

Маршрутизатори Ruijie Reyee серії RG-EG400XS

Посібник зі встановлення



Авторські права

© Ruijie Networks, 2025 рік

Усі права захищено цим документом і цією заявою.

Без попередньої письмової згоди Ruijie Networks жодна фізична чи юридична особа не має права, відтворювати, вилучати, створювати резервні копії, змінювати або розповсюджувати вміст цього документа будь-яким чином і в будь-якій формі, а також перекладати цей документ іншими мовами або використовувати будь-яку його частину в комерційних цілях.



, та інші логотипи Ruijie Networks є торговельними марками Ruijie Networks.

Усі інші торговельні марки або зареєстровані торговельні марки, згадані в цьому документі, належать їхнім відповідним власникам.

Застереження

Продукти, сервіси й функції, які ви купуєте, регулюються комерційними договорами й умовами. Деякі або всі описані тут продукти, сервіси чи функції можуть бути недоступні для придбання або використання. Якщо інше не погоджено в договорі, Ruijie Networks не надає жодних прямих чи опосередкованих заяв або гарантій щодо змісту цього документа.

Згадані в цьому документі назви, посилання, описи, знімки екрана та будь-яка інша інформація щодо стороннього програмного забезпечення надаються лише для довідки. Ruijie Networks прямо чи опосередковано не схвалює та не рекомендує використовувати будь-яке стороннє програмне забезпечення і не надає жодних гарантій щодо застосовності, безпечності чи законності такого програмного забезпечення. Вам слід вибирати та використовувати стороннє програмне забезпечення згідно з вимогами до вашої діяльності й отримати належний дозвіл. Ruijie Networks не несе відповідальності за будь-які ризики чи збитки, що виникають внаслідок використання вами стороннього програмного забезпечення.

Вміст цього документа буде час від часу змінюватися внаслідок оновлення версій продукту або інших причин. Ruijie Networks залишає за собою право робити це без попереднього повідомлення чи попередження.

Цей посібник містить лише вказівки. Компанія Ruijie Networks прагнула забезпечити точність і достовірність вмісту посібника, але не гарантує відсутності помилок або упущень. Жодну інформацію в цьому посібнику не можна трактувати як пряму чи опосередковану гарантію.

Вступ

Цільова аудиторія

Цей документ призначено для таких користувачів:

- Мережеві інженери.
- Інженери з технічної підтримки й обслуговування.
- Мережеві адміністратори.

Технічна підтримка

- Веб-сайт Ruijie Reyee: <https://reyee.ruijie.com>.
- Центр онлайн-підтримки: <https://reyee.ruijie.com/en-global/support>.
- Портал звернень: <https://www.ruijie.com/support/caseportal>.
- Спільнота: <https://community.ruijie.com>.
- Електронна адреса підтримки: service_rj@ruijie.com.
- Онлайн-чат: <https://reyee.ruijie.com/en-global/rita>.

Умовні позначення

1. Знаки

У цьому документі використовуються знаки для позначення важливих моментів під час експлуатації. Нижче наведено їхні значення.

Небезпечно

Привертає увагу до інструкцій з техніки безпеки, нерозуміння чи недотримання яких може призвести до травмування.

Увага

Привертає увагу до важливих правил і відомостей, нерозуміння чи недотримання яких може призвести до втрати даних або пошкодження обладнання.

Обережно

Привертає увагу до важливої інформації, нерозуміння чи недотримання якої може призвести до несправності функцій або погіршення роботи.

Примітка

Позначає додаткову або допоміжну інформацію, нерозуміння чи недотримання якої не матиме серйозних наслідків.

Специфікація

Позначає розділи, у яких описана підтримка продукту або версій.

2. Примітка

Цей посібник містить інструкції зі встановлення, усунення несправностей, технічні характеристики та рекомендації щодо використання кабелів і роз'ємів. Він призначений для користувачів, які хочуть зрозуміти вищезазначену інформацію й мають великий досвід у розгортанні мереж та керуванні ними. Передбачається, що користувачі знайомі з відповідними термінами та поняттями.

Зміст

Вступ	I
1 Огляд	1
1.1 Про серію RG-EG400XS	1
1.2 Комплектація	1
1.2.1 RG-EG406XS-P	1
1.2.2 RG-EG406XS	2
1.3 Зовнішній вигляд продукту	2
1.3.1 RG-EG406XS-P	2
1.3.2 RG-EG406XS	5
1.4 Технічні характеристики	7
1.4.1 RG-EG406XS-P	7
1.4.2 RG-EG406XS	8
2 Підготовка до встановлення	10
2.1 Заходи безпеки.....	10
2.1.1 Загальні заходи безпеки	10
2.1.2 Безпека обслуговування.....	10
2.1.3 Електробезпека	10
2.1.4 Запобігання пошкодженню від електростатичного розряду	11
2.2 Вимоги до місця встановлення	11
2.2.1 Навантаження на підлогу	12
2.2.2 Потік повітря	12
2.2.3 Простір	12
2.2.4 Температура та вологість	12

2.2.5 Підтримання чистоти.....	13
2.2.6 Заземлення.....	14
2.2.7 Емісія електромагнітних перешкод.....	14
2.2.8 Захист від перенапруги.....	15
2.2.9 Місце встановлення	15
2.3 Вимоги щодо стійки.....	15
2.4 Примітки щодо під'єднання оптичних кабелів	16
2.5 Інструменти.....	16
3 Установлення маршрутизаторів	17
3.1 Процедура встановлення.....	17
3.2 Перш ніж почати.....	17
3.3 Запобіжні заходи	18
3.4 Установлення маршрутизатора.....	18
3.4.1 Монтаж маршрутизатора в стійку	18
3.4.2 Монтаж маршрутизатора на робочому столі	20
3.5 Під'єднання дроту заземлення	21
3.6 Під'єднання шнура живлення.....	21
3.7 Під'єднання кабелів	22
3.8 Джгутування кабелів	22
3.8.1 Запобіжні заходи	22
3.8.2 Етапи джгутування	22
3.9 Перевірка встановлення.....	22
3.9.1 Перевірка обладнання	22
3.9.2 Перевірка кабельного з'єднання.....	22

3.9.3 Перевірка блока живлення	23
4 Перевірка робочого стану	24
4.1 Налаштування середовища конфігурації	24
4.2 Контрольний список	24
4.2.1 Контрольний список перед увімкненням	24
4.2.2 Контрольний список після ввімкнення	24
4.3 Вхід до веб-інтерфейсу	25
5 Усунення несправностей	26
5.1 Загальна процедура усунення несправностей	26
5.2 Поширені процедури усунення несправностей	27
5.2.1 Втрата пароля	27
5.2.2 Помилка системного світлодіода	27
6 Додаток	28
6.1 Роз'єми та мультимедіа	28
6.1.1 Порт 10/100/1000/2500BASE-T	28
6.2 Технічні характеристики модулів Mini-GBIC та 10GE SFP+	29
6.3 Рекомендації щодо прокладання кабелів	35

1 Огляд

1.1 Про серію RG-EG400XS

Маршрутизатори серії RG-EG400XS — це продукти для передачі даних, розроблені незалежно компанією Ruijie Networks, яка володіє всіма правами інтелектуальної власності на них. Високопродуктивні вихідні маршрутизатори підходять для використання в середніх і великих готелях, житлових будинках, штаб-квартирах і філіях підприємств, а також мережевих компаніях. Завдяки рекомендованій вихідній пропускній здатності 2500 Мбіт/с вони відповідають високим вимогам і підтримують до 400 користувачів одночасно. Маршрутизатори серії RG-EG400XS пропонують гнучку одночасну підтримку кількох WAN-мереж і маршрутизацію на основі політик, комплексні політики керування доступом до інтернет-ресурсів, а також зручні та високоефективні можливості об'єднання каналів VPN. Як основні пристрої самоорганізованої мережі, маршрутизатори підтримують роботу з керованими комутаторами та бездротовими точками доступу (AP). Завдяки цьому вдається досягти централізованої конфігурації всієї мережі. За допомогою спеціальної мобільної програми можна віддалено керувати мережею та усувати несправності.

Таблиця 1-1 Технічні характеристики серії RG-EG400XS

Модель	Порт 10/100/1000/2500BASE-T	Порт SFP+ 10G	Порт PoE	Блок живлення
RG-EG406XS-P	5 (1 фіксований порт LAN, 1 фіксований порт WAN, 3 порти LAN/WAN)	1 (1 порт LAN/WAN)	4	Адаптер живлення
RG-EG406XS	5 (1 фіксований порт LAN, 1 фіксований порт WAN, 3 порти LAN/WAN)	1 (1 порт LAN/WAN)	/	Адаптер живлення

1.2 Комплектація

1.2.1 RG-EG406XS-P

Таблиця 1-2 Комплектація

Номер	Найменування	Кількість
1	Маршрутизатор RG-EG406XS-P	1
2	Адаптер живлення	1
3	Гумова прокладка	4
4	Шнур живлення	1
5	Посібник користувача	1
6	Гарантійний талон	1

1.2.2 RG-EG406XS

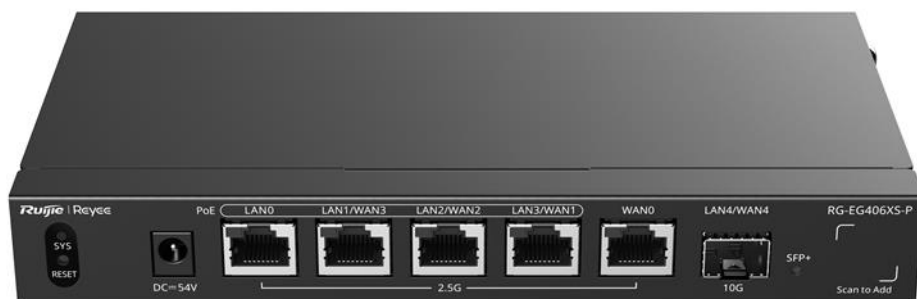
Таблиця 1-3 Комплектація

Номер	Найменування	Кількість
1	Маршрутизатор RG-EG406XS	1
2	Адаптер живлення	1
3	Гумова прокладка	4
4	Кронштейн для монтажу в стійку	2
5	Посібник користувача	1
6	Гарантійний талон	1
7	Гвинти з потайною головкою і хрестоподібним шліцом M3 x 6 мм	6

1.3 Зовнішній вигляд продукту

1.3.1 RG-EG406XS-P

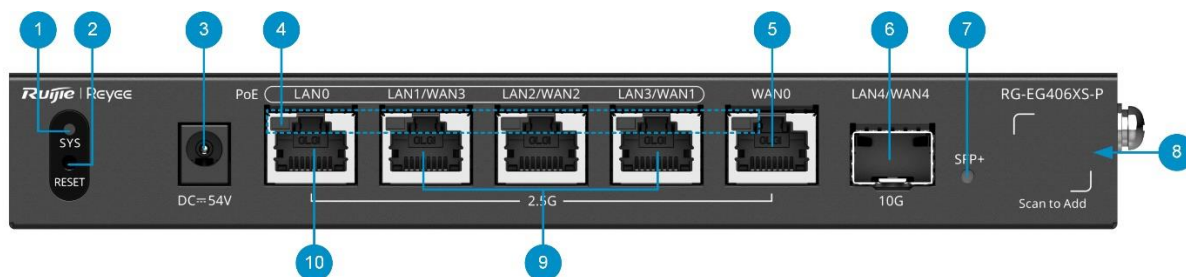
Рисунок 1-1 Зовнішній вигляд RG-EG406XS-P



Примітка

Зображення наведено лише для довідки. Фактичний продукт може відрізнятися.

Рисунок 1-2 Передня панель



Таблиця 1-4 Компоненти на передній панелі

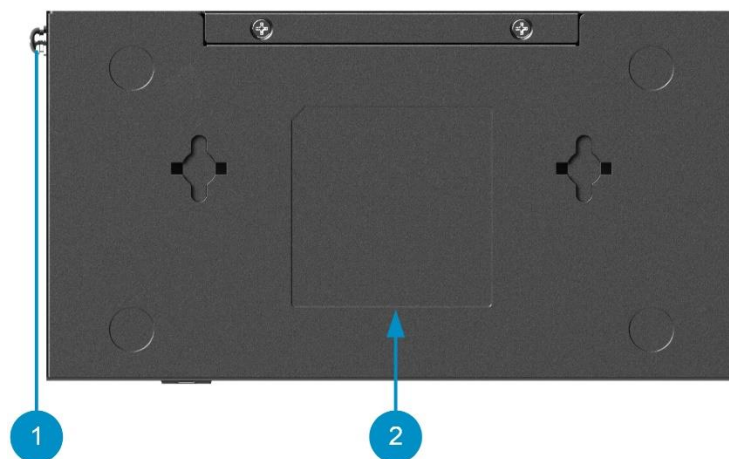
Номер	Компонент	Опис
1	Системний світлодіод	Позначає робочий стан пристрою. ● Не світиться: пристрій вимкнено. ● Швидко блимає зеленим (вісім блимань на секунду): пристрій запускається. ● Світиться зеленим: пристрій працює належним чином. ● Повільно блимає зеленим (раз на дві секунди): пристрій не під'єднано до Ruijie Cloud. ● Блимає зеленим (два блимання на секунду): виконується скидання налаштувань або оновлення прошивки пристрою. ● Блимає червоним (два блимання на секунду): прошивка пошкоджена.
2	Кнопка Reset	Використовується для перезавантаження пристрою або відновлення його заводських налаштувань. ● Натисніть і втримуйте кнопку менше 2 секунд, щоб перезавантажити пристрій. ● Натисніть і втримуйте кнопку більше 5 секунд, доки не почне блимати світлодіодний індикатор стану системи, щоб відновити заводські налаштування пристрою і перезавантажити його.
3	Вхідний штекер постійного струму	Під'єднується до адаптера постійного струму для живлення маршрутизатора.
4	Світлодіод Link/ACT для порту RJ45	Позначає робочий стан порту RJ45. ● Світиться зеленим: порт під'єднано. ● Блимає зеленим: порт передає та отримує дані.
5	Порт WAN	Позначає порт 10/100/1000/2500BASE-T, під'єднаний до цифрової абонентської лінії (DSL) або кабельного модему для доступу до Інтернету.
6	Оптичний порт LAN/WAN	Позначає порт 10GE SFP+, який можна використовувати як порт WAN.
7	Світлодіод Link/ACT для оптичного порту	Позначає робочий стан оптичного порту. ● Світиться зеленим: порт під'єднано. ● Блимає зеленим: порт передає та отримує дані.

Номер	Компонент	Опис
8	QR-код	Відскануйте QR-код, щоб завантажити спеціальну програму.
9	Порт LAN/WAN	Порти від LAN1 до LAN3 — це порти 10/100/1000/2500BASE-T, які можна використовувати як порти WAN.
10	Порт LAN	LAN0 — це порт 10/100/1000/2500BASE-T і фіксований порт LAN.

Примітка

Після скидання налаштувань маршрутизатора адреса керування за замовчуванням — <http://192.168.110.1> (пароль за замовчуванням: admin).

Рисунок 1-3 Вигляд знизу



Таблиця 1-5 Інші компоненти

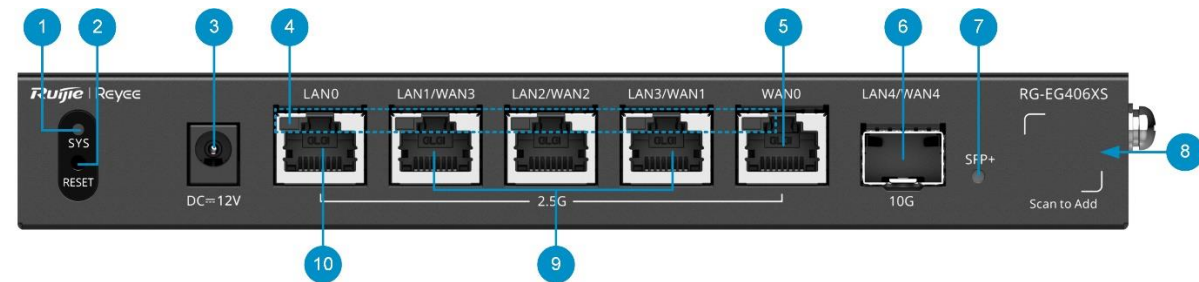
Номер	Найменування	Опис
1	Заземлювальний штифт	Під'єднується до клеми дроту заземлення для заземлення корпусу.
2	Етикетка	Містить назву продукту, модель, параметри вводу/виводу, IP-адресу за замовчуванням тощо.

1.3.2 RG-EG406XS

Рисунок 1-4 Зовнішній вигляд RG-EG406XS



Рисунок 1-5 Передня панель



Таблиця 1-6 Компоненти на передній панелі

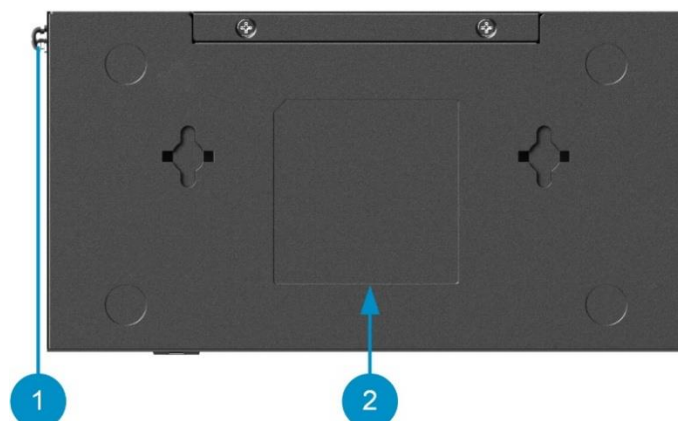
Позначка	Найменування	Опис
1	Системний світлодіод	Позначає робочий стан системи. ● Не світиться: пристрій вимкнено. ● Швидко блимає зеленим (вісім блимань на секунду): пристрій запускається. ● Світиться зеленим: система працює належним чином. ● Повільно блимає зеленим (раз на дві секунди): пристрій не під'єднано до Ruijie Cloud. ● Блимає зеленим (два блимання на секунду): виконується скидання налаштувань або оновлення прошивки пристрою. ● Блимає червоним (два блимання на секунду): прошивка пошкоджена.

Позначка	Найменування	Опис
2	Кнопка Reset	Використовується для перезавантаження пристрою або відновлення його заводських налаштувань. - Натисніть і втримуйте кнопку менше 2 секунд, щоб перезавантажити пристрій. - Натисніть і втримуйте кнопку більше 5 секунд, доки не почне блимати світлодіодний індикатор стану системи, щоб відновити заводські налаштування пристрою і перезавантажити його.
3	Вхідний штекер постійного струму	Під'єднується до адаптера постійного струму для живлення маршрутизатора.
4	Світлодіод Link/ACT для порту RJ45	Позначає робочий стан порту RJ45. - Світиться зеленим: порт під'єднано. - Блимає зеленим: порт передає та отримує дані.
5	Порт WAN	Позначає порт 10/100/1000/2500BASE-T, під'єднаний до цифрової абонентської лінії (DSL) або кабельного модему для доступу до Інтернету.
6	Оптичний порт LAN/WAN	Позначає порт 10GE SFP+, який можна використовувати як порт WAN.
7	Світлодіод Link/ACT для оптичного порту	Позначає робочий стан оптичного порту. - Світиться зеленим: порт під'єднано. - Блимає зеленим: порт передає та отримує дані.
8	QR-код	Відскануйте QR-код, щоб завантажити спеціальну програму.
9	Порт LAN/WAN	Порти від LAN1 до LAN3 — це порти 10/100/1000/2500BASE-T, які можна використовувати як порти WAN.
10	Порт LAN	LAN0 — це порт 10/100/1000/2500BASE-T і фіксований порт LAN.

Примітка

Після скидання налаштувань маршрутизатора адреса керування за замовчуванням — <http://192.168.110.1> (пароль за замовчуванням: admin).

Рисунок 1-6 Етикетка RG-EG406XS



Таблиця 1-7 Інші компоненти

Позначка	Найменування	Опис
1	Заземлювальний штифт	Під'єднується до клеми дроту заземлення для заземлення корпусу.
2	Етикетка	Містить назву продукту, модель, параметри вводу/виводу, IP-адресу за замовчуванням тощо.

1.4 Технічні характеристики

1.4.1 RG-EG406XS-P

Таблиця 1-8 Технічні характеристики

Модель	RG-EG406XS-P
Процесор	Чотириядерний процесор, тактова частота 2 ГГц на ядро
Флеш-пам'ять	256 МБ
SDRAM	DDR4 1 ГБ
Фіксований сервісний порт	5 портів 10/100/1000/2500BASE-T 1 порт 10GE SFP+ За замовчуванням порти від LAN0 до LAN4 — порти LAN, а WAN0 — порт WAN. Порти від LAN1 до LAN4 можна використовувати як порти WAN.
Блок живлення	Адаптер постійного струму: Номинальна вхідна напруга: від 100 до 240 В змінного струму, від 50 до 60 Гц Максимальна вхідна напруга: від 90 до 264 В змінного струму, від 47 до 63 Гц (додатково) Номинальна вхідна сила струму: 2,5 А Вихідні дані: Номинальна вихідна напруга: 54 В постійного струму Максимальна вихідна сила струму: 2,4 А
Габарити роз'єму постійного струму	Внутрішній діаметр: 2,1 мм (0,08 дюйма) Зовнішній діаметр: 5,5 мм (0,22 дюйма) Глибина: 10,0 мм (0,39 дюйма)
Струм витoku на землю	≤ 3,5 мА
EEE	Підтримується
PoE	Підтримується

Стандарт виходу PoE	IEEE 802.3af (PoE) та IEEE 802.3at (PoE+)
Загальна потужність PoE	110 Вт
Макс. енергоспоживання	9,2 Вт (без навантаження PoE) 129 Вт (з повним навантаженням PoE)
Робоча температура	від 0 до 40 °C (від 32 до 104 °F)
Температура при зберіганні	від -40 до +70 °C (від -40 до +158 °F)
Робоча вологість	від 10 до 90 % відносної вологості (без конденсації)
Вологість при зберіганні	від 5 до 95 % відносної вологості (без конденсації)
Вентилятор	Н/Д
Ступінь захисту IP	IP20
Сертифікація	CE
Габарити (Ш x Г x В)	202 x 108 x 28 мм (7,95 x 4,25 x 1,1 дюйма)
Вага	0,62 кг (1,37 фунта)
Вага з упаковкою	1,56 кг (3,44 фунта)

**Увага**

- Це продукт класу А. Апаратна повинна знаходитися подалі від житлових приміщень. Апаратні, розташовані поблизу житлових приміщень, повинні відповідати будівельним нормам, щоб уникнути шуму та радіоперешкод.
- Це обладнання не підходить для використання в місцях, де можуть перебувати діти.

1.4.2 RG-EG406XS

Таблиця 1-9 Технічні характеристики

Модель	RG-EG406XS
Процесор	Чотириядерний процесор, тактова частота 2 ГГц на ядро
Флеш-пам'ять	256 МБ
SDRAM	DDR4 1 ГБ
Фіксований сервісний порт	5 портів 10/100/1000/2500BASE-T 1 порт 10GE SFP+ За замовчуванням порти від LAN0 до LAN4 — порти LAN, а WAN0 — порт WAN. Порти від LAN1 до LAN4 можна використовувати як порти WAN.

Блок живлення	Адаптер постійного струму: Номинальна вхідна напруга: від 100 до 240 В змінного струму, від 50 до 60 Гц Максимальна вхідна напруга: від 90 до 264 В змінного струму, від 47 до 63 Гц (додатково) Номинальна вхідна сила струму: 0,5 А Вихідні дані: Номинальна вихідна напруга: 12 В постійного струму Максимальна вихідна сила струму: 1 А
Габарити роз'єму постійного струму	Внутрішній діаметр: 2,1 мм (0,08 дюйма) Зовнішній діаметр: 5,5 мм (0,22 дюйма) Глибина: 10,0 мм (0,39 дюйма)
Струм витoku на землю	≤ 3,5 мА
EEE	Підтримується
PoE	Не підтримується
Макс. енергоспоживання	9 Вт
Робоча температура	від 0 до 40 °C (від 32 до 104 °F)
Температура при зберіганні	від -40 до +70 °C (від -40 до +158 °F)
Робоча вологість	від 10 до 90 % відносної вологості (без конденсації)
Вологість при зберіганні	від 5 до 95 % відносної вологості (без конденсації)
Вентилятор	Н/Д
Ступінь захисту IP	IP20
Сертифікація	CE
Габарити (Ш x Г x В)	202 x 108 x 28 мм (7,95 x 4,25 x 1,1 дюйма)
Вага	0,61 кг (1,34 фунта)
Вага з упаковкою	1,28 кг (2,82 фунта)

**Увага**

- Це продукт класу А. Апаратна повинна знаходитися подалі від житлових приміщень. Апаратні, розташовані поблизу житлових приміщень, повинні відповідати будівельним нормам, щоб уникнути шуму та радіоперешкод.
- Це обладнання не підходить для використання в місцях, де можуть перебувати діти.

2 Підготовка до встановлення

2.1 Заходи безпеки



Примітка

- Обладнання, описане в цьому посібнику, не можна кріпити на стіну.
- Щоб уникнути травм або пошкодження обладнання під час встановлення, спочатку ознайомтеся з інструкціями з техніки безпеки в цьому розділі.
- Наведені нижче інструкції з техніки безпеки можуть не враховувати всі потенційні небезпечні ситуації.

2.1.1 Загальні заходи безпеки

- Не розміщуйте обладнання у вологому місці та тримайте його подалі від рідин. Регулярно очищайте корпус від пилу й інших забруднень.
- Встановлюйте обладнання подалі від джерел тепла.
- Переконайтеся, що стійка та система розподілу електроенергії належним чином заземлені.
- Тримайте обладнання подалі від пішохідних зон.
- Під час встановлення та технічного обслуговування не носіть вільний одяг або прикраси, які можуть зачепитися за корпус.
- Тримайте інструменти та компоненти подалі від пішохідних зон.

2.1.2 Безпека обслуговування

- Не переміщуйте обладнання занадто часто.
- Вимкніть усі джерела живлення та від'єднайте всі шнури живлення, перш ніж піднімати або переміщувати обладнання.
- Під час підйому або переміщення обладнання тримайте рівновагу та уникайте травмування.

2.1.3 Електробезпека



Увага

- Будь-яке відхилення від стандарту або неналежні електромонтажні роботи можуть спричинити пожежу, ураження струмом й інші нещасні випадки, а також призвести до серйозних чи навіть смертельних травм і пошкодження обладнання.
 - Прямий або непрямий контакт крізь вологий предмет із джерелом високої напруги й електромережею може бути смертельним.
-
- Обов'язково дотримуйтеся місцевих норм і стандартів. До роботи з обладнанням має допускатися лише кваліфікований персонал.
 - Ретельно перевірте робочу зону на наявність потенційних небезпек: незаземленої системи електроживлення, відсутності заземлення, вологої підлоги тощо.
 - Перед встановленням знайдіть аварійний вимикач живлення в кімнаті. У разі аварії негайно відключіть електроживлення.

- Не припускайте, що джерело живлення вимкнено. Ніколи не покладайтеся лише на припущення, що ланцюг знеструмлено. Завжди перевіряйте, чи дійсно живлення вимкнено.
- Виберіть відповідний пристрій захисного відключення (також відомий як "ПЗВ" або "реле витоку") для системи електроживлення. Це обладнання автоматично вимикає електроживлення у разі витоку струму та ризику ураження електричним струмом. ПЗВ має відповідати наведеним нижче вимогам.

- Номінальна сила струму спрацьовування кожного ПЗВ більш ніж удвічі перевищує теоретичну максимальну силу струму витоку всіх блоків живлення в системі.

Наприклад, якщо система оснащена 16 однаковими блоками живлення, а сила струму витоку кожного з них менше або дорівнює 3,5 мА, то загальна сила струму витоку системи становитиме 56 мА. ПЗВ з номінальною силою струму спрацьовування 30 мА підтримує не більше чотирьох блоків живлення (тобто сила струму спрацьовування ПЗВ/2/максимальну силу струму витоку кожного блока живлення = $30/2/3,5 \approx 4,28$). У цьому випадку для 16 блоків живлення в системі потрібно щонайменше чотири ПЗВ з номінальною силою струму спрацьовування 30 мА за умови, що кожен з них підтримує чотири блоки живлення.

- Хоча кількість блоків живлення в системі відрізняється залежно від моделі, номінальна сила струму спрацьовування кожного ПЗВ, поділена на два, має бути більшою за суму максимальної сили струму витоку всіх блоків живлення.

У ПЗВ номінальна сила струму без спрацьовування має становити 50 % від сили струму спрацьовування. Якщо значення сили струму без спрацьовування занадто мале, високий рівень чутливості може призвести до розриву ланцюга. Це спричинить вимкнення живлення та збій у роботі обладнання, навіть якщо значення сили струму витоку перебуватиме в межах норми.

Наприклад, якщо в ПЗВ номінальна сила струму спрацьовування становить 30 мА, то номінальна сила струму витоку без спрацьовування повинна бути 15 мА. ПЗВ не спрацює, доки сила струму витоку не перевищить 15 мА.



Обережно

- Для особистої безпеки номінальна сила струму спрацьовування кожного ПЗВ в системі не повинна перевищувати 30 мА, що є визнаним безпечним пороговим значенням сили струму для людського тіла. Якщо загальна сила струму витоку системи вдвічі перевищує значення 30 мА, з міркувань безпеки система має бути обладнана двома або більше ПЗВ.
- Значення сили струму витоку залежить від обладнання. Значення сили струму витоку для кожної моделі обладнання див. у технічних характеристиках у розділі 1.

2.1.4 Запобігання пошкодженню від електростатичного розряду

- Забезпечте належне заземлення обладнання й місця встановлення.
- Очищайте робоче місце від пилу.
- Підтримуйте належний режим вологості.

2.2 Вимоги до місця встановлення

Для нормальної роботи й тривалої служби обладнання необхідно встановлювати в приміщенні. Місце встановлення повинно відповідати наведеним нижче вимогам.

2.2.1 Навантаження на підлогу

Оцініть загальну вагу обладнання та його аксесуарів, як-от стійка та кабелі. Переконайтеся, що підлога під стійкою витримає таку вагу.

Якщо маршрутизатор RG-EG406XS встановлено всередині стійки, необхідно дотримуватися наведених нижче умов.

- Встановіть маршрутизатор у відкриту стійку. Якщо маршрутизатор встановлено в закритій стійці, переконайтеся, що в ній забезпечено належну вентиляцію та розсіювання тепла.
- Стійка має бути достатньо міцною, щоб витримати вагу маршрутизатора та його аксесуарів.
- Рекомендується встановлювати обладнання в стандартну стійку та залишати достатньо вільного місця навколо вентиляційних отворів для розсіювання тепла.
- Стійка має бути належним чином заземлена.

Щоб встановити обладнання на робочому столі, переконайтеся, що він відповідає наведеним нижче вимогам.

- Розмір робочого столу відповідає вимогам, а навколо вентиляційних отворів для розсіювання тепла залишається достатньо місця.
- Робочий стіл має бути належним чином заземлений.

2.2.2 Потік повітря

Залиште мінімум 100 мм (3,94 дюйма) навколо обладнання для циркуляції повітря та нормального розсіювання тепла. Після під'єднання різних кабелів зв'яжіть їх у джгут або розмістіть у кронштейні для кабелів, щоб уникнути блокування повітрязабірників. Протирайте пил з обладнання кожні три місяці, щоб уникнути засмічення вентиляційних отворів.

2.2.3 Простір

Рекомендується залишити прохід шириною 0,8 метра (2,62 фута) в апаратній. У такому просторі можна легко переміщувати корпус і замінювати модулі.

Не встановлюйте обладнання біля стіни. Натомість залиште мінімум 0,4 м (15,75 дюйма) навколо обладнання для розсіювання тепла та технічного обслуговування обладнання.

2.2.4 Температура та вологість

Щоб забезпечити належну роботу й тривалу службу обладнання, підтримуйте належну температуру й вологість в апаратній.

Тривале недотримання цих умов може призвести до пошкодження обладнання.

- Висока відносна вологість у середовищі може негативно вплинути на ізоляційні матеріали та зрештою призвести до погіршення ізоляції й навіть витоків електричного струму.
- Низька відносна вологість в середовищі може призвести до усадки ізоляційних прокладок, що спричинить розкручування гвинтів.
- У сухому середовищі більша ймовірність появи статичної електрики, що створює ризик для внутрішніх схем обладнання.
- Висока температура може прискорити процес старіння ізоляційних матеріалів, значно знижуючи надійність роботи обладнання та скорочуючи термін його служби.

Нижче наведено вимоги до температури та вологості повітря для обладнання.

Таблиця 2-1 Вимоги до робочого середовища

Робоча температура	Робоча вологість
від 0 до 40 °C (від 32 до 104 °F)	від 10 до 90 % відносної вологості (без конденсації)

 Примітка

Робоча температура та вологість вимірюються на висоті 1,5 м (4,92 фути) над підлогою та на відстані 0,4 м (1,31 фути) перед стійкою, коли передню та задню захисні пластини знято.

2.2.5 Підтримання чистоти

Пил становить серйозну загрозу для пристрою. Пил на корпусі може спричинити електростатичну адгезію, яка погіршить контакт металевих з'єднань. Електростатична адгезія виникає частіше за низької відносної вологості приміщення. Це не лише впливає на термін служби обладнання, але й легко призводить до збоїв зв'язку. У таблиці нижче наведено вимоги до концентрації й діаметра пилових частинок в апаратній.

Таблиця 2-2 Вимоги щодо пилу

Діаметр частинок	Одиниця виміру	Концентрація
≥ 0,5 мкм	Частинок/м ³	≤ 3,5 × 10 ⁶
≥ 5 мкм	Частинок/м ³	≤ 3 × 10 ⁴

Окрім пилу, також існують вимоги щодо вмісту солей, кислот і сульфідів у повітрі в апаратній. Ці шкідливі речовини прискорюють корозію металу та знос компонентів. Тому апаратна має бути належним чином захищена від шкідливих газів, як-от діоксид сірки, сірководень, діоксид азоту, хлорний газ тощо. У таблиці нижче наведено гранично допустимі значення шкідливих газів.

Таблиця 2-3 Вимоги щодо газів

Газ	У середньому (мг/м ³)	Максимум (мг/м ³)
Діоксид сірки (SO ₂)	0,3	1,0
Сірководень (H ₂ S)	0,1	0,5
Діоксид азоту (NO ₂)	0,5	1,0
Хлорний газ (Cl ₂)	0,1	0,3

 Примітка

У середньому — це середній показник концентрації шкідливих газів, що вимірювали протягом тижня. **Максимум** — це верхня межа концентрації шкідливих газів, що вимірювали протягом одного тижня до 30 хвилин щодня.

2.2.6 Заземлення

Належна система заземлення дуже важлива для стабільної та надійної роботи обладнання, а також для захисту від ударів блискавки та перешкод. Ретельно перевірте умови заземлення на місці встановлення відповідно до вимог щодо заземлення та виконайте заземлення належним чином залежно від ситуації на місці.

- **Захисне заземлення**

Переконайтеся, що обладнання надійно заземлене за допомогою дротів заземлення, якщо воно використовує джерело живлення змінного струму. Інакше через зменшення опору ізоляції між модулем живлення та корпусом можливе ураження електричним струмом.

 Обережно

- У будівлі має бути захисне заземлення, щоб під'єднати до нього обладнання.
 - Переконайтеся, що розетка змінного струму надійно під'єднана до системи захисного заземлення будівлі. Інакше слід під'єднати вивід захисного заземлення розетки змінного струму до системи захисного заземлення будівлі за допомогою дроту захисного заземлення.
 - Площа поперечного перерізу дроту захисного заземлення повинна бути щонайменше 0,75 мм² (18 AWG).
-

- **Заземлення від блискавки**

Система блискавкозахисту — це самостійна система, що складається з блискавковідводу, спускного провідника та роз'єму, під'єданого до системи заземлення. Система заземлення зазвичай використовується для опорного заземлення живлення та захисного заземлення стійки. Заземлення від блискавки потрібне лише для споруд і не вимагається для обладнання.

- **Заземлення для EMC**

Заземлення для електромагнітної сумісності (EMC) передбачає екрановане заземлення, заземлення фільтра, придушення шуму та перешкод, а також опорний рівень, що відповідає загальним вимогам до заземлення. Опір заземлення повинен бути менше 1 Ом. Перед експлуатацією обладнання під'єднайте вивід заземлення до землі.

2.2.7 Емісія електромагнітних перешкод

Усі перешкоди, як від зовнішніх джерел, так і від внутрішніх, що виникають в обладнанні або прикладній системі, впливають на обладнання через ємнісний зв'язок, індуктивний зв'язок або електромагнітні хвилі. Електромагнітні перешкоди (ЕМП) виникають через випромінювані або кондуктивні перешкоди залежно від шляху передачі. Енергію, часто радіочастотну, яка від одного компонента потрапляє крізь простір до чутливого компонента, називають випромінюваною перешкодою. Джерелом перешкод може бути як частина системи, що зазнає перешкод, так і повністю електрично ізольований пристрій. Кондуктивні перешкоди виникають, коли перешкоди передаються від одного пристрою до іншого через кабелі, зазвичай електромагнітні дроти або сигнальні кабелі, що з'єднують джерело та датчик. Кондуктивні перешкоди часто впливають на живлення обладнання, але їх можна контролювати за допомогою фільтра. Випромінювані перешкоди можуть впливати на будь-який шлях сигналу в обладнанні та від них важко захиститися екрануванням..

Нижче наведено вимоги до захисту обладнання від перешкод.

- Вживайте заходів для запобігання перешкодам у системі електроживлення.
- Тримайте вимикач подалі від системи заземлення або системи захисту від перенапруги електромережі.

- Тримайте обладнання подалі від високочастотного устаткування, як-от потужні радіопередавальні станції та радіолокаційні станції.
- За необхідності здійсніть електромагнітне екранування.

2.2.8 Захист від перенапруги

Незважаючи на захист обладнання, сильні удари блискавки все одно можуть його пошкодити. Вживайте наведених нижче заходів для захисту обладнання від перенапруги.

- Переконайтеся, що дріт заземлення стійки має хороший контакт із землею.
- Переконайтеся, що нейтраль розетки змінного струму має хороший контакт із землею.
- Встановіть блискавкозахисний розрядник перед входом блока живлення, щоб посилити захист від перенапруги.

2.2.9 Місце встановлення

Незалежно від місця встановлення (в стійці чи на столі), переконайтеся, що виконано наведені нижче умови.

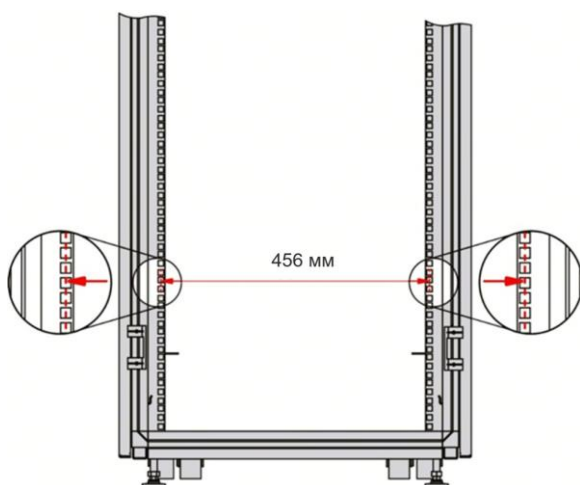
- Навколо входних і вихідних отворів для повітря є достатньо місця для розсіювання тепла.
- Місце встановлення оснащено достатньою системою охолодження та вентиляції.
- Місце встановлення достатньо міцне, щоб витримати вагу корпусу та внутрішніх компонентів.
- Місце встановлення належним чином заземлене.

2.3 Вимоги щодо стійки

Якщо ви хочете встановити обладнання в стійку, переконайтеся, що вона відповідає наведеним нижче вимогам.

- (1) Використовується стандартна 19-дюймова стійка.
- (2) Відстань між лівим і правим стовпцями стійки з квадратними отворами становить 465 мм (18,31 дюйма).

Рисунок 2-1 19-дюймова стійка



- (3) Стовпець стійки з квадратними отворами знаходиться на відстані не менше 180 мм (7,09 дюйма) від передніх дверей, товщина яких становить не більше 25 мм (0,98 дюйма). Це створює просвіт не менше

155 мм (6,10 дюйма). Глибина стійки (відстань між передніми та задніми дверима) має бути щонайменше 1000 мм (39,37 дюйма).

- (4) Напрямні рейки або лоток мають витримувати вагу обладнання та його аксесуарів.
- (5) Стійка має надійний вивід заземлення для під'єднання корпусу до заземлення.
- (6) Стійка оснащена надійною системою вентиляції. Площа відкритих ділянок передніх і задніх дверей перевищує 50 %.

2.4 Примітки щодо під'єднання оптичних кабелів

Перед під'єднанням оптичних кабелів переконайтеся, що тип волоконного з'єднувача та тип волокна відповідають типу оптичного порту. Також зверніть увагу на кінці Rx і Tx оптичного кабелю. Кінець Tx локального пристрою має бути під'єднаний до кінця Rx віддаленого пристрою, і навпаки.

2.5 Інструменти

Таблиця 2-4 Інструменти

Звичайні інструменти	Хрестова викрутка, шнури живлення, кабелі Ethernet, кріпильні болти, діагональні плоскогубці та стяжні хомути
Спеціальні інструменти	Антистатичні захисні рукавички, знімач ізоляції, обтискні щипці, обтискні щипці для роз'ємів і кусачки для дроту
Вимірювальний пристрій	Мультиметр
Відповідне обладнання	ПК, дисплей і клавіатура



Примітка

Набір інструментів не входить до комплекту обладнання. Його потрібно підготувати самостійно.

3 Установлення маршрутизаторів

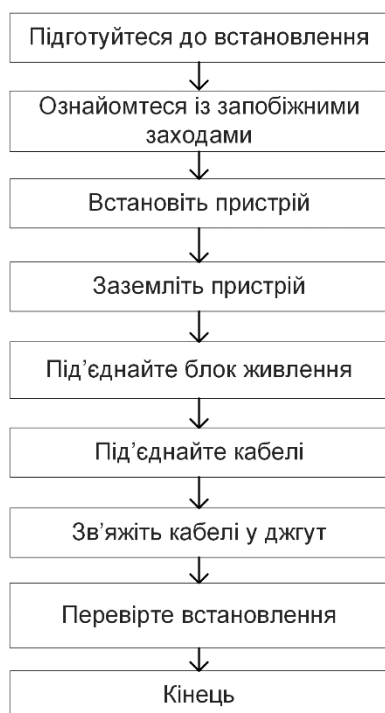
⚠ Обережно

Перед встановленням обладнання переконайтеся, що виконано інструкції та вимоги, описані в розділі 2.

3.1 Процедура встановлення

На наведеній нижче схемі визначено етапи встановлення обладнання.

Таблиця 3-1 Процедура встановлення



3.2 Перш ніж почати

Перед встановленням ретельно сплануйте й підготуйте місце встановлення, мережевий режим, блок живлення та кабелі. Водночас перевірте дотримання таких вимог:

- У місці встановлення достатньо простору для розсіювання тепла.
- Місце встановлення відповідає вимогам обладнання до температури та вологості.
- У місці встановлення доступне джерело живлення з необхідною силою струму.
- На місці встановлення прокладені кабелі Ethernet.
- Вибрані модулі живлення відповідають вимогам щодо живлення системи.
- Перед встановленням визначено розташування аварійного вимикача живлення в приміщенні. У разі аварії негайно відключіть електроживлення.

3.3 Запобіжні заходи

Під час встановлення дотримуйтеся наведених нижче заходів.

- Не вмикайте обладнання під час встановлення.
- Встановіть обладнання в добре провітрюваному місці.
- Не піддавайте обладнання впливу високих температур.
- Тримайте обладнання подалі від високовольтних кабелів.
- Установлюйте обладнання в приміщенні.
- Не піддавайте обладнання впливу грози або сильного електричного поля.
- Регулярно очищайте обладнання від пилу й інших забруднень.
- Перед очищенням обладнання відключіть вимикач живлення.
- Не протирайте обладнання вологою ганчіркою.
- Не мийте обладнання рідиною.
- Не відкривайте корпус під час роботи обладнання.
- Щільно закріпіть обладнання.
- Перш ніж вимикати обладнання з жорстким диском, обов'язково вимкніть живлення за допомогою вимикача на задній панелі маршрутизатора.

3.4 Установлення маршрутизатора



Примітка

RG-EG406XS можна встановлювати як у стійку, так і на робочий стіл, а RG-EG406XS-P — лише на робочий стіл.

3.4.1 Монтаж маршрутизатора в стійку

1. Запобіжні заходи

Якщо ви хочете встановити маршрутизатор RG-EG406XS у стійку, спочатку змонтуйте її. Під час монтажу стійки дотримуйтеся наведених нижче вимог.

- Усі розпірні болти для кріплення основи стійки до землі мають бути встановлені та затягнуті по черзі знизу вгору (велика плоска шайба, пружинна шайба та гайка), а монтажні отвори на основі та розпірні болти — належним чином вирівняні.
- Встановлену стійку не можна переміщувати.
- Встановлена стійка має бути розташована вертикально до землі.
- Якщо в апаратній розміщено кілька стійок поруч, їх слід вирівняти між собою з похибкою менше 5 мм (0,20 дюйма).
- Передні/задні двері стійки повинні легко відкриватися і закриватися. Замки повинні бути справними, а всі ключі — в повному комплекті.
- Усередині стійки та на робочих модулях не повинно бути зайвих і неофіційних етикеток.

- У вільні пази встановлюються заглушки.
- Гвинти в стійці повинні бути однієї моделі та щільно затягнуті.
- Обладнання має бути належним чином встановлене, а гвинти на панелі — щільно затягнуті.
- Усі отвори для проводки у верхній і нижній частинах стійки повинні бути обладнані сітками для захисту від гризунів з отворами діаметром не більше 15 мм (0,59 дюйма), щоб запобігти проникненню гризунів та інших дрібних тварин у стійку.
- У стійці мають бути антистатичні браслети.

2. Підготовка до встановлення

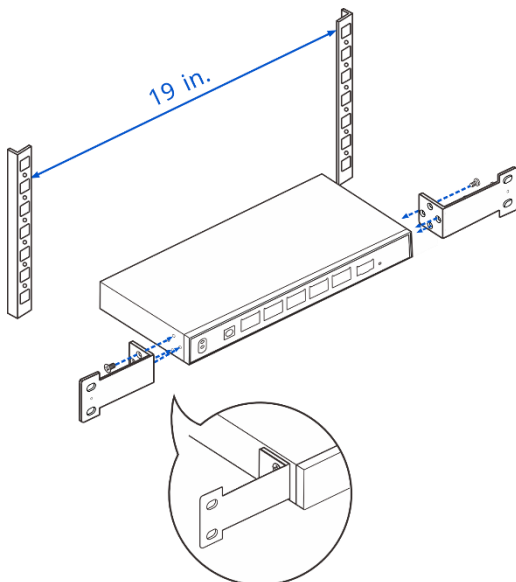
- (1) Перед встановленням стійки сплануйте доступний простір. Залиште достатньо місця для передніх і задніх дверей із метою технічного обслуговування обладнання.
- (2) Встановіть і закріпіть стійку в запланованому положенні.
- (3) Встановіть відповідні кабельні жолоби та кабелі.
- (4) Встановіть лоток та кронштейни для кабелів на стійку відповідно до кількості обладнання в ній.

3. Процедура встановлення

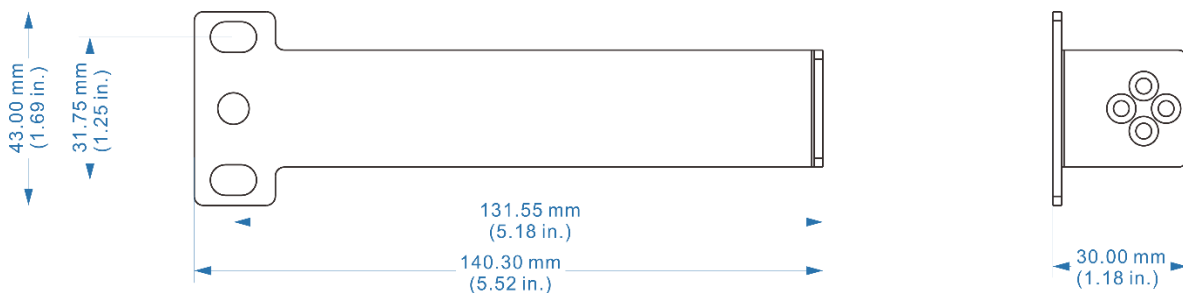
Маршрутизатор RG-EG406XS можна встановити в 19-дюймову стійку EIA. Виконайте наведені нижче кроки для встановлення.

- (1) Викрутіть гвинти M3 x 6 мм із хрестоподібним шліцом і потайною головкою, що входять до комплекту кронштейнів для монтажу в стійку. Вирівняйте один кінець кронштейна для монтажу в стійку з бічною панеллю пристрою та надійно закріпіть кронштейн за допомогою чотирьох гвинтів M3 x 6 мм із хрестоподібним шліцом і потайною головкою. Повторіть процедуру, щоб встановити другий кронштейн для монтажу в стійку.

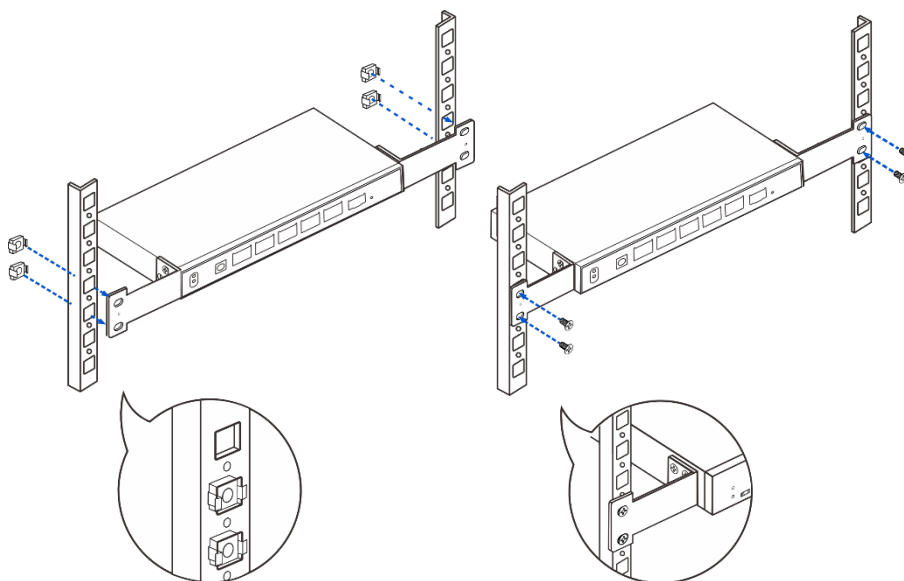
Рисунок 3-1 Закріплення кронштейнів для монтажу в стійку



Таблиця 3-2 Габарити кронштейна для монтажу в стійку



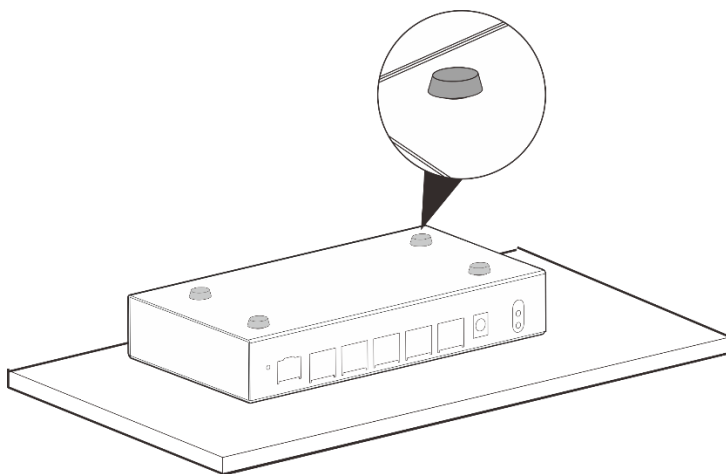
- (2) Встановіть пристрій у стійку та закріпіть інші кінці кронштейнів до стовпців стійки з квадратними отворами за допомогою закладних гайок і гвинтів M6.



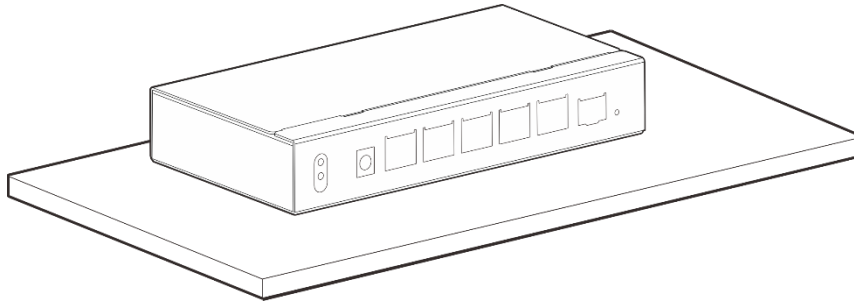
3.4.2 Монтаж маршрутизатора на робочому столі

Якщо немає стандартної 19-дюймової стійки, маршрутизатор можна встановити на робочому столі.

- (1) Прикріпіть чотири гумові прокладки до чотирьох кутів на нижній частині пристрою.



- (2) Розмістіть пристрій на робочому столі так, щоб забезпечити достатню циркуляцію повітря та належне розсіювання тепла.



⚠ Обережно

Робочий стіл, на якому встановлюється та використовується пристрій, не можна переміщувати.

3.5 Під'єднання дроту заземлення

У маршрутизаторі передбачений заземлювальний штифт. Під'єднайте його до виводу заземлення стійки за допомогою дроту заземлення. Далі під'єднайте вивід заземлення до шини заземлення в апаратній.

Запобіжні заходи:

- Площа поперечного перерізу дроту заземлення визначається, виходячи з максимально можливої сили струму. Використовуйте кабелі з якісними жилами.
- Не використовуйте оголені дроти.
- Опір між корпусом та землею повинен бути менше 1 Ом.

⚠ Обережно

Площа поперечного перерізу дроту заземлення повинна бути щонайменше 2,5 мм² (12 AWG).

3.6 Під'єднання шнура живлення

Пристрій оснащений трижильним шнуром живлення. Рекомендується використовувати однофазну трижильну розетку або багатофункціональну розетку з нейтраллю. Нейтраль блока живлення має бути добре заземлена в будівлі. Зазвичай нейтраль закопується в землю під час прокладання кабелю. Переконайтеся, що вхід живлення будівлі заземлений належним чином.

Під'єднайте шнур живлення, виконавши наведені нижче дії.

- (1) Вставте круглий штекер роз'єму постійного струму адаптера у вхідний роз'єм постійного струму пристрою. Під'єднайте один кінець шнура живлення до гнізда на адаптері, а інший — до розетки змінного струму. Для пристроїв без адаптера живлення під'єднайте один кінець шнура живлення до роз'єму живлення на задній панелі пристрою, а інший — до розетки змінного струму.
- (2) Перевірте стан системного світлодіода на передній панелі пристрою. Якщо світлодіод світиться, це означає, що шнур живлення під'єднаний належним чином. В іншому випадку перевірте під'єднання шнура живлення.

**Обережно**

- Щоб уникнути нещасних випадків, використовуйте адаптер і шнур живлення, що входять до комплекту обладнання.
- Переконайтеся, що розетка змінного струму надійно під'єднана до системи захисного заземлення будівлі. наклейте слід під'єднати вивід захисного заземлення розетки змінного струму до системи захисного заземлення будівлі за допомогою дроту захисного заземлення.
- Під час монтажу завжди спочатку під'єднуйте заземлення і від'єднуйте його лише після завершення робіт.
- Розетку слід встановлювати в легкодоступному місці поруч з обладнанням.

3.7 Під'єднання кабелів

- Під'єднайте один кінець кабелю Ethernet до порту Ethernet пристрою, а інший кінець до системи керування мережею (NMS) або клієнтського пристрою керування.
- Вставте виту пару з роз'ємом RJ45 у відповідний порт, як зазначено на панелі, та вирізніть перехресний і прямий кабелі.

3.8 Джгутування кабелів

3.8.1 Запобіжні заходи

- Зв'яжіть кабелі охайно.
- Переконайтеся, що виті пари біля роз'ємів вигинаються під природними й не надто гострими кутами.
- Не зв'яжіть кабелі занадто туго, бо це може скоротити термін служби кабелю та погіршити його роботу.

3.8.2 Етапи джгутування

- (1) Зв'яжіть звисаючу частину витих пар у джгут за допомогою кабельних стяжок і для зручності проведіть їх по обидва боки обладнання.
- (2) Прикріпіть виті пари до кабельного жолоба кронштейна для монтажу.
- (3) Протягніть виті пари під обладнанням по прямій лінії.

3.9 Перевірка встановлення

3.9.1 Перевірка обладнання

- Перевірте, чи зовнішнє джерело живлення відповідає розподільній панелі стійки.
- Перевірте, чи закриваються передні/задні двері стійки після встановлення обладнання.
- Переконайтеся, що стійка та всі кабелі надійно закріплені.
- Переконайтеся, що обладнання встановлено в стійку.

3.9.2 Перевірка кабельного з'єднання

- Перевірте, чи кабель відповідає типу порту.
- Переконайтеся, що кабелі правильно зв'язані в джгут.

3.9.3 Перевірка блока живлення

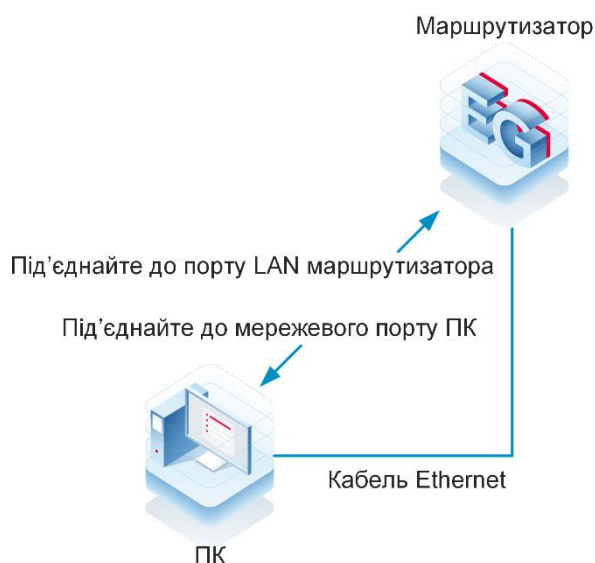
- Переконайтеся, що шнур живлення правильно під'єднаний і відповідає вимогам безпеки.
- Переконайтеся, що обладнання працює після ввімкнення.

4 Перевірка робочого стану

4.1 Налаштування середовища конфігурації

- Дротове з'єднання: під'єднайте порт LAN маршрутизатора до порту Ethernet ПК за допомогою кабелю Ethernet. Налаштуйте ПК для автоматичного отримання IP-адреси.
- Бездротове з'єднання: під'єднайте точку доступу до порту LAN маршрутизатора за допомогою кабелю Ethernet. Після ввімкнення точка доступу автоматично передаватиме SSID "@Ruijie-mXXXX" (XXXX — це останні чотири символи MAC-адреси на етикетці пристрою). Налаштуйте пристрій після під'єднання ПК до бездротової мережі.

Рисунок 4-1 Середовище конфігурації



4.2 Контрольний список

4.2.1 Контрольний список перед увімкненням

- Обладнання має бути належним чином заземлене.
- Шнур живлення правильно під'єднаний.
- Вхідна напруга відповідає вимогам.
- Кабель Ethernet правильно під'єднаний, клієнт, що використовується для налаштування, як-от ПК, вже увімкнений, а параметри налаштовані належним чином.

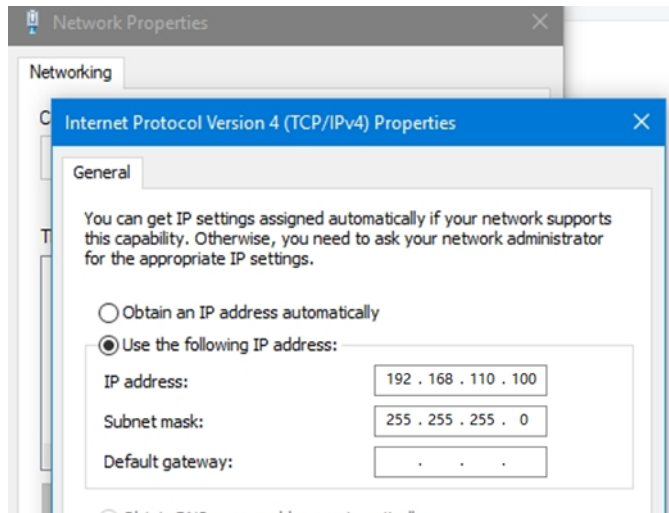
4.2.2 Контрольний список після увімкнення

Після ввімкнення обладнання перевірте, чи світлодіоди на ньому працюють належним чином, щоб забезпечити правильну конфігурацію.

4.3 Вхід до веб-інтерфейсу

- (1) Увімкніть комп'ютер і налаштуйте на ньому параметри локального з'єднання. Установіть 192.168.110.XXX (2–254) як статичну IP-адресу для цього ПК.

Рисунок 4-2 Зміна IP-адреси ПК



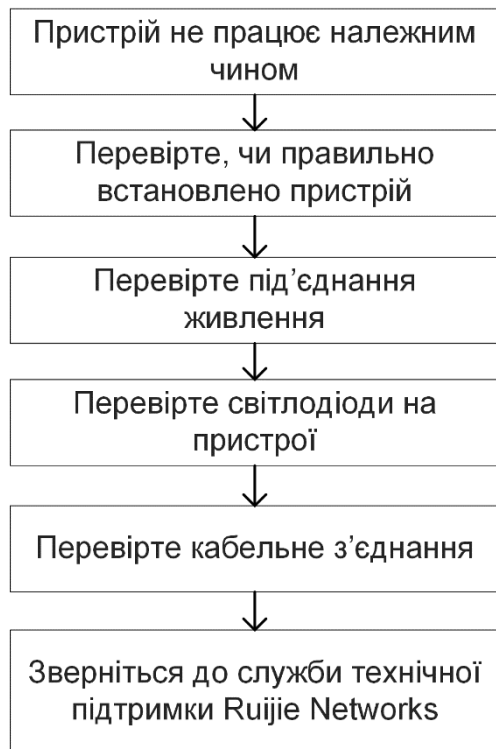
- (2) Відкрийте браузер, введіть 192.168.110.1 в адресний рядок браузера та натисніть **Enter**.

⚠ Обережно

Пароль за замовчуванням для першого входу в комутатор — admin. З міркувань безпеки змініть пароль після входу в систему та регулярно оновлюйте його.

5 Усунення несправностей

5.1 Загальна процедура усунення несправностей



5.2 Поширені процедури усунення несправностей

5.2.1 Втрата пароля

Утримуйте кнопку **Reset** більше 5 секунд, щоб відновити заводські налаштування пристрою та скинути пароль для входу в систему.

5.2.2 Помилка системного світлодіода

Спочатку від'єднайте усі блоки живлення. Перевірте, чи правильно під'єднані кабелі стійки та чи справна розетка. Перевірте, чи шнур живлення щільно під'єднаний до розетки стійки. Перевірте, чи шнур живлення щільно під'єднаний, а роз'єм постійного струму адаптера працює належним чином.

6 Додаток

6.1 Роз'єми та мультимедіа

6.1.1 Порт 10/100/1000/2500BASE-T

Порт 10/100/1000/2500BASE-T підтримує автоматичне узгодження для з'єднань зі швидкістю 10 Мбіт/с, 100 Мбіт/с, 1 Гбіт/с і 2,5 Гбіт/с, а також автоматичне перехресне з'єднання MDI/MDIX.

За стандартом IEEE 802.3bz для порту 2500BASE-T потрібен кабель UTP або STP (рекомендовано STP) категорії 5е з опором 100 Ом і максимальною довжиною 100 метрів (328 футів). Для передачі даних порт 2500BASE-T потребує під'єднання всіх чотирьох пар дротів (див. [Рисунок 6-1](#)).

За стандартом IEEE 802.3ab для порту 1000BASE-T потрібен кабель UTP або STP (рекомендовано STP) категорії 5е з опором 100 Ом і максимальною довжиною 100 метрів (328 футів). Для передачі даних порт 1000BASE-T потребує під'єднання всіх чотирьох пар дротів (див. [Рисунок 6-1](#)).

Рисунок 6-1 З'єднання 2500BASE-T/1000BASE-T



Порт 10BASE-T можна під'єднати за допомогою кабелів UTP/STP категорій 3.4, 5, 5 з опором 100 Ом, а порт 1000BASE-T — за допомогою кабелів UTP/STP категорії 5 з опором 100 Ом. Максимальна довжина обох — 100 метрів (328,08 футів). Нижче наведена схема розташування контактів 100BASE-TX/10BASE-T.

Таблиця 6-1 Схема розташування контактів 100BASE-TX/10BASE-T

Контакт	Гніздо	Штекер
1	Вхід приймання даних (+)	Вихід передавання даних (+)
2	Вхід приймання даних (–)	Вихід передавання даних (–)
3	Вихід передавання даних (+)	Вхід приймання даних (+)
6	Вихід передавання даних (–)	Вхід приймання даних (–)
4,5,7,8	Не використовується	Не використовується

Способи з'єднання прямого та перехресного кабелів для порту 100BASE-TX/10BASE-T показані нижче (див. [Рисунок 6-2](#)).

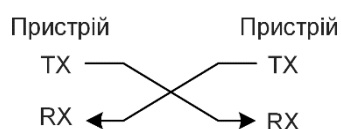
Рисунок 6-2 З'єднання 100BASE-TX/10BASE-T

Пряме		Перехресне	
Пристрій	Пристрій	Пристрій	Пристрій
1 IRD+	1 OTD+	1 IRD+	1 IRD+
2 IRD-	2 OTD-	2 IRD-	2 IRD-
3 OTD+	3 IRD+	3 OTD+	3 OTD+
6 OTD-	6 IRD-	6 OTD-	6 OTD-

- З'єднання оптичних кабелів

Для оптичних портів використовуйте одномодові або багатомодові оптичні кабелі залежно від під'єданого оптичного трансивера. Принципова схема з'єднання наведена нижче ([Рисунок 6-3](#)).

Рисунок 6-3 З'єднання оптичних кабелів



6.2 Технічні характеристики модулів Mini-GBIC та 10GE SFP+

Для роботи з різними портами комутаційних модулів можна використовувати модулі SFP (mini-GBIC) та 10GE SFP+. Виберіть модуль mini-GBIC залежно від потреб. Моделі та технічні характеристики деяких модулів mini-GBIC та 10GE SFP+ наведено нижче. Щоб отримати додаткову інформацію, див. *Посібник зі встановлення та використання модуля Ruijie*.

Таблиця 6-2 Моделі та технічні характеристики модулів 1GE Mini-GBIC (SFP)

Модель	Довжина хвилі (нм)	Тип волокна	Підтримка DDM (Так/Hi)	Інтенсивність переданого світла (дБм)		Інтенсивність отриманого світла (дБм)	
				Мін.	Макс.	Мін.	Макс.
MINI-GBIC-SX-MM850	850	MMF	Hi	-9,5	-3	-17	0
MINI-GBIC-LX-SM1310	1 310	SMF	Hi	-9,5	-3	-20	-3
MINI-GBIC-LH40-SM1310	1 310	SMF	Так	-2	3	-22	-3
GE-SFP-LX20-SM1310-BIDI	1 310TX/1 550RX	SMF	Так	-9	-3	-20	-3
GE-SFP-LX20-SM1550-BIDI	1 550TX/1 310RX	SMF	Так	-9	-3	-20	-3
GE-SFP-LH40-SM1310-BIDI	1 310TX/1 550RX	SMF	Так	-5	0	-24	-1
GE-SFP-LH40-SM1550-BIDI	1 550TX/1 310RX	SMF	Так	-5	0	-24	-1
MINI-GBIC-ZX80-SM1550	1 550	SMF	Так	0	4,7	-22	-3
MINI-GBIC-ZX100-SM1550	1 550	SMF	Так	0	5	-30	-9
SFP-MM850	850	MMF	Hi	-9,5	-3	-17	0
SFP-SM1310	1 310	SMF	Hi	-9,5	-3	-20	-3
GE-SFP-ZX	850	MMF	Так	-9,5	-3	-17	0
GE-SX-MM850	850	MMF	Так	-9,5	-3	-17	0
GE-LX-SM1310	1 310	SMF	Так	-9	-3	-20	-3
SFP-S4-R1000P1 v1	1 310	SMF	Так	0	5	-30	-9

Таблиця 6-3 Моделі модуля 1GE SFP з мідним інтерфейсом

Стандарт	Модель	Підтримка DDM (Так/Hi)
1000BASE-T	Mini-GBIC-GT	Hi

Таблиця 6-4 Технічні характеристики кабелів для модуля SFP

Модель SFP	Тип інтерфейсу	Тип волокна	Розмір жили (мкм)	Відстань прокладання кабелів
MINI-GBIC-SX-MM850	LC	MMF	62,5/125	275 м (902,23 фути)

Модель SFP	Тип інтерфейсу	Тип волокна	Розмір жили (мкм)	Відстань прокладання кабелів
			50/125	550 м (1 804,46 фути)
MINI-GBIC-LX-SM1310	LC	SMF	9/125	10 км (6,21 милі)
MINI-GBIC-LH40-SM1310	LC	SMF	9/125	40 км (24,85 милі)
GE-SFP-SX-SM1310-BIDI	LC	MMF	50/125	500 м (1 640,42 фути)
GE-SFP-SX-SM1550-BIDI	LC	MMF	50/125	500 м (1 640,42 фути)
GE-SFP-LX20-SM1310-BIDI	LC	SMF	9/125	20 км (12,43 милі)
GE-SFP-LX20-SM1550-BIDI	LC	SMF	9/125	20 км (12,43 милі)
GE-SFP-LH40-SM1310-BIDI	LC	SMF	9/125	40 км (24,85 милі)
GE-SFP-LH40-SM1550-BIDI	LC	SMF	9/125	40 км (24,85 милі)
MINI-GBIC-ZX80-SM1550	LC	SMF	9/125	80 км (49,71 милі)
MINI-GBIC-ZX100-SM1550	LC	SMF	9/125	100 км (62,14 милі)
SFP-MM850	LC	MMF	50/125	500 м (1 640,42 фути)
SFP-SM1310	LC	SMF	9/125	10 км (6,21 милі)
GE-SFP-ZX	LC	MMF	50/125	550 м (1 804,46 фути)
GE-SX-MM850	LC	MMF	50/125	500 м (1 640,42 фути)
GE-LX-SM1310	LC	SMF	9/125	10 км (6,21 милі)
SFP-S4-R1000P1 v1	LC	SMF	9/125	10 км (6,21 милі)
Mini-GBIC-GT	RJ45	UTP або STP категорії 5 (або вище)		100 м (328,08 фути)
GE-SFP-GT	RJ45	UTP або STP категорії 5 (або вище)		100 м (328,08 фути)
SFP-GT	RJ45	UTP або STP категорії 5 (або вище)		100 м (328,08 фути)

**Примітка**

- Для оптичного трансивера з відстанню передавання понад 40 км (24,85 милі) додайте один лінійний оптичний атенюатор, щоб уникнути перевантаження оптичного приймача в разі використання коротких одномодових волоконно-оптичних кабелів.
- Оптичні трансивери генерують лазерне випромінювання. Не дивіться прямо в оптичний трансивер.
- Щоб оптичні трансивери залишалися чистими, використовуйте пилозахисні ковпачки, коли вони не під'єднані до оптичних кабелів.
- У разі використання кабелів SFP додаткові кабелі не потрібні. Щоб забезпечити швидкий обмін даними між двома портами, під'єднайте два кінці кабелю SFP до відповідних портів.

Таблиця 6-5 Технічні характеристики пар оптичних трансиверів SFP BIDI

Швидкість/Відстань	Пари модулів
1 000 Мбіт/с/500 м (1640,42 фути)	GE-SFP-SX-SM1310-BIDI GE-SFP-SX-SM1550-BIDI
1 000 Мбіт/с/20 км (12,43 милі)	GE-SFP-LX20-SM1310-BIDI GE-SFP-LX20-SM1550-BIDI
1 000 Мбіт/с/40 км (24,85 милі)	GE-SFP-LH40-SM1310-BIDI GE-SFP-LH40-SM1550-BIDI
10GE/10 км (6,21 милі)	XG-SFP-LR-SM1270-BIDI XG-SFP-LR-SM1330-BIDI

**Обережно**

Модулі BIDI необхідно використовувати парами, як-от FE-SFP-LX20-SM1310-BIDI та FE-SFP-LX20-SM1550-BIDI.

Таблиця 6-6 Моделі та технічні характеристики модулів 10GE SFP+

Модель	Довжина хвилі (нм)	Підтримка (DDM) (Так/Ні)	Тип волокна	Передавання (дБм)		Переймання (дБм)	
				МІН.	МАКС.	МІН.	МАКС.
XG-SFP-SR-MM850	850	Так	MMF	-7,3	-1	-9,9	-1
XG-SR-MM850	850	Так	MMF	-7,3	-1	-9,9	-1
SFP+MM850	850	Так	MMF	-7,3	-1	-9,9	-1

Модель	Довжина хвилі (нм)	Підтримка (DDM) (Так/Ні)	Тип волокна	Передавання (дБм)		Переймання (дБм)	
				МІН.	МАКС.	МІН.	МАКС.
XG-SFP-LR-SM1270-BIDI	1 270	Ні	SMF	-6,5	0,5	-14,4	0,5
XG-SFP-LR-SM1330-BIDI	1 330	Ні	SMF	-6,5	0,5	-14,4	0,5
XG-LR-SM1310	1 310	Так	SMF	-8,2	0,5	-14,4	0,5
SFP+SM1310	1 310	Так	SMF	-8,2	0,5	-14,4	0,5
XG-SFP-LR-SM1310	1 310	Так	SMF	-8,2	0,5	-14,4	0,5
XG-eSFP-LR-SM1310	1 310	Так	SMF	-8,2	0,5	-14,4	0,5
XG-SFP-ER-SM1550	1 550	Так	SMF	-4,7	4	-11,3	-1
XG-SFP-ZR-SM1550	1 550	Так	SMF	0	4	-24	-7
SFP-S4-R1000P1 v2	1 310	Так	SMF	-8,2	0,5	-14,4	0,5
SFP-S1-R1000P1	1 310	Так	SMF	-8,2	0,5	-14,4	0,5
SFP+1310	1 310	Так	SMF	-8,2	0,5	-14,4	0,5
SFP-M3-R1000P1	850	Так	MMF	-7,3	-1	-11,1	-1
XG-LR-SM1310	1 310	Так	SMF	-8,2	0,5	-14,4	0,5
HSFP-XG-SFP-LR-SM1310	1 310	Так	SMF	-8,2	0,5	-14,4	0,5
XG-SFP-SR-MM850-I	850	Так	MMF	-7,3	-1	-9,9	-1
XG-SFP-LR-SM1310-I	1 310	Так	SMF	-8,2	0,5	-14,4	0,5

Таблиця 6-7 Моделі та технічні характеристики модулів 10GE SFP+ AOC

Модель	Тип модуля	Роз'єм	Довжина (м)	Діаметр провідника (AWG)	Швидкість передавання даних (Гбіт/с)	Підтримка DDM (Так/Ні)
XG-SFP-AOC1M	Активний	SFP+	1	\	10,3125	Так
XG-SFP-AOC3M	Активний	SFP+	3	\	10,3125	Так
XG-SFP-AOC5M	Активний	SFP+	5	\	10,3125	Так
XG-SFP-AOC10M	Активний	SFP+	10	\	10,3125	Так

i Примітка

- Типи модулів SFP+ можуть бути змінені без попереднього повідомлення. Для отримання детальнішої інформації про оптичні трансивери зверніться до відділу маркетингу або технічної підтримки компанії Ruijie.
- Функція DDM для кабелю AOC не показує потужність передавання, тому вона може відображатися як "Н/Д".

Таблиця 6-8 Технічні характеристики кабелів для модуля 10GE SFP+

Модель	Тип порту	Тип волокна	Розмір жили (мкм)	Модальна пропускна здатність (МГц·км)	Відстань прокладання кабелів
XG-SFP-SR-MM850	LC	MMF	50/125	2 000(OM3)	300 м (984,25 фути)
XG-SR-MM850	LC	MMF	50/125	2 000(OM3)	300 м (984,25 фути)
SFP+MM850	LC	MMF	50/125	2 000(OM3)	300 м (984,25 фути)
XG-SFP-LR-SM1270-BIDI	LC	SMF	9/125	Н/Д	10 км (6,21 милі)
XG-SFP-LR-SM1330-BIDI	LC	SMF	9/125	Н/Д	10 км (6,21 милі)
XG-SFP-LR-SM1310	LC	SMF	9/125	Н/Д	10 км (6,21 милі)

Модель	Тип порту	Тип волокна	Розмір жили (мкм)	Модальна пропускна здатність (МГц·км)	Відстань прокладання кабелів
SFP+SM1310	LC	SMF	9/125	Н/Д	10 км (6,21 милі)
XG-SFP-ER-SM1550	LC	SMF	9/125	Н/Д	40 км (24,85 милі)
XG-SFP-ZR-SM1550	LC	SMF	9/125	Н/Д	80 км (49,71 милі)
SFP-S4-R1000P1 v2	LC	SMF	9/125	Н/Д	10 км (6,21 милі)
SFP-S1-R1000P1	LC	SMF	9/125	Н/Д	10 км (6,21 милі)
SFP+1310	LC	SMF	9/125	Н/Д	10 км (6,21 милі)
SFP-M3-R1000P1	LC	MMF	50/125	2 000(OM3)	300 м (984,25 фути)
XG-LR-SM1310	LC	SMF	9/125	Н/Д	10 км (6,21 милі)
HSFP-XG-SFP-LR-SM1310	LC	SMF	9/125	Н/Д	10 км (6,21 милі)
XG-SFP-SR-MM850-I	LC	MMF	50/125	2 000(OM3)	300 м (984,25 фути)
XG-SFP-LR-SM1310-I	LC	SMF	9/125	Н/Д	10 км (6,21 милі)

6.3 Рекомендації щодо прокладання кабелів

У разі встановлення пристрою RG-EG406XS у стандартну 19-дюймову стійку кабелі прокладаються згори або знизу вздовж боків кабельного кронштейна, залежно від фактичної обстановки в апаратній. Усі адаптовані роз'єми слід розміщувати в нижній частині стійки по порядку, а не виводити назовні, де їх легко зачепити. Шнури живлення прокладаються поруч зі стійкою. Верхній чи нижній спосіб прокладання кабелів вибирається залежно від фактичної обстановки в апаратній, наприклад розташування розподільчої коробки постійного струму, розетки змінного струму або коробки блискавкозахисту.

Вимоги до мінімального радіуса вигину кабелю

- Радіус вигину закріпленого шнура живлення, кабелю Ethernet та плоского кабелю повинен більш ніж у 5 разів перевищувати їхній зовнішній діаметр. Для кабелів, які часто згинають або перепід'єднують, радіус повинен більш ніж у 10 разів перевищувати зовнішній діаметр.
- Радіус вигину закріпленого звичайного коаксіального кабелю повинен більш ніж у 7 разів перевищувати його зовнішній діаметр. Для кабелів, які часто згинають або перепід'єднують, радіус повинен більш ніж у 10 разів перевищувати зовнішній діаметр.

- Мінімальний радіус вигину високошвидкісного кабелю (наприклад, SFP+) повинен більш ніж у 5 разів перевищувати його зовнішній діаметр. Для кабелів, які часто згинають або перепід'єднують, це співвідношення має бути 10-кратним.

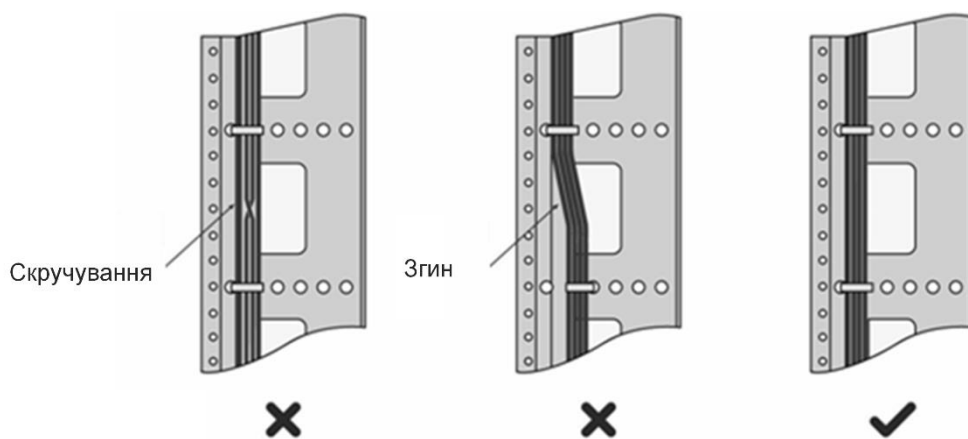
Вимоги до мінімального радіуса вигину оптичних кабелів

- Діаметр оптичного кабельного лотка повинен більш ніж у 25 разів перевищувати діаметр оптичного кабелю.
- Під час переміщення оптичного кабелю його радіус вигину повинен більш ніж у 20 разів перевищувати його діаметр.
- Під час прокладання оптичного кабелю його радіус вигину повинен більш ніж у 10 разів перевищувати його діаметр.

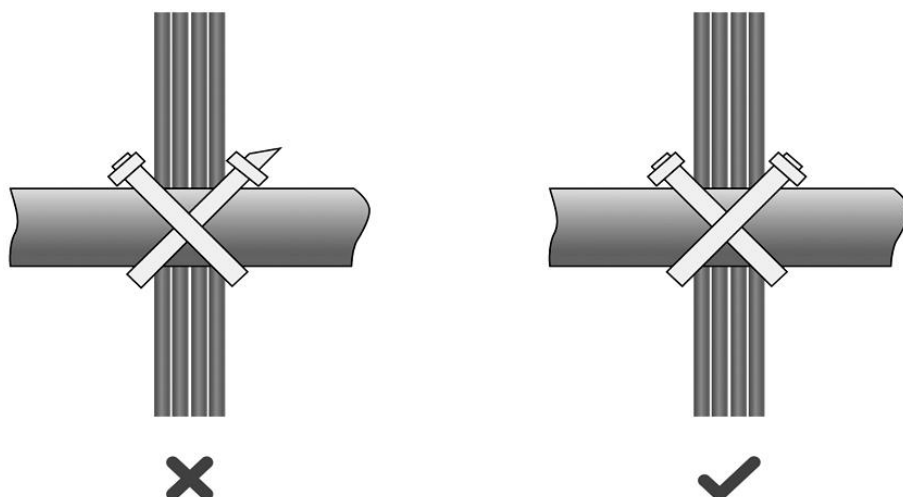
Заходи безпеки під час джгутування кабелів

- Перш ніж зв'язувати кабелі в джгути, позначте й наклейте етикетки на кабелі там, де це доречно.
- Кабелі повинні бути охайно й правильно вкладені в стійку без скручування та згинання (див. [Рисунок 6-4](#)).

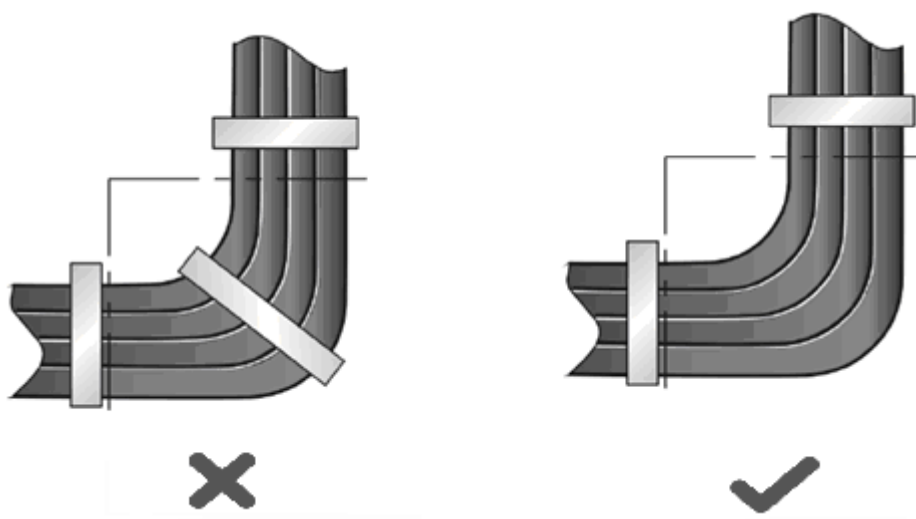
Рисунок 6-4 Джгутування кабелів (1)



- Під час прокладання та джгутування слід розділяти кабелі різних типів (як-от шнури живлення, сигнальні кабелі й дроти заземлення). Змішувати різнотипів кабелі в одному джгуті заборонено. При близькому розташуванні рекомендується застосовувати перехресне прокладання кабелів. У разі паралельного прокладання дотримуйтеся мінімальної відстані в 30 мм (1,18 дюйма) між шнурами живлення та сигнальними кабелями.
- Кабельні кронштейни й жолоби всередині та зовні стійки повинні бути гладкими й без гострих кутів.
- Металеві отвори, через які проходять кабелі, повинні мати гладку й повністю заокруглену поверхню або ізольоване покриття.
- Для належного джгутування використовуйте кабельні стяжки. Не з'єднуйте декілька кабельних стяжок разом для зв'язування одного джгута кабелів.
- Зв'язавши кабелі стяжками, відріжте зайвий кінець. Зріз має бути гладким, акуратним і без гострих кутів (див. [Рисунок 6-5](#)).

Рисунок 6-5 Джгутування кабелів (2)

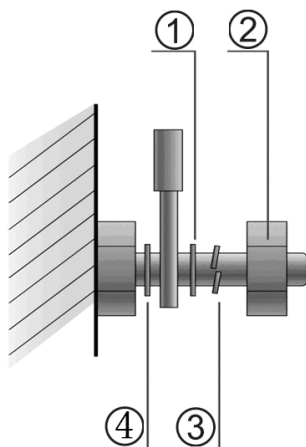
- Перед згином кабелі слід зв'язати, але не можна закріплювати стяжки в ділянці згину. Це може створити значне навантаження та переломити кабельні жили (див. [Рисунок 6-6](#)).

Рисунок 6-6 Джгутування кабелів (3)

- Зайві кабелі або надлишкові ділянки слід змотати й розмістити в призначеному місці на стійці або кабельному каналі. Призначене місце — це положення, яке не впливає на роботу обладнання та не може пошкодити його чи кабелі.
- Не прив'язуйте шнури живлення до напрямних рейок рухомих частин.
- Установлені шнури живлення, що з'єднують рухомі частини (наприклад, дроти заземлення дверей), повинні мати достатній запас довжини. Це допоможе уникнути натягу й механічного напруження. Після встановлення рухомої частини решта кабелю не повинна торкатися джерел тепла, а також гострих кутів або країв. Якщо джерел тепла неможливо уникнути, використовуйте теплоізоляційні кабелі.
- Якщо для кріплення кабельного виводу використовується гвинтова різьба, болт або гвинт повинні бути належним чином затягнуті й має бути вжито заходів для запобігання самовільному розкручуванню (див.

[Рисунок 6-7\).](#)

Рисунок 6-7 Кріплення кабелю



1. Плоска шайба
2. Гайка

3. Пружинна шайба
4. Плоска шайба

- Жорсткі шнури живлення слід закріплювати в ділянці з'єднання клем, щоб запобігти навантаженню на ці клемні й кабель.
- Не використовуйте саморізи для закріплення кабельних виводів.
- Однотипні шнури живлення з однаковим напрямком прокладання слід зв'язувати в кабельні джгути (кабелі в джгутах повинні бути охайними та прямими).
- Зв'яжіть кабелі у джгут за допомогою кабельних стяжок, див. [Таблиця 6-9](#).

Таблиця 6-9 Кабельний джгут

Діаметр кабельного джгута	Відстань між точками зв'язування
10 мм (0,39 дюйма)	80–150 мм (3,15–5,91 дюйма)
10–30 мм (0,39–1,18 дюйма)	150–200 мм (5,91–7,87 дюйма)
30 мм (1,18 дюйма)	200–300 мм (7,87–11,81 дюйма)

- Не зв'яжіть кабелі або джгути у вузол.
- Під час під'єднання шнурів із кабельними клемми до клемних колодок (як-от автоматичні вимикачі) металева частина клемми не повинна виступати за межі колодки.