

SIEMENS

Руководство по установке

SIMATIC NET

Промышленные Ethernet
коммутаторы

RUGGEDCOM RST2228P

Издание

05/2021

<https://www.siemens.com>

SIEMENS

SIMATIC NET

Промышленные Ethernet коммутаторы RUGGEDCOM RST2228P

Руководство по установке

Предисловие

Введение

1

Установка устройства

2

Управление устройством

3

Коммуникационные
порты

4

Технические
характеристики

5

Сертификация

6

Правовая справочная информация

Система предупреждений

Данная инструкция содержит указания, которые Вы должны соблюдать для Вашей личной безопасности и для предотвращения материального ущерба. Указания по Вашей личной безопасности выделены предупреждающим треугольником, общие указания по предотвращению материального ущерба не имеют этого треугольника. В зависимости от степени опасности, предупреждающие указания представляются в убывающей последовательности следующим образом:

ОПАСНОСТЬ

означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности **приводит** к смерти или получению тяжелых телесных повреждений.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности **может** привести к смерти или получению тяжелых телесных повреждений.

ВНИМАНИЕ

означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности может привести к получению незначительных телесных повреждений.

ЗАМЕТКА

означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности может привести к материальному ущербу.

При возникновении нескольких степеней опасности всегда используется предупреждающее указание, относящееся к наивысшей степени. Если в предупреждении с предупреждающим треугольником речь идет о предупреждении ущерба, причиняемому людям, то в этом же предупреждении дополнительно могут иметься указания о предупреждении материального ущерба.

Квалифицированный персонал

Работать с изделием или системой, описываемой в данной документации, должен только **квалифицированный персонал**, допущенный для выполнения поставленных задач и соблюдающий соответствующие указания документации, в частности, указания и предупреждения по технике безопасности. Квалифицированный персонал в силу своих знаний и опыта в состоянии распознать риски при обращении с данными изделиями или системами и избежать возникающих угроз.

Использование изделий Siemens по назначению

Соблюдайте следующее:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Изделия Siemens разрешается использовать только для целей, указанных в каталоге и в соответствующей технической документации. Если предполагается использовать изделия и компоненты других производителей, то обязательным является получение рекомендации и/или разрешения на это от фирмы Siemens. Исходными условиями для безупречной и надежной работы изделий являются надлежащая транспортировка, хранение, размещение, монтаж, оснащение, ввод в эксплуатацию, обслуживание и поддержание в исправном состоянии. Необходимо соблюдать допустимые условия окружающей среды. Обязательно учитывайте указания в соответствующей документации.

Товарные знаки

Все наименования, обозначенные символом защищенных авторских прав ®, являются зарегистрированными товарными знаками компании Siemens AG. Другие наименования в данной документации могут быть товарные знаки, использование которых третьими лицами для их целей могут нарушать права владельцев.

Исключение ответственности

Мы проверили содержимое документации на соответствие с описанным аппаратным и программным обеспечением. Тем не менее, отклонения не могут быть исключены, в связи с чем мы не гарантируем

полное соответствие. Данные в этой документации регулярно проверяются и соответствующие корректуры вносятся в последующие издания.

Содержание

Предисловие	vii
Дополнительная документация	vii
Доступ к документации	vii
Зарегистрированные товарные знаки	vii
Гарантия	viii
Обучение	viii
Клиентская поддержка	ix
Контактные данные Siemens	ix
1 Введение	1
1.1 Особенности	1
1.2 Описание	2
1.3 Необходимые инструменты и принадлежности	6
1.4 Вывод из эксплуатации и утилизация	7
1.5 Рекомендуемые кабели	7
1.5.1 Защита на портах данных для кабелей типа витая пара	7
1.5.2 Рекомендуемые кабели для передачи данных по протоколу Gigabit Ethernet 1000Base-TX	8
1.5.3 Подходящие волоконно-оптические кабели	8
2 Установка устройства	11
2.1 Общая процедура	12
2.2 Распаковка устройства	13
2.3 Монтаж устройства	13
2.3.1 Для монтажа устройства в стойку.	14
2.3.2 Монтаж устройства на панель	15
2.4 Подключение реле аварийной сигнализации	16
2.5 Подключение питания	18
2.5.1 Подключение высоковольтного питания переменного/постоянного тока	19
2.5.2 Подключение низковольтного питания постоянного тока	22
2.5.3 Подключение питания через внешний источник питания PoE	24
2.5.4 Примеры проводного подключения	26
3 Управление устройством	29
3.1 Подключение к устройству	29
3.2 Конфигурирование устройства	31
3.3 Установка и извлечение съемного носителя CLP	31
4 Коммуникационные порты	35
4.1 Трансиверы SFP	36

4.2	Порты питания через Ethernet (PoE)	36
4.3	Поставляемые модули	37
4.4	Установка/извлечение модулей	39
5	Технические характеристики	43
5.1	Общие характеристики	43
5.2	Параметры электропитания	43
5.3	Параметры электропитания PoE	44
5.4	Технические характеристики реле аварийной сигнализации	44
5.5	Поддерживаемые сетевые стандарты	44
5.6	Условия эксплуатации	45
5.7	Конструкционные параметры	45
5.8	Габаритные и монтажные чертежи	46
6	Сертификация	49
6.1	Утверждения и сертификаты	49
6.1.1	Канадская ассоциация по стандартизации (CSA)	49
6.1.2	Европейский союз (ЕС)	50
6.1.3	Экспертная организация TÜV SÜD	51
6.1.4	Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов/Центр изделий и радиационной безопасности (FDA/CDRH)	51
6.1.5	Федеральная комиссия по связи (FCC)	51
6.1.6	Министерство промышленности Канады (Инновации, наука и экономическое развитие Канады — ISED)	52
6.1.7	ISO	52
6.1.8	Ограничение использования опасных веществ	52
6.1.9	Прочая разрешительная документация	52
6.2	Типовые испытания на ЭМС и воздействие окружающей среды	53

Предисловие

В данном руководстве рассматривается RUGGEDCOM RST2228P. Приведено описание основных функций устройства, его установки и ввода в эксплуатацию, а также важные технические характеристики.

Руководство предназначено для использования специалистами технической поддержки компьютерных сетей, ответственными за установку, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание устройства. Оно также рекомендовано для проектировщиков сетей и систем, системных программистов и линейных технических специалистов.

Дополнительная документация

Прочие документы, относящиеся к данному продукту:

Название документа	Ссылка
RUGGEDCOM Руководство по настройке RST2228	https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109755340
Каталог модулей RUGGEDCOM для RST2228, RST2228P	https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109752858
Каталог трансиверов SFP RUGGEDCOM	https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109482309
Поддержка синхронизации времени в устройствах RUGGEDCOM	https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109780448

Доступ к документации

Актуальная пользовательская документация для RUGGEDCOM RST2228P доступна на сайте <https://support.industry.siemens.com>. По вопросам, касающимся пользовательской документации, обращайтесь в службу клиентской поддержки Siemens.

Зарегистрированные товарные знаки

RUGGEDCOM®, ROS®, RCDP® и RUGGEDCOM Discovery Protocol® являются зарегистрированными товарными знаками компании Siemens Canada Ltd.

Остальные наименования и обозначения в настоящем руководстве могут являться товарными знаками, использование которых третьими лицами в собственных целях может нарушать права владельцев.

Гарантия

Гарантия Siemens на настоящий продукт действует в течение 5 (пяти) лет с даты приобретения при условии возврата на завод для обслуживания в течение гарантийного срока. Настоящий продукт не содержит деталей, обслуживаемых пользователем. При попытке обслуживания неавторизованным персоналом все гарантии аннулируются. Гарантии, изложенные в этой статье, являются исключительными и заменяют все другие гарантии, гарантии производительности и условия, письменные или устные, законодательные, явные или подразумеваемые (включая все гарантии и условия товарной пригодности и пригодности для конкретной цели, а также все гарантии и условия, возникающие в ходе деловых отношений, эксплуатации или коммерческой деятельности). Исправление несоответствий в указанном выше порядке и в течение указанного выше периода времени будет являться исключительной ответственностью Продавца и исключительным средством правовой защиты Заказчика в отношении дефектных или несоответствующих требованиям товаров или услуг, независимо от того, основаны ли претензии Заказчика на контракте (включая фундаментальное нарушение), деликте (включая халатность и строгую ответственность) или на ином основании.

Для получения дополнительной информации о гарантии посетите сайт <https://www.siemens.com> или обратитесь к представителю службы сервиса для клиентов компании Siemens.

Обучение

Siemens предлагает широкий спектр образовательных услуг от стандартных курсов по сетевым технологиям, коммутаторам Ethernet и роутерам, проводимых на собственной базе, до специализированных выездных курсов, разработанных в соответствии с потребностями, опытом и сферой деятельности клиента.

Siemens имеет команду тренеров, которые стремятся поделиться с нашими клиентами важными практическими навыками, знаниями и опытом, необходимыми пользователям для понимания различных технологий, связанных с ключевыми технологиями инфраструктуры коммуникационных сетей.

Siemens обладает уникальным опытом в области ИТ/телекоммуникаций в сочетании с предметными знаниями на рынке коммунальных, транспортных и производственных услуг, что позволяет компании Siemens проводить обучение, ориентированное на конкретное применения клиента.

Для получения дополнительной информации об обучении и доступности курсов посетите сайт <https://www.siemens.com> или обратитесь к представителю компании Siemens.

Клиентская поддержка

Клиентская поддержка доступна 24 часа в сутки 7 дней в неделю для всех клиентов Siemens. За технической поддержкой или для получения общей информации обращайтесь в службу клиентской поддержки Siemens любым из следующим способом:



Онлайн

Чтобы отправить запрос в службу клиентской поддержки или проверить статус отправленного запроса, перейдите по ссылке <http://www.siemens.com/automation/support-request>.



Телефон

Чтобы отправить запрос в службу клиентской поддержки, позвоните по телефону местной горячей линии. Телефон местной горячей линии см. на сайте https://w3.siemens.com/aspa_app/?lang=ru.



Через мобильное приложение

Установите приложение Industry Online Support компании Siemens AG на любое мобильное устройство на базе Android, Apple iOS или Windows, чтобы:

- Получить доступ к обширной библиотеке документов Siemens, включая разделы с часто задаваемыми вопросами и инструкциями
- Отправить запрос в службу клиентской поддержки или проверить статус отправленного запроса
- Обратиться к региональному представителю отдела продаж, технической поддержки, обучения компании Siemens и т. д.
- Задать вопросы и поделиться знаниями с другими клиентами Siemens и сообществом поддержки клиентов

Контактные данные Siemens

Адрес	Siemens AG Industry Sector 300 Applewood Crescent Concord, Ontario Canada, L4K 5C7
Телефон	Бесплатный номер: 1 888 264 0006 Телефон: +1 905 856 5288 Факс: +1 905 856 1995
Электронная почта	ruggedcom.info.i-ia@siemens.com
Сайт	https://www.siemens.com

Введение

RUGGEDCOM RST2228P — это полностью управляемый промышленный Ethernet-коммутатор, разработанный для надежной эксплуатации в жестких условиях. Прочный металлический корпус и дополнительное конформное покрытие RUGGEDCOM RST2228P обеспечивают высокий уровень устойчивости к электромагнитным помехам и импульсному перенапряжению, а также возможность выдерживать температуры от -40 до 85 °C (от -40 до 185 °F).

Благодаря модульному исполнению RUGGEDCOM RST2228P поддерживает до 24 портов PoE и до 28 оптических интерфейсов со скоростью передачи данных 10/100/1000 Мбит/с. Четыре порта поддерживают скорости передачи данных 10000 Мбит/с. Это делает его идеальным коммутатором промышленного исполнения для создания электрических и волоконно-оптических сетей, построенных по топологии типа «шина», «кольцо» и «звезда».

Коммутатор RUGGEDCOM RST2228P работает под управлением RUGGEDCOM ROS, которая обеспечивает расширенные сетевые функции 2-го уровня, а также передовой функционал кибербезопасности.

1.1 Особенности

Порты питания через Ethernet (PoE)

- Поддерживает до 24 портов PoE со скоростью передачи данных 10/100/1000 Мбит/с
- Поддерживает PoE питание по 4-м парам или 60 Вт на порт.
- Поддерживает до 120 Вт мощности PoE на модуль. (например, два порта 60 Вт или четыре порта 30 Вт)
- Поддерживает до 500 Вт на всё шасси.
- Данные и питание по одному кабелю Ethernet
- Не требуется промежуточная патч-панель
- Полностью совместимо с устройствами с питанием от IEEE 802.3af и IEEE 802.3at.
- Порты с автоматическим распознаванием обеспечивают питание только для конечных устройств PoE
- Порт перестает выдавать питание при отключении кабеля.

Высокая эксплуатационная гибкость

- Поддерживает до 28 неблокируемых портов (шесть 4-портовых модулей и четыре фиксированных порта)

- Комбинация волоконно-оптических или медных гигабитных портов и до 28 портов Gig Ethernet, включая 4 порта с пропускной способностью 10 гигабит.
- Конструкция из оцинкованной стали и алюминия

Компактный типоразмер 1U

- Экономящая пространство конструкция

Модульная конструкция с гнездами/разъемами для установки с лицевой стороны

- Допускает обслуживание и модернизацию на площадке заказчика просто и с малыми затратами

Два резервированных блока питания со встроенной диагностикой

- Высокое напряжение переменного/постоянного тока: 88–300 В пост. тока или 85–264 В перем. тока
- Низкое напряжения постоянного тока: 10,5–15 В постоянного тока, 13–36 В постоянного тока или 36–72 В постоянного тока.
- Встроенная в блоки питания система диагностики способна обнаруживать потерю входного напряжения

Надежность в жестких условиях эксплуатации

- Устойчивость к электромагнитным помехам и импульсному перенапряжению
- Технология нулевой потери пакетов.
- Поддержка системы кабелей Siemens FastConnect RJ45.
- Температура эксплуатации от –40 до 85°C (от -40 до 185°F) (без вентилятора).
- Печатные платы с конформным покрытием (дополнительно).

1.2 Описание

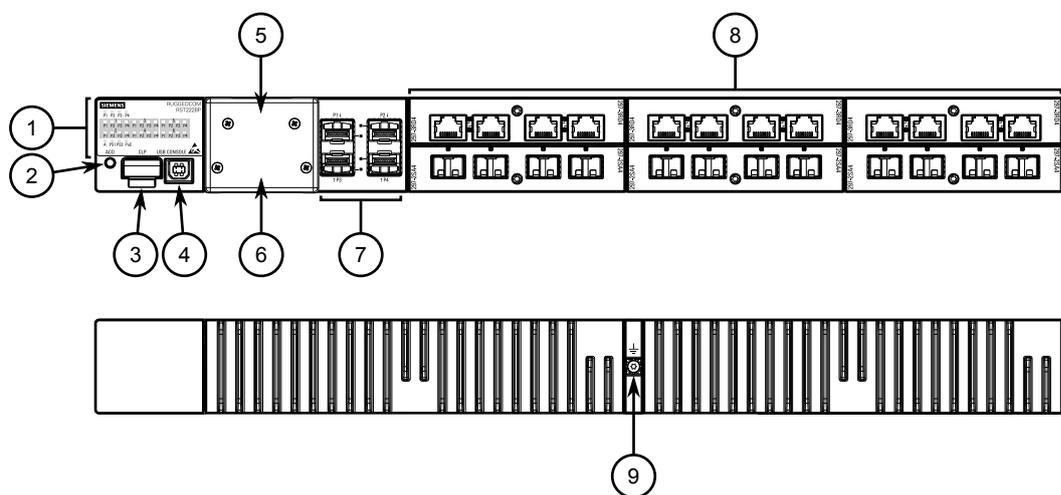
Коммутатор RUGGEDCOM RST2228P оснащен различными видами портов, средствами управления и светодиодными индикаторами, для подключения, настройки и устранения неполадок.

Варианты ориентации

Коммутатор RUGGEDCOM RST2228P доступен в двух вариантах исполнения:

- **Вариант 1**

Панель состояния, светодиодный индикатор сигнализации, кнопка отключения сигнализации, порт CLP и консольный порт USB расположены на передней панели.

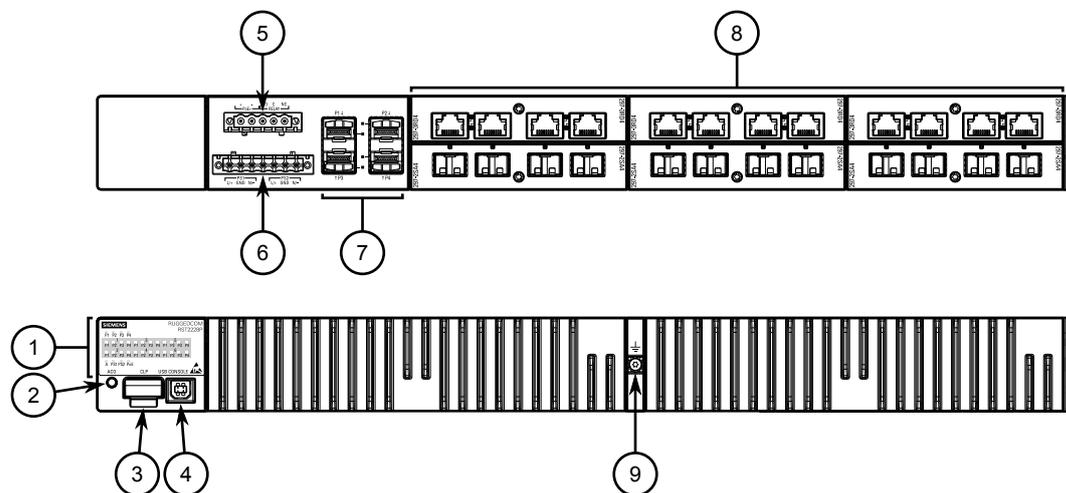


- ① Панель состояния
- ② Кнопка АСО
- ③ Порт CLP
- ④ Консольный порт USB
- ⑤ Питание PoE и реле аварийной сигнализации
- ⑥ Клеммная колодка источника питания
- ⑦ Гнезда трансиверов SFP/SFP+
- ⑧ Модули передачи данных
- ⑨ Клемма заземления на массу

Рисунок 1.1 RUGGEDCOM RST2228P (ориентация панели — спереди)

• **Вариант 2**

Панель состояния, светодиодный индикатор сигнализации, кнопка отключения сигнализации, порт CLP и консольный порт USB расположены на задней панели.



- ① Панель состояния
- ② Кнопка АСО
- ③ Порт CLP
- ④ Консольный порт USB
- ⑤ Питание PoE и реле аварийной сигнализации
- ⑥ Клеммная колодка источника питания
- ⑦ Гнезда трансиверов SFP/SFP+
- ⑧ Модули передачи данных
- ⑨ Клемма заземления на массу

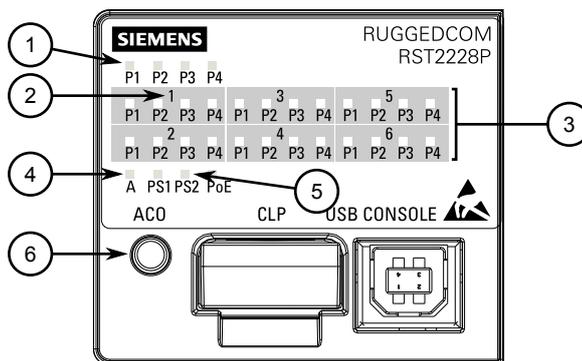
Рисунок 1.2 RUGGEDCOM RST2228P (ориентация панели — сзади)

Ключевые особенности

Панель состояния

Панель состояния отображает состояние устройства в реальном времени.

Шесть указателей местонахождения слотов для сменных модулей показывают физическое расположение каждого линейного модуля относительно доступных слотов шасси. Порты модулей пронумерованы слева направо при установке на корпус. Для каждого порта модуля предусмотрен светодиодный индикатор.



- ① Светодиодные индикаторы для трансиверов 10GBase SFP + (слот 0)
- ② Указатели местонахождения слотов для модулей
- ③ Светодиодные индикаторы для портов модуля
- ④ Светодиодный индикатор сигнализации
- ⑤ Светодиодные индикаторы состояние блока питания
- ⑥ Светодиодный индикатор состояния PoE
- ⑦ Кнопка ACO

Рисунок 1.3 Панель состояния

Светодиодный индикатор	Состояние	Описание
P{номер}	Горит (Зеленый)	Обнаружена связь
	Горит (Желтый)	Связь обнаружена и PoE установлено
	Мигает	Данные передаются
	Не горит	Нет соединения
A	Горит	Имеет место состояние, соответствующее подаче сигнала тревоги
	Не горит	Отсутствует состояние, соответствующее подаче сигнала тревоги
PS1/PS2	Горит	Источник питания подает питание на устройство
	Не горит	Источник питания не подает питание на устройство
PoE	Горит	Источник питания PoE подает питание на устройство
	Не горит	Источник питания PoE не подает питание на устройство

Консольный порт USB

Последовательный консольный порт служит для прямого подключения к устройству при первичной настройке. Информацию о подключении к устройству через последовательный консольный порт см. в "[Подключение к устройству \(Страница 29\)](#)".

1.3 Необходимые инструменты и принадлежности

Светодиодный индикатор сигнализации	Светодиодный индикатор сигнализации горит, когда имеет место состояние подачи сигнала тревоги. Нажатие кнопки отключения сигнала тревоги сбрасывает сигналы тревоги.
Сменные трансиверы и модули	Устройство оснащено разъемами, позволяющими подключить до четырех трансиверов типа SFP/SFP+, и слотами, позволяющими подключить до шести линейных модулей. Для получения дополнительной информации см. " Коммуникационные порты (Страница 35) ".
Питание PoE и реле аварийной сигнализации	Блокируется в состояние по умолчанию при нарушении электропитания или при состоянии, соответствующем подаче сигнала тревоги. Для получения дополнительной информации см. <ul style="list-style-type: none"> • "Подключение реле аварийной сигнализации (Страница 16)" • "Технические характеристики реле аварийной сигнализации (Страница 44)" • "Подключение питания через внешний источник питания PoE (Страница 24)"
Клеммная колодка источника питания	Съемная клеммная колодка. Для получения дополнительной информации см. <ul style="list-style-type: none"> • "Подключение питания (Страница 18)" • "Параметры электропитания (Страница 43)"
Клемма заземления на массу	Защищает устройство от импульсного перенапряжения и накопленного статического электричества. Информацию о заземлении устройства см. в " Подключение питания (Страница 18) ".

1.3 Необходимые инструменты и принадлежности

Для монтажа коммутатора RUGGEDCOM RST2228P нужны следующие инструменты и принадлежности:

Инструменты/принадлежности	Назначение
Шнур питания переменного/постоянного тока	Для подключения питания к устройству. Чтобы выбрать подходящее сечение провода, см. раздел " Параметры электропитания (Страница 43) ".
Молниезащита	Для защиты устройства от опасных электрических ударов.
Плоская отвертка	Для извлечения или установки модулей и клеммных колодок.
Отвертка Torx T10	Для извлечения или установки модулей.
Крестообразная отвертка.	Для извлечения или установки клеммных колодок.
Винты М6 или #10–32 8 шт.	Для монтажа устройства на панель.
Винты М6 или #10–32 8 шт.	Для монтажа устройства в стойку.
Плетеный или аналогичный провод заземления	Для подключения устройства к защитному заземлению.

1.4 Вывод из эксплуатации и утилизация

Правильный вывод из эксплуатации и правильная утилизация устройства важны для предотвращения получения конфиденциальной информации злоумышленниками и для защиты окружающей среды.

Вывод из эксплуатации

Устройство может содержать конфиденциальные данные. Перед окончательным прекращением использования устройства, а также перед проведением технического обслуживания сторонними организациями убедитесь, что устройство полностью выведено из эксплуатации надлежащим образом.

Для получения дополнительной информации см. *Руководство по конфигурации*.

Вторичная переработка и утилизация

Для экологически безопасной вторичной переработки и утилизации устройства и соответствующих аксессуаров обратитесь в сертифицированное учреждение по утилизации отработанного электрического и электронного оборудования. Вторичная переработка и утилизация должны выполняться в соответствии с местными регламентами.

1.5 Рекомендуемые кабели

Siemens рекомендует использовать для всех Ethernet-портов промышленные экранированные Ethernet-кабели SIMATIC NET.

1.5.1 Защита на портах данных для кабелей типа витая пара

Все медные Ethernet-порты на изделиях RUGGEDCOM включают схему подавления помех, обусловленных переходными процессами, для защиты от мгновенно возникающих неустановившихся токов и для обеспечения соответствия стандартам МЭК 61850-3 и IEEE 1613, класс 1. Это означает, что во время переходных электрических событий могут иметь место ошибки или прерывания связи, но они автоматически устраняются.

Компания Siemens также не рекомендует использовать медные Ethernet-порты для интерфейса с полевыми устройствами на больших расстояниях из-за возможности сильного повышения потенциала заземления (более 2500 В) при коротком замыкании на землю.

1.5.2 Рекомендуемые кабели для передачи данных по протоколу Gigabit Ethernet 1000Base-TX

Стандарт IEEE 802.3ab Gigabit Ethernet устанавливает требования к коммуникационной сети Ethernet 1000 Мбит/с для расстояний до 100 м (328 футов) с использованием всех четырех пар симметричных неэкранированных кабелей типа витая пара категории 5 (или выше). Руководство по проводному подключению для проектировщиков систем и системных интеграторов приведено в стандарте ассоциации промышленности средств связи TIA/EIA-568-A, в котором указаны минимальные технические характеристики для надлежащей работы Gigabit Ethernet. Чтобы обеспечить надежную и безошибочную передачу данных, новые и существующие каналы связи необходимо проверить на соответствие стандарту TIA/EIA-568-A.

В таблице ниже приведены соответствующие стандарты на подключение кабелей:

Категория кабельного соединения	Совместимый 1000Base-TX	Необходимое действие
< 5	Нет	Требуется новая инфраструктура проводного подключения.
5	Да	Необходимо выполнить проверку на соответствие стандарту TIA/EIA-568-A.
5e	Да	Действий не требуется. Новые установки должны проектироваться в соответствии с категорией 5e или выше.
6	Да	Действий не требуется.
> 6	Да	Стандарты на коннектор и проводное подключение подлежат определению.

При использовании медных кабелей в условиях сильных электромагнитных помех нужно выполнять следующие рекомендации:

- Кабели передачи данных должны быть максимально короткими (предпочтительно до 3 метров (10 футов)). Запрещается использовать медные кабели для коммуникаций между зданиями.
- Кабели питания и передачи данных не следует прокладывать параллельно на большие расстояния. Кроме того, они должны располагаться в отдельных каналах. Кабели питания и передачи данных должны пересекаться под углом 90°, если необходимо уменьшить индуктивную связь.
- При необходимости можно использовать защищенные/экранированные кабели. Необходимо принять меры, чтобы через экран такого кабеля не возникало петель в цепи заземления.

1.5.3 Подходящие волоконно-оптические кабели

При указанных условиях подходят следующие типы волоконно-оптических кабелей.

1.5.3 Подходящие волоконно-оптические кабели

Тип кабеля	Длина волны (нм)	Модовый коэффициент широкополосности (МГц·км)	Расстояние (м)		
			100Base-FX	1000Base-SX	10GBase-SR
OM1 (62.5/125)	850	200	—	275	33
	1300	500	2000	—	—
OM2 (50/125)	850	500	—	550	82
	1300	500	2000	—	—
OM3 (50/125) ^a	850	1500	—	550	300
	1300	500	2000	—	—
OM4 (50/125) ^a	850	3500	—	550	400
	1300	500	2000	—	—

^a С лазерной оптимизацией.

Установка устройства

В данном разделе описывается процесс установки устройства, включая монтаж устройства, подключение питания и подключение устройства к сети.



⚠ ОПАСНОСТЬ

Опасность поражения электрическим током — риск получения серьезной травмы и/или повреждения оборудования

Перед выполнением задач по техническому обслуживанию необходимо убедиться, что подача питания на устройство полностью отключена, и дополнительно подождать приблизительно две минуты, чтобы дать время рассеяться любой оставшейся энергии.



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность лазерного излучения — риск получения серьезной травмы

Данный продукт содержит лазерную систему и классифицирован как *ЛАЗЕРНЫЙ ПРОДУКТ класса 1*. Использование средств управления и корректировок, а также выполнение процедур, отличных от указанных в настоящем документе, может привести к воздействию опасного лазерного излучения.



⚠ ВНИМАНИЕ

Опасность ожога — риск получения травмы

Поверхность устройства может быть горячей во время работы или из-за температуры окружающего воздуха.

Надевайте соответствующие средства индивидуальной защиты и соблюдайте осторожность при работе с устройством или рядом с ним.

⚠ ЗАМЕТКА

Степень загрязнения

Это устройство устанавливается в среде с минимальной степенью загрязнения PD2.

⚠ ЗАМЕТКА

Настоящий продукт не содержит деталей, обслуживаемых пользователем. Попытка выполнить обслуживание силами неавторизованного персонала приведет к аннулированию гарантии.

Изменения или модификации, явно не утвержденные компанией Siemens AG, могут привести к недействительности технических характеристик, результатов испытаний и сертификатов безопасности, а также аннулировать разрешение на эксплуатацию оборудования пользователем.

 **ЗАМЕТКА**

Данное изделие необходимо устанавливать в зонах, доступ в которые ограничен и разрешен только авторизованному персоналу, осведомленному об ограничениях и любых необходимых мерах предосторожности. Доступ должен быть возможен только с использованием инструмента, замка и ключа или других средств получения доступа. Кроме того, он должен регулироваться органом, ответственным за эту зону.

2.1 Общая процедура

Общая процедура установки устройства следующая:

 **ЗАМЕТКА**

Пользователь отвечает за условия эксплуатации устройства, включая поддержание целостности всех подключений защитных проводников и проверку номинальных параметров оборудования. Перед вводом в эксплуатацию или техническим обслуживанием устройства необходимо ознакомиться со всеми инструкциями по эксплуатации и установке.

- 1. Ознакомьтесь со всей связанной информацией о сертификации на предмет соответствия нормативным требованиям.**
Для получения дополнительной информации см. ["Утверждения и сертификаты \(Страница 49\)"](#).
- 2. См. Каталог модулей устройства касательно специальных или стандартных указаний по установке в отношении модулей в устройстве.**
Для получения дополнительной информации см. ["Дополнительная документация \(Страница vii\)"](#).
- 3. Распакуйте и осмотрите устройство.**
Для получения дополнительной информации см. ["Распаковка устройства \(Страница 13\)"](#).
- 4. Выполните монтаж устройства.**
Для получения дополнительной информации см. ["Монтаж устройства \(Страница 13\)"](#).
- 5. Подключите реле аварийной сигнализации.**
Для получения дополнительной информации см. ["Подключение реле аварийной сигнализации \(Страница 16\)"](#).

6. **Подключите питание к устройству, а затем подключите устройство к защитному заземлению.**
Для получения дополнительной информации см. "[Подключение питания \(Страница 18\)](#)".
7. **Подключите устройство к сети.**
Для получения дополнительной информации см. "[Коммуникационные порты \(Страница 35\)](#)".
8. **Выполните конфигурирование устройства.**
Для получения дополнительной информации см. "[Конфигурирование устройства \(Страница 31\)](#)".

2.2 Распаковка устройства

При распаковке устройства соблюдайте следующие инструкции:

1. Перед вскрытием упаковки внимательно осмотрите ее на предмет повреждений.
2. Осмотрите каждую позицию в упаковке на предмет физических повреждений.
3. Убедитесь в наличии всех позиций, входящих в комплект поставки.

Примечание

Если какая-либо позиция отсутствует или повреждена, обратитесь за помощью в Siemens.

2.3 Монтаж устройства

Варианты крепления и диагностической индикации RUGGEDCOM RST2228P максимально гибки. Устройство можно заказать в комплекте с монтажными кронштейнами для установки в стойку шириной 48 см (19 дюймов) или на панель.

ЗАМЕТКА

Тепло, выделяемое устройством, отводится от поверхности корпуса, поэтому рекомендуется оставить зазор 2,5 см (1 дюйм) с каждой из открытых частей устройства, чтобы обеспечить конвекционный поток воздуха.

Обеспечивать принудительный поток воздуха не требуется. Однако любое увеличение потока воздуха снизит температуру окружающей среды и повысит долгосрочную надежность всего оборудования, установленного в стойку.

Примечание

Присоединительные размеры устройства при монтаже в стойку или на панель см. в разделе ["Габаритные и монтажные чертежи \(Страница 46\)"](#).

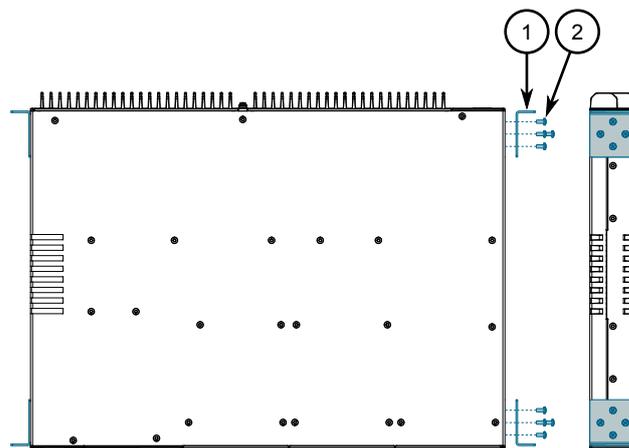
2.3.1 Для монтажа устройства в стойку.

RUGGEDCOM RST2228P можно установить в стандартную стойку шириной 48 см (19 дюймов) с помощью специальных монтажных кронштейнов (приобретаются отдельно). Кронштейны можно установить с передней или с задней стороны корпуса.

Каждый комплект содержит четыре кронштейна.

Для монтажа устройства на стойку выполните следующие действия:

1. Закрепите монтажные кронштейны на обеих сторонах корпуса.



- ① Монтажный кронштейн
- ② Винт

Рисунок 2.1 Установка монтажных кронштейнов

2. Вставьте устройство на стойку. Чтобы обеспечить доступ к модулям и портам с передней стороны, перед установкой поверните устройство стороной источника питания к стойке. Поменяйте положение, чтобы источники питания, порты управления и светодиодные индикаторы были доступны спереди.

Примечание

Поскольку тепло в устройстве растекается по корпусу, рекомендуется оставить пустой одну единицу пространства стойки (1U) или 44 мм (1,75 дюйма). Это обеспечит небольшое количество конвекционного потока воздуха.

Обеспечивать принудительный поток воздуха не требуется. Однако любое увеличение потока воздуха снизит температуру окружающей среды и

повысит долгосрочную надежность всего оборудования, установленного в стойку.

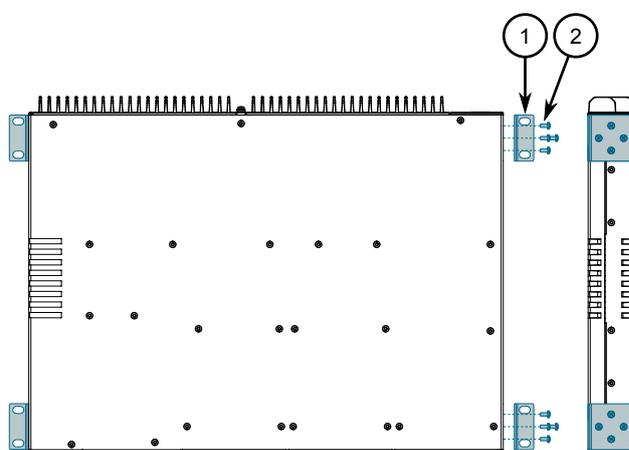
3. Закрепите кронштейны в стойке с помощью винтов М6 или #10-32.

2.3.2 Монтаж устройства на панель

Для монтажа на панель устройство RUGGEDCOM RST2228P можно заказать с монтажными кронштейнами панели для каждой стороны стороны корпуса. С помощью этих кронштейнов можно закрепить устройство на панели винтами.

Для монтажа устройства на панель выполните следующие действия:

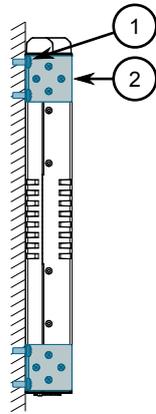
1. Закрепите монтажные кронштейны на обеих сторонах корпуса.



- ① Монтажный кронштейн
- ② Винт

Рисунок 2.2 Установка монтажных кронштейнов

2. Приложите устройство к панели и совместите отверстия в кронштейнах с подготовленными монтажными отверстиями.



- ① Винт
- ② Кронштейн для крепления на панели

Рисунок 2.3 Монтаж на панель

3. Закрепите кронштейны на панели с помощью винтов М6 или #10-32.

2.4 Подключение реле аварийной сигнализации

Реле аварийной сигнализации можно сконфигурировать на блокирование на основании состояния, соответствующего подаче сигнала тревоги. Нормально разомкнутый контакт замыкается, если на блок подается питание и отсутствуют активные сигналы тревоги. Если на устройство не подается питание или сконфигурирована активная сигнализация, реле размыкает нормально разомкнутый контакт и замыкает нормально замкнутый.

Примечание

Управление выходом реле аварийной сигнализации конфигурируется с помощью RUGGEDCOM ROS. Распространенное применение данного реле — подача тревожного сигнала в случае отказа питания. Для получения дополнительной информации см. *Руководство по настройке RUGGEDCOM ROS* для устройства.

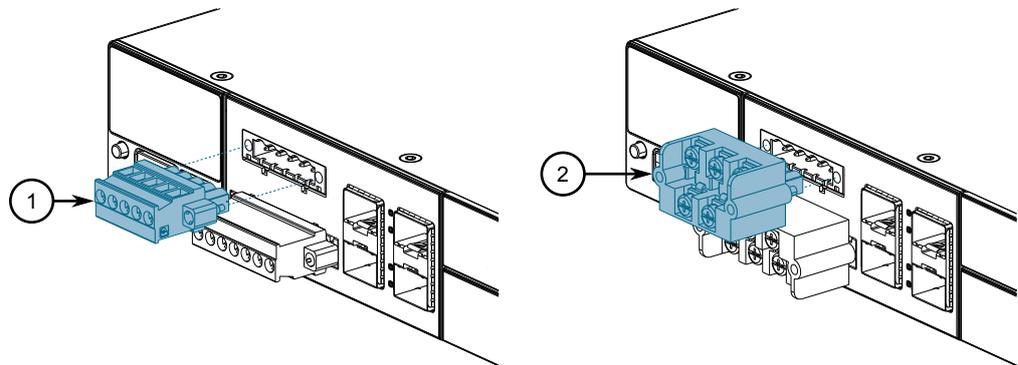
Примечание

Винтовой клеммный блок устанавливается с помощью винтов с крестообразным шлицем и прижимных пластин, что позволяет подключать либо провода со снятой изоляцией, либо клеммные наконечники.

Используйте кольцевые наконечники М3.5 с короткими изолированными кольцевыми клеммами с максимальным расстоянием 5 мм (0,2 дюйма) от центра кольца до изоляции.

Для подключения реле аварийной сигнализации выполните следующее:

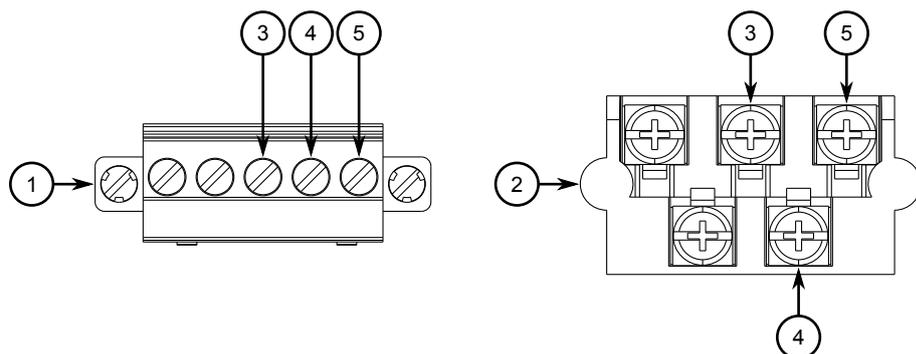
1. Подключите реле аварийной сигнализации к устройству. Клеммная колодка доступна как клеммная колодка с винтовым креплением или съемная клеммная колодка.
 - Для клеммной колодки с винтовым креплением вставьте клеммную колодку в устройство. Клеммная колодка будет прикреплена к устройству, тогда как защитная крышка будет установлена позже в процессе установки.
 - Для съемной клеммной колодки вставьте клеммную колодку в устройство и затяните винты.



- ① Съемная клеммная колодка
② Клеммная колодка винтового типа

Рисунок 2.4 Сборка клеммной колодки реле аварийной сигнализации

2. Подключите устройство аварийной сигнализации к клеммной колодке.



- ① Съемная клеммная колодка
② Клеммная колодка винтового типа
③ Нормально разомкнутая клемма
④ Общее оконечное устройство
⑤ Нормально замкнутая клемма

Рисунок 2.5 Проводное подключение реле аварийной сигнализации

2.5 Подключение питания

RUGGEDCOM RST2228P поддерживает источники питания переменного и/или постоянного тока с двойным резервированием, которые могут быть установлены в любом сочетании.

RUGGEDCOM RST2228P может быть оснащено клеммной колодкой с винтовым креплением или съемной клеммной колодкой, которая обеспечивает питание обоих источников питания. Винтовой клеммный блок устанавливается с помощью винтов с крестообразным шлицем и прижимных пластин, что позволяет подключать либо провода со снятой изоляцией, либо клеммные наконечники. Используйте кольцевые наконечники с установочным диаметром 3,2 мм для безопасного и надежного соединения при сильных ударах или вибрации.



⚠ ОПАСНОСТЬ

Опасность поражения электрическим током — риск получения серьезной травмы или смерти

Устройство может иметь два блока питания, которые могут быть подключены к отдельным источникам питания. Перед техническим обслуживанием клемм источника питания убедитесь, что все источники питания отключены.



⚠ ВНИМАНИЕ

Электрическая опасность — риск повреждения оборудования

Не превышайте номинальное напряжение источника питания для каждого входа источника питания. Например, если PS1 является источником питания с низким постоянным током, не подключайте клеммы PS1 к источнику питания переменного/постоянного тока с высоким напряжением.

⚠ ЗАМЕТКА

Не отсоединяйте защитное заземление, пока устройство находится под напряжением.

⚠ ЗАМЕТКА

До подключения питания

- Для каждого типа источника питания требуется определенное минимальное сечение проводов. Для получения дополнительной информации см. "[Параметры электропитания \(Страница 43\)](#)".
- Между устройством и питающей сетью должен быть установлен автоматический выключатель номиналом не выше 20 А.
- По возможности используйте отдельный автоматический выключатель для каждого источника питания.
- Для максимального резервирования в конфигурации с двумя источниками питания используйте два независимых источника питания.

2.5.1 Подключение высоковольтного питания переменного/постоянного тока

- Розетка/устройство отключения должно быть установлено рядом с устройством и быть легкодоступным.
- Оборудование должно быть установлено в соответствии с действующими местными правилами и стандартами по проводным подключениям.

2.5.1 Подключение высоковольтного питания переменного/постоянного тока

Чтобы подключить высоковольтное питание переменного или постоянного тока к устройству, выполните следующие действия:



⚠ ОПАСНОСТЬ

Опасность поражения электрическим током — риск смерти, получения серьезной травмы и/или повреждения оборудования

Убедитесь, что прилагаемая крышка всегда устанавливается на высоковольтные клеммные колодки с винтовыми зажимами.



⚠ ЗАМЕТКА

Электрическая опасность — риск повреждения оборудования.

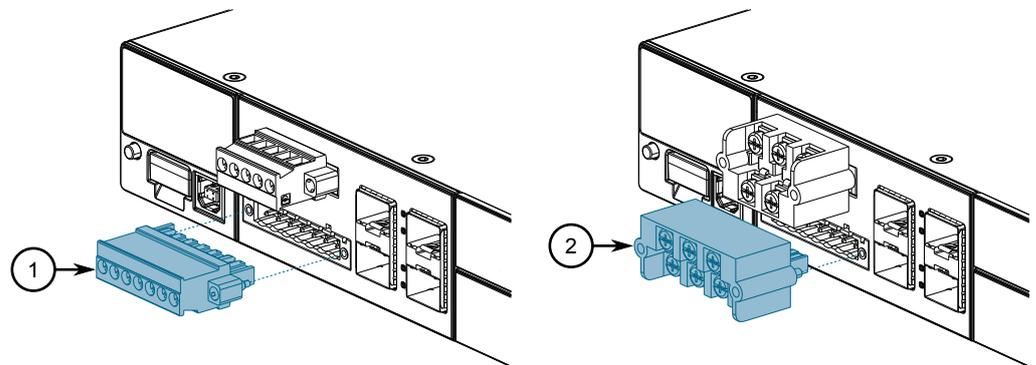
Не подключайте силовые кабели высокого напряжения (> 72 В) переменного/постоянного тока к клеммам источника питания низкого напряжения (12/24/48 В), т. к. это может привести к повреждению источника питания.

Примечание

Винтовой клеммный блок устанавливается с помощью винтов с крестообразным шлицем и прижимных пластин, что позволяет подключать либо провода со снятой изоляцией, либо клеммные наконечники.

Используйте кольцевые наконечники M3.5 с короткими изолированными кольцевыми клеммами с максимальным расстоянием 5 мм (0,2 дюйма) от центра кольца до изоляции.

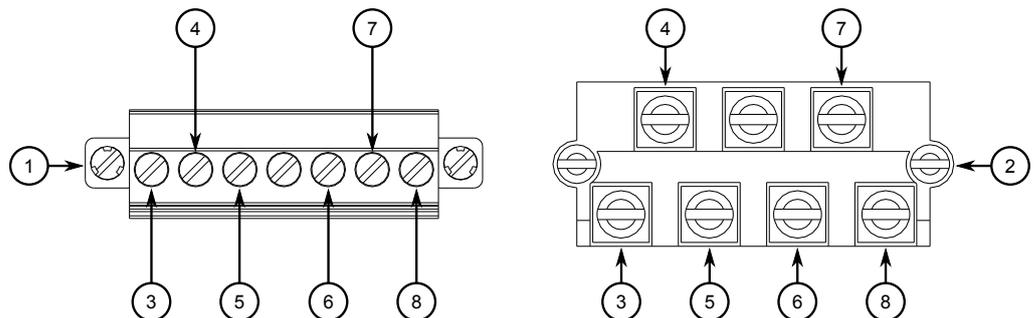
1. Подключите клеммную колодку источника питания к устройству.



- ① Съемная клеммная колодка
- ② Клеммная колодка винтового типа

Рисунок 2.6 Сборка клеммных колодок источника питания

2. Подключите линию проводной связи от источника питания к положительной/находящейся под напряжением (+/L) клемме на клеммной колодке.



- ① Съемная клеммная колодка
- ② Клеммная колодка винтового типа
- ③ Положительная/находящаяся под напряжением (+/L) клемма для PS1
- ④ Клемма корпуса/заземления для PS1
- ⑤ Отрицательная/нейтральная (-/N) клемма для PS1
- ⑥ Положительная/находящаяся под напряжением (+/L) клемма для PS2
- ⑦ Клемма корпуса/заземления для PS2
- ⑧ Отрицательная/нейтральная (-/N) клемма для PS2

Рисунок 2.7 Проводное подключение клеммной колодки, низковольтное, переменного тока

3. Подключите заземляющий провод к клемме корпуса/заземления на клеммной колодке.
4. Подключите нейтральный провод от источника питания к отрицательной/нейтральной (-/N) клемме на клеммной колодке.

2.5.1 Подключение высоковольтного питания переменного/постоянного тока

5. Для съемных клеммных колодок винтового типа установите защитную крышку.

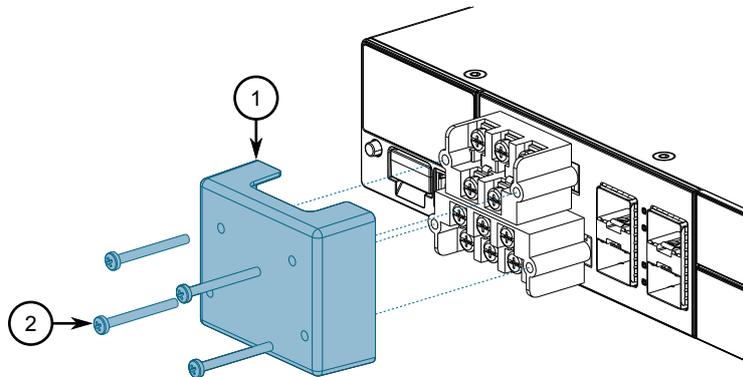
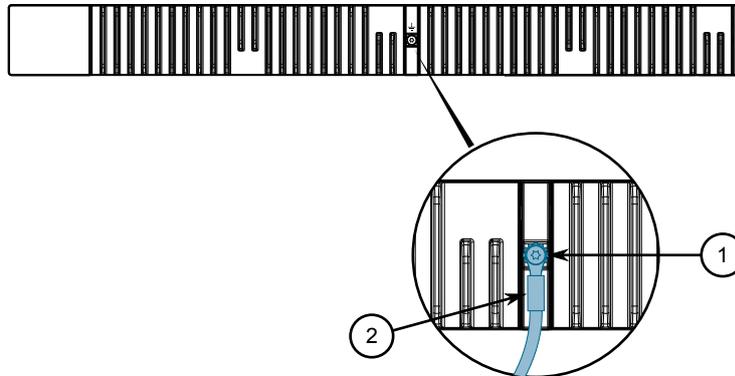


Рисунок 2.8 Сборка защитной крышки

6. Подключите винт заземления на массу к заземлению (потенциал заземления). Рекомендуется подключить соединение заземления с помощью кольца МЗ или вилочного наконечника, а затем затянуть с усилием 1,7 Н·м (15 фунт-сила на дюйм).

Используйте медный провод диаметром 1,6 – 3,5 мм или с сечением 1,5 – 6 мм².



- ① Винт МЗ
② Вилочный наконечник МЗ

Рисунок 2.9 Заземление на массу

2.5.2 Подключение низковольтного питания постоянного тока

Чтобы подключить низковольтное питание постоянного тока к устройству, выполните следующие действия:

Примечание

Винтовой клеммный блок устанавливается с помощью винтов с крестообразным шлицем и прижимных пластин, что позволяет подключать либо провода со снятой изоляцией, либо клеммные наконечники. Используйте кольцевые наконечники с установочным диаметром 3,2 мм для винтов, которые необходимо удалить для соединения.



⚠ ЗАМЕТКА

Электрическая опасность — риск повреждения оборудования.

Запрещается подключать кабели питания переменного тока к клеммной колодке источника питания постоянного тока на 12, 24 или 48 В постоянного тока, т. к. это может привести к повреждению источника питания

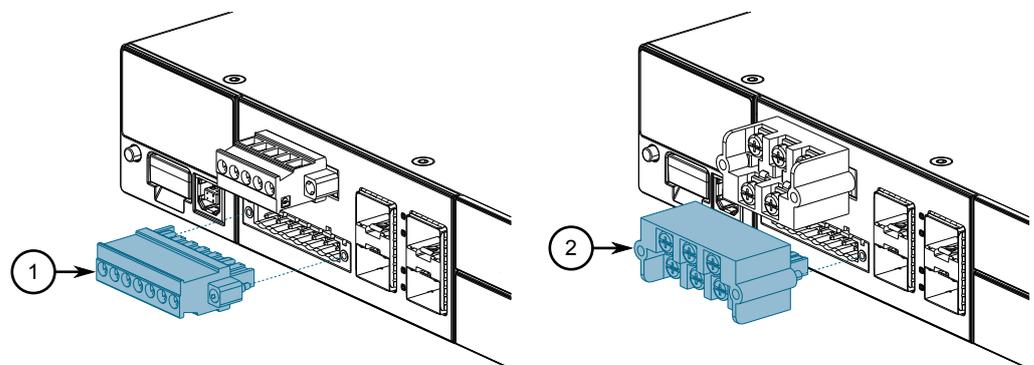


⚠ ЗАМЕТКА

Электрическая опасность — риск повреждения оборудования.

При подключении устройства к источнику постоянного тока убедитесь, что источник обеспечивает только положительное напряжение.

1. Подключите клеммную колодку источника питания к устройству.

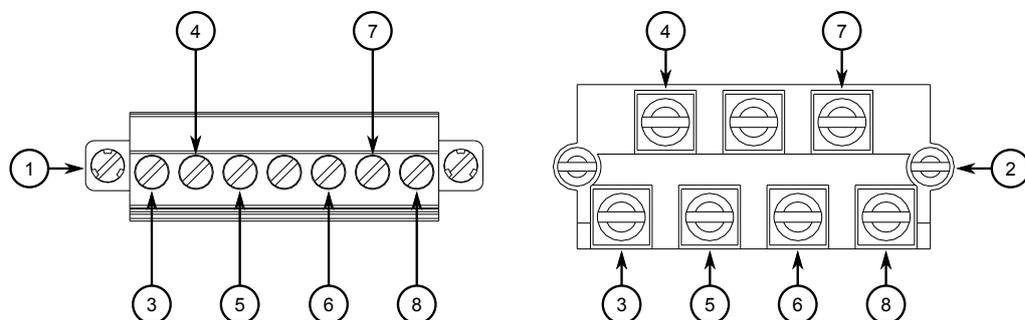


- ① Съемная клеммная колодка
- ② Клеммная колодка винтового типа

Рисунок 2.10 Сборка клеммных колодок источника питания

2.5.2 Подключение низковольтного питания постоянного тока

2. Подключите положительный провод от источника питания к положительной клемме на клеммной колодке.



- ① Съемная клеммная колодка
- ② Клеммная колодка винтового типа
- ③ Положительная (+) клемма для PS1
- ④ Клемма корпуса/заземления для PS1
- ⑤ Отрицательная (-) клемма для PS1
- ⑥ Положительная (+) клемма для PS2
- ⑦ Клемма корпуса/заземления для PS2
- ⑧ Отрицательная (-) клемма для PS2

Рисунок 2.11 Проводное подключение клеммной колодки, низковольтное, постоянного тока

3. Подключите отрицательный провод от источника питания к отрицательной клемме на клеммной колодке.
4. Для съемных клеммных колодок установите защитную крышку.

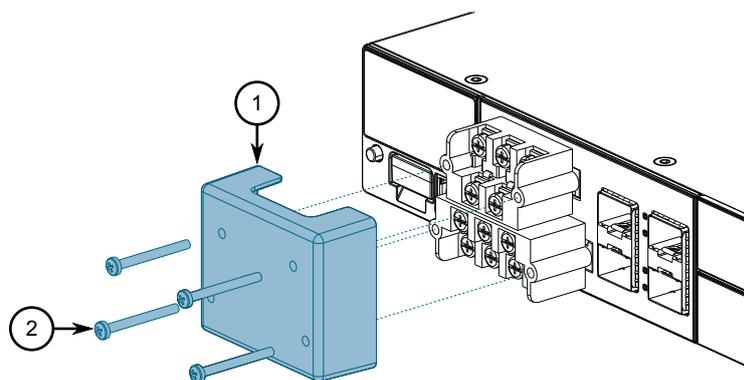
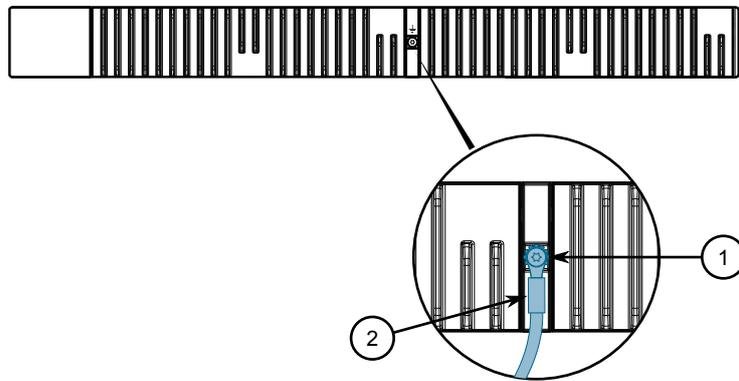


Рисунок 2.12 Сборка защитной крышки

5. Подключите заземляющий провод от источника питания к клемме заземления на массу на клеммной колодке.

Используйте медный провод диаметром 1,6 – 3,5 мм или с сечением 1,5 – 6 мм².



- ① Винт М3
- ② Вилочный наконечник М3

Рисунок 2.13 Заземление на массу

2.5.3

Подключение питания через внешний источник питания PoE

Устройство RUGGEDCOM RST2228P поддерживает до 24 портов PoE, со скоростью 10/100/1000 Мбит/с, требующих питания от внешнего источника.

⚠ ОПАСНОСТЬ

Опасность поражения электрическим током — риск получения серьезной травмы. Источник питания PoE предназначен для локального подключения к выходному источнику питания постоянного тока PoE. Убедитесь, что источник питания PoE гальванически изолирован от высоковольтной и внешней проводки.

Примечание

Для обеспечения соответствия IEC 61850 используйте источник питания PoE, соответствующий IEC 61850, с силовыми кабелями длиной не более 3 м (118 дюймов).

Вообще, Siemens рекомендует использовать импульсный источник питания переменного тока RPS1300 RUGGEDCOM. Для получения дополнительной информации о данном источнике питания см. <https://support.industry.siemens.com/cs/ww/ru/view/109478699>.

2.5.3 Подключение питания через внешний источник питания PoE

Для поддержки **IEEE 802.3at** согласно спецификации (выходная мощность 60 Вт/порт), внешний источник питания должен соответствовать следующим требованиям:

Тип источника питания	Входной диапазон		Изоляция	Минимальная требуемая мощность
	Мин.	Макс.		
Пост. ток	51 В пост. тока	57 В пост. тока	1,5 кВ перем. тока/2,2 кВ пост. тока	150 Вт ^a

^a В расчете на один модуль с 4 портами.

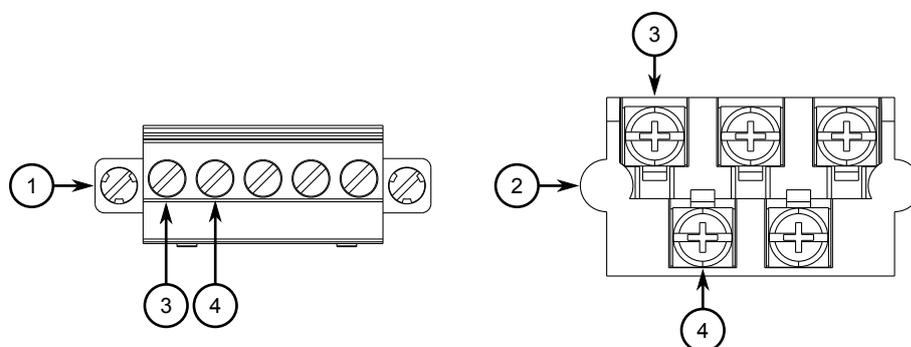
Для поддержки **IEEE 802.3af** согласно спецификации (выходная мощность 15 Вт/порт), внешний источник питания должен соответствовать следующим требованиям:

Тип источника питания	Входной диапазон		Изоляция	Минимальная требуемая мощность
	Мин.	Макс.		
Пост. ток	45 В пост. тока	57 В пост. тока	1,5 кВ перем. тока/2,2 кВ пост. тока	72 Вт ^a

^a В расчете на один модуль с 4 портами.

Чтобы подключить внешний источник питания для портов PoE, выполните следующие действия:

1. Закрепите клеммную колодку европейского типа (или евроблок) на клемме.



- ① Съемная клеммная колодка
- ② Клеммная колодка винтового типа
- ③ Положительная (+) клемма для PoE
- ④ Отрицательная (-) клемма для PoE

Рисунок 2.14 Проводное подключение клеммной колодки

2. Подключите положительный провод от RUGGEDCOM RPS1300 (или другого внешнего источника питания) к любой из положительных (+) клемм на клеммной колодке.

3. Подключите отрицательный провод от RUGGEDCOM RPS1300 (или другого внешнего источника питания) к любой из отрицательных (+) клемм на клеммной колодке.

2.5.4 Примеры проводного подключения

На рисунках ниже показано подключение одиночных и двойных источников питания к устройству.

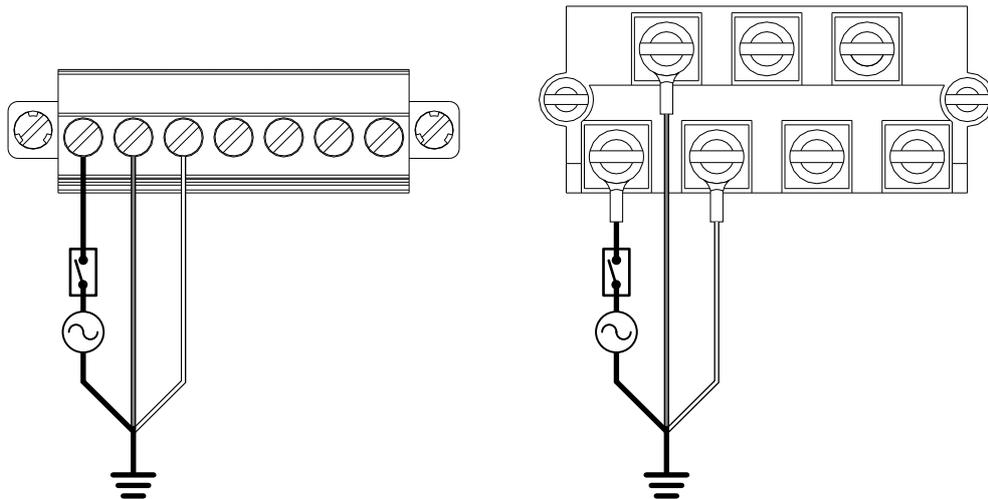


Рисунок 2.15 Одиночный высоковольтный источник питания переменного/постоянного тока

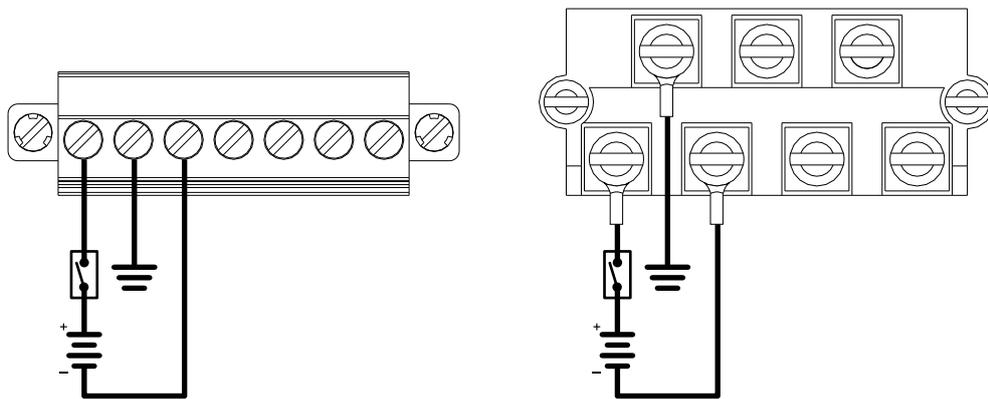


Рисунок 2.16 Одиночный низковольтный источник питания постоянного тока

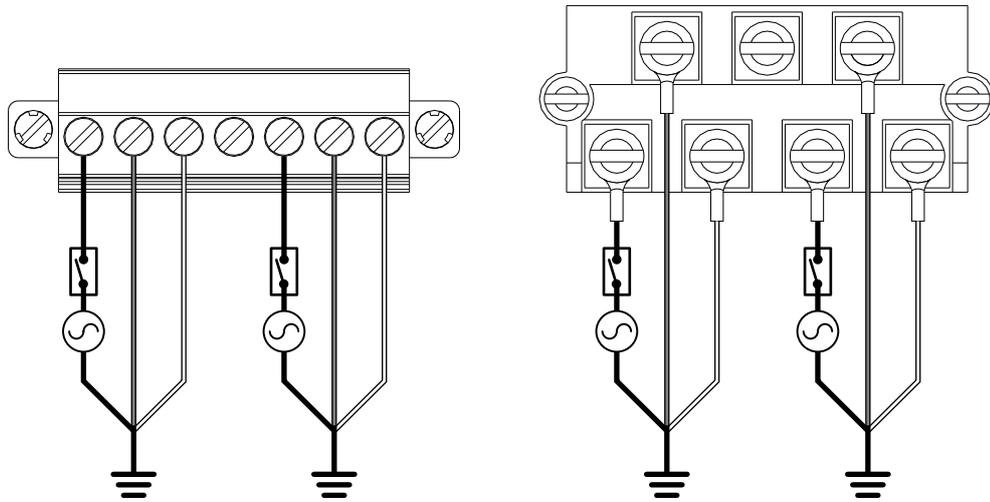


Рисунок 2.17 Двойной высоковольтный источник питания переменного/постоянного тока

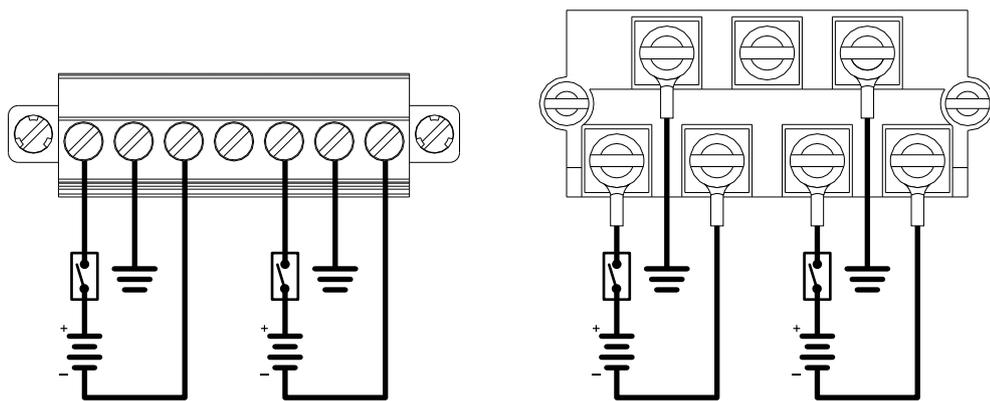


Рисунок 2.18 Двойной низковольтный источник питания постоянного тока

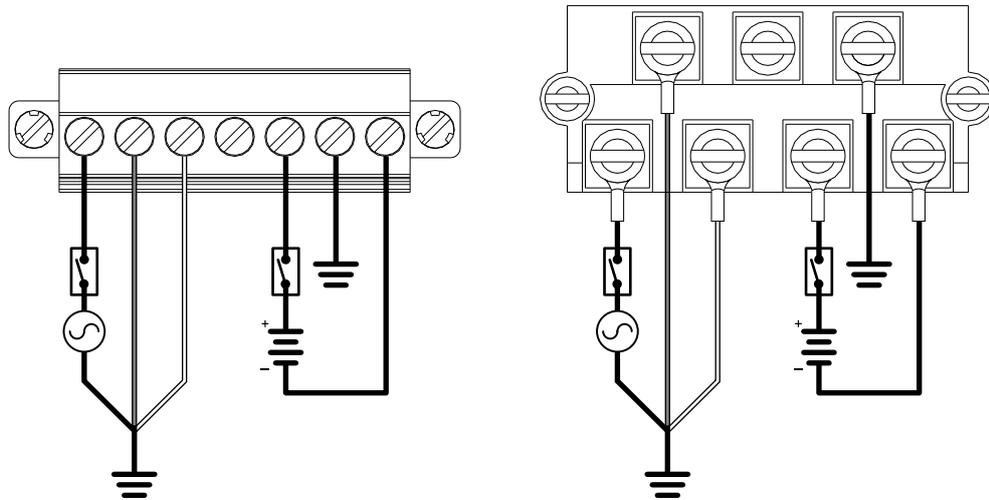


Рисунок 2.19 Высоковольтный источник питания переменного/постоянного тока и низковольтный источник питания постоянного тока

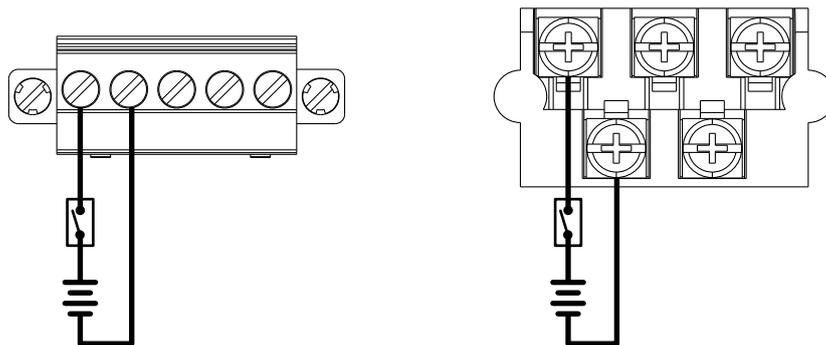


Рисунок 2.20 Источник питания PoE

Управление устройством

В данном разделе рассматривается подключение устройства и управление им.

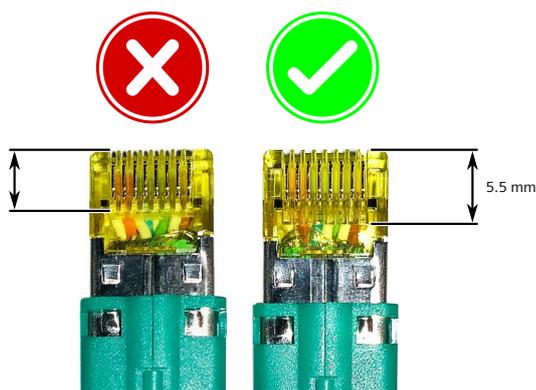
3.1 Подключение к устройству

Ниже приведено описание различных способов получения доступа к консольному интерфейсу и веб-интерфейсу на устройстве. Для получения более подробной информации см. *Руководство по настройке RUGGEDCOM ROS* для устройства.

ЗАМЕТКА

Многokrратно повторяющиеся оповещения LINK DOWN и коннекторы RJ45

Повторяющиеся оповещения LINK DOWN могут быть вызваны неправильным физическим подключением к порту RJ45. Если на порту RJ45 наблюдаются многократно повторяющиеся оповещения LINK DOWN, рассмотрите используемый кабель RJ45. На некоторых типах разъемов RJ45 для кабеля слишком короткие прорези рядом с контактами, из-за чего пружинные контакты разъема в порту приподнимаются слишком сильно для получения надежного соединения. Установлено, что минимальная длина слота должна составлять 5,5 мм (0,216 дюйма).



Регулировка положения коннектора в порту путем покачивания или вытягивания разъема назад временно устраняет проблему, но не рекомендуется. Это может привести к повреждению коннекторов портов RJ45. В качестве постоянного решения используйте сертифицированные кабели Siemens 6XV1870-3Qxxx (произведенные в декабре 2019 года или позже) или аналогичные.

Siemens рекомендует использовать сертифицированные кабели Siemens и разъемы для изделий Siemens RUGGEDCOM. Свяжитесь с вашим представителем Siemens RUGGEDCOM для получения более подробной информации.

Консольный порт USB

Подключите рабочую станцию напрямую к консольному USB-порту типа B для получения доступа к управлению начальной загрузкой и интерфейсам RUGGEDCOM RST2228P. Консольный порт обеспечивает доступ к консольному и веб-интерфейсу RUGGEDCOM RST2228P.



⚠ ЗАМЕТКА
Электрическая опасность — риск временного сбоя сетевого подключения
 Не подвергайте консольный порт USB воздействию сильных статических электрических полей.

ВАЖНО
 Консольный порт USB предназначен только для обслуживания устройства, например, для начальной настройки или устранения неполадок. Управление системой во время нормальной работы должно осуществляться через Ethernet.

Примечание
 Для пользователей Microsoft Windows необходимо установить драйвер последовательной USB-консоли RUGGEDCOM на рабочую станцию пользователя перед подключением к консольному USB-порту типа B. Для получения дополнительной информации см. *Руководство по настройке RUGGEDCOM ROS* для устройства.

Используйте следующие настройки для подключения к порту:

Скорость	57600 бод
Количество битов данных	8
Количество стоповых битов	1
Контроль по четности	Отсутствует
Управление потоком данных	Выключено
Идентификатор терминала	VT100

Порты Ethernet

Подключите любой из доступных портов Ethernet на устройстве к переключателю управления и получите доступ к консольному интерфейсу и

веб-интерфейсу RUGGEDCOM RST2228P, используя IP-адрес устройства. IP-адрес RUGGEDCOM RST2228P по умолчанию <https://192.168.0.1>.

Для получения дополнительной информации о доступных портах см. "[Коммуникационные порты \(Страница 35\)](#)".

Примечание

Одномодовые волоконные порты поддерживают только кабельные разъемы Ultra Physical Contact (UPC).

3.2 Конфигурирование устройства

После установки и подключения устройства к сети его необходимо сконфигурировать. Управление конфигурированием полностью осуществляется через интерфейс RUGGEDCOM RST2228P. Дополнительные сведения о конфигурировании устройства см. в документе *Руководство по настройке RUGGEDCOM ROS*, относящемся к установленной версии программного обеспечения.

3.3 Установка и извлечение съемного носителя CLP

RUGGEDCOM RST2228P принимает CLP для хранения файлов конфигурации и/или обновлений программного обеспечения. Для предотвращения попадания пыли и грязи, когда CLP не используется, предусмотрена защитная крышка.

 ЗАМЕТКА**Механическая и электрическая опасность — риск повреждения съемного носителя CLP**

- Не подвергайте CLP воздействию экстремальных температур или влажности
- Не подвергайте CLP воздействию крупных магнитных или статических электрических полей
- Не сгибайте и не роняйте CLP

 ЗАМЕТКА**Угроза безопасности — риск неавторизованного доступа и использования**

Обязательно извлеките съемный носитель CLP перед выводом устройства из эксплуатации или его отправкой третьей стороне.

 ЗАМЕТКА**Опасность загрязнения — опасность попадания пыли и грязи в слот CLP**

Обязательно устанавливайте защитную крышку (поставляемую с каждым устройством), когда съемный носитель CLP не находится в слоте.

Извлечение съемного носителя CLP

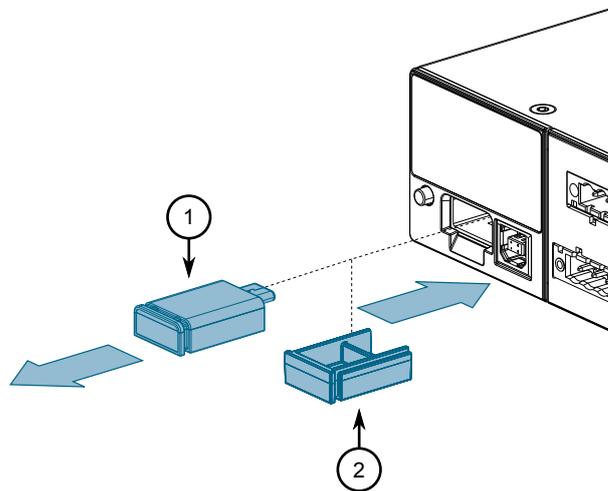
Чтобы извлечь CLP, выполните следующие действия:

ЗАМЕТКА

Опасность для конфигурации — риск потери данных

После выгрузки или загрузки файла необходимо подождать не менее 20 секунд перед извлечением CLP, чтобы обеспечить полную передачу данных.

1. При необходимости вставьте плоскую отвертку в нижнюю часть порта CLP и аккуратно извлеките CLP.



- ① Съемный носитель CLP
- ② Защитная крышка

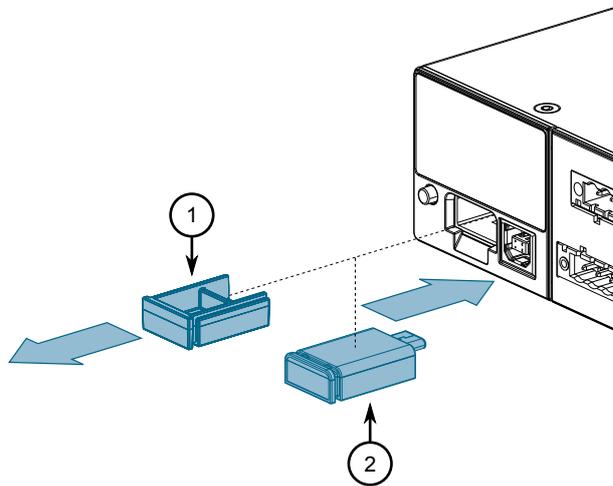
Рисунок 3.1 Извлечение съемного носителя CLP

2. Для предотвращения попадания пыли и грязи, когда CLP не используется, предусмотрена защитная крышка.

Установка съемного носителя CLP

Чтобы установить CLP, выполните следующие действия:

1. Извлеките защитную крышку из порта CLP.



- ① Защитная крышка
- ② Съемный носитель CLP

Рисунок 3.2 Установка съемного носителя CLP

2. Установите съемный носитель CLP в порт CLP.

Коммуникационные порты

RUGGEDCOM RST2228P оснащено четырьмя гнездами для трансиверов (SFP+) для восходящей связи, а также шестью гнездами для сменных модулей. Модули можно использовать для расширения и настройки возможностей устройства в соответствии с конкретными вариантами применения. Доступны различные модули, каждый из которых имеет определенный тип коммуникационного порта: медный Ethernet, волоконно-оптический порт Ethernet и SFP.

RUGGEDCOM RST2228P имеет возможность анализировать типы SFP и аппаратные возможности порта во время работы. Поддерживаются различные типы модулей SFP с использованием разного интегрированного оборудования MAC и PHY.

Модули можно установить в любой из доступных слотов корпуса устройства. Расположение слотов модуля и состояние порта отображаются на панели состояния. Для получения дополнительной информации о панели состояния см. "[Описание \(Страница 2\)](#)".

Используйте RUGGEDCOM RST2228P, чтобы определить, какими портами оснащено устройство. Для получения дополнительной информации см. *Руководство по настройке RUGGEDCOM ROS* для устройства.

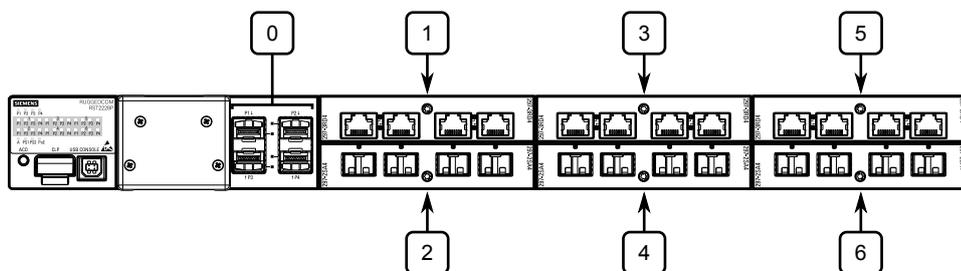


Рисунок 4.1 Порты, встроенные в шасси, и слоты для модулей коммутатора RUGGEDCOM RST2228P

Слот	Съемного типа
0	Трансиверы 4 x SFP/SFP+
1–6	Модули, заменяемые на площадке

4.1 Трансиверы SFP

Устройство RUGGEDCOM RST2228P поддерживает до четырех разъемов компактных сменных трансиверов (SFP), которые совместимы с целым рядом трансиверов SFP/SFP+, поставляемых Siemens.

Примечание

Если установлено более двух трансиверов SFP+ на 40 или 80 км, максимальная температура, при которой может работать устройство, будет снижена до 75°C (165°F).

Светодиодные индикаторы

Каждый разъем оснащен светодиодным индикатором состояния связи.

Состояние	Описание
Зеленый (горит)	Связь установлена
Зеленый (мигает)	Данные передаются
Не горит	Нет соединения

Совместимые трансиверы SFP

Дополнительные сведения о совместимости трансиверов SFP с RUGGEDCOM RST2228P, а также инструкция по их установке/извлечению и по оформлению заказов, доступны в [Каталоге трансиверов SFP RUGGEDCOM \[https://support.industry.siemens.com/cs/ca/en/view/109482309\]](https://support.industry.siemens.com/cs/ca/en/view/109482309).

Примечание

Используйте только трансиверы SFP, одобренные компанией Siemens для изделий RUGGEDCOM. Компания Siemens не несет ответственности за проблемы в работе устройства, частично или полностью связанные с наличием компонентов от сторонних производителей.

4.2 Порты питания через Ethernet (PoE)

Устройство RUGGEDCOM RST2228P поддерживает до 24 запитываемых от внешнего источника питания портов PoE, соответствующих 10/100/1000 Мбит/с. Каждый порт соответствует стандартам IEEE 802.3af и IEEE 802.3at и оснащен автоматическим распознаванием и автоматическим отключением при отсоединении кабелей.

Общий допустимый энергетический потенциал для всех портов составляет 500 Вт. Если внешний источник питания обеспечивает мощность, меньшую, чем потребляемая мощность PoE, во избежание превышения баланса мощности можно установить приоритеты портов с помощью операционной системы RUGGEDCOM ROS, чтобы отключить порты с низким приоритетом, если потребляемая мощность слишком высока. Порты также можно включать/отключать и вносить в график питания для экономии энергии. Для получения

дополнительной информации см. *Руководство по настройке RUGGEDCOM ROS* для RUGGEDCOM RST2228P.

Для получения дополнительной информации о подключении внешнего источника питания см. "[Подключение питания через внешний источник питания PoE \(Страница 24\)](#)".

Светодиодные индикаторы

Каждый порт оснащен светодиодным индикатором состояния порта.

Состояние	Описание
Зеленый (горит)	Обнаружена связь
Желтый (горит)	Связь обнаружена и PoE установлено
Мигает	Данные передаются
Не горит	Нет соединения

Технические характеристики

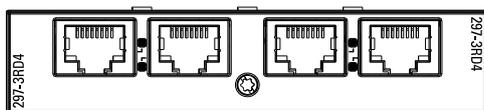
Информацию о технических характеристиках доступных портов PoE см. в "[Параметры электропитания PoE \(Страница 44\)](#)".

4.3 Поставляемые модули

Для использования с RUGGEDCOM RST2228P есть следующие модули:
Дополнительные сведения об отдельных модулях см. в документе *Каталог модулей RUGGEDCOM* для устройства.

Медные модули Ethernet

RUGGEDCOM RMM2973-4RJ45



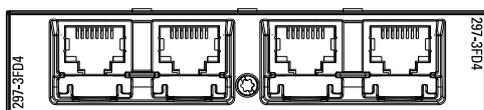
Технические характеристики

Порты: 4
Тип порта: RJ45
Скорость: 10/100/1000 Мбит/с
Интерфейс: TX
Расстояние: 100 м (328 футов)

Номера артикула

6GK6297-3RD00-4AB0 (стандарт)
6GK6297-3RD00-4AB1 (с комформным покрытием)

RUGGEDCOM RMM2973-4FC



Технические характеристики

Порты: 4
Тип порта: FastConnect RJ45
Скорость: 10/100/1000 Мбит/с
Интерфейс: TX

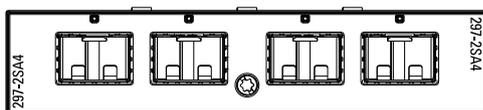
Номера артикула

6GK6297-3FD00-4AB0 (стандарт)
6GK6297-3RD00-4AB1 (с комформным покрытием)

Расстояние: 100 м
(328 футов)

Волоконно-оптические порты Ethernet

RUGGEDCOM RMM2972-4SFP



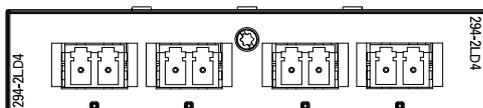
Технические характеристики

Гнезда SFP: 4
Скорость:
100/1000 Мбит/с

Номера артикула

6GK6297-2SA00-4AA0
(стандарт)
6GK6297-2SA00-4AA1
(с комформным покрытием)

RUGGEDCOM RMM2942-4LC2



Технические характеристики

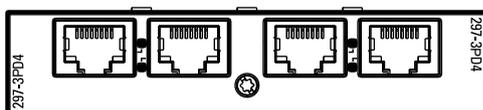
Порты: 4
Тип порта: LC
Модовость: MM
(многомодовый)
Скорость: 100 Мбит/с
Интерфейс: FX
Длина волны: 1310 нм
Расстояние: 2 км (1,2 мили)

Номера артикула

6GK6294-2LD00-4AC0
(стандарт)
6GK6294-2LD00-4AC1
(с комформным покрытием)

Модули PoE

RUGGEDCOM RMM2973-4POE



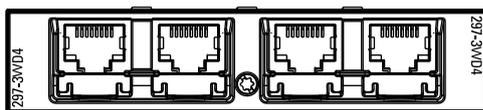
Технические характеристики

Порты: 4
Тип порта: RJ45
Питание на порт: 60 Вт
Питание на модуль:
120 Вт
Скорость: 10/100/1000
Мбит/с
Интерфейс: TX
Расстояние: 100 м
(328 футов)

Номера артикула

6GK6297-3PD00-4AB0
(стандарт)
6GK6297-3PD00-4AB1
(с комформным покрытием)

RUGGEDCOM RMM2973-4PFC



Технические характеристики

Порты: 4
Тип порта: RJ45
Питание на порт: 60 Вт
Питание на модуль:
120 Вт
Скорость: 10/100/1000
Мбит/с
Интерфейс: TX

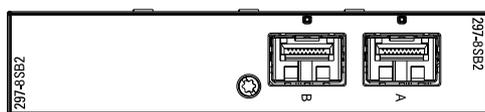
Номера артикула

6GK6297-3WD00-4AB0
(стандарт)
6GK6297-3WD00-4AB1
(с комформным покрытием)

Расстояние: 100 м
(328 футов)

Модули резервированного доступа к сети

RUGGEDCOM RMM2972-2RNA



Технические характеристики

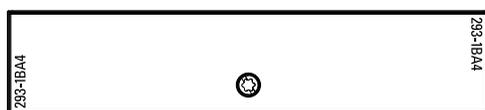
Гнезда SFP: 2
Скорость:
100/1000 Мбит/с
Протокол: HSR-PRP

Номера артикула

6GK6297-8SB00-2AA0
(стандарт)
6GK6297-8SB00-2AA1
(с комформным покрытием)

Модули-заглушки

RUGGEDCOM RMM2931-4



Технические характеристики

Модуль-заглушка

Номера артикула

6GK6293-1BA00-4AA0

4.4 Установка/извлечение модулей

После установки нового съемного модуля в устройство все функции, связанные с модулем, будут доступны в RUGGEDCOM ROS. Для получения дополнительной информации см. *Руководство по настройке RUGGEDCOM ROS* для устройства.

После удаления съемного модуля все функции, связанные с модулем, скрыты или отключены в RUGGEDCOM ROS.

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасность загрязнения — риск повреждения оборудования.

Не допускайте попадания воды, грязи и других загрязнений, которые могут привести к преждевременному выходу оборудования из строя. Всегда следите за тем, чтобы слоты не оставались пустыми, а открытые порты были защищены заглушками или крышками.

Извлечение модуля

Чтобы удалить съемный модуль, выполните следующие действия:

1. Необходимо убедиться, что подача питания на устройство полностью отключена, и дополнительно подождать приблизительно две минуты, чтобы дать время рассеяться любой оставшейся энергии.
2. [Дополнительно] Если устройство установлено в стойке, снимите его со стойки.

3. Ослабьте винт(-ы), которыми крепится модуль.
4. Потяните модуль от корпуса, чтобы отсоединить его.

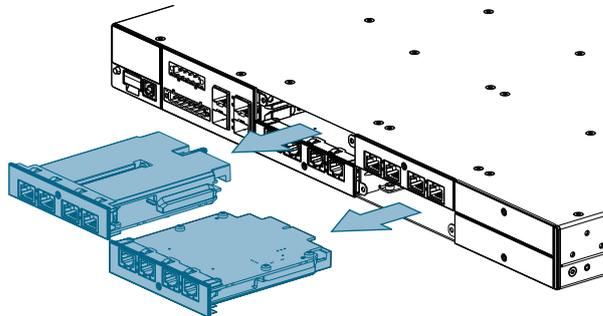


Рисунок 4.2 Извлечение модуля

5. Установите новый модуль или пустой модуль (во избежание попадания пыли и грязи).
6. [Дополнительно] При необходимости установите устройство в стойку.
7. Подключите питание к устройству.

Установка модуля

Чтобы установить съемный модуль, выполните следующие действия:

1. Необходимо убедиться, что подача питания на устройство полностью отключена, и дополнительно подождать приблизительно две минуты, чтобы дать время рассеяться любой оставшейся энергии.
2. [Дополнительно] Если устройство установлено в стойке, снимите его со стойки.
3. Извлеките текущий модуль из слота.
4. Вставьте новый модуль в слот.

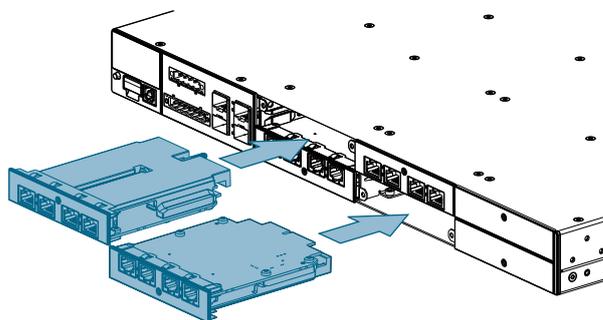


Рисунок 4.3 Установка модуля

5. Затяните винт(-ы), чтобы закрепить модуль.
6. [Дополнительно] При необходимости установите устройство в стойку.

7. Подключите питание к устройству.

Технические характеристики

В данном разделе приведены важные технические характеристики, относящиеся к устройству.

5.1 Общие характеристики

Изоляция	Класс 1
Категория перенапряжения	Кат. перенапряжения II

5.2 Параметры электропитания

Примечание

При определении длины кабелей необходимо убедиться, что минимальное входное напряжение для источника питания обеспечено на источнике питания.

Примечание

Используйте внутренние предохранители для определения размера внешнего выключателя/предохранителя.

Тип источника питания	Вход ^a			Номинальный ток внутреннего предохранителя	Максимальная потребляемая мощность ^b	Сечение проводов
	Мин.	Номин.	Макс.			
12 В пост. тока (одн.)	10,5 В пост. тока	12 В пост. тока	15 В пост. тока	12 А	77 Вт	2 мм ²
24 В пост. тока (одн.)	13 В пост. тока	24 В пост. тока	36 В пост. тока	10 А	72 Вт	2 мм ²
48 В пост. тока (одн.)	36 В пост. тока	48 В пост. тока	72 В пост. тока	5 А	72 Вт	1,5 мм ²
Высоковольтн. переменного или постоянного тока	88 В пост. тока	125–250 В пост. тока	300 В пост. тока	3,15 А	77 Вт/ 76 Вт	1,5 мм ²
	85 В перем. тока ^c	110–230 В перем. тока	264 В перем. тока ^c		75 Вт/ 75 Вт	

^a Напряжение должно измеряться на клеммах источника питания.

^b При номинальных входных напряжениях и 60 Вт нагрузки.

^c При диапазоне частоты 47–63 Гц.

5.3 Параметры электропитания PoE

Коммутатор RUGGEDCOM RST2228P имеет следующие технические характеристики выходной мощности и соответствия спецификациям IEEE в зависимости от входного напряжения, подаваемого на устройство.

⚠ ВНИМАНИЕ
Электрическая опасность — риск повреждения оборудования. Не подключайте и не отключайте клеммную колодку питания PoE, когда источник питания PoE включен.

Входная мощность		Выходная мощность	Поддерживает до 120 Вт мощности PoE на модуль. Поддерживает PoE питание по 4-м парам или 60 Вт на порт. Сечение проводов ^a
Диапазон напряжения	Номинальный ток внутреннего предохранителя		
51-57 В пост. тока	Макс. 12 А	50-57 В пост. тока, 60 Вт на макс. кол-во портов (IEEE 802.at)	0,8 – 3,5 мм ²
45-57 В пост. тока		44-57 В пост. тока, 15 Вт на макс. кол-во портов (IEEE 802.af)	

^a Требуемый размер провода зависит от количества модулей PoE, установленных в системе, и максимальной допустимой токовой нагрузки источника питания PoE. Каждый модуль PoE потребляет максимум 3А, а системный – максимум 12А. Следуйте применимым местным нормам и стандартам проводного подключения для минимального сечения проводов.

5.4 Технические характеристики реле аварийной сигнализации

Максимальное коммутационное напряжение	Номинальный коммутируемый ток	Изоляция
30 В пост. тока	2 А	1,5 кВ перем. тока
125 В пост. тока	0,15 А	1,5 кВ перем. тока
150 В перем. тока	2 А	1,5 кВ перем. тока

5.5 Поддерживаемые сетевые стандарты

Параметр	10 Мбит/с	100 Мбит/с	1000 Мбит/с	10000 Мбит/с	Примечания
IEEE 802.1AB	✓	✓	✓	✓	Протокол обнаружения канального уровня (LLDP)
IEEE 802.1D	✓	✓	✓	✓	MAC-мосты
IEEE 802.1Q	✓	✓	✓	✓	VLAN (виртуальная ЛВС)
IEEE 802.1p	✓	✓	✓	✓	Уровни приоритета

Параметр	10 Мбит/с	100 Мбит/с	1000 Мбит/с	10000 Мбит/с	Примечания
IEEE 802.1x	✓	✓	✓	✓	Управление сетевым доступом на базе портов
IEEE 802.3	✓				10Base-T
IEEE 802.3u		✓			100Base-TX/100Base-FX
IEEE 802.3z			✓		1000Base-SX/LX
IEEE 802.3ab			✓		1000Base-TX
IEEE 802.3ae				✓	10GBase
IEEE 802.3af	✓	✓	✓		Порты питания через Ethernet
IEEE 802.3at	✓	✓	✓		Порты PoE+, 4-парные
IEEE 802.3x	✓	✓	✓	✓	Работа в полностью дуплексном режиме

5.6 Условия эксплуатации

Устройство RUGGEDCOM RST2228P рассчитано на эксплуатацию в указанных ниже условиях окружающей среды.

Рабочая температура окружающей среды ^{a b}	от -40 до 85 °C (от -40 до 185 °F)
Температура окружающей среды при хранении	от -40 до 85 °C (от -40 до 185 °F)
Относительная влажность окружающей среды ^c	от 5% до 95%
Степень загрязнения	PD2
Макс. высота над уровнем моря	3000 м (9842 фута)

^a Измерено в радиусе 30 см (11,8 дюйма) от центра корпуса.

^b Температура эксплуатации может меняться на основании ограничений установленных SFP.

Допустимый интервал температур эксплуатации SFP см. в *Каталоге трансиверов SFP RUGGEDCOM*.

^c Без образования конденсата.

5.7 Конструкционные параметры

Масса	8,0 кг (18 фунтов)
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой	IP30
Корпус	Оцинкованная сталь

5.8 Габаритные и монтажные чертежи

Примечание

Все размеры приведены в миллиметрах, если не указано иное.

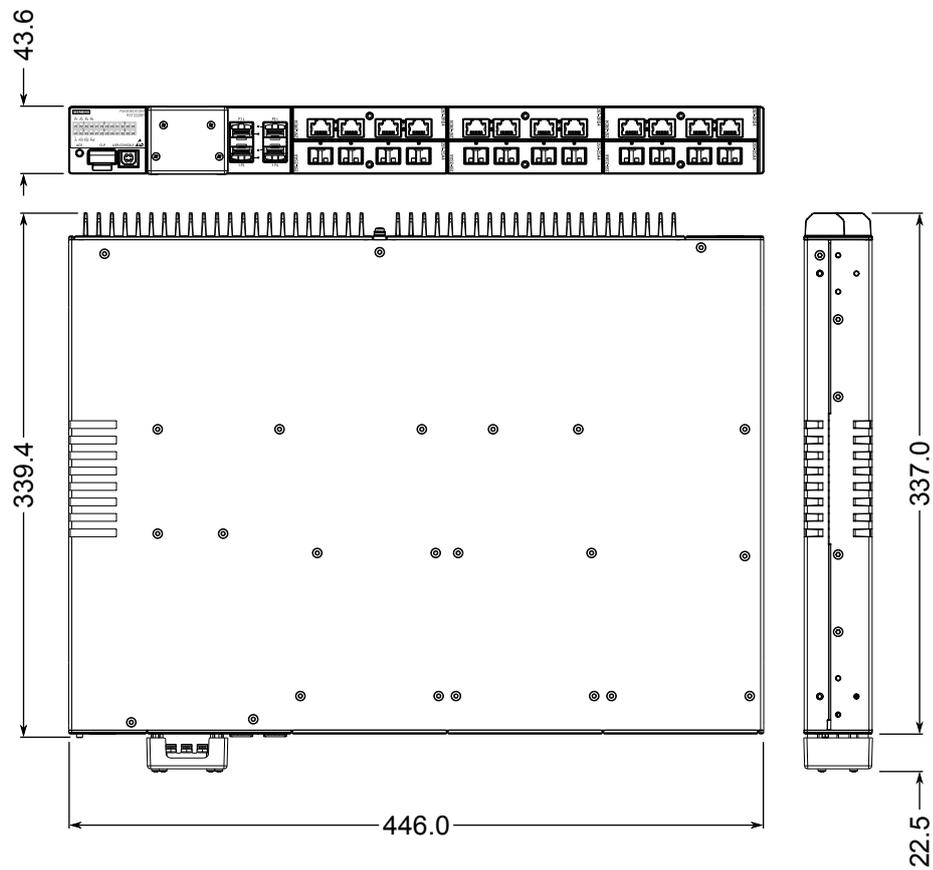


Рисунок 5.1 Габаритные размеры

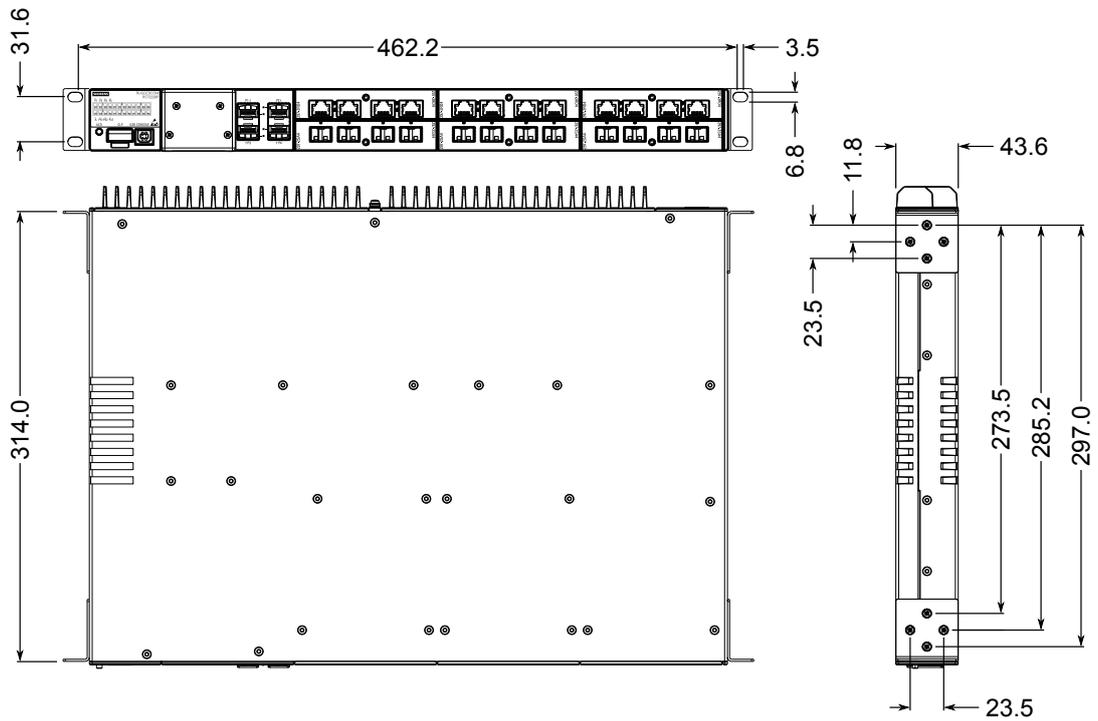


Рисунок 5.2 Присоединительные размеры при монтаже в стойку

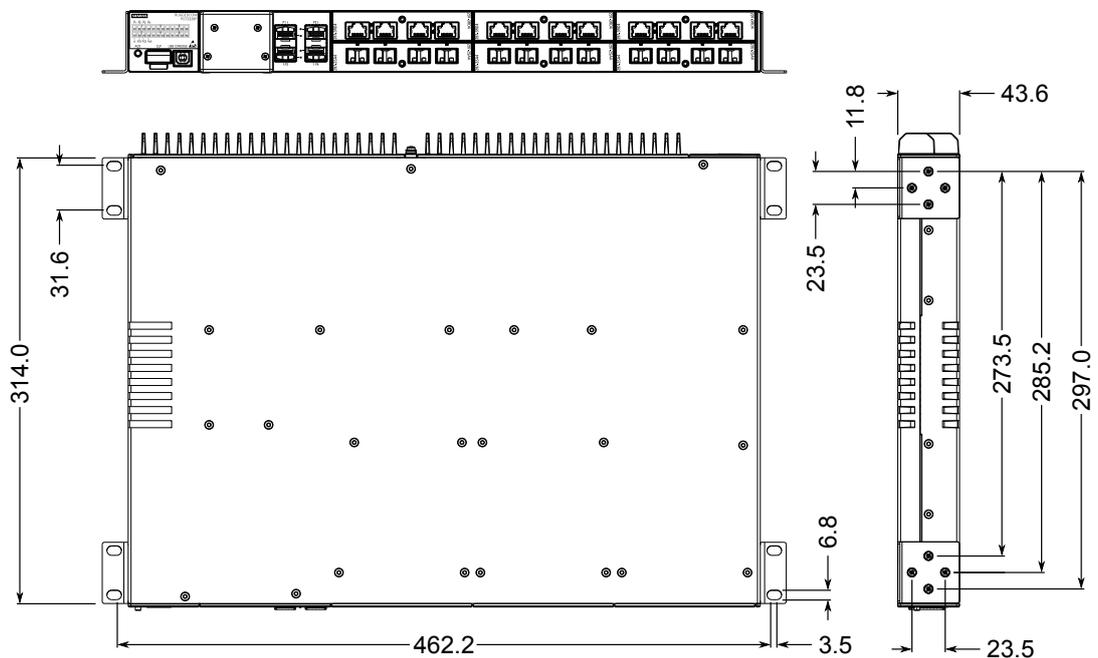


Рисунок 5.3 Присоединительные размеры при монтаже на плоскую поверхность

Сертификация

Устройства RUGGEDCOM RST2228P проходят испытания для обеспечения соответствия требованиям признанных стандартов и утверждения регулирующими органами.

Примечание

Сертификации, относящиеся к отдельным модулям, приведены в *Каталоге модулей RUGGEDCOM* для устройства.

6.1 Утверждения и сертификаты

Следующие данные, содержат информацию о разрешениях, выданных на RUGGEDCOM RST2228P.

6.1.1 Канадская ассоциация по стандартизации (CSA)

Данное устройство соответствует требованиям следующих стандартов Канадской ассоциации по стандартизации (CSA) в соответствии с сертификатом 16.70068356:

- **CAN/CSA-C22.2 № 62368-1**
Оборудование информационных технологий — Требования безопасности — Часть 1: Общие требования (бинациональный стандарт с UL 62368-1)
- **UL 62368-1**
Оборудование информационных технологий — Требования безопасности — Часть 1: Общие требования

Устройство имеет маркировку CSA, указывающую на соответствие требованиям как стандартов Канады, так и стандартов США.



6.1.2 Европейский союз (ЕС)

Компания Siemens AG заявляет о соответствии данного устройства основополагающим требованиям и прочим соответствующим положениям следующих директив ЕС:

- **EN 62368-1**
Оборудование информационных технологий — Требования безопасности — Часть 1: Общие требования
- **EN 61000-3-2**
Электромагнитная совместимость (ЭМС) — Часть 3-2: Ограничения – Нормы эмиссии гармонических составляющих тока (потребляемый ток оборудования 16 А в одной фазе)
- **EN 61000-3-3**
Электромагнитная совместимость (ЭМС) — Часть 3-3: Ограничения – Ограничение изменений напряжения, флуктуации и мерцания напряжения в распределительных низковольтных системах питания для оборудования с номинальным током не более 16 А на фазу и не подлежащему условному соединению.
- **EN 61000-6-2**
Электромагнитная совместимость (ЭМС) — Часть 6-2: Общие стандарты — Помехоустойчивость для промышленных сред
- **EN 60825-1**
Безопасность лазерных устройств — Классификация оборудования и требования
- **EN 55032**
Оборудование информационных технологий — Характеристики радиочастотных помех — Ограничения и методы измерения
- **EN 50581**
Техническая документация для оценки электрических и электронных изделий относительно ограничения использования опасных веществ

Устройство имеет маркировку CE и может использоваться на всей территории Европейского сообщества.



Копия декларации о соответствии CE доступна у Siemens AG. Для получения контактной информации см. ["Контактные данные Siemens \(Страница ix\)"](#).

6.1.3 Экспертная организация TÜV SÜD

Данное устройство прошло сертификацию TÜV SÜD на соответствие требованиям следующих стандартов:

- **CSA/EN/МЭК/UL 62368-1**

Оборудование информационных технологий — Требования безопасности
— Часть 1: Общие требования

6.1.4 Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов/Центр изделий и радиационной безопасности (FDA/CDRH)

Данное устройство соответствует требованиям следующего стандарта Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA), США:

- Титул 21 свода федеральных правил (CFR). Раздел I. Подраздел J. Радиологическая безопасность

6.1.5 Федеральная комиссия по связи (FCC)

Данное устройство прошло испытания, в результате которых установлено, что оно удовлетворяет ограничениям для цифровых устройств класса А в соответствии с частью 15 Правил FCC. Эти ограничения направлены на обеспечение надлежащей защиты от недопустимых помех при эксплуатации оборудования в коммерческой среде.

Данное устройство генерирует, использует и может излучать энергию в радиочастотном диапазоне. Если его установка и эксплуатация не будут осуществляться в соответствии с технической документацией, это может привести к возникновению недопустимых помех для радиосвязи. Эксплуатация данного оборудования в жилой зоне с высокой долей вероятности может привести к возникновению недопустимых помех; в этом случае пользователи будут обязаны устранить помехи за свой счет.

ЗАМЕТКА

Внесение изменений и модификаций, явно не одобренных ответственной за соблюдение установленных требований стороной, может привести к аннулированию разрешения на эксплуатацию данного устройства пользователем.

6.1.6 Министерство промышленности Канады (Инновации, наука и экономическое развитие Канады — ISED)

Компания Siemens AG заявляет, что данное устройство соответствует требованиям следующего стандарта ISED (Инновации, наука и экономическое развитие Канады):

- CAN ICES-3 (A)/NMB-3 (A)

6.1.7 ISO

Это устройство было сконструировано и изготовлено с использованием программы обеспечения качества, сертифицированной ISO (Международной организацией по стандартизации) по следующему стандарту:

- **ISO 9001:2015**

Системы менеджмента качества. Требования

6.1.8 Ограничение использования опасных веществ

Компания Siemens AG подтверждает, что это устройство отвечает требованиям следующих директив об ограничении использования определенных опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании:

- **Директива об ограничении использования определенных опасных веществ (Китай), версия 2**

Административная мера по контролю загрязнения, вызванного электронными информационными продуктами

Копия декларации на материал доступна на сайте <https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109738831>.

6.1.9 Прочая разрешительная документация

Данное устройство соответствует требованиям следующих дополнительных стандартов:

- **IEC 61850-3**

Общие требования

- **EN 50121-4**

Железнодорожный транспорт — Электромагнитная совместимость — Излучение и невосприимчивость сигнальной и телекоммуникационной аппаратуры

- **EN 50121-3-2**

Железнодорожный транспорт — Электромагнитная совместимость — Часть 2-3: Подвижной состав — Аппаратура

- **EN 50155**
Железнодорожный транспорт — Подвижной состав — Электронное оборудование
- **NEMA TS-2**
Узлы поездного диспетчера с требованиями NTCIP

6.2 Типовые испытания на ЭМС и воздействие окружающей среды

Устройство RUGGEDCOM RST2228P прошло следующие типовые испытания на ЭМС и воздействие окружающей среды.

Типовое испытание на ЭМС IEC 61850-3

Примечание

- В случае конфигурации полностью оптоволоконного порта этот продукт соответствует всем требованиям класса 2. Иначе, для смешенной конфигурации медных и оптических портов или только медных портов, выполняются все требования класса 1.
- Если устройство содержит медные порты, устройство соответствует стандартам IEC 61850-3 и IEEE 1613 классу 1, могут возникать помехи, но восстановление происходит автоматически.
- Если устройство содержит волоконные порты, устройство соответствует стандартам IEC 61850-3 и IEEE 1613 классу 2, помехи не возникают.

Испытание	Описание		Параметры испытания	Степени жесткости
МЭК 61000-4-2	Устойчивость к электростатическим разрядам	Контактный разряд	± 8 кВ	4
		Воздушный разряд	± 15 кВ	4
МЭК 61000-4-3	Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю	Порты корпуса	20 В/м	Примечание ^а
МЭК 61000-4-4	Устойчивость к наносекундным импульсным помехам (НИП)	Порты сигналов	± 4 кВ при 2,5 и 5 кГц	Примечание ^а
		Порты питания пост. тока	± 4 кВ при 2,5 и 5 кГц	4
		Порты питания перем. тока	± 4 кВ при 2,5 и 5 кГц	4
		Порты заземления	± 4 кВ при 5 кГц	4
МЭК 61000-4-5	Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии	Порты сигналов	± 4 кВ, линия-земля ± 2 кВ, линия-линия	4
		Порты питания пост. тока	± 2 кВ, линия-земля, ± 1 кВ, линия-линия	3

Испытание	Описание		Параметры испытания	Степени жесткости
		Порты питания перем. тока	± 4 кВ, линия-земля ± 2 кВ, линия-линия	4
		Порты питания PoE	± 1 кВ, линия-земля ± 0,5 кВ, линия-линия	2
МЭК 61000-4-6	Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями	Порты сигналов	10 В	3
		Порты питания пост. тока	10 В	3
		Порты питания перем. тока	10 В	3
		Порты заземления	10 В	3
МЭК 61000-4-8	Устойчивость к магнитному полю	Порты корпуса	100 А/м в течение 3 мин 1000 А/м в течение 1 с	5
МЭК 61000-4-10	Устойчивость к затухающему колебательному магнитному полю	Порты корпуса	100 А/м в течение 1 с (100 кГц и 1 МГц)	5
МЭК 61000-4-11	Устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения электропитания	Порты питания перем. тока	30% за 1 период 60% за 50 периодов 100% за 5 периодов 100% за 50 периодов	
МЭК 61000-4-16	Устойчивость к кондуктивным помехам	Порты сигналов	30 В при 60 с 300 В при 1 с	4
		Порты питания пост. тока	30 В при 60 с 300 В при 1 с	4
		Порты питания перем. тока	30 В при 60 с 300 В при 1 с	4
МЭК 61000-4-17	Устойчивость к пульсациям напряжения электропитания постоянного тока	Порты питания пост. тока	15%	3
МЭК 61000-4-18	Устойчивость к затухающей колебательной волне	Порты сигналов	2,5 кВ, синфазное	3
		Порты питания пост. тока	2,5 кВ, синфазное 1,0 кВ, дифференциальное	3
		Порты питания перем. тока	2,5 кВ, синфазное 1,0 кВ, дифференциальное	3
МЭК 61000-4-29	Устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям	Порты питания пост. тока	30% при 0,1 с 60% при 0,1 с 100% при 0,05 с	

6.2 Типовые испытания на ЭМС и воздействие окружающей среды

Испытание	Описание		Параметры испытания	Степени жесткости
	и изменениям напряжения электропитания			
МЭК 60255-27	Диэлектрическая прочность	Порты сигналов	2 кВ (выход реле аварийной сигнализации)	
		Порты питания пост. тока	2,9 кВ пост. тока	
		Порты питания перем. тока	2 кВ	
	Импульс ВН	Порты сигналов	5 кВ (выход реле аварийной сигнализации)	
		Порты питания пост. тока	5 кВ	
		Порты питания перем. тока	5 кВ	
		Порты питания PoE	1 кВ	

^a Особо высокий уровень жесткости, заданный Siemens

Испытания на ЭМС по стандарту IEEE 1613

Описание		Параметры испытания	Степени жесткости
Устойчивость к электростатическим разрядам	Контактный разряд	± 8 кВ	
	Воздушный разряд	± 15 кВ	
Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю	Порты корпуса	35 В/м (модуляция 80%)	
Устойчивость к переходным процессам	Порты сигналов	± 4 кВ при 2,5 кГц	
	Порты питания пост. тока	± 4 кВ	
	Порты питания перем. тока	± 4 кВ	
	Порты заземления	± 4 кВ	
Колебательный стресс	Порты сигналов	2,5 кВ, синфазное	
	Порты питания пост. тока	2,5 кВ, синфазное напряжение, и 1,0 кВ, дифференциальное напряжение	
	Порты питания перем. тока	2,5 кВ, синфазное напряжение, и 1,0 кВ, дифференциальное напряжение	
Импульс ВН	Порты сигналов	5 кВ (реле аварийной сигнализации)	
	Порты питания пост. тока	5 кВ	
	Порты питания перем. тока	5 кВ	
Диэлектрическая прочность	Порты сигналов	2 кВ (выход реле аварийной сигнализации)	

Описание		Параметры испытания	Степени жесткости
	Порты питания пост. тока	2,9 кВ пост. тока	
	Порты питания перемен. тока	2 кВ	
Устойчивость к затухающему колебательному магнитному полю	Порты корпуса	100 А/м (пиковое) за 1 с (100 кГц и 1 МГц)	5

Типовые испытания на воздействие окружающей среды

Испытание	Описание		Параметры испытания	Степени жесткости
МЭК 60068-2-1	Испытание на холод	Испытание Ad	-40°C (-40°F), 16 часов	
МЭК 60068-2-2	Испытание на сухое тепло	Испытание Bd	85°C (185°F), 16 часов	
МЭК 60068-2-14	Испытание на изменение температуры	Испытание Nb	5 циклов, от -40 до 85°C (от 40 до 185°F)	
МЭК 60068-2-30	Испытание на влажное тепло, циклическое	Испытание Db	93% верхний предел температуры, 97% нижний предел температуры 55°C (131°F), 6 циклов	
МЭК 60068-2-78	Испытание на влажное тепло, постоянное	Испытание Cab	10 дней при 55°C (131°F) и относительной влажности 93%	
МЭК 60255-21-1	Испытания на вибрацию		Уровень 2 (2 г при частоте от 10 до 150 Гц)	Класс 2
МЭК 60255-21-2	Испытания на удар		Уровень 2 (30 г длительностью 11 мс)	Класс 2
	Испытания на толчки		Уровень 1 (10 г длительностью 16 мс)	Класс 1
МЭК 60255-21-3	Сейсмические испытания		Метод А, Класс 2	Класс 2
МЭК 60529	Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой		IP4x	
МЭК 60068-2-31	Испытание на свободное падение	Испытание Ec	25 см	

Дополнительная информация

Siemens RUGGEDCOM
<https://www.siemens.com/ruggedcom>

Сайт технической поддержки продуктов для Промышленности (поддержка и сервис)
<https://support.industry.siemens.com>

Торговая площадка продуктов для Промышленности
<https://mall.industry.siemens.com>

Siemens AG
Цифровая индустрия
Автоматизация процессов
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
ГЕРМАНИЯ