 GE Uplink порта и 2 GE SFP Uplink порта обеспечивают гибкость подключения;
- Мощность PoE до 90Вт (1, 2 порты). Поддержка стандартов PoE IEEE 802.3 af/at/bt;
- Коммутатор предназначен для организации сети в условиях эксплуатации в промышленных неотапливаемых помещениях;
- Подходит для установки в уличные станции OSNOVO;
- Расширенный диапазон рабочих температур: -40… +80 °C;
- Встроенная грозозащита и ESD защита медных портов;
- Расширенный диапазон входного напряжения: DC12-57V;
- Управление через WEB интерфейс;
- Поддержка функций L2 (VLAN,QOS,LACP,LLDP,IGMP snooping);
- Поддержка кольцевой топологии подключения (ERPS, EAPS, STP, RSTP).
- Режим передачи данных на 250м (10 Мбит/с).

4. Внешний вид и описание элементов

4.1 Внешний вид



Рис. 1 Коммутатор SW-80822/ILR, внешний вид



Рис. 2 Датчик температуры и влажности

4.2 Описание разъемов и индикаторов коммутатора

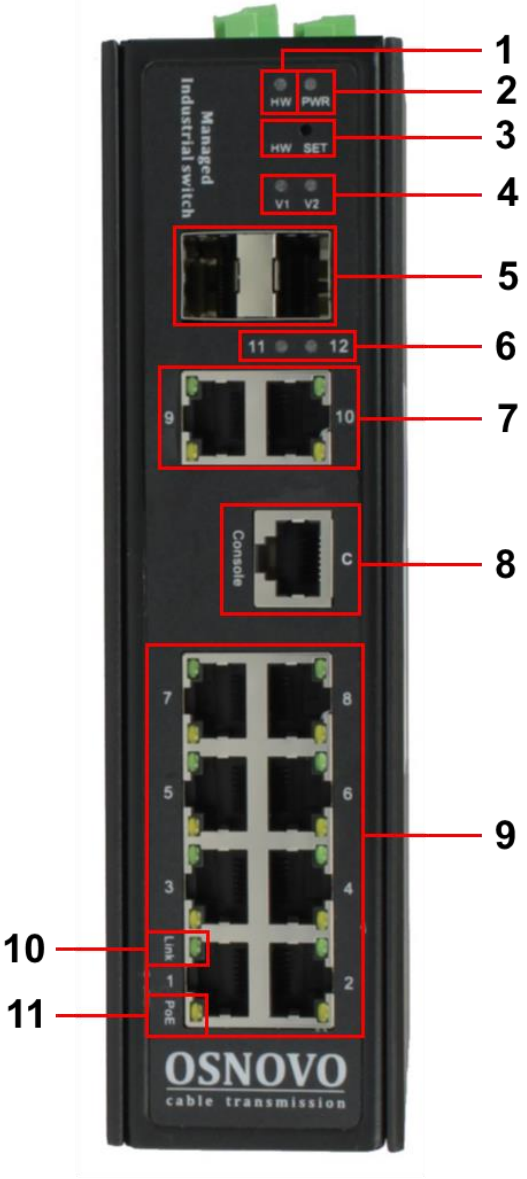


Рис.3 Коммутатор SW-80822/ILR, разъемы, кнопки и индикаторы на передней панели

Таб. 1 Коммутатор SW-80822/ILR, назначение разъемов кнопок и индикаторов на передней панели

№ п/п	Обозначение	Назначение
1	HW	LED индикатор режима работы коммутатора «Кольцо». Горит зеленым – коммутатор работает по топологии «кольцо». Кольцо сформировано. Не горит – режим «кольцо» отключен.
2	PWR	LED-индикатор работы коммутатора Горит зеленым в течение 30 сек – коммутатор загружается Горит зеленым более 30 сек – коммутатор не смог загрузиться (системная ошибка) Не горит – коммутатор не исправен или нет питания Мигает зеленым 1 раз / сек – коммутатор работает в штатном режиме.
3	HW SET	Кнопка для активации режима работы коммутатора по кольцевой топологии
4	V1 V2	V1. LED-индикатор подключения основного БП (DC 12-57V) Горит зеленым – питание подается. Не горит – питание на входе отсутствует. Мигает с частотой 1/4 сек – питание на входе либо ниже либо выше требуемого. Мигает с частотой 1 сек – питание в резерве V2. LED-индикатор подключения резервного БП (DC 12-57V) Горит зеленым – питание подается. Не горит – питание на входе отсутствует. Мигает с частотой 1/4 сек – питание на входе либо ниже либо выше требуемого. Мигает с частотой 1 сек – питание в резерве

№ п/п	Обозначение	Назначение
5	11, 12	SFP порты. Используются для подключения коммутатора к другим сетевым устройствам с помощью оптоволоконного кабеля и SFP модулей (не входят в комплект поставки)
6	11, 12	LED индикаторы активности SFP портов. Горит, мигает зеленым – установлено соединение по оптике. Идет передача данных Не горит – проверьте подключение SFP модулей и качество подключения оптоволоконного кабеля
7	9-10	Разъемы RJ-45 Предназначены для подключения коммутатора к другим сетевым устройствам с помощью медного кабеля витой пары. Желтый LED индикатор горит – скорость передачи данных 1 Гбит/с. Не горит – скорость передачи данных 10/100 Мбит/с Зеленый LED индикатор горит – установлено соединение, идет передача данных. Не горит – соединение не установлено, проверьте подключение кабеля витой пары.
8	Console C	Разъем RJ-45. Предназначен для управления коммутатором через RS-232 (конфигурирование, обновление прошивки и тд. посредством CLI команд)
9	1 2 3 4 5 6 7 8	Разъемы RJ-45 с 1 по 8й Предназначены для подключения сетевых устройств (в том числе с PoE) на скорости 10/100/1000 Мбит/с 1,2 порты обеспечивают до 90Вт PoE 802.3bt 3-8 порты обеспечивают 30Вт PoE 802.3af/at

№ п/п	Обозначение	Назначение
10	Link	LED индикатор сетевой активности портов 1-8 Горит/мигает зеленым – соединение с портом установлено. Идет передача данных Не горит – нет соединения. Проверьте подключение сетевого кабеля, проверьте работоспособность подключаемого к порту устройства
11	PoE	LED индикатор PoE для портов 1-8 Горит желтым – подключено PoE устройство, PoE подается Не горит – подключено устройство без поддержки PoE

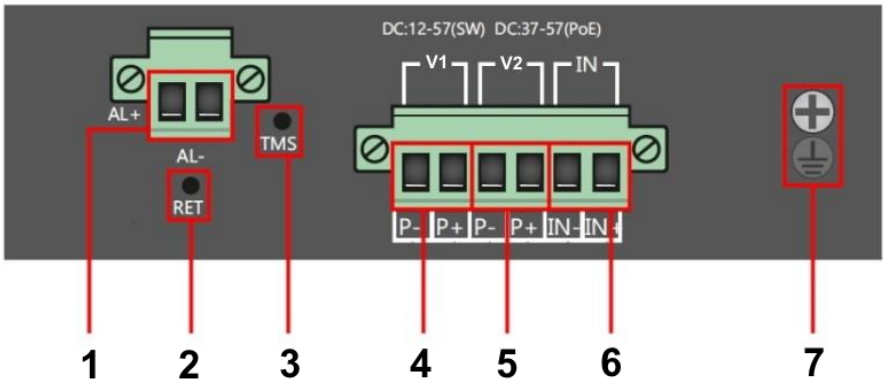


Рис.4 Коммутатор SW-80822/ILR, разъемы на верхней панели

Таб. 2 Коммутатор SW-80822/ILR, назначение разъемов на верхней панели

№ п/п	Обозначение	Назначение
1	AL+ AL-	Клеммная колодка 2-pin выхода Alarm (реле типа «сухой контакт», вся информация по его настройке находится на стр. 36 полного руководства по эксплуатации, которое можно найти на сайте www.osnovo.ru).
2	RET	Кнопка для сброса коммутатора к заводским настройкам
3	TMS	Разъем TRS 3.5mm Предназначен для подключения комплектного датчика температуры и влажности по интерфейсу 1-Wire
4	V1 P- P+	Часть общей 6-pin клеммной колодки. Используется для подключения основного блока питания с напряжением DC 48-57V (DC 12-36V без PoE) P- используется для подключения минусового проводника от БП P+ используется для подключения плюсового проводника от БП
5	V2 P- P+	Часть общей 6-pin клеммной колодки. Используется для подключения резервного блока питания с напряжением DC 12-57V P- используется для подключения минусового проводника от БП P+ используется для подключения плюсового проводника от БП
6	IN IN- IN+	Часть общей 6-pin клеммной колодки. Используется для подключения контролируемого напряжения.
7		Винтовая клемма Предназначена для заземления корпуса коммутатора.

5. Подключение и монтаж

5.1 Схемы подключения

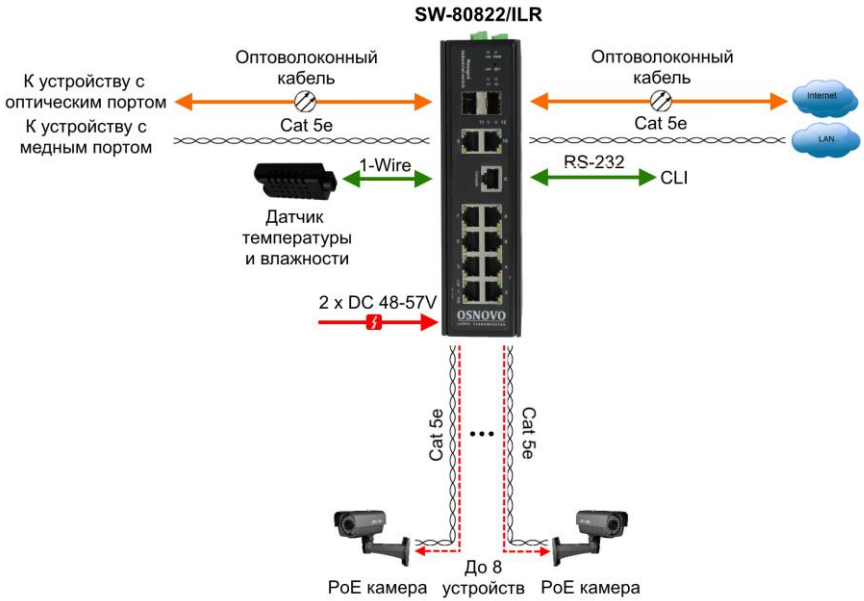


Рис. 5 Типовая схема подключения коммутатора SW-80822/ILR

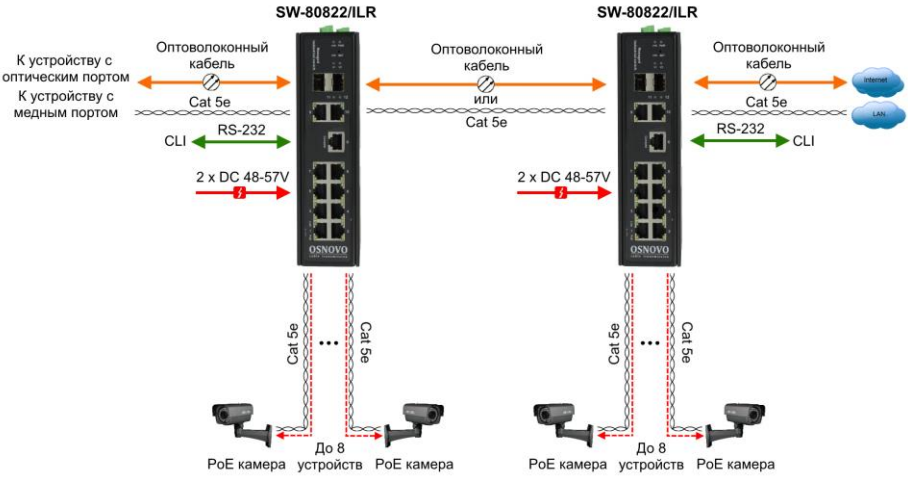


Рис. 6 Схема каскадного подключения коммутатора SW-80822/ILR

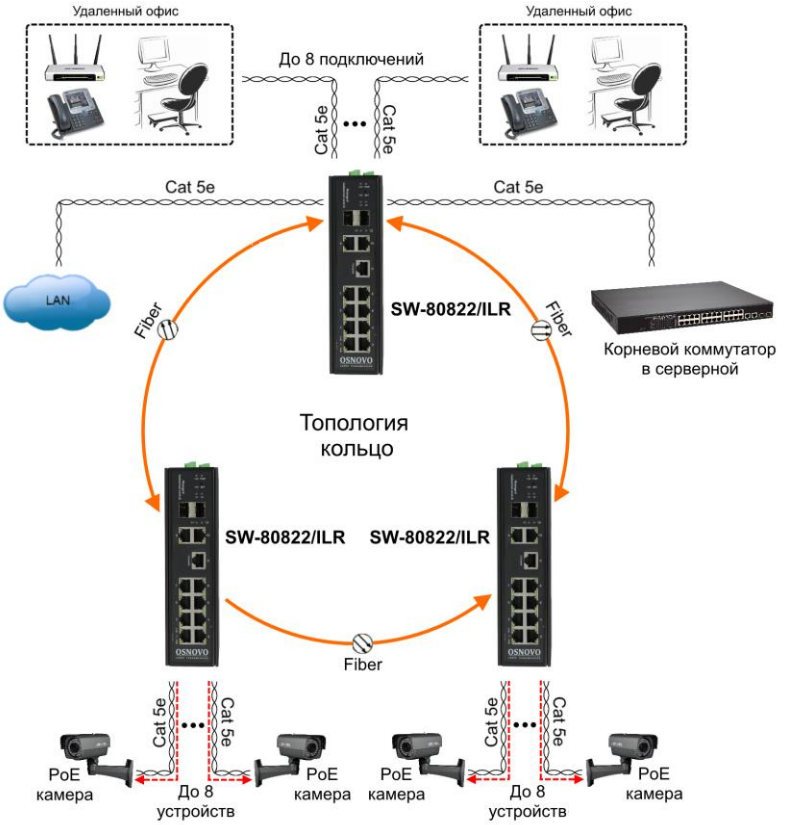


Рис. 7 Схема кольцевого подключения коммутатора SW-80822/ILR

5.2 Подключение датчика температуры и влажности

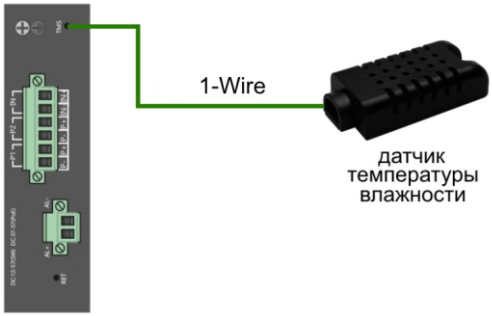


Рис.8 Схема подключения внешнего датчика температуры и влажности

Внешний датчик предназначен для передачи данных о температуре (°C) и влажности (%) окружающей среды. В качестве интерфейса используется цифровой интерфейс на основе протокола 1-Wire. Подключается датчик комплектным кабелем к разъему TRS 3.5mm (miniJack) на коммутаторе (рис. 8).

Для контроля значений температуры и влажности используется соответствующая страница WEB интерфейса (рис. 9). Подробная информация о мониторинге параметров находится в разделе 11.2 «Мониторинг датчиков (Industrial Switch Monitoring)» полной документации на сайте.

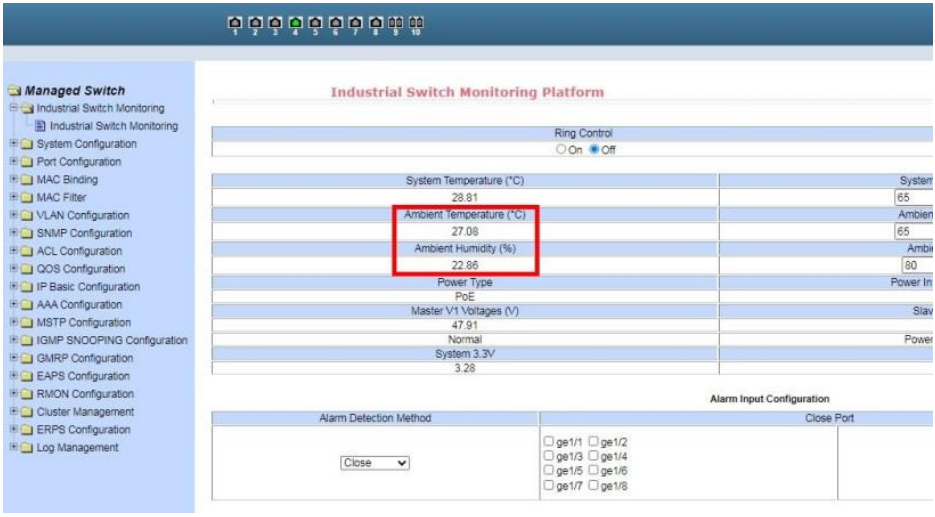


Рис.9 Контроль параметров температуры и влажности окружающей среды через Web-интерфейс коммутатора

5.3 Подключение блоков питания

Коммутатор поддерживает подключение до 2х источников питания – основного и резервного с широким диапазоном выходного напряжения DC 12-57V.

Для активной функции PoE выходное напряжение блоков питания должно находиться в диапазоне DC 48-57V. Мощность БП должна быть не ниже 380-385 Вт. Блоки питания не входят в комплект поставки.

Соблюдайте полярность при подключении!

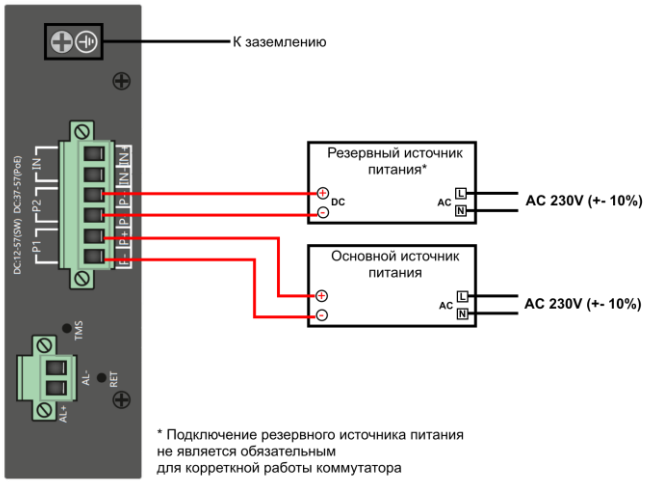


Рис. 10 Подключение блоков питания к коммутатору SW-80822/ILR

5.4 Подключение системы оповещения

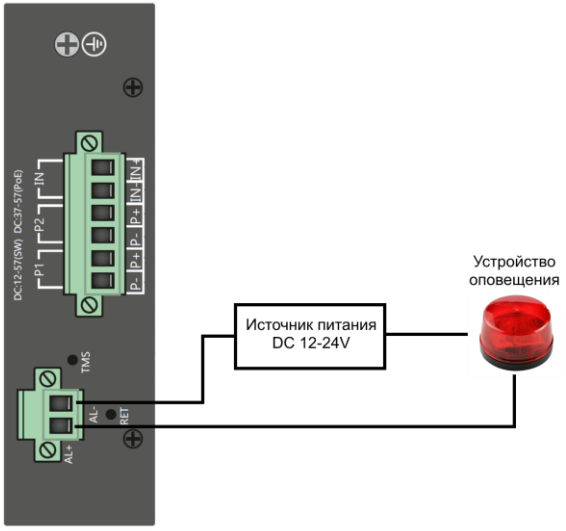


Рис. 11 Подключение устройства оповещения к коммутатору

Максимальная мощность подключаемого устройства оповещения – 24 Вт. Напряжение питания DC <24V.

5.5 Монтаж на DIN рейку, стену

Для монтажа коммутатора на DIN рейку предусмотрено специальное крепление. Порядок монтажа показан ниже на рис. 12

- Наденьте крепление-защелку на DIN рейку (1);
- Нажатием на верхнюю часть коммутатора произведите монтаж коммутатора на DIN рейку до характерного щелчка (2);
- Правильное положение крепления-защелки (3) коммутатора на DIN рейке показано на рис 12

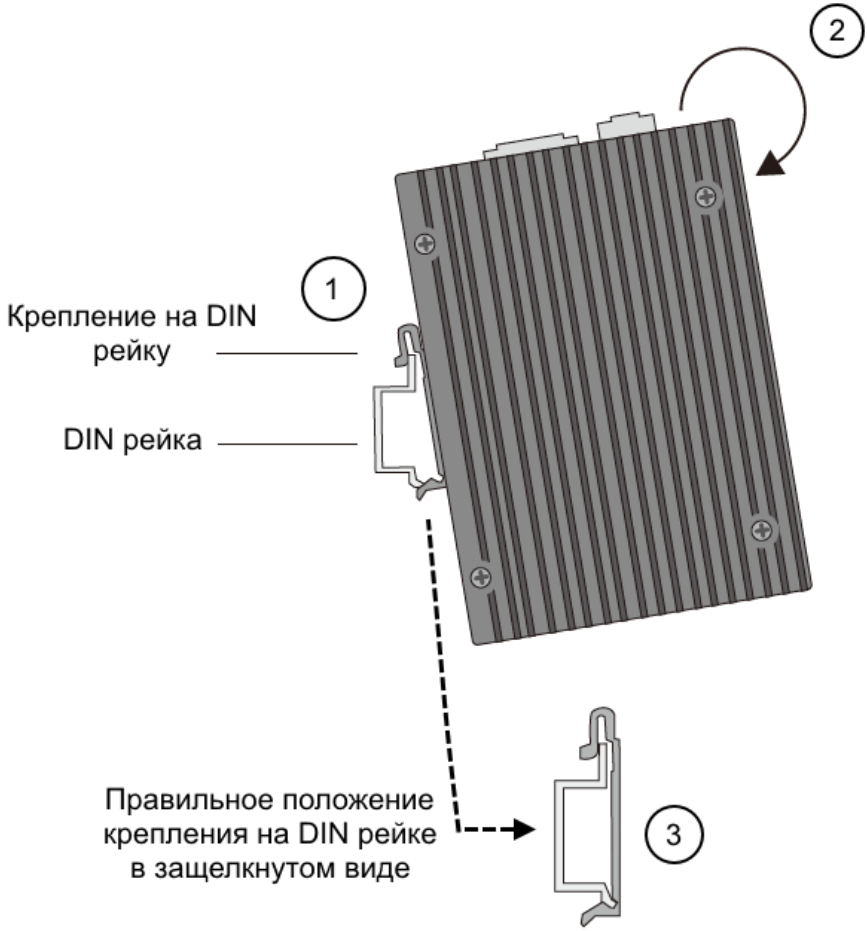


Рис. 12 Порядок монтажа коммутатора на DIN рейку

Для монтажа коммутатора на стену также предусмотрено специальное крепление. Порядок монтажа показан ниже на рис. 13

- Закрепите винтами крепления на стену на задней панели коммутатора (1). Крепление – защелку на DIN рейку следует демонтировать с корпуса;
- Установите коммутатор в месте предполагаемой эксплуатации на стене и закрепите с помощью саморезов (2);

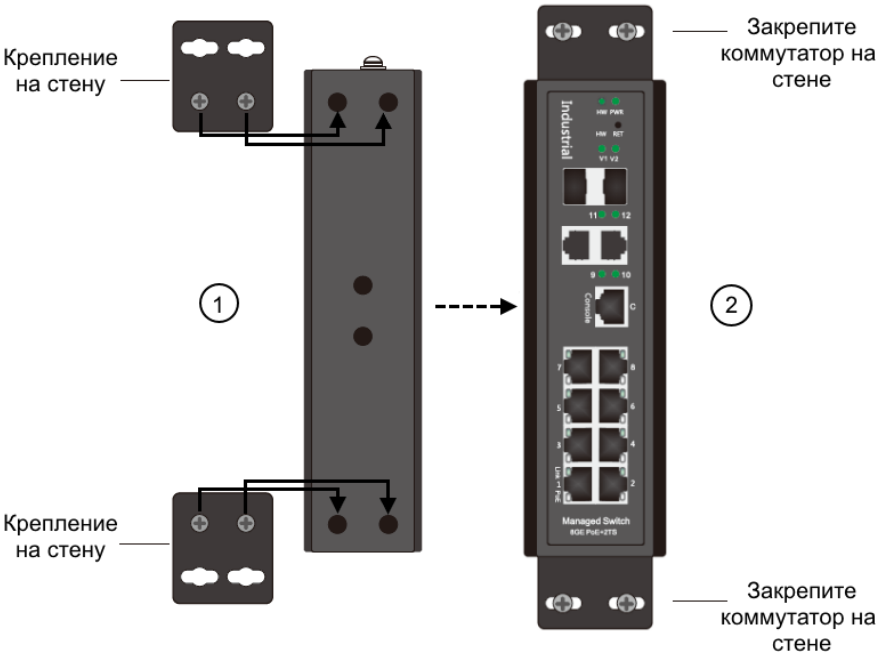


Рис. 13 Порядок монтажа коммутатора на стену

6. Проверка работоспособности системы

После подключения кабелей к разъёмам и подачи питания можно убедиться в работоспособности коммутатора.

Подключите коммутатор между двумя ПК с известными IP-адресами, располагающимися в одной подсети, например, 192.168.1.1 и 192.168.1.2.

На первом компьютере (192.168.1.2) запустите командную строку (выполните команду cmd) и в появившемся окне введите команду:

ping 192.168.1.1

Если все подключено правильно, на экране монитора отобразится ответ от второго компьютера. Это свидетельствует об исправности коммутатора.

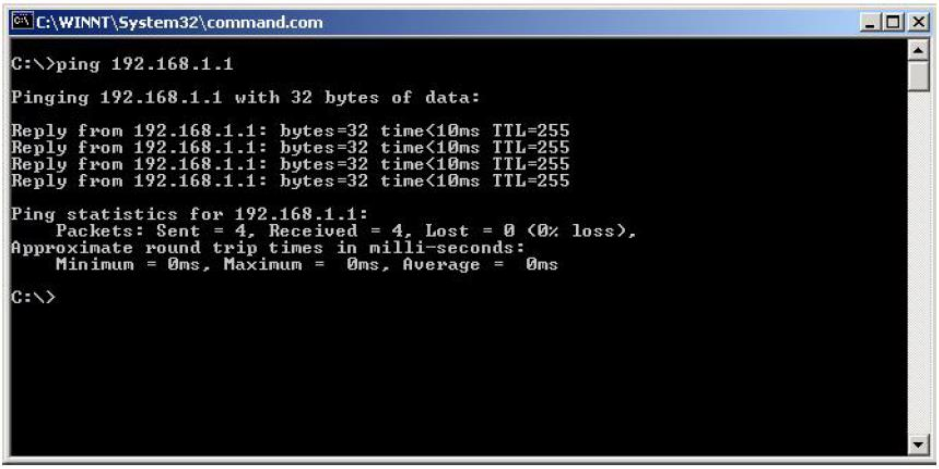


Рис.14 Данные, отображающиеся на экране монитора, после использования команды Ping.

Если ответ ping не получен («Время запроса истекло»), то следует проверить соединительный кабель и IP-адреса компьютеров.

Если не все пакеты были приняты, это может свидетельствовать:

- о низком качестве кабеля;
- о неисправности коммутатора;
- о помехах в линии.

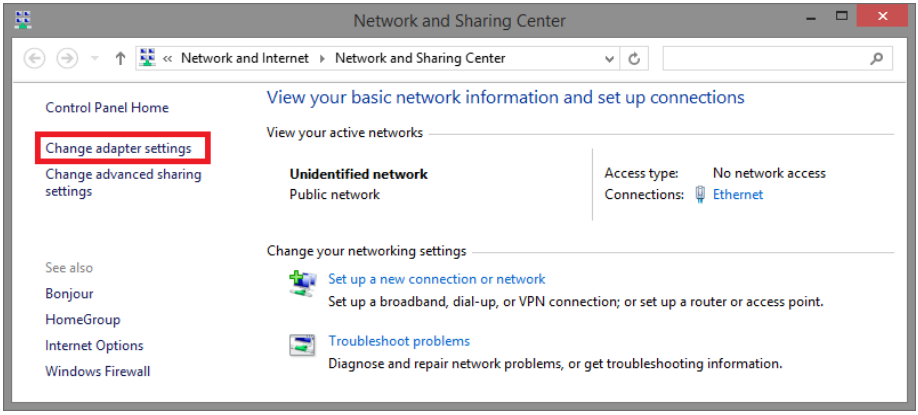
Кроме того, подобные потери могут быть вызваны:

- неисправностью SFP-модулей;
- изгибами оптоволоконного кабеля;
- большим количеством узлов сварки;
- неисправностью или неоднородностью оптоволокна.

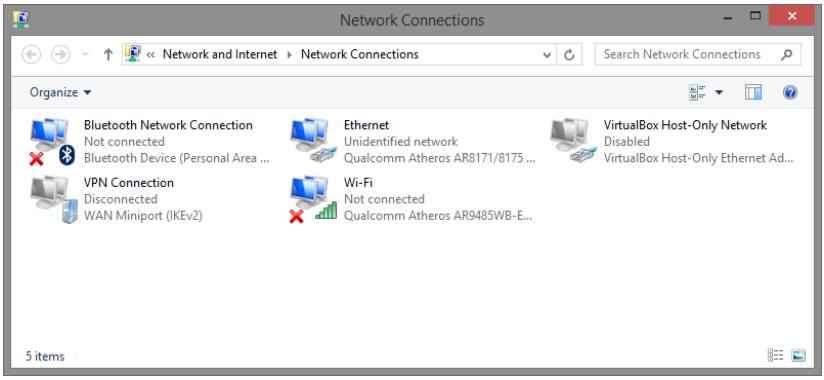
7. Подготовка перед управлением коммутатором через WEB.

Здесь будет показана детальная настройка сети для ПК под управлением Windows 8 (похожий интерфейс у Windows 10, Windows 7 и Windows Vista).

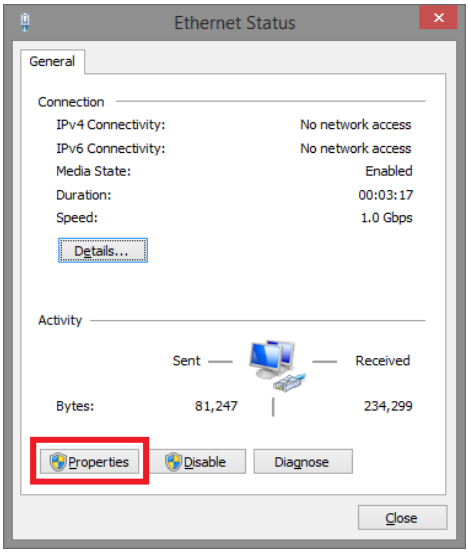
1. Откройте «Центр управления сетями и общим доступом» (Network and Sharing in Control Panel) и нажмите «Изменение параметров адаптера» (Change adapter setting) как на рисунке ниже.



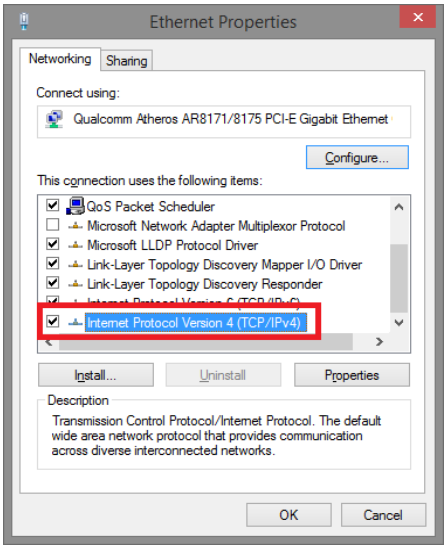
2. В появившемся окне «Сетевые подключения» (Network Connections) отображены все сетевые подключения, доступные вашему ПК. Сделайте двойной клик на подключении, которое вы используете для сети Ethernet



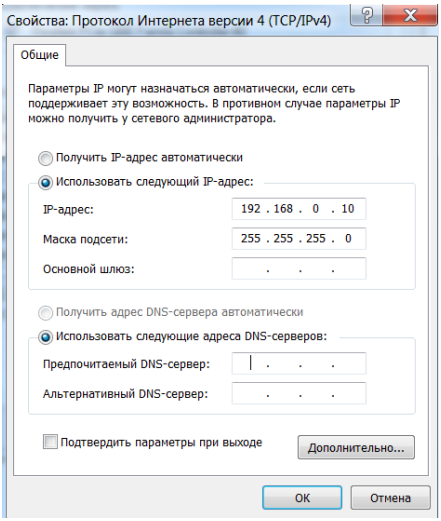
3. В появившемся окне «Состояние - Подключение по локальной сети» (Ethernet Status) нажмите кнопку «Свойства» (Properties) как показано ниже.



4. В появившемся окне «Подключение по локальной сети – Свойства» сделайте двойной клик на «протокол интернета версии IP V4 (TCP/IPv4)» как показано ниже



5. В появившемся окне «Протокол интернета версии IP V4 (TCP/IPv4)» сконфигурируйте IP адрес вашего ПК и маску подсети как показано ниже



По умолчанию IP адрес коммутатора **192.168.0.1** Вы можете задать любой IP адрес в поле «IP адрес», в той же подсети что и IP адрес коммутатора. Нажмите кнопку OK, чтобы сохранить и применить настройки.

Теперь вы можете использовать любой браузер для входа в меню настроек коммутатора.

По умолчанию:

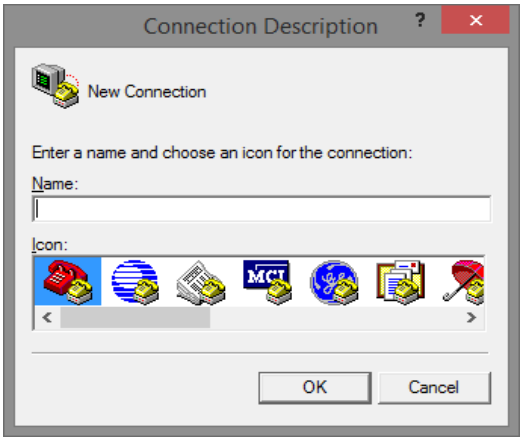
- ✓ Login: **admin**
- ✓ Password: **admin**

8. Подготовка перед управлением коммутатором через порт CONSOLE

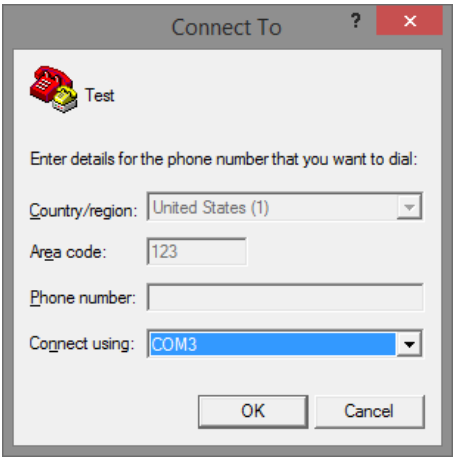
Управление коммутатором через COM-порт (RS-232) может потребоваться, если по каким-либо причинам управление через WEB-недоступно.

Скачайте и установите на ПК, с которого будет проводиться конфигурирование коммутатора программу-эмулятор HyperTerminal или PuTTY. После установки необходимого ПО используйте следующую пошаговую инструкцию:

1. Соедините порт Console коммутатора с COM-портом компьютера с помощью кабеля.
2. Запустите HyperTerminal на ПК.
3. Задайте имя для нового консольного подключения.

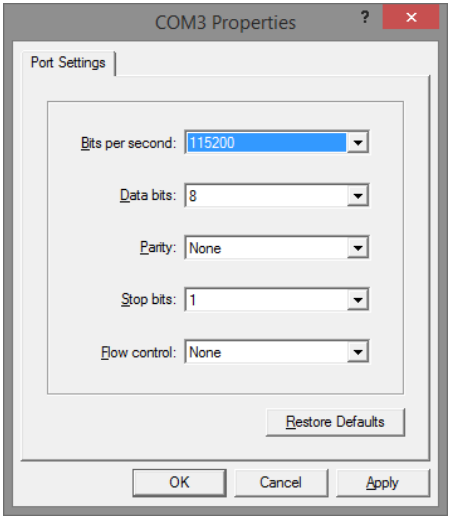


4. Выберите COM-порт, к которому подключен коммутатор.



5. Настройте COM-порт следующим образом:

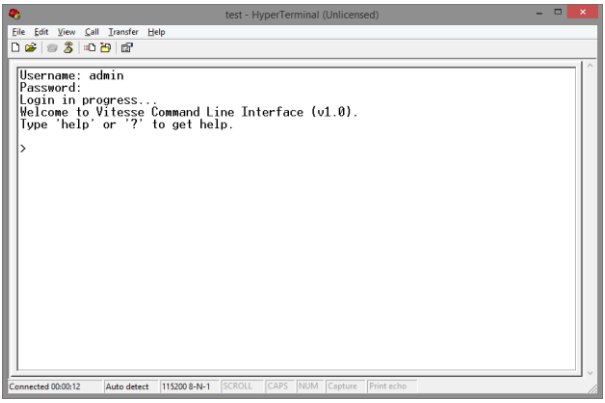
- ✓ Скорость передачи данных (Baud Rate) – 115200;
- ✓ Биты данных (Data bits) – 8;
- ✓ Четность (Parity) – нет;
- ✓ Стоп биты (Stop bits) – 1;
- ✓ Управление потоком (flow control) – нет.



6. Система предложит войти Вам в интерфейс CLI (управление через командную строку).

По умолчанию:

- ✓ Login: **admin**
- ✓ Password: **admin**



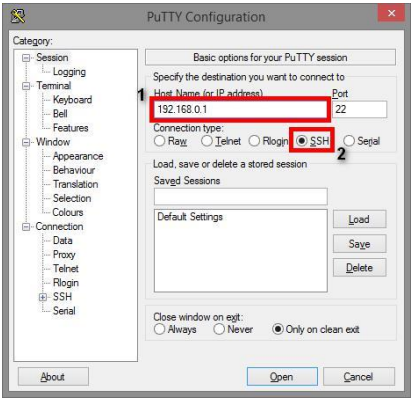
9. Подготовка перед управлением коммутатором через Telnet/SSH

Протоколы Telnet и SSH предоставляют пользователю текстовый интерфейс командной строки для управления коммутатором (CLI). Но только SSH обеспечивает создание безопасного канала с полным шифрованием передаваемых данных.

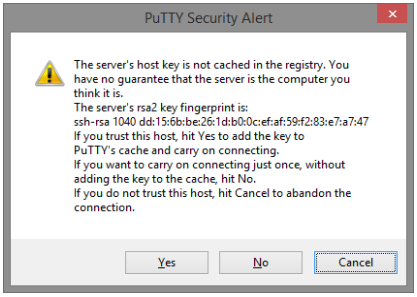
Чтобы получить доступ к CLI коммутатора через Telnet/SSH, ваш ПК и коммутатор должны находиться в одной сети. Подробнее, как это сделать рассматривалось в разделе инструкции «Подготовка перед управлением коммутатором через WEB-интерфейс».

Telnet интерфейс встроен в командную строку CMD семейства операционных систем Microsoft Windows. SSH интерфейс доступен только с помощью программы эмулятора SSH терминала. Ниже показано, как получить доступ к CLI коммутатора через SSH с помощью программы PuTTY.

1. Зайдите в меню PuTTY Configuration. Введите IP адрес коммутатора в поле Имя хоста (Host Name) (или IP адрес). По умолчанию IP адрес коммутатора **192.168.0.1**
2. Выберите тип подключения (Connection type) – SSH.



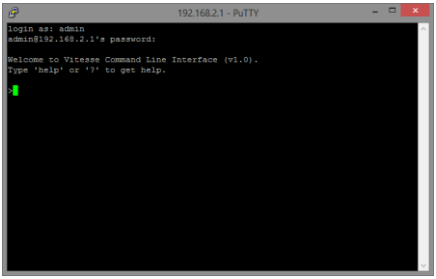
3. Если вы подключаетесь к коммутатору через SSH впервые, вы увидите окно PuTTY Security Alert. Нажмите Yes (Да) для продолжения.



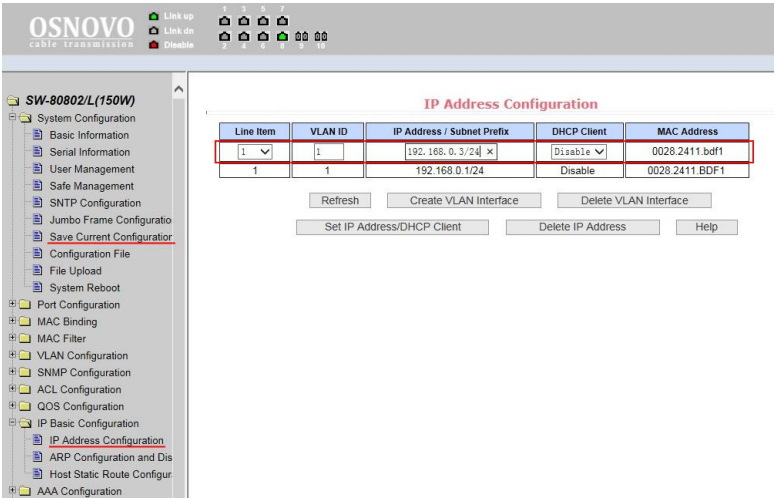
4. PuTTY обеспечит вам доступ к управлению коммутатором после того как Telnet/SSH подключение будет установлено.

По умолчанию:

- ✓ Login: **admin**
- ✓ Password: **admin**



10. Изменение IP адреса коммутатора



Для изменения IP адреса коммутатора:

- Выполните вход в WEB интерфейс коммутатора;
- Войдите в раздел меню IP Basic Configuration, пункт IP Address Configuration (Настройка IP адреса);
- установите *Line Item* «1», *DHCP Client* «Disable»;
- введите новый адрес в поле *IP Address/Subnet Prefix* (адрес должен быть уникальным и не должен повторяться);
- нажмите *Set IP Address/DHCP Client* (установить адрес), ***старый IP адрес автоматически перестанет действовать;***
- ***Выполните повторный вход в WEB интерфейс, используя новый IP адрес.***

Внимание!

Для сохранения нового IP адреса в энергонезависимой памяти коммутатора в разделе меню System Configuration, пункт Save Current Configuration (Просмотр текущей конфигурации) сохраните настройки, в противном случае при перезагрузке коммутатора будет установлен предыдущий IP адрес. Обратите внимание, что новые параметры, помимо самого IP адреса, должны содержать префикс маски подсети (значение в битах после символа "/". (Например: 192.168.0.1/24)

Детальное описание всех функций и настроек WEB интерфейса коммутатора можно найти в полном руководстве на сайте:

https://osnovo.ru/

Внимание!

- ✓ Для обеспечения функционирования системы грозозащиты надежно заземлите корпус коммутатора;
- ✓ Соблюдайте полярность при подключении блоков питания к коммутатору;
- ✓ При обнаружении неисправности не разбирайте коммутатор и не ремонтируйте устройство самостоятельно.

11. Технические характеристики*

Модель	**SW-80822/ILR**
Общее кол-во портов	12
Кол-во портов FE+PoE	-
Кол-во портов FE	-
Кол-во портов GE+PoE	8
Кол-во портов GE (не Combo порты)	2
Кол-во портов Combo GE (RJ45+SFP)	-
Кол-во портов SFP (не Combo порты)	2
Встроенные оптические порты	-
Мощность PoE на порт (макс.)	1,2 порты – 90 Вт 3-8 порты – 30 Вт
Суммарная мощность (PoE бюджет), Вт	360 Вт
Стандарты PoE	IEEE 802.3af IEEE 802.3at IEEE 802.3bt
Метод и проводники для подачи PoE	1,2 порты – A+B (1,2,4,5+ 3,6,7,8-) 3-8 порты – A (1,2(+) 3,6(-))
Топологии подключения	звезда каскад кольцо
Буфер пакетов	4.1 МБ
Таблицы MAC-адресов	8 К
Пропускная способность коммутационной матрицы (Switching fabric)	128 Гбит/с
Скорость обслуживания пакетов (Forwarding rate)	1000 Мбит/с – 1488,000 пакетов/с 100 Мбит/с - 148,800 пакетов/с 10 Мбит/с- 14,880 пакетов/с
Поддержка jumbo frame	16 КБ

Модель	**SW-80822/ILR**
Стандарты и протоколы Ethernet	• IEEE 802.3 – 10BaseT • IEEE 802.3u – 100BaseTX • IEEE 802.3ab – 1000BaseT • IEEE 802.3z – 1000Base-SX, 1000Base-LX • IEEE 802.3x – Flow Control • IEEE 802.1s, IEEE 802.1d, IEEE 802.1w – RSTP/MSTP(Rapid Spanning Tree Protocol) • EPPS ring network protocol • EAPS ring network protocol
Управление	• WEB interface; • CLI, Telnet, TFTIP, Console; • SNMP V1/V2/V3 management • RMONV1/V2 management; RMON management
Функции уровня 2	• VLAN • IGMP/MLD Snooping • DHCP Snooping • Internet Protocol Version 6 (IPv6) • Port Status, Statistics, Monitoring, Security, and Rate Limiting, Loop Detection, Port Mirroring
Качество обслуживания QoS	• CoS • ToS • Diffserv mapping • 802.1p port queue priority algorithm; • WRR, weighted priority rotation algorithm; • SP, WFQ priority scheduling modes
Безопасность	• User Name / Password Protection • MAC Based Authentication • User port+IP address+MAC address Support • ACL (Access control list)
Индикаторы	V1 (1-й БП), V2 (2-й БП), PWR (состояние коммутатора), Link/Speed (уст. соединения/скорость), Link/PoE, SFP Link, HW (кольцо)

Модель	**SW-80822/ILR**
Реле аварийной сигнализации	DC24V,1A(HO, H3)
Грозозащита	6 kV, 8/20us 8kV (ESD)
Питание**	DC 12-36V (без PoE) DC 48-57V (с PoE)
Энергопотребление	<25 Вт (без PoE) <385 Вт (с PoE)
Датчик температуры и влажности	• Температура (резистивный): -40…+80°C (± 0.5°C) • Влажность (емкостной): 0…99% (±3%) • Разъем – TRS 3.5mm • Интерфейс (цифровой): 1-Wire, питание (3.1-5.5V)
Охлаждение	Конвекционное (без вентилятора)
Класс защиты	IP40
Размеры (ШхВхГ) (мм)	50x188x130
Способ монтажа	На DIN рейку, на стену
Рабочая температура	-40...+80 °C
Вес	1300 г
Дополнительно	Дополнительные функции: • Передача информации о температуре и влажности окружающей среды с внешнего датчика; • Дальность передачи данных – 250м (10 Мбит/с); • PD Query – автоопределение и перезапуск зависших PoE устройств

* Производитель имеет право изменять технические характеристики изделия и комплектацию без предварительного уведомления.
**Блоки питания не входят в комплект поставки.

12. Гарантия

Гарантия на все оборудование OSNOVO – 7 лет (84 месяца) с даты продажи, за исключением аккумуляторных батарей, гарантийный срок - 12 месяцев.

В течение гарантийного срока выполняется бесплатный ремонт, включая запчасти, или замена изделий при невозможности их ремонта.

Подробная информация об условиях гарантийного обслуживания находится на сайте www.osnovo.ru

2

230331 (2)