



Точка доступу Ruijie RG-RAP73Pro

Посібник зі встановлення

Версія документа: 1.0
Дата: 25 серпня 2025 року
© Ruijie Networks,
2025 рік

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. Також заборонено перекладати цей документ іншими мовами або використовувати будь-яку його частину в комерційних цілях.

Торговельні марки  належать 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 може час від часу змінюватися внаслідок оновлення версій продукту або інших причин. Тому 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

- Вебсайт Ruijie Networks: <https://www.ruijie.com>.
- Центр онлайн-підтримки: <https://www.ruijie.com/support>.
- Портал звернень: <https://caseportal.ruijie.com>.
- Спільнота: <https://community.ruijie.com>.
- Електронна адреса підтримки: service_rj@ruijie.com.
- Онлайн-чат: <https://www.ruijie.com/rita>.
- Відгуки про документацію: doc@ruijie.com.cn.

Умовні позначення

1. Знаки

Нижче описано знаки, що використовуються в цьому документі.

Небезпечно

Позначає важливі інструкції з техніки безпеки. Перш ніж працювати з будь-яким обладнанням, ознайомтеся з пов'язаними небезпеками та стандартним порядком дій у разі нещасних випадків.

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

Інформація про конфігурацію в цьому посібнику, зокрема про моделі, типи портів й інтерфейси командного рядка, наводиться лише для довідки. У разі будь-яких розбіжностей або невідповідності між посібником і фактичною версією, перевагу матиме фактична версія.

Зміст

Вступ	I
1 Огляд продукту	1
1.1 Про RG-RAP73Pro	1
1.2 Комплектація	1
1.3 Зовнішній вигляд продукту	2
1.3.2 Передня панель	2
1.3.3 Задня панель	3
1.4 Технічні характеристики	4
1.5 Технічні характеристики блоку живлення	6
1.6 Охолодження	8
2 Підготовка до встановлення	9
2.1 Заходи безпеки	9
2.1.1 Заходи безпеки	9
2.1.2 Безпека обслуговування	9
2.1.3 Електробезпека	9
2.1.4 Лазерна безпека	10
2.2 Вимоги до місця встановлення	10
2.2.1 Опора	10
2.2.2 Простір	10
2.2.3 Вентиляція	10
2.2.4 Температура та вологість	11
2.2.5 Підтримання чистоти	11
2.2.6 Емісія електромагнітних перешкод	12

2.3 Інструменти.....	12
3 Установлення точки доступу.....	13
3.1 Перш ніж почати.....	13
3.2 Заходи безпеки під час встановлення	13
3.3 Установлення точки доступу	14
3.4 Зняття точки доступу	16
3.5 Джгутування кабелів	17
3.6 Контрольний список після встановлення.....	17
4 Налагодження	18
4.1 Налаштування середовища конфігурації	18
4.2 Увімкнення точки доступу.....	18
4.2.1 Контрольний список перед увімкненням.....	18
4.2.2 Контрольний список після ввімкнення.....	18
4.3 Вхід до графічного інтерфейсу користувача	18
5 Моніторинг і технічне обслуговування	19
5.1 Моніторинг	19
5.2 Технічне обслуговування	19
6 Усунення несправностей.....	20
6.1 Загальний алгоритм усунення несправностей.....	20
6.2 Поширені несправності.....	20
6.2.1 Світлодіод стану не світиться після ввімкнення точки доступу	20
6.2.2 Після під'єднання кабелю Ethernet чи оптичного кабелю не активується інтерфейс Ethernet або оптичний порт	20
6.2.3 Клієнт не знаходить точку доступу	20
7 Додаток.....	22

7.1 Роз'єми та мультимедіа.....	22
7.1.1 Порт 1G/10G BASE-X SFP+.....	22
7.1.2 2500 BASE-T/1000 BASE-T/100 BASE-TX.....	22
7.2 Рекомендації щодо прокладання кабелів.....	23

1 Огляд продукту

1.1 Про RG-RAP73Pro

Точка доступу RG-RAP73Pro — це потужна стельова тридіапазонна точка доступу Wi-Fi 7 зі швидкістю 14 000 Мбіт/с, розроблена для використання в приміщеннях, наприклад в офісах, готелях і школах. Завдяки кільком передовим технологіям ця точка доступу забезпечує високошвидкісне, стабільне й безпечне Wi-Fi-з'єднання для задоволення різноманітних користувацьких потреб.

RG-RAP73Pro підтримує живлення з використанням як технології PoE (стандарт IEEE 802.3at), так і джерела живлення постійного струму напругою 54 В. Це забезпечує гнучкість у виборі оптимального режиму живлення залежно від конкретних умов. Ця точка доступу сумісна зі стандартами IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax/be та працює в діапазонах частот 2,4, 5 і 6 ГГц. RG-RAP73Pro забезпечує швидкість передавання даних 688 Мбіт/с у діапазоні 2,4 ГГц, 4323 Мбіт/с — у діапазоні 5 ГГц і 8646 Мбіт/с — у діапазоні 6 ГГц (максимальна швидкість — 13 657 Мбіт/с), що відповідає вимогам високошвидкісного бездротового з'єднання.

Крім того, RG-RAP73Pro оснащено одним оптичним портом 10G й одним портом Ethernet 2.5G, які забезпечують усі потреби високошвидкісного зв'язку. Завдяки технології самоорганізованої мережі ця точка доступу підходить для різноманітних мережевих сценаріїв, забезпечуючи повне покриття Wi-Fi.

1.2 Комплектація

Table 1-1 Комплектація

Найменування	Кількість
Точка доступу RG-RAP73Pro	1
Монтажна пластина	1
Монтажний шаблон	1
Засувка	1
Плоскі гвинти з хрестоподібним шліцом	4
Гайки	4
Посібник користувача	1
Гарантійний талон	1

Примітка

Вище наведена стандартна комплектація. Фактичний комплект постачання залежить від договору замовлення. Ретельно перевірте свій товар на відповідність умовам замовлення. Із запитаннями звертайтеся до дистриб'ютора.

1.3 Зовнішній вигляд продукту

Figure 1-1 Зовнішній вигляд



1.3.2 Передня панель

Figure 1-2 Передня панель



Table 1-2 Світлодіоди

Номер	Стан	Опис
1	Світиться синім	Пристрій працює належним чином.
	Не світиться	Пристрій не отримує живлення.
	Швидко блимає синім	Пристрій запускається.

Номер	Стан	Опис
	Блимає синім кожні 2 секунди	Пристрій не підключено до Інтернету.
	Двічі блимає синім	Можливі значення: ● Скинуто налаштування пристрою. ● Пристрій перезавантажується.  Обережно Не вимикайте пристрій, коли світлодіод перебуває в цьому стані.
	Одне довге та три короткі блимання синім	Виникли інші несправності.

1.3.3 Задня панель

Figure 1-3 Задня панель

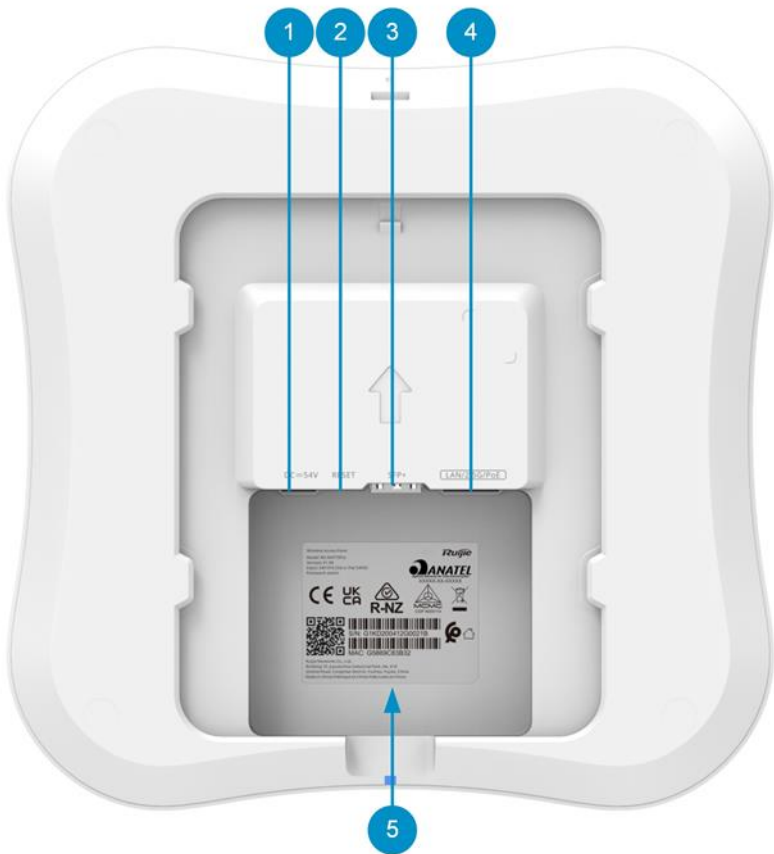


Table 1-3 Порти, кнопки й надписи на задній панелі

Номер	Найменування	Опис
1	Роз'єм живлення постійного струму	Забезпечує живлення точки постійним струмом із напругою 54 В.
2	Кнопка Reset	Натисніть і втримуйте менше 2 секунд, щоб перезавантажити пристрій.
		Натисніть і втримуйте більше 5 секунд, щоб відновити заводські налаштування пристрою.
3	Порт SFP+	Оптичний порт 1G/10G BASE-X SFP+ (модуль оптичного трансивера SFP+ купується окремо).
4	Порт LAN/2.5G/PoE	Порт 100/1000/2500 BASE-T з автоматичним узгодженням і підтримкою живлення від джерела PoE.
5	Етикетка	Етикетка розташована знизу пристрою.

1.4 Технічні характеристики

Table 1-4 Характеристики

Архітектура радіомодуля	2,4 ГГц: двопотоковий 5 і 6 ГГц: трипотоковий
Стандарти Wi-Fi	IEEE 802.11be, IEEE 802.11ax, IEEE 802.11ac Wave 1 та Wave 2, а також IEEE 802.11a/b/g/n
Робочі діапазони частот	IEEE 802.11b/g/n/ax/be: від 2,4 до 2,4835 ГГц IEEE 802.11a/n/ac/ax/be: від 5,150 до 5,350 ГГц, від 5,470 до 5,725 ГГц, від 5,725 до 5,850 ГГц IEEE 802.11ax/be: від 5,925 до 7,125 ГГц
Тип антени	Планарна інвертована F-подібна антена (PIFA) (2,4 ГГц: 3,6 дБі; 5 ГГц: 5,9 дБі; 6 ГГц: 5,2 дБі)
Просторові потоки	2,4 ГГц: два просторові потоки, 2x2 MIMO 5 ГГц: три просторові потоки, 3x3 MIMO 6 ГГц: три просторові потоки, 3x3 MIMO
Макс. швидкість Wi-Fi	2,4 ГГц: 688 Мбіт/с 5 ГГц: 4323 Мбіт/с 6 ГГц: 8646 Мбіт/с Загальна швидкість: 13 657 Мбіт/с

Модуляція	OFDM: BPSK@6/9 Мбіт/с, QPSK@12/18 Мбіт/с, 16QAM@24 Мбіт/с, 64QAM@48/54 Мбіт/с DSSS: DBPSK@1 Мбіт/с, DQPSK@2 Мбіт/с, CCK@5,5/11 Мбіт/с MIMO-OFDM: BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM, 1024QAM, 4096QAM, OFDMA
Чутливість приймача	11b: -90 дБм (1 Мбіт/с), -87 дБм (5,5 Мбіт/с), -76 дБм (11 Мбіт/с) 11a/g: -82 дБм (6 Мбіт/с), -74 дБм (24 Мбіт/с), -70 дБм (36 Мбіт/с), -65 дБм (54 Мбіт/с) 11n: 20 МГц: -82 дБм (MCS0), -64 дБм (MCS7) 11n: 40 МГц: -79 дБм (MCS0), -61 дБм (MCS7) 11ac: 20 МГц: -82 дБм (MCS0), -59 дБм (MCS8) 11ac: 40 МГц: -79 дБм (MCS0), -54 дБм (MCS8) 11ac: 80 МГц: -76 дБм (MCS0), -51 дБм (MCS9) 11ac: 160 МГц: -73 дБм (MCS0), -48 дБм (MCS9) 11ax: 20 МГц: -82 дБм (MCS0), -52 дБм (MCS11) 11ax: 40 МГц: -79 дБм (MCS0), -49 дБм (MCS11) 11ax: 80 МГц: -76 дБм (MCS0), -46 дБм (MCS11) 11ax: 160 МГц: -73 дБм (MCS0), -43 дБм (MCS11) 11be: 20 МГц: -82 дБм (MCS0), -46 дБм (MCS13) 11be: 40 МГц: -79 дБм (MCS0), -43 дБм (MCS13) 11be: 80 МГц: -76 дБм (MCS0), -40 дБм (MCS13) 11be: 160 МГц: -73 дБм (MCS0), -37 дБм (MCS13) 11be: 320 МГц: -70 дБм (MCS0), -34 дБм (MCS13)
Макс. потужність передачі	Діапазони частот і максимальна ефективна ізотропна випромінювана потужність (EIRP):  Примітка У різних країнах діють місцеві обмеження. - Європейський союз, Великобританія та Гонконг: 2400–2483,5 МГц, EIRP ≤ 20 дБм 5150–5350 МГц, EIRP ≤ 23 дБм 5470–5725 МГц, EIRP ≤ 30 дБм 5945–6425 МГц, EIRP ≤ 23 дБм - Сполучені Штати Америки: 2400–2483,5 МГц, макс. вихідна потужність ≤ 30 дБм та EIRP ≤ 36 дБм 5150–5250 МГц, макс. вихідна потужність ≤ 30 дБм та EIRP ≤ 36 дБм 5250–5350 МГц, макс. вихідна потужність ≤ 24 дБм та EIRP ≤ 30 дБм 5470–5725 МГц, макс. вихідна потужність ≤ 24 дБм та EIRP ≤ 30 дБм 5725–5850 МГц, макс. вихідна потужність ≤ 30 дБм та EIRP ≤ 36 дБм 5925–7125 МГц, EIRP ≤ 30 дБм - Таїланд: 2400–2483,5 МГц, EIRP ≤ 20 дБм 5150–5350 МГц, EIRP ≤ 23 дБм 5470–5725 МГц, EIRP ≤ 30 дБм 5725–5825 МГц, EIRP ≤ 30 дБм 5945–6425 МГц, EIRP ≤ 23 дБм

Крок регулювання потужності	1 дБм
Габарити (Ш x Г x В)	220 x 220 x 45 мм (8,66 x 8,66 x 1,77 дюйма) — без монтажної пластини
Вага	≤ 1,1 кг (2,43 фунта)
Сервісні порти	1 порт 100/1000/2500BAST-T з автоматичним узгодженням і підтримкою живлення від PoE 1 порт 1G/10GBASE-X SFP+ (модуль оптичного трансивера SFP+ купується окремо)  Примітка RG-RAP73Pro не передає оптичні сигнали. На точку доступу необхідно встановити модуль оптичного трансивера для перетворення оптичних сигналів в електричні.
Порт керування	Н/Д
Світлодіод стану	1 світлодіод стану системи (синій)
Варіанти блоків живлення	● Локальне живлення через адаптер постійного струму з потужністю 54 В і силою струму від 0,55 А ● PoE зі стандартом IEEE 802.3at
Макс. енергоспоживання	< 30 Вт
Температура	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)
Вологість	Робоча вологість: від 5 до 95 % відносної вологості (без конденсації)
	Вологість при зберіганні: від 5 до 95 % відносної вологості (без конденсації)
Сертифікація	CE, RoHS, FCC, ISED, cTUVus
Середній час безвідмовної роботи (MTBF)	> 400 000 год

Обережно

У пристрої реалізовано технологію бездротового зв'язку Wi-Fi 7 (IEEE 802.11be). Щойно її буде впроваджено в Україні, виробник оцінюватиме її відповідність нормативам Технічного Регламенту радіообладнання.

1.5 Технічні характеристики блоку живлення

RG-RAP73Pro може житися від блоку постійного струму або PoE.

- Якщо для живлення використовується адаптер постійного струму, необхідно використовувати адаптер живлення з напругою 54 В і силою струму від 0,55 А, який окремо купується в компанії Ruijie.
- Якщо точка доступу живиться від PoE, один кінець кабелю Ethernet під'єднується до порту

LAN/2.5G/PoE точки доступу, а інший — до порту комутатора або до пристрою подачі живлення з підтримкою PoE. Переконайтеся, що пристрій подачі живлення підтримує стандарт IEEE 802.3at.

1.6 Охолодження

RG-RAP73Pro має безвентиляторну конструкцію.

 Обережно

Переконайтеся, що навколо точки доступу достатньо простору для розсіювання тепла.

2 Підготовка до встановлення

2.1 Заходи безпеки



Примітка

- Щоб уникнути травм і пошкодження пристрою під час встановлення, спочатку ознайомтеся з інструкціями з техніки безпеки в цьому розділі.
- Наведені нижче заходи безпеки можуть не враховувати всі потенційні небезпечні ситуації.

2.1.1 Заходи безпеки

- Бережіть точку доступу від впливу високих температур, пилу або шкідливих газів. Не встановлюйте точку доступу в легкозаймистому або вибухонебезпечному середовищі. Тримайте точку доступу подалі від джерел електромагнітних перешкод (EMI), як-от великі радіолокаційні станції, радіостанції та підстанції. Не піддавайте точку доступу впливу нестабільної напруги, вібрації та шуму.
- Місце встановлення має бути сухим. Точку доступу не рекомендується встановлювати поблизу моря. Тримайте пристрій на відстані щонайменше 500 метрів (1640,41 фути) від океану та не направляйте його в бік морського бризу.
- У місці встановлення не має бути затоплення, просочування, крапання або конденсації. Місце встановлення слід вибирати відповідно до плану мережі зв'язку й технічних вимог до комунікаційного обладнання. Враховуйте такі фактори, як клімат, гідрологія, геологія, землетруси, доступність електроенергії та транспорт.



Обережно

Щоб правильно встановити або видалити точку доступу, дотримуйтесь інструкцій зі встановлення в посібнику користувача.

2.1.2 Безпека обслуговування

- Після встановлення рідше торкайтеся точки доступу.
- Від'єднайте всі джерела й кабелі живлення, перш ніж обслуговувати точку доступу.

2.1.3 Електробезпека



Увага

- Неналежні або неправильні електромонтажні роботи можуть спричинити пожежу, ураження струмом й інші нещасні випадки, а також призвести до серйозних і смертельних травм та пошкодження пристрою.
- Прямий або непрямий контакт крізь вологі предмети із джерелом високої напруги або електромережою може бути смертельним.

- Обов'язково дотримуйтеся місцевих норм і стандартів. До роботи з точкою доступу має допускатися лише навчений і кваліфікований персонал.
- Перевірте потенційні ризики в робочій зоні, як-от мокру підлогу.
- Перед встановленням дізнайтеся розташування аварійного вимикача живлення в приміщенні. Відключіть електроживлення в разі аварії.
- При відключенні живлення переконайтеся, що точка доступу вимкнена.
- Не розміщуйте точку доступу у вологому місці та тримайте її подалі від рідин.
- Тримайте точку доступу подалі від пристроїв заземлення або блискавкозахисту силового обладнання.
- Тримайте точку доступу подалі від радіостанцій, радіолокаційних станцій, високочастотних і сильноточкових пристроїв, мікрохвильових печей та інших потужних бездротових пристроїв.

2.1.4 Лазерна безпека

RG-RAP73Pro підтримує модулі оптичного трансивера, а тому належить до лазерних виробів класу I.

Запобіжні заходи:

- Якщо використовується оптичний трансивер, переконайтеся, що його порт під'єднано до оптичного кабелю або закрито захисним ковпачком, щоб запобігти потраплянню пилу й опіку очей.
- Не дивіться в будь-який оптичний порт.



Увага

У жодному разі не притуляйтеся до будь-якого оптичного порту й не зазирайте в нього. Це може призвести до незворотного пошкодження ваших очей.

2.2 Вимоги до місця встановлення

RG-RAP73Pro слід використовувати лише в приміщенні. Для нормальної роботи й тривалої служби місце встановлення точки доступу повинно відповідати наведеним нижче вимогам.

2.2.1 Опора

Переконайтеся, що місце встановлення достатньо міцне, щоб витримати вагу точки доступу RG-RAP73Pro та її аксесуарів.

2.2.2 Простір

- Точку доступу краще встановити у відкритому просторі. Якщо її потрібно встановити в закритому просторі, попідключайтеся про наявність хорошої системи вентиляції та відведення тепла.
- Переконайтеся, що в місці встановлення достатньо простору для розсіювання тепла.

2.2.3 Вентиляція

RG-RAP73Pro охолоджується природним чином. Під час встановлення точки доступу переконайтеся, що спереду, ззаду й обабіч від неї достатньо простору для розсіювання тепла.

2.2.4 Температура та вологість

Щоб забезпечити належну роботу й тривалу службу RG-RAP73Pro, підтримуйте належну температуру й вологість у робочому середовищі. Недотримання цих умов може призвести до пошкодження точки доступу.

- Висока відносна вологість може негативно вплинути на ізоляційні матеріали та зрештою призвести до погіршення ізоляції й навіть витоків електричного струму. У деяких випадках це спричиняє зміни механічних властивостей матеріалів і корозію металевих деталей.
- Низька відносна вологість може призвести до висихання та усадки ізоляційних шарів, а також до появи статичної електрики, яка здатна пошкодити електронні компоненти.
- Високі температури значно знижують надійність роботи пристрою та скорочують термін його служби.

2.2.5 Підтримання чистоти

Пил становить серйозну загрозу для пристрою. Потрапивши на пристрій, кімнатний пил може спричинити електростатичну адгезію, яка погіршить контакт металевого з'єднання. Така електростатична адгезія виникає частіше за низької відносної вологості приміщення. Це не лише впливає на термін служби пристрою, але й легко призводить до збоїв зв'язку. У таблиці нижче наведено вимоги до концентрації й діаметра пилових частинок в апаратній.

Table 2-1 Пил і частинки

Розмір частинок	Одиниця виміру	Концентрація
≥ 0,5 мкм	Частинок/м ³	≤ 1,4 x 10 ⁷
≥ 1 мкм	Частинок/м ³	≤ 7 x 10 ⁵
≥ 3 мкм	Частинок/м ³	≤ 2,4 x 10 ⁵
≥ 5 мкм	Частинок/м ³	≤ 1,3 x 10 ⁵

Окрім пилу, вміст солей, кислот і сульфідів в апаратній має відповідати суворим вимогам. Ці шкідливі речовини прискорюють корозію металу та знос компонентів. Апаратна має бути захищена від шкідливих газів (як-от діоксид сірки, сірководень, діоксид азоту, аміак і хлор). У наступній таблиці наведені гранично допустимі значення шкідливих газів в апаратній.

Table 2-2 Небезпечні гази

Газ	У середньому (мг/м ³)	Максимум (мг/м ³)
Діоксид сірки (SO ₂)	0,2	1,5
Сірководень (H ₂ S)	0,006	0,03
Діоксид азоту (NO ₂)	0,04	0,15
Аміак (NH ₃)	0,05	0,15
Хлорний газ (Cl ₂)	0,01	0,3

i Примітка

Середнє значення вимірюється протягом одного тижня. Максимальне значення — це верхня межа концентрації шкідливого газу, яка спостерігалася протягом одного тижня до 30 хвилин щодня.

2.2.6 Емісія електромагнітних перешкод

- Тримайте точку доступу подалі від пристроїв заземлення або блискавкозахисту силового обладнання.
- Тримайте пристрій подалі від радіостанцій, радіолокаційних станцій, високочастотних і сильноточних пристроїв, мікрохвильових печей та інших потужних бездротових пристроїв.

2.3 Інструменти

Table 2-3 Інструменти

Звичайні інструменти	Хрестова викрутка, кабелі, кріпильні болти, діагональні плоскогубці, кабельні стяжки
Спеціальні інструменти	Захисні рукавички ESD, знімач ізоляції, обтискні щипці, обтискні щипці RJ45, кусачки для дроту та водотривка клейка стрічка
Вимірювальні пристрої	Мультиметр і тестер коефіцієнта бітових помилок (BERT)

i Примітка

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

3 Установлення точки доступу

RG-RAP73Pro має встановлюватися в приміщенні та використовуватися стаціонарно.

Обережно

Перед встановленням точки доступу уважно прочитайте вимоги, описані в розділі 2.

3.1 Перш ніж почати

Перед встановленням RG-RAP73Pro ретельно сплануйте й підготуйте місце встановлення, мережевий режим, джерело живлення та кабелі. Водночас переверте дотримання наступних вимог:

- У місці встановлення достатньо простору для розсіювання тепла.
- Місце встановлення відповідає вимогам до температури та вологості навколо точки доступу.
- У місці встановлення доступне джерело живлення з необхідною силою струму.
- Вибрані модулі живлення відповідають вимогам щодо живлення системи.
- Місце встановлення відповідає вимогам щодо прокладання кабелів точки доступу.
- Місце встановлення відповідає вимогам щодо встановлення точки доступу.
- Індивідуальна точка доступу відповідає конкретним вимогам клієнта.

3.2 Заходи безпеки під час встановлення

Щоб забезпечити нормальну роботу та тривалу службу точки доступу, дотримуйтеся наведених нижче заходів безпеки.

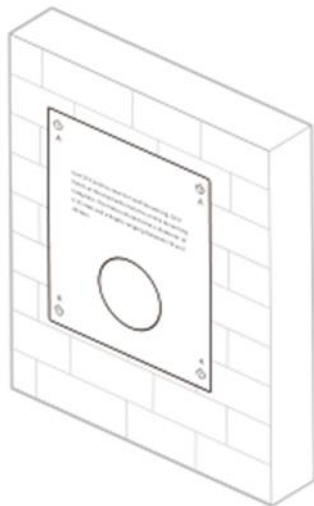
- Не вмикайте точку доступу під час встановлення.
- Розмістіть точку доступу в добре провітрюваному приміщенні.
- Не піддавайте точку доступу впливу високих температур.
- Тримайте точку доступу подалі від високовольтних силових кабелів.
- Установлюйте точку доступу в приміщенні.
- Не піддавайте точку доступу впливу грози або сильного електричного поля.
- Регулярно очищайте точку доступу від пилу й інших забруднень.
- Перед очищенням точки доступу відключіть живлення.
- Не протирайте точку доступу вологою ганчіркою.
- Не мийте точку доступу рідиною.
- Не відкривайте корпус під час роботи точки доступу.
- Надійно закріпіть точку доступу.

3.3 Установлення точки доступу

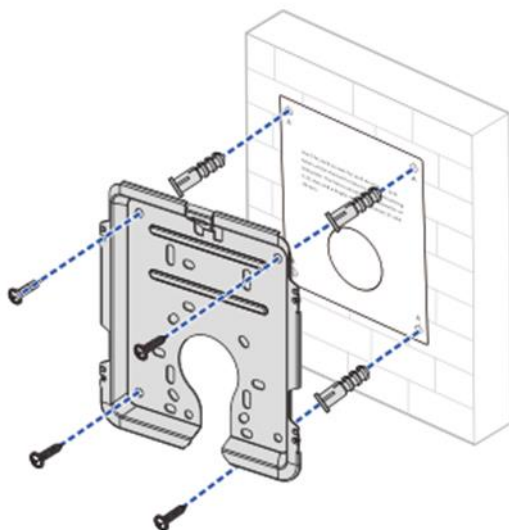
Примітка

- У приміщенні настільний монтаж точки доступу забезпечить ширше покриття сигналу антени порівняно з настінним. Тому найкращим варіантом є встановлення на стелю.
- Принципова схема наведена лише для довідки. Фактичний продукт слід встановлювати відповідно до його фізичних характеристик і конструкції.

(1) Просвердліть отвори в стелі або стіні, використовуючи монтажний шаблон.



(2) Закріпіть монтажну пластину на стелі або стіні за допомогою чотирьох гвинтів із хрестоподібним шліцом.



⚠ Обережно

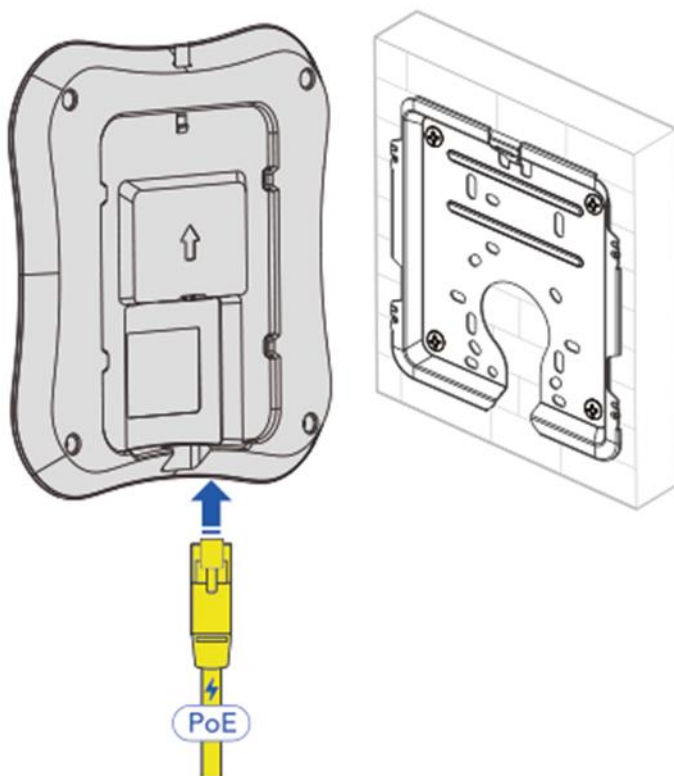
Відхилення стіни від площинності узяті ділянки не повинно перевищувати 2 мм. Рекомендований крутний момент затягування — 4 кгс·см. Якщо місце встановлення нерівне, установіть точку доступу на стіні, що виступає.

(3) Під'єднайте кабелі згідно з фактичною мережею. Нижче описано, як під'єднати кабелі на стороні точки доступу.

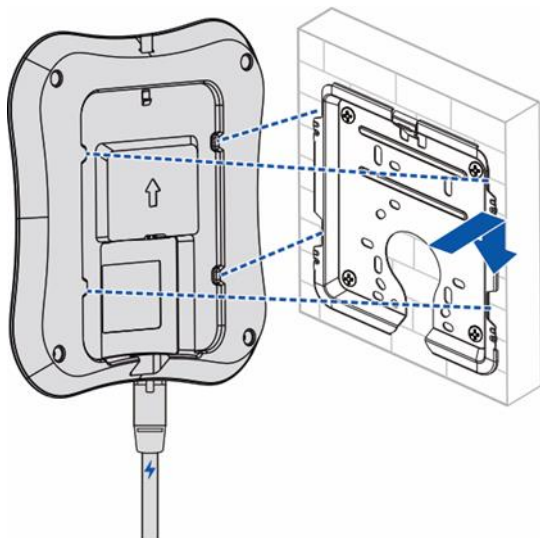
- Кабель Ethernet: під'єднайте один кінець кабелю Ethernet до порту LAN/2.5G/PoE на задній панелі точки доступу.
- Оптичний кабель: під'єднайте один кінець оптичного кабелю до порту SFP+ на задній панелі точки доступу.
- Шнур живлення постійного струму: якщо використовується джерело постійного струму, під'єднайте один кінець шнура живлення до роз'єму 54 В постійного струму на задній панелі точки доступу.

⚠ Обережно

- Не допускайте надмірного вигину кабелю біля роз'єму.
- Не рекомендується використовувати кабелі Ethernet із захисними ковпачками, бо це може перешкоджати їх під'єднанню.
- Використовуючи оптичний кабель для передачі даних, уставляйте та виймайте кабель обережно. Якщо занадто сильно потягнути за оптичний кабель, серцевина оптоволокна може зміститися, що вплине на якість оптичного зв'язку. Не перегинайте й не перекручуйте оптичний кабель, бо це збільшить ослаблення світла під час передачі.



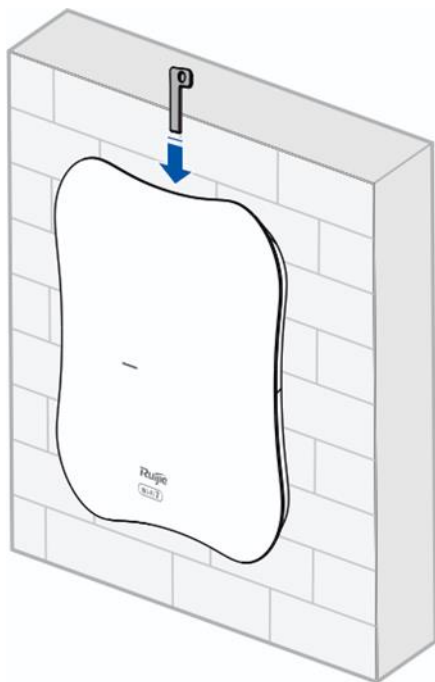
- (4) Зіставте пази на задній панелі точки доступу з квадратними лапками на монтажній пластині, а тоді повільно вставте точку доступу в пластину. Переконайтеся, що пристрій надійно закріплено.

**Обережно**

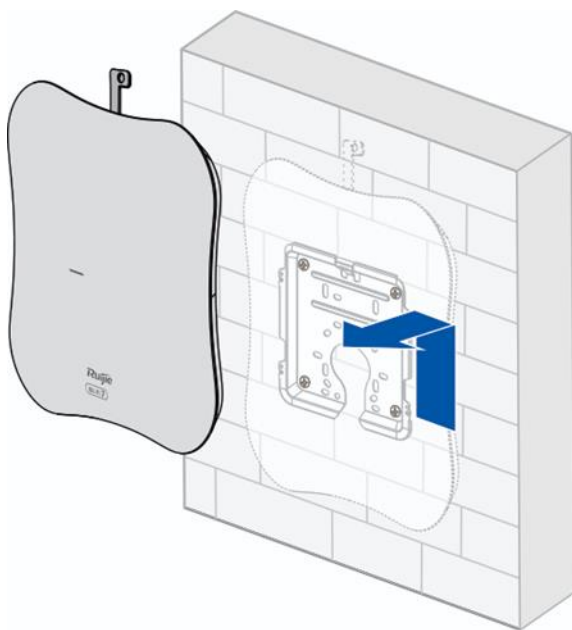
- Під'єднайте кабелі перед закріпленням точки доступу на монтажній пластині.
- Пази на задній панелі точки доступу потрібно зіставити з квадратними лапками на монтажній пластині та плавно вставити в них. Не вдавлюйте пази в лапки із силою.
- Після встановлення перевірте кріплення точки доступу.

3.4 Зняття точки доступу

- (1) Вставте засувку в призначений для цього паз.



- (2) Посуньте точку доступу, як показано стрілкою.



3.5 Джгутування кабелів



Обережно

- Зв'яжіть кабелі охайно.
- Переконайтеся, що волокна 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 якість передачі.

Етапи джгутування кабелів:

- (1) Зв'яжіть звисаючу частину кабелів у джгут і розмістіть його якомога ближче до портів.
- (2) Проведіть кабелі під точкою доступу по прямій лінії.

3.6 Контрольний список після встановлення

- Перевірка точки доступу
 - Перевірте, чи зовнішнє джерело живлення відповідає вимогам точки доступу.
 - Переконайтеся, що точка доступу надійно закріплена.
- Перевірка кабельного з'єднання
 - Перевірте, чи тип кабелю відповідає типу порту.
 - Переконайтеся, що кабелі правильно зв'язані в джгут.
- Перевірка блоку живлення
 - Переконайтеся, що шнур живлення правильно під'єднаний і відповідає вимогам безпеки.
 - Переконайтеся, що точка доступу належним чином працює від джерела живлення.

4 Налагодження

4.1 Налаштування середовища конфігурації

Підключивши точку доступу до електричної мережі через адаптер постійного струму або PoE-пристрій, переконайтеся, що шнур живлення правильно під'єднаний і відповідає вимогам безпеки.

4.2 Увімкнення точки доступу

4.2.1 Контрольний список перед увімкненням

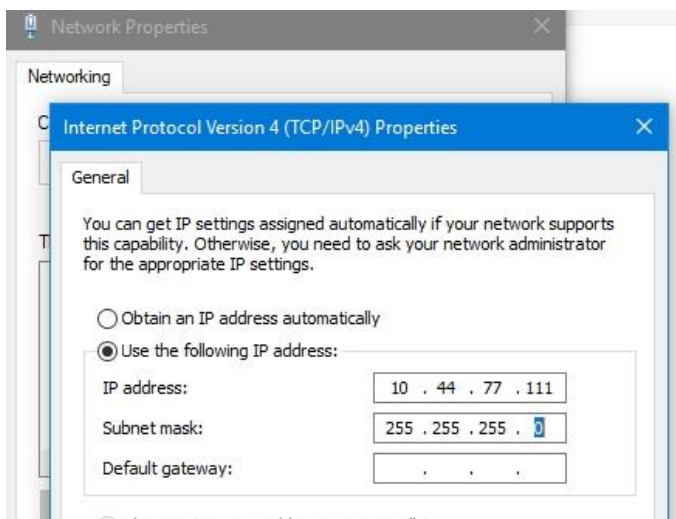
- Шнур живлення правильно під'єднаний.
- Вхідна напруга відповідає вимогам.

4.2.2 Контрольний список після увімкнення

- Перевірте стан світлодіода.
- Після увімкнення точки доступу перевірте, чи можна знайти її SSID (@Ruijie-mXXXX для кількох пристроїв або @Ruijie-sXXXX для одного) за допомогою мобільного телефону або іншого бездротового пристрою.

4.3 Вхід до графічного інтерфейсу користувача

- (1) Увімкніть комп'ютер і налаштуйте на ньому параметри локального з'єднання. Установіть 10.44.77.XXX [число від 1 до 253] як IP-адресу для цього ПК.



- (2) Відкрийте браузер на ПК і введіть 10.44.77.254, щоб увійти до веб-інтерфейсу. Пароль за замовчуванням для першого входу — admin. З міркувань безпеки змініть цей пароль після входу в систему.

5 Моніторинг і технічне обслуговування

5.1 Моніторинг

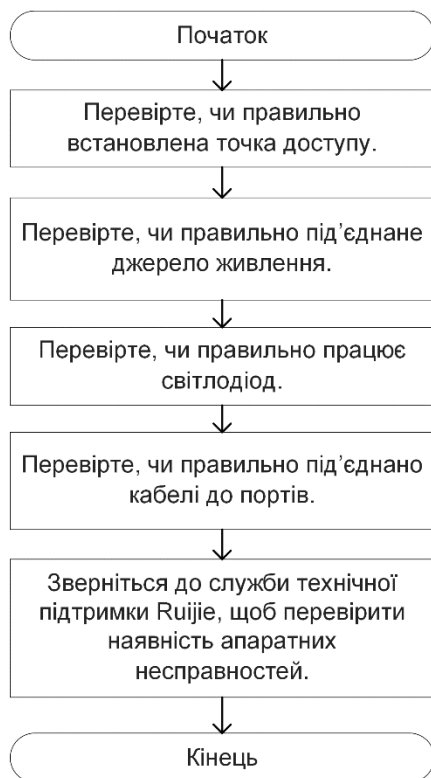
Під час роботи RG-RAP73Pro ви можете відслідковувати стан точки доступу за допомогою світлодіода.

5.2 Технічне обслуговування

За наявності апаратних несправностей зверніться до місцевого дистриб'ютора.

6 Усунення несправностей

6.1 Загальний алгоритм усунення несправностей



6.2 Поширені несправності

6.2.1 Світлодіод стану не світиться після ввімкнення точки доступу

- Якщо точка доступу живиться від PoE, переконайтеся, що пристрій подачі живлення підтримує стандарт 802.3at, а кабель Ethernet під'єднано правильно.
- Якщо точка доступу живиться від адаптера постійного струму, переконайтеся, що адаптер сумісний з електромережою, працює належним чином і підтримує вихідну напругу в 54 В постійного струму.

6.2.2 Після під'єднання кабелю Ethernet чи оптичного кабелю не активується інтерфейс Ethernet або оптичний порт

Перевірте, чи пристрій на іншому кінці кабелю Ethernet працює належним чином. Потім переконайтеся, що кабель здатний забезпечити необхідну швидкість передачі даних і правильно під'єднаний.

6.2.3 Клієнт не знаходить точку доступу

- (1) Перевірте, чи правильно підключена точка доступу до джерела живлення.
- (2) Перевірте, чи правильно підключений порт Ethernet.

- (3) Перевірте, чи правильно налаштована точка доступу.
- (4) Перемістіть клієнтський пристрій ближче до точки доступу.

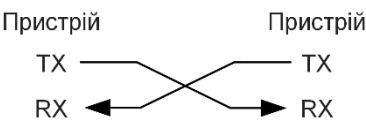
7 Додаток

7.1 Роз'єми та мультимедіа

7.1.1 Порт 1G/10G BASE-X SFP+

Для оптичних портів використовуйте одномодові або багатомодові оптичні кабелі, залежно від під'єданого оптичного модуля. Принципова схема з'єднання наведена нижче (Figure 7-1).

Figure 7-1 З'єднання оптичних кабелів



7.1.2 2500 BASE-T/1000 BASE-T/100 BASE-TX

Порт 2500BASE-T/1000BASE-T/100BASE-TX — це порт, що підтримує швидкості передачі 100/1000/2500 Мбіт/с й автоматичне узгодження перехресного з'єднання MDI/MDIX.

За стандартом IEEE 802.3bz для порту 2500BASE-T потрібен кабель UTP або STP (рекомендовано) категорії 6 (Cat 6) або 5e (Cat 5e) з опором 100 Ом і максимальною довжиною 100 метрів (328 футів). Якщо водночас використовується джерело живлення PoE, рекомендується використовувати STP-кабель CAT6 (порт і кабель мають бути належним чином екрановані).

За стандартом IEEE 802.3ab для порту 1000BASE-T потрібен кабель UTP або STP (рекомендовано) Cat 6 або Cat 5e з опором 100 Ом і максимальною довжиною 100 метрів (328 футів). Якщо водночас використовується джерело живлення PoE, рекомендується використовувати STP-кабель CAT6 (порт і кабель мають бути належним чином екрановані).

Для передачі даних порт 2500BASE-T/1000BASE-T потребує під'єднання чотирьох пар дротів (див. Figure 7-2).

Figure 7-2 З'єднання витих пар 2500BASE-T/1000BASE-T

Пряме	Перехресне
Пристрій Пристрій 1 TP0+ ← → 1 TP0+ 2 TP0- ← → 2 TP0- 3 TP1+ ← → 3 TP1+ 6 TP1- ← → 6 TP1- 4 TP2+ ← → 4 TP2+ 5 TP2- ← → 5 TP2- 7 TP3+ ← → 7 TP3+ 8 TP3- ← → 8 TP3-	Пристрій Пристрій 1 TP0+ ← → 1 TP0+ 2 TP0- ← → 2 TP0- 3 TP1+ ← → 3 TP1+ 6 TP1- ← → 6 TP1- 4 TP2+ ← → 4 TP2+ 5 TP2- ← → 5 TP2- 7 TP3+ ← → 7 TP3+ 8 TP3- ← → 8 TP3-

Порт 100BASE-TX можна під'єднати за допомогою кабелів категорії 5 (Cat 5) з опором 100 Ом на відстані не більше 100 метрів (328 футів). Нижче наведена схема розташування виводів 100BASE-TX ([Table 7-1](#)).

Table 7-1 Схема розташування виводів 100BASE-TX

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

Можливі способи з'єднання прямої та перехресної витих пар для порту 100BASE-TX показані нижче (див. [Figure 7-3](#)).

Figure 7-3 З'єднання витой пари 100BASE-TX



7.2 Рекомендації щодо прокладання кабелів

Під час встановлення точки доступу прокладайте кабельні джгути згори або знизу вздовж боків стійки, залежно від фактичної обстановки в апаратній. Усі кабельні роз'єми, що використовуються для передачі даних, слід розміщувати внизу шафи, а не виводити назовні. Шнури живлення прокладаються поруч із шафою. Водночас 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 радіуса вигину кабелю

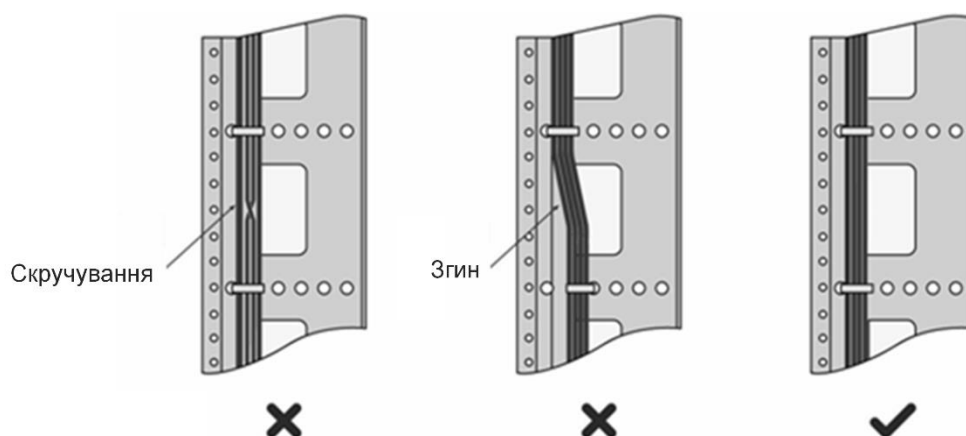
- Радіус вигину закріпленого шнура живлення, мережевого кабелю та плоского кабелю повинен більш ніж у 5 разів перевищувати їхній діаметр. Для кабелів, які часто згинають або перепід'єднують, це співвідношення має бути 7-кратним.
- Радіус вигину закріпленого звичайного коаксіального кабелю повинен більш ніж у 7 разів перевищувати його діаметр. Якщо вказаний кабель часто згинають або перепід'єднують, це співвідношення має бути 10-кратним.
- Радіус вигину закріпленого високошвидкісного кабелю (наприклад, SFP+) повинен більш ніж у 5 разів перевищувати його діаметр. Якщо вказаний кабель часто згинають або перепід'єднують,

це співвідношення має бути 10-кратним.

Заходи безпеки під час джгутування кабелів

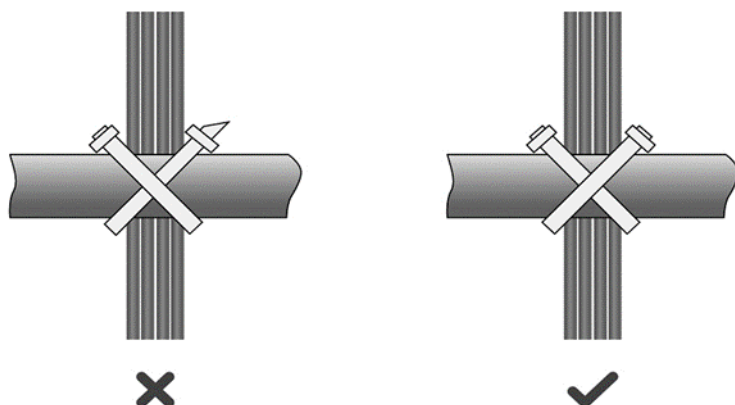
- Перш ніж зв'язувати кабелі в джгути, позначте й наклейте етикетки на кабелі там, де це доречно.
- Кабелі повинні бути охайно й правильно вкладені в стійку без скручування та згинання (див. [Figure 7-4](#)).

Figure 7-4 Джгутування кабелів (1)



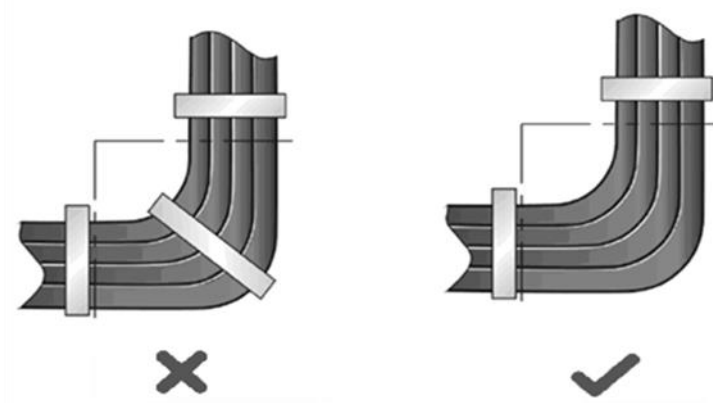
- Під час прокладання та джгутування слід розділяти кабелі різних типів (як-от шнури живлення, сигнальні кабелі й кабелі заземлення). Змішувати різнотипові кабелі в одному джгуті заборонено. При близькому розташуванні рекомендується застосовувати перехресне прокладання кабелів. У разі паралельного прокладання дотримуйтеся мінімальної відстані в 30 мм (1,18 дюйма) між шнурами живлення та сигнальними кабелями.
- Кабельні кронштейни і жолоби всередині та зовні шафи повинні бути гладкими й без гострих кутів.
- Металевий отвір, через який проходять кабелі, повинен мати гладку й повністю заокруглену поверхню або ізольоване покриття.
- Для належного джгутування використовуйте кабельні стяжки. Не з'єднуйте їх між собою під час зв'язування кабелів.
- Зв'язавши кабелі стяжками, відріжте зайвий кінець. Зріз має бути гладким, акуратним і без гострих кутів (див. [Figure 7-5](#)).

Figure 7-5 Джгутування кабелів (2)



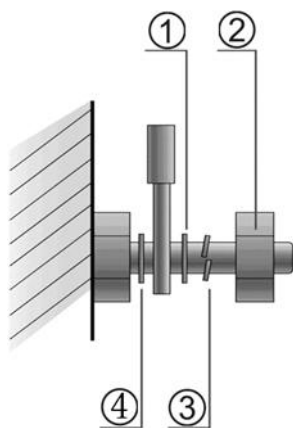
- Перед згином кабелі слід зв'язати (див. [Figure 7-6](#)). Однак не закріплюйте замок стяжки в ділянці згину. Це може створити значне навантаження та переломити кабельні жили.

Figure 7-6 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 пристрою та не може пошкодити його чи кабель.
- Силові кабелі 220 В та —48 В не можна прив'язувати до напрямних рейок рухомих частин.
- Установлені силові кабелі, що з'єднують рухомі частини (наприклад, кабелі заземлення), повинні мати достатній запас довжини, щоб 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 теплоізоляцію кабелів.
- Якщо для кріплення кабельних клем використовується гвинтова різьба, анкер або гвинт повинні бути надійно зафіксовані (див. [Figure 7-7](#)).

Figure 7-7 Кріплення кабелю



① Плоска шайба

③ Пружинна шайба

② Гайка

④ Плоска шайба

- Жорсткі шнури живлення слід закріплювати в ділянці з'єднання клем, щоб запобігти навантаженню на ці клему й кабель.
- Не використовуйте саморізи для закріплення клем.
- Однотипні шнури живлення з однаковим напрямком прокладання слід зв'язувати в кабельні джгути (кабелі в джгутах повинні бути охайними та прямими).
- Кріплення за допомогою замків стяжок слід виконувати, як показано на [Table 7-2](#).

Table 7-2 Кабельний джгут

Діаметр кабельного джгута	Відстань між кожною точкою прив'язки
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)

- Ніколи не лишайте вузлів під час прокладання кабелів або джгутування.
- Під час під'єднання шнурів із кабельними клемми до клемних колодок (як-от пневматичні вимикачі) металева частина клемми не повинна виступати за межі колодки.