

Керівництво користувача

**PV інвертор
Серія R
та
Серія R (G2)**

Щоб запобігти неправильній експлуатації перед використанням, уважно прочитайте цей посібник.

Зміст

1. Примітки до цього посібника.....	3
1.1 Сфера дії	3
1.2 Цільова група	3
1.3 Використані символи	3
1.4 Пояснення символів	3
2. Заходи безпеки.....	5
2.1 Розпакування та огляд.....	5
2.2 Безпека упаковки	5
2.3 Безпека електричних з'єднань	6
2.4 Безпека експлуатації.....	7
2.5 Безпека обслуговування	7
2.6 Безпека утилізації	8
3. Вступ	9
3.1 Огляд продукту вступ.....	9
3.2 Основні характеристики	10
3.3 Розмір	10
3.4 Панель світлодіодних індикаторів.....	10
3.5 Клеми інвертора.....	11
3.6 Схема підключення.....	12
3.7 Функція AFCI (для серії R (G2), опціонально)	12
3.7.1 Опис функції.....	12
3.7.2 Скидання тривоги	12
3.7.3 Налаштування захисту AFCI.....	14
4. Технічні параметри	16
4.1 DC вхід/AC вихід для серії R.....	16
4.2 DC вхід/AC вихід для серії R (G2).....	17
4.3 Ефективність, захист і безпека	18
4.4 Загальні дані.....	19
5. Встановлення	20
5.1 Безпека встановлення	20
5.2 Перевірка на фізичні пошкодження	20
5.3 Комплектація	20
5.4 Монтаж.....	22
5.4.1 Вимоги до навколишнього середовища	22
5.4.2 Вимоги до простору	22
5.4.3 Вимоги до кута	22
5.4.4 Кроки встановлення.....	23
6. Електричне підключення.....	27
6.1 Заходи безпеки.....	27
6.2 Огляд електричних підключень	27
6.3 Додаткове заземлення.....	28
6.4 Підключення змінного струму.....	29
6.4.1 Вимоги до підключення змінного струму.....	29
6.4.2 Кроки підключення проводки	29

6.4.3	Вимоги до алюмінієвого кабелю	31
6.5	Підключення постійного струму	31
6.5.1	Конфігурація входу PV	32
6.5.2	Збірка роз'ємів постійного струму.....	33
6.5.3	Проводка постійного струму.....	34
6.6	Встановлення пристрою зв'язку	35
6.6.1	Кроки підключення роз'єму зв'язку	35
6.6.2	Послідовність підключення дротів гумового сердечника	36
6.6.3	Керування пульсаціями (опціонально)	37
6.6.4	Модуль моніторингу (опціонально).....	37
6.6.5	Метод застосування роз'єму зв'язку	38
7.	Введення в експлуатацію.....	41
7.1	Огляд перед введенням в експлуатацію	41
7.2	Запуск інвертора	41
7.3	Вимкнення інвертора	41
7.4	Додаток Fox Cloud.....	41
8.	Обслуговування	43
8.1	Безпека під час обслуговування	43
8.2	Список тривог	44
8.3	Вирішення проблем	52
8.4	Регулярне обслуговування	52
9.	Виведення з експлуатації.....	54
9.1	Демонтаж інвертора.....	54
9.2	Упаковка	54
9.3	Зберігання та транспортування.....	54

1. Примітки до цього посібника

1.1 Сфера дії

Цей посібник описує збирання, встановлення, введення в експлуатацію, обслуговування та усунення несправностей наступних моделей продукції Fox ESS: R75, R75(G2), R80, R80(G2), R90, R95, R100, R100(G2), R110, R110(G2), R125(G2), R136(G2)

1.2 Цільова група

Цей посібник призначений для кваліфікованих електриків, бажано сертифікованих компанією. Завдання, описані в цьому посібнику, можуть виконувати лише кваліфіковані електрики.

1.3 Використані символи

У цьому розділі пояснюються символи, що зображені на інверторі та на типовій етикетці:

	Небезпека! «Небезпека» вказує на небезпечну ситуацію, яка, якщо її не уникнути, призведе до смерті або серйозних травм.
	Увага! «Попередження» вказує на небезпечну ситуацію, яка, якщо її не уникнути, може призвести до смерті або серйозних травм.
	Увага! «Увага» вказує на небезпечну ситуацію, яка, якщо її не уникнути, може призвести до незначних або помірних травм.
	Примітка! «Примітка» містить важливі поради та рекомендації.

1.4 Пояснення символів

У цьому розділі пояснюються символи, що зображені на інверторі та на типовій етикетці:

Символи	Пояснення
	Знак CE. Інвертор відповідає вимогам чинних директив CE.
	Обережно, гаряча поверхня. Інвертор може нагріватися під час роботи. Уникайте контакту під час роботи.
	Небезпека високої напруги. Від'єднайте від мережі та PV-генератора перед відкриттям пристрою.
	Небезпека. Ризик ураження електричним струмом!
	Небезпека для життя через високу напругу. В інверторі залишається залишкова напруга, для розрядки якої потрібно 15 хвилин. Зачекайте 15 хвилин перед тим, як відкрити кришку.

	Ознайомтеся з інструкцією.
	Виріб не слід утилізувати як побутові відходи.
	Цей знак означає, що продукт відповідає вимогам сертифікації ЄС щодо захисту навколишнього середовища.

2. Запобіжні заходи

Інвертори цієї серії розроблені та протестовані відповідно до міжнародних вимог безпеки. Однак при встановленні та експлуатації цього інвертора необхідно враховувати певні заходи безпеки. Монтажник повинен ознайомитися та дотримуватися всіх інструкцій, застережень і попереджень, викладених у цьому посібнику з монтажу.

	<p>Увага!</p> <ul style="list-style-type: none">• Категорично заборонено експлуатувати виріб (включаючи, але не обмежуючись, транспортуванням, монтажем, електричним підключенням, запуском, обслуговуванням, роботою на висоті тощо) під час несприятливих погодних умов, таких як грім, блискавка, дощ, сніг або вітер силою понад шість балів.• У разі пожежі евакууйте будівлю або зону розташування виробу та викличте пожежну службу. У будь-якому випадку повторний вхід у зону займання суворо заборонений.
	<p>Примітка!</p> <ul style="list-style-type: none">• Усі операції, включаючи транспортування, монтаж, запуск та обслуговування, повинні виконуватися кваліфікованим, навченим персоналом.• Електромонтаж та обслуговування інвертора повинні виконуватися ліцензованим електриком і відповідати місцевим правилам та нормам електромонтажу.• Будь ласка, експлуатуйте обладнання лише за умови, що ви ознайомлені та розумієте зміст цього посібника і маєте відповідні інструменти.• Фотовольтаїчний модуль, який встановлюється, повинен відповідати класу IEC 61730.

2.1 Розпакування та огляд

	<p>Примітка!</p> <ul style="list-style-type: none">• Перевірте всі знаки безпеки, попереджувальні наклейки та таблички на виробі.• Знаки безпеки, попереджувальні наклейки та таблички повинні бути чітко видимими і не повинні бути видалені або закриті до утилізації виробу.• Після отримання виробу перевірте зовнішній вигляд виробу та компонентів на наявність пошкоджень, переконайтеся, що отриманий виріб відповідає замовленню. Якщо є проблеми з вищезазначеними пунктами перевірки, будь ласка, не встановлюйте виріб і зверніться до Fox ESS.
---	--

2.2 Безпека упаковки

	<p>Небезпека!</p> <ul style="list-style-type: none">• Перед встановленням переконайтеся, що виріб не має жодних електричних підключень.• Під час встановлення, якщо потрібно свердлити, переконайтеся, що ви уникали трубопроводів та електропроводки в стіні.
	<p>Увага!</p> <ul style="list-style-type: none">• Перед встановленням перевірте пристрій, щоб переконатися у відсутності пошкоджень під час транспортування або переміщення, які можуть вплинути на цілісність ізоляції або безпечні зазори. Оберіть місце встановлення уважно та дотримуйтеся визначених вимог до охолодження. Несанкціоноване видалення необхідних захисних елементів, неправильне використання, некоректний монтаж та експлуатація можуть призвести до серйозної небезпеки для безпеки та ураження електричним струмом або пошкодження обладнання.• Кожного разу, коли інвертор відключено від мережі, будьте надзвичайно обережні, оскільки деякі компоненти можуть зберігати заряд, достатній для створення небезпеки ураження електричним струмом. Перед тим як торкатися будь-якої частини інвертора,

	<p>переконайтеся, що поверхні та обладнання мають безпечну температуру та напругу.</p>
	<p>Увага!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Якщо виріб підтримує методи підйому та переміщення і його потрібно піднімати важкими інструментами, заборонено перебувати або проходити під виробом. • Під час переміщення виробу враховуйте його вагу та дотримуйтеся балансу, щоб запобігти перекиданню або падінню виробу.
	<p>Примітка!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Перед переміщенням виробу завжди перевіряйте, чи інструменти, які ви використовуєте, проходили регулярне обслуговування. • Перед підключенням інвертора до електромережі зверніться до місцевої енергетичної компанії для отримання відповідних дозволів. Це підключення повинно виконуватися лише кваліфікованим технічним персоналом. • Не встановлюйте обладнання в несприятливих умовах, таких як близькість до легкозаймистих або вибухонебезпечних речовин; у корозійному середовищі; при впливі дуже високих або низьких температур; або при високій вологості. • Не використовуйте обладнання, якщо пристрої безпеки не працюють або вимкнені. • Повідомте виробника про нестандартні умови встановлення. • Під час встановлення використовуйте засоби індивідуального захисту, включаючи рукавички та захист для очей.

2.3 Безпека електричних з'єднань

	<p>Небезпека!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Перед виконанням електричних з'єднань переконайтеся, що інвертор не пошкоджений, інакше це може бути небезпечно! • Завжди переконайтеся, що інвертор і всі підключені до нього вимикачі відключені перед виконанням електричних з'єднань, інакше існує ризик ураження електричним струмом. • Під час виконання електричних з'єднань обов'язково використовуйте засоби індивідуального захисту та спеціальні ізолюючі інструменти. • Перед тим як торкатися кабелю постійного струму, завжди використовуйте вимірювальний прилад, щоб переконатися, що кабель не під напругою. • Інвертор не повинен підключатися до сонячної стрічки, яка вимагає позитивного або негативного заземлення.
	<p>Увага!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Перед подачею живлення підключіть заземлювальний провід. • Неправильне заземлення може призвести до травм, смерті або відмови обладнання, а також збільшити електромагнітні перешкоди. • Переконайтеся, що розмір заземлювального проводу відповідає вимогам правил безпеки. • Кабелі, що використовуються у фотоелектричній системі, повинні мати відповідний розмір, бути надійно підключеними та добре ізольованими. • Перед підключенням роз'єму постійного струму до інвертора, будь ласка, перевірте полярність (позитивну та негативну) стрічки PV і вставте роз'єм постійного струму у відповідний термінал постійного струму. • Під час встановлення та експлуатації інвертора переконайтеся, що позитивний або негативний полюс стрічки PV не буде замкнений на землю. В іншому випадку це може призвести до короткого замикання змінного та постійного струму інвертора, що спричинить пошкодження виробу, і завдані збитки не покриваються гарантією.

2.4 Безпека експлуатації

Прокладаючи кабелі, забезпечте відстань не менше 30 мм між кабелями та тепловіділяючими компонентами або зонами, щоб захистити ізоляційний шар кабелів від старіння та пошкоджень.

	<p>Небезпека!</p> <ul style="list-style-type: none">• Не торкайтеся корпусу виробу.• Категорично заборонено підключати або відключати будь-який роз'єм на інверторі.• Не торкайтеся жодного клемного з'єднання інвертора. Інакше може виникнути ураження електричним струмом.• Не розбирайте жодних частин інвертора. Інакше може виникнути ураження електричним струмом.• Категорично заборонено торкатися гарячих частин інвертора (наприклад, радіатора). Інакше це може призвести до опіків.• Не підключайте та не від'єднуйте жодну стрічку PV або будь-який PV-модуль у стрічці. Інакше може виникнути ураження електричним струмом.• Якщо інвертор оснащений вимикачем постійного струму, не використовуйте його. В іншому випадку це може призвести до пошкодження пристрою або травмування.
---	---

2.5 Безпека обслуговування

Ризик пошкодження інвертора або травмування через неправильне обслуговування!

	<p>Небезпека!</p> <ul style="list-style-type: none">• Перед обслуговуванням відключіть автоматичний вимикач змінного струму з боку мережі, а потім вимикач постійного струму. Якщо перед обслуговуванням виявлено несправність, яка може призвести до травмування або пошкодження пристрою, відключіть автоматичний вимикач змінного струму та зачекайте до ночі перед тим, як працювати з вимикачем постійного струму. Інакше може виникнути пожежа всередині виробу або вибух, що призведе до травмування.• Після вимкнення інвертора протягом 15 хвилин виміряйте напругу та струм за допомогою професійного приладу. Тільки за відсутності напруги та струму оператори, які носять захисне спорядження, можуть експлуатувати та обслуговувати інвертор.• Навіть якщо інвертор вимкнений, він може залишатися гарячим і спричинити опіки. Одягайте захисні рукавички перед роботою з інвертором після його охолодження.• З боку електромережі може виникати напруга. Завжди використовуйте стандартний вольтметр, щоб переконатися у відсутності напруги перед дотиком.
	<p>Примітка!</p> <ul style="list-style-type: none">• Не використовуйте обладнання, якщо виявлені будь-які аномалії в роботі. Уникайте тимчасових ремонтів.• Всі ремонти повинні виконуватися лише із використанням затверджених запасних частин, які мають бути встановлені відповідно до їх призначення та ліцензованим підрядником або уповноваженим представником сервісу Fox ESS.• Якщо фарба на корпусі інвертора відшаровується або з'являється іржа, відремонтуйте це вчасно. Інакше це може вплинути на роботу інвертора.• Не використовуйте миючі засоби для очищення інвертора. Інакше інвертор може бути пошкоджений, і завдані збитки не покриваються гарантією.• Оскільки інвертор не містить деталей, які підлягають обслуговуванню, ніколи не відкривайте корпус інвертора та не замінійте жодних внутрішніх компонентів без дозволу. Інакше завдані збитки не покриваються гарантією.• Щоб уникнути ризику ураження електричним струмом, не виконуйте жодних інших ремонтних робіт, окрім описаних у цьому посібнику. За необхідності зверніться до Fox ESS. Інакше завдані збитки не покриваються гарантією.

2.6 Безпека утилізації

Будь ласка, утилізуйте виріб відповідно до чинних місцевих норм і стандартів, щоб уникнути матеріальних збитків або травмування.

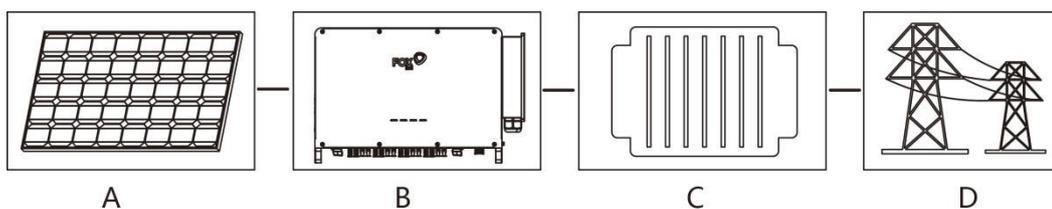
3. Вступ

3.1 Опис продукту

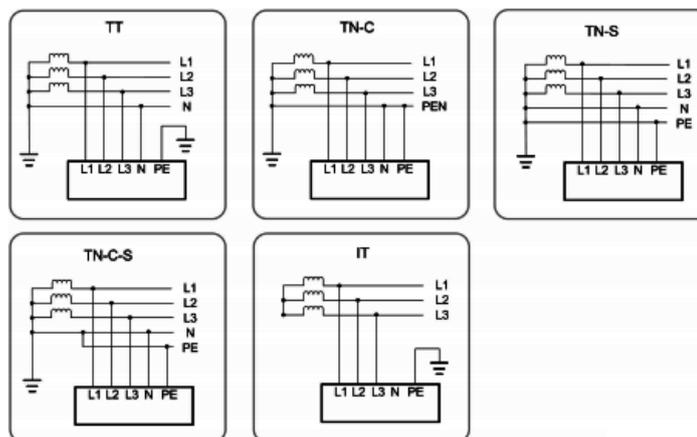
R75, R75(G2), R80, R80(G2), R90, R95, R100, R100(G2), R110, R110(G2), R125(G2), R136(G2) — це трифазні неізольовані мережеві інвертори, які є важливими компонентами систем генерації сонячної енергії. Інвертор перетворює постійний струм, який генерують фотогальванічні елементи, у змінний струм, що відповідає вимогам мережі, і подає його в мережу.

	<p>Увага! Не підключайте жодного локального навантаження між інвертором і автоматичним вимикачем змінного струму.</p>
---	--

Призначене використання інвертора показано на наступній схемі:



№	Назва	Опис
A	Стрічки PV	Монокристалічний кремній, полікристалічний кремній та тонкоплівкові без заземлення.
B	Інвертор	Серія R & Серія R (G2)
C	Трансформатор	Підвищує вихідну напругу інвертора до рівня, що відповідає вимогам мережі. (Опціонально)
D	Магістральна мережа	На наступному рисунку показано типові конфігурації мережі.



	<p>Примітка! У мережі типу TT напруга між N і PE повинна бути нижчою за 30В.</p>
---	---

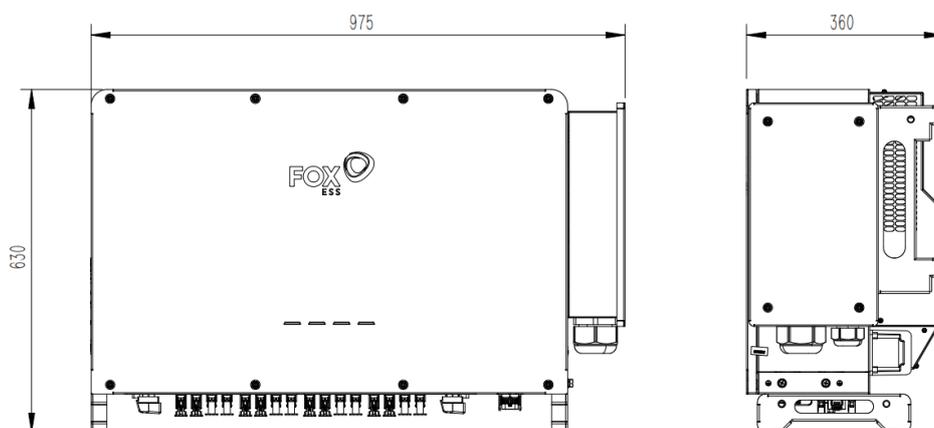
3.2 Основні характеристики

Трифазні високопродуктивні інвертори охоплюють діапазон від 75кВт до 136кВт, при цьому моделі R75, R75(G2), R80, R80(G2), R90, R95, R100 та R100(G2) оснащені 9 трекерами MPP, а R110, R110(G2), R125(G2) та R136(G2) — 10 трекерами MPP. Коефіцієнт перетворення високий, а продукт стабільний і надійний.

Переваги системи:

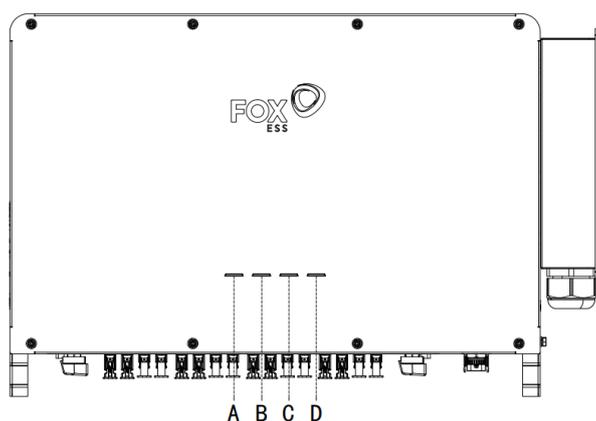
- Індикатори стану LED
- Інтегрована функція відновлення PID
- Оптимізована технологія відстеження MPP
- 9 або 10 трекерів MPP
- Бічне підключення без відкривання кришки
- Широкий діапазон вхідної напруги MPPT
- Віддалений моніторинг через ПК або мобільний додаток
- Підтримує I/V-сканування, інтелектуальну діагностику, нічний SVG, виявлення AFCI та запис несправностей
- Макс. ККД до 98,6%, ККД CN до 98,2%, ККД EU до 98,2%, THD<3%
- Підтримує захисні функції, такі як захист від ізоляції, захист від зворотного підключення DC, захист від короткого замикання AC, захист від струму витоку та захист від перенапруги
- Ступінь захисту IP66

3.3 Розмір



*У цьому посібнику як приклад використовується модель R100.

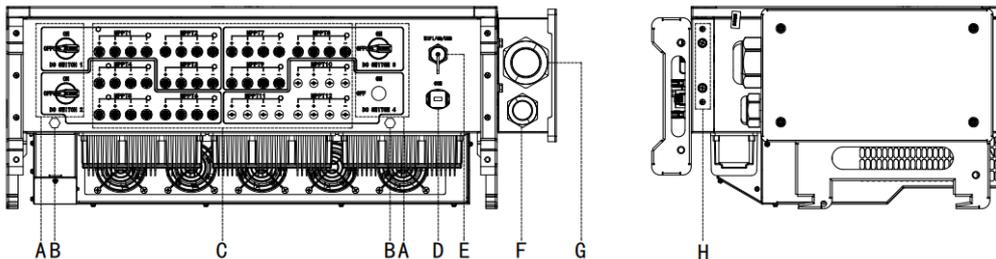
3.4 Панель індикаторів LED



№	Індикатор	Статус	Опис
A	Індикатор підключення PV (блакитний)	Світлиться постійно	Принаймні один стрінг PV підключено правильно, а вхідна напруга DC відповідного контуру MPPT становить не менше 200 В. Сонячний інвертор працює в режимі підключення до мережі.

		Мигає (1 с увімкнено, 1 с вимкнено)	Принаймні один стрінг PV підключено правильно, а вхідна напруга DC відповідного контуру MPPT становить не менше 200 В. Сонячний інвертор не працює в режимі підключення до мережі.
		Вимкнено	Сонячний інвертор відключений від усіх стрінгів PV або вхідна напруга DC усіх контурів MPPT менше 200В. Сонячний інвертор не працює в режимі підключення до мережі.
B	Індикатор мережі (Блакитний)	Світиться постійно	Напруга мережі в нормі. Сонячний інвертор працює в режимі підключення до мережі.
		Мигає (1 с увімкнено, 1 с вимкнено)	Напруга мережі в нормі. Сонячний інвертор не працює в режимі підключення до мережі.
		Вимкнено	Напруга мережі поза межами норми. Сонячний інвертор не працює в режимі підключення до мережі.
C	Індикатор відновлення PID (Блакитний)	Світиться постійно	Відновлення PID увімкнено.
		Мигає (1 с увімкнено, 1 с вимкнено)	Згенеровано сигнал тривоги відновлення PID.
		Вимкнено	Відновлення PID вимкнено.
D	Індикатор тривоги (червоний)	Світиться постійно	Згенеровано сигнал тривоги.
		Вимкнено	Тривоги немає.

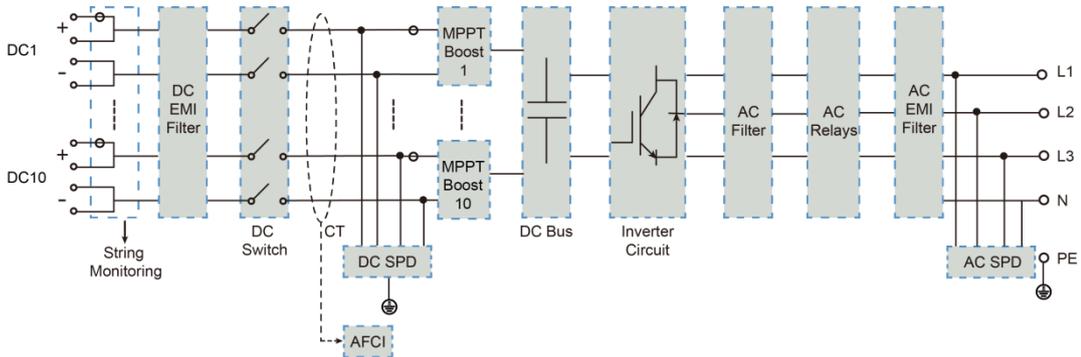
3.5 Клеми інвертора



Пункт	Назва	Опис
A	DC вимикач	Використовується для керування вхідним DC.
B	Водонепроникний вентиляційний клапан	Він нероз'ємний і забезпечує водонепроникність та повітропроникність корпусу.
C	Клема DC-входу	R75, R75(G2), R80, R80(G2), R90, R95, R100 та R100(G2) мають 18 пар PV-конекторів; R110, R110(G2), R125(G2) та R136(G2) мають 20 пар PV-конекторів
D	Комутаційна клема	Використовується для зв'язку RS485 та підключення DI/DO.
E	Комутаційна клема	Він сумісний із модулем моніторингу.
F	Кабельний ввід M40	Діапазон діаметрів кабелю: 14-32 мм. Якщо кабель PE підключається окремо, пропустіть його через запасний водонепроникний кабельний ввід.
G	Кабельний ввід M75	Діапазон діаметрів кабелю: 38-56 мм. Використовується для підключення виходу змінного струму.
H	Додатковий клемник заземлення	Є два додаткових клемника заземлення для надійного заземлення інвертора, з яких принаймні один вибирається для заземлення.

3.6 Схема підключення

На наступному рисунку показано основну схему інвертора.



- DC-вимикач використовується для безпечного відключення постійного струму за необхідності, щоб забезпечити безпечну роботу інвертора та безпеку персоналу.
- EMI-фільтри можуть відфільтрувати електромагнітні перешкоди всередині інвертора, щоб забезпечити відповідність інвертора вимогам стандартів електромагнітної сумісності.
- MPPT використовується для забезпечення максимальної потужності від фотомодулів за різних умов вхідної напруги.
- Схема інвертора перетворює постійний струм у змінний, що відповідає вимогам мережі, і подає його в мережу.
- Фільтр змінного струму фільтрує високочастотну складову вихідного струму, щоб забезпечити відповідність вихідного струму вимогам мережі.
- Реле змінного струму ізолює вихід інвертора від мережі, забезпечуючи безпеку інвертора у разі його несправності або відмови мережі.
- AC SPD забезпечує розрядний ланцюг для перенапруги на стороні змінного струму, щоб запобігти пошкодженню внутрішніх схем інвертора.

3.7 Функція AFCI (для серії R (G2), опціонально)

Якщо фотомодулі або кабелі інвертора погано підключені чи пошкоджені, це може призвести до виникнення дуги. Дуги можуть призвести до пожежі. Інвертори серії R оснащені функцією виявлення AFCI (опціонально), яка використовується для виявлення послідовних дугових замикань між фотомодулем та інвертором. Завдяки безперервному моніторингу сигналу струму в ланцюзі між фотомодулем та інвертором у реальному часі, при виявленні аномального дугового сигналу функція AFCI швидко відключає ланцюг. Це допомагає запобігти проблемам електробезпеки, спричиненим дугами, забезпечуючи безпеку життя та майна користувачів.

3.7.1 Опис функції

- Моніторинг AFCI: Ця функція дозволяє виявити, чи виникає послідовна дуга у ланцюзі між фотомодулем та інвертором.
- Самотестування AFCI: Ця функція призначена для перевірки нормальної роботи AFCI.
- Скидання тривоги AFCI: Коли інвертор виявляє тривогу AFCI, він припиняє роботу. Скиньте тривогу AFCI, щоб інвертор міг знову розпочати виявлення.
- Область захисту: Для захисту AFCI визначено два типи класифікації: "F" (повне покриття) та "P" (часткове покриття). Захист з повним покриттям ("F") доступний для інверторів серії R.
- AFPE (Обладнання захисту від дугових замикань): Інвертор оснащений повністю інтегрованим AFPE, який реалізовано всередині інвертора, включаючи дугові пластини та датчики струму.
- Метод впровадження: Для захисту AFCI доступні два методи впровадження: "D" та "I". "D" означає "розподілена система виявлення", де AFPE складається з декількох пристроїв. Пристрої можуть бути окремими або частково інтегрованими у обладнання перетворення енергії (PCE). "I" означає "інтегрований пристрій PCE", де AFPE реалізовано всередині PCE, підключеного до фотомодуля. Інвертори серії R (G2) використовують "I"

3.7.2 Скидання тривоги

Інвертор оснащений механізмом автоматичного скидання тривоги AFCI. Якщо тривога спрацьовує менше ніж 5 разів протягом 24 годин, інвертор автоматично скидає тривогу; якщо тривога спрацьовує 5 або більше разів протягом 24 годин, активується стан блокування захисту. Для повернення інвертора до нормальної роботи необхідно виконати ручне скидання тривоги на місці.

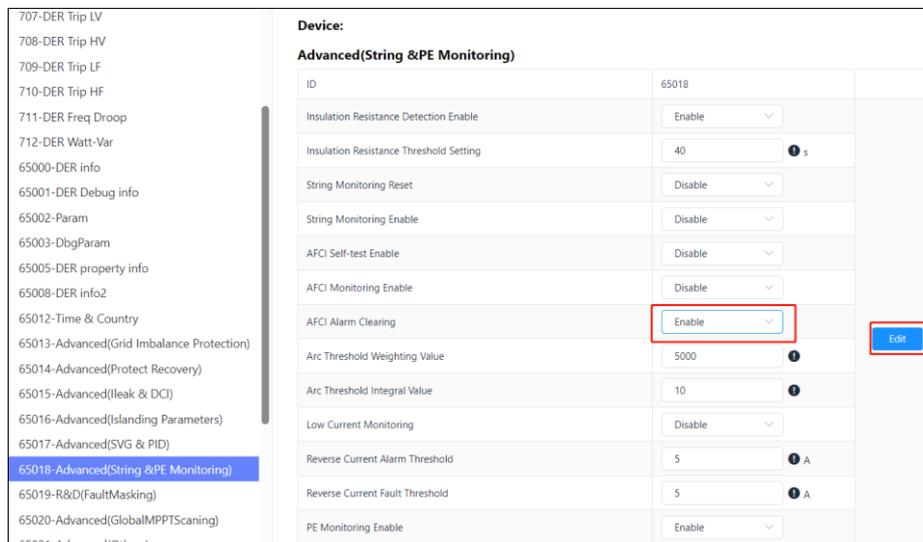
Механізм скидання тривоги: При виявленні справжньої дугової тривоги пристрій спрацює на дугову тривогу та припинить роботу. При першому-четвертому спрацюванні дугової тривоги протягом одного дня пристрій припиняє роботу на 5 хвилин і чекає автоматичного скидання тривоги перед перезапуском. При п'ятому або наступному спрацюванні дугової тривоги пристрій припиняє роботу і не відновлює її автоматично цього ж дня.

При першому-четвертому спрацюванні дугової тривоги ARM надсилає команду на скидання дугової тривоги через 5 хвилин після кожної тривоги. Після цього дугова тривога буде скинута, і пристрій перезапуститься та знову підключиться до мережі. Коли виявляється п'ята дугова тривога, ARM не скидає дугову тривогу, і пристрій повідомляє про дугову тривогу та припиняє роботу. Користувач повинен вручну скинути тривогу, щоб перезапустити пристрій і знову підключити його до мережі. Або користувач може дочекатися автоматичного скидання тривоги наступного дня. Інструкції щодо ручного скидання аварійних тривог дивіться у розділах «Ручне скидання тривоги локально» та «Ручне повторне скидання тривоги віддалено».

Інвертори серії R (G2) мають два способи ручного скидання тривоги:

3.7.2.1 Ручне скидання тривоги на місці

Коли виникає дугова тривога, користувач може скинути тривогу вручну. Користувач може отримати доступ до веб-сервера (192.168.7.1), підключившись до WiFi модуля моніторингу. Виберіть «Розширені (Моніторинг стрінгів і PE)» → «Скидання тривоги AFCI» → «Увімкнути» → «Редагувати». Потім зачекайте, поки тривога буде скинута, і перезапустіть інвертор.



3.7.2.2 Ручне повторне скидання тривоги віддалено

Коли виникає дугова тривога, користувач може скинути тривогу через віддалений доступ до AFPE. Користувач може віддалено увійти до FoxCloud, а потім знайти відповідний інвертор цільової електростанції. Натисніть «Віддалене налаштування». Виберіть «Розширені (Моніторинг стрінгів і PE)» → «Скидання тривоги AFCI» → «Увімкнути» → «ОК». Потім зачекайте, поки тривога буде скинута, і перезапустіть інвертор.

Time	* InsulationResistanceDetectionEnable	Enable
Country	* InsulationResistanceThresholdSetting	40 (20-3000)
ExportLimit	* StringMonitoringReset	Disable
DEREnterService	* StringMonitoringEnable	Disable
DERACCControls	* AFCISelfCheckingEnable	Disable
DERVolt-Var	* AFCIMonitoringEnable	Disable
DERVolt-Watt	* AFCIAlarmClearing	Enable
DERTripLV	* ArcThresholdWeightingValue	1000 (-8000-8000)
DERTripHV	* ArcThresholdIntegralValue	3 (1-500)
DERTripLF	* LowCurrentMonitoring	Disable
DERTripHF	* ReverseCurrentAlarmThreshold	5 (1-30 JA)
DERFreqDroop	* ReverseCurrentFaultThreshold	5 (1-30 JA)
DERWatt-Var	* PEMonitoringEnable	Enable
Advanced(GridImbalanceProtection)	* PEMonitoringVoltagevalueSetting	150.0 (0-1000 JV)
Advanced(ProtRecovery)		
Advanced(leak&DCI)		
Advanced(IslandParameters)		
Advanced(SVG&PID)		
Advanced(String&PEMonitoring)		
Advanced(GlobalMPPTScanning)		
Advanced(Others)		
Advanced(ActivePower)		
Advanced(OPU&LPU)		
Advanced(ReactivePFP)		

3.7.3 Конфігурація захисту AFCI

Конфігурація AFCI інверторів серії R (G2) наведена у наступній таблиці.

Модель	R75(G2), R80(G2), R100(G2)	R110(G2), R125(G2), R136(G2)
Класифікація	F-I-AFPE-2-6/3-2	F-I-AFPE-2-6/4-2
Номинальний струм каналу	160 A	120 A
Максимальний струм на вхідний порт	20	
Номинальний струм відключення	20 A	
Кількість контрольованих каналів	2	
Кількість контрольованих стрінгів на вхідний порт	2	
Виявлення та захист від дугового сплеску		
Стандарт	IEC63027	
Зона захисту	Повне покриття	
Метод впровадження	Інтегрований	
Функціональність	AFPE	
Контрольований стрінг на вхідний порт	2	
Вхідний порт на контрольований канал	6/3	6/4
Контрольовані канали	2	

4. Технічні параметри

4.1 DC вхід/AC вихід для серії R

Модель	R75	R80	R90	R95	R100	R110
Вхід (DC)						
Максимальна вхідна напруга	1100 V	1100 V	1100 V	1100 V	1100 V	1100 V
Пускова вхідна напруга	250 V	250 V	250 V	250 V	250 V	250 V
Номинальна вхідна напруга	600 V	600 V	600 V	600 V	600 V	600 V
Діапазон робочої напруги МРРТ (Повне навантаження)	550 V-850 V	550 V-850 V	550 V-850 V	550 V-850 V	550 V-850 V	550 V-850 V
Діапазон робочої напруги МРРТ	200 V-1000 V	200 V-1000 V	200 V-1000 V	200 V-1000 V	200 V-1000 V	200 V-1000 V
К-сть незалежних МРРТ/К-сть PV /К-сть PV Стрінги на МРРТ	9/2	9/2	9/2	9/2	9/2	10/2
Макс. вхідний струм кожного МРРТ	26 A	26 A	26 A	26 A	26 A	26 A
Макс. Струм короткого замикання кожного МРРТ	40 A	40 A	40 A	40 A	40 A	40 A
Максимальний зворотний струм інвертора до масиву	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A
Вихід (AC)						
Номинальна вихідна потужність	75 kW	80 kW	90 kW	95 kW	100 kW	110 kW
Максимальна повна потужність AC	75*/82,5 кВА	88 кВА	99 кВА	104,5 кВА	110 кВА	121 кВА
Максимальний вихідний струм	113,7*/119,6 A	133,3 A	150 A	158,3 A	166,7 A	175,3 A
Номинальна напруга мережі	AC 220/380 V, 230/400 V, 3W+N+PE					
Діапазон напруги мережі	AC 320 V-480 V					
Діапазон частоти мережі	45-55 Hz/55-65 Hz					
Регульований коефіцієнт потужності	0,8 випереджальний до 0,8 відстаючий					
THDi	<3%					
Струм (пусковий)	110 A, 1 мс					
Максимальний струм несправності на виході	582 A, 68 мкс					
Максимальний захист від перевищення струму на виході	420 A					

4.2 DC вхід/AC вихід для серії R (G2)

Модель	R75 (G2)	R80 (G2)	R100 (G2)	R110 (G2)	R125 (G2)	R136 (G2)
Вхід (DC)						
Максимальна вхідна напруга	1100 V	1100 V	1100 V	1100 V	1100 V	1100 V
Пускова вхідна напруга	250 V	250 V	250 V	250 V	250 V	250 V
Номинальна вхідна напруга	600 V	600 V	600 V	600 V	600 V	600 V
Діапазон робочої напруги МРРТ (повне навантаження)	550 V-850 V	550 V-850 V	550 V-850 V	550 V-850 V	550 V-850 V	550 V-850 V
Діапазон робочої напруги МРРТ	200 V-1000 V	200 V-1000 V	200 V-1000 V	200 V-1000 V	200 V-1000 V	200 V-1000 V
К-сть з Незалежний МРРТ/К-сть фотоелектричної системи Стрінги на МРРТ	9/2	9/2	9/2	10/2	10/2	10/2
Макс. вхідний Струм кожного МРРТ	40 A	40 A	40 A	40 A	40 A	40 A
Макс. Коротке-замикання струм кожного МРРТ	50 A	50 A	50 A	50 A	50 A	50 A
Максимальний зворотний струм інвертора до масиву	0	0	0	0	0	0
Вихід (AC)						
Номинальна вихідна потужність	75 kW	80 kW	100 kW	110 kW	125 kW	136 kW
Максимальна повна потужність AC	75*/82,5 кВА	88 кВА	110 кВА	121 кВА	137,5 кВА	138 кВА
Максимальний вихідний струм	113,6*/125 A	133,3 A	166,7 A	183,3 A	199,3 A	200 A
Номинальна напруга мережі	AC 220/380 В, 230/400 В, 3W+N+PE					
Діапазон напруги мережі	AC 320 В-480 В					
Діапазон частоти мережі	45-55 Hz/55-65 Hz					
Регульований коефіцієнт потужності	0,8 випереджальний до 0,8 запізнювальний					
THDi	<3%					
Струм (пусковий)	110 A, 1 мс					
Максимальний струм несправності на виході	582 A, 68 мкс					
Максимальний захист від перевищення струму на виході	420 A					

Примітка: * Тільки для ринку Бразилії.

4.3 Ефективність, захист і безпека

Модель	R75, R75(G2), R80, R80(G2), R90, R95, R100, R100(G2), R110, R110(G2), R125(G2), R136(G2)
Ефективність	
Макс. ефективність	98.6%
Європ. Ефективність	98.2%
Захист	
DC вимикач	Так
Захист від зворотної полярності DC	Так
Захист від перевантаження по струму AC	Так
Захист від короткого замикання AC	Так
Захист від імпульсних перенапруг DC	Клас II
Захист від імпульсних перенапруг AC	Клас II
Категорія перенапруги DC	Клас II
Категорія перенапруги AC	Клас III
Відновлення PID	Так
Моніторинг ізоляції	Так
Моніторинг залишкового струму	Так
AFCI	Опціонально
Моніторинг струму стрінги PV	Опціонально
Стандарт	
Безпека, EMC та сертифікація	IEC 62109, IEC 61727, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, IEC 61000-6-3, EN 50549

4.4 Загальні дані

Модель	R75, R75(G2), R80, R80(G2), R90, R95, R100, R100(G2) R110, R110(G2), R125(G2), R136(G2)
Загальні дані	
Розміри (Ш × В × Г)	975 мм × 630 мм × 360 мм
Вага	90 kg
Діапазон робочих температур навколишнього середовища	-30°C до +60°C
Метод охолодження	Розумне повітряне охолодження
Робоча висота	4000 m
Діапазон відносної вологості	0 до 100%
Ступінь захисту від проникнення	IP66
Топологія	Неізольований
Дисплей	LED, Wi-Fi+APP
Комунікація	RS485/USB/Wi-Fi+LAN/4G (Bluetooth)
Тип підключення DC	MC4
Тип підключення AC	OT термінал
Ступінь забруднення	Клас III

5. Встановлення

5.1 Безпека встановлення

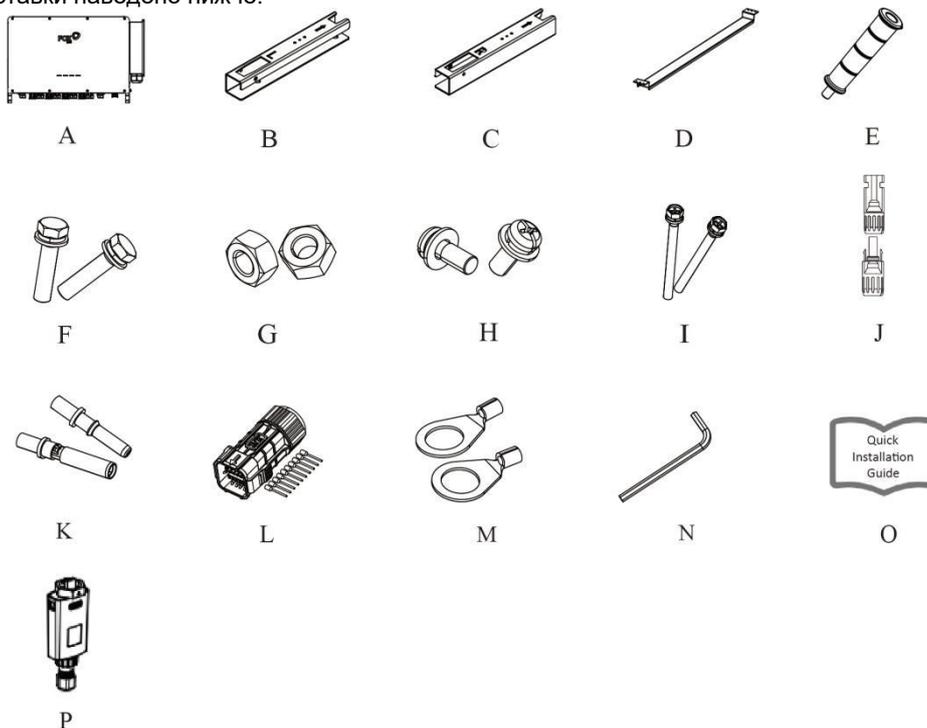
	<p>Небезпека! Переконайтеся, що перед встановленням немає електричного з'єднання.</p>
	<p>Увага!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Будь ласка, встановлюйте виріб у добре провітрюваному середовищі. • Переконайтеся, що система відведення тепла або вентиляційний отвір не заблоковані. • Не встановлюйте виріб у легкозаймистому, вибухонебезпечному або задимленому середовищі.
	<p>Увага!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Під час переміщення виробу звертайте увагу на його вагу та підтримуйте рівновагу, щоб запобігти перекиданню або падінню виробу. • Нижні клеми та інтерфейси інвертора не повинні безпосередньо контактувати із землею або іншими опорами. Інвертор не можна розміщувати безпосередньо на землі.
	<p>Примітка!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Під час встановлення використовуйте засоби індивідуального захисту, включаючи рукавички та захисні окуляри. • Захищайте виріб від стружки та пилу. • Перед свердлінням переконайтеся, що у стіні немає водопровідних або електричних проводів.

5.2 Перевірте наявність фізичних пошкоджень

Переконайтеся, що інвертор не був пошкоджений під час транспортування. Якщо є видимі пошкодження, наприклад тріщини, негайно зверніться до свого дилера.

5.3 Комплект поставки

Відкрийте упаковку та дістаньте виріб, спочатку перевірте наявність аксесуарів. Комплект поставки наведено нижче:



Об'єкт	Кількість	Опис	Об'єкт	Кількість	Опис
A	1	Інвертор	I	2	Болтовий вузол М6 × 50
B	1	Ліва підвісна пластина	J	36/40	DC-конектор (Позитивний × 18/20, Негативний × 18/20)
C	1	Права підвісна пластина	K	36/40	Штекер DC (Позитивний × 18/20, Негативний × 18/20)
D	1	З'єднувальна планка підвісної пластини	L	1	Комунікаційний конектор × 1 (Клема × 10)
E	4	Ручка гвинтового типу	M	2	Заземлення
F	4	Болтовий вузол М10 × 45	N	1	5 мм шестигранний ключ
G	4	Шестигранна гайка М10	O	1	Короткий посібник з встановлення
H	4	Гвинт М4 × 10	P	1	Модуль моніторингу

Примітка: *Інвертори R75, R75(G2), R80, R80(G2), R90, R95, R100, R100(G2) оснащені DC-конектором (Позитивний × 18, Негативний × 18) та штекером DC (Позитивний × 18, Негативний × 18). Інвертори R110, R110(G2), R125(G2) та R136(G2) оснащені DC-конектором (Позитивний × 20, Негативний × 20) та штекером DC (Позитивний × 20, Негативний × 20).

5.4 Монтаж

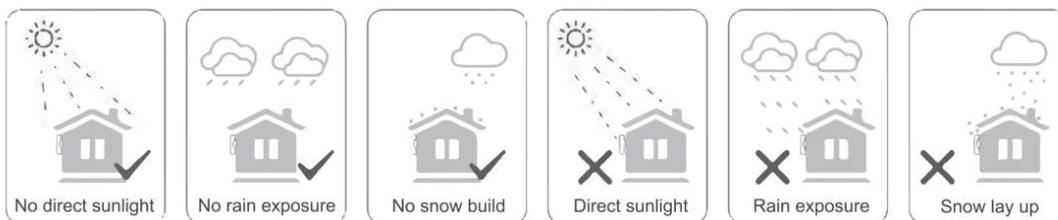
Інвертор із ступенем захисту IP66 може бути встановлений як у приміщенні, так і на відкритому повітрі. Інвертор слід встановлювати на такій висоті, щоб було зручно оглядати панель індикаторів LED, а також легко виконувати електричне підключення, експлуатацію та обслуговування.

5.4.1 Вимоги до навколишнього середовища

- Запобіжні заходи при встановленні

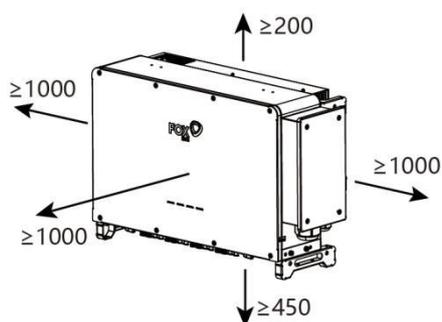
Переконайтеся, що місце встановлення відповідає наступним умовам:

- Не під прямим сонячним промінням.
- Не в місцях зберігання легкозаймистих матеріалів.
- Не у потенційно вибухонебезпечних зонах.
- Місце встановлення не повинно бути доступним для дітей.
- Не під прямим впливом холодного повітря.
- Не поруч з телевізійною антеною або антенною кабелем.
- Не вище приблизно 4000 м над рівнем моря.
- Не у середовищі з опадами або вологістю (>100%).
- За умови хорошої вентиляції.
- Температура навколишнього середовища в діапазоні від -30°C до +60°C.
- Нахил стіни повинен бути в межах $\pm 10^\circ$.
- Стіна, на якій кріпиться інвертор, повинна відповідати наступним умовам:
 1. Суцільна цегла/бетон або монтажна поверхня з еквівалентною міцністю;
 2. Переконайтеся, що поверхня для встановлення досить міцна, щоб витримати вагу інвертора, помножену на чотири. Інвертор необхідно підперти або зміцнити, якщо міцність стіни недостатня (наприклад, дерев'яна стіна або стіна, покрита товстим шаром оздоблення).
- Уникайте прямого сонячного світла, потрапляння дощу та накопичення снігу під час встановлення та експлуатації.



5.4.2 Вимоги до простору

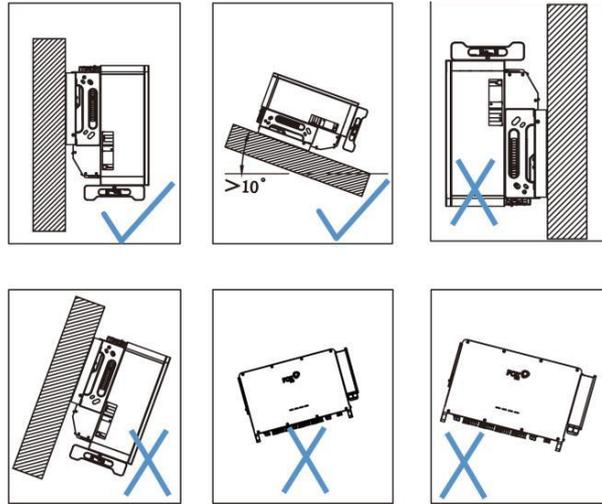
Переконайтеся, що навколо інвертора достатньо місця для вентиляції.



Position	Min Size
Left	1000 mm
Right	1000 mm
Top	200 mm
Bottom	450 mm
Front	1000 mm

5.4.3 Вимоги до кута встановлення

Встановлюйте інвертор вертикально або з максимально допустимим нахилом назад. Не встановлюйте інвертор горизонтально вперед, із надмірним нахилом назад, боком або догори дном. Інвертори на плавучих установках не можна встановлювати з нахилом назад.

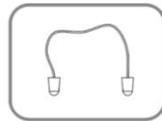


5.4.4 Кроки встановлення

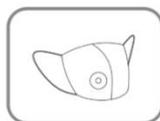
Для встановлення потрібні, але не обмежуються, наступні рекомендовані інструменти. За потреби використовуйте інші допоміжні інструменти на місці.



Захисні окуляри



Шумозахисні беруші



Маска від



Ізоляційні рукавички



Ізоляційні роботи
Взуття



Маркер



Антистатичний
Браслет на зап'ясті



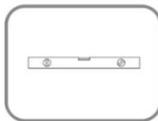
Ніж



Ударний дріль (ф12)



овий молоток



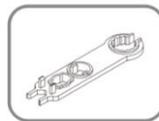
Рівень



Хрестова викрутка
М4, М6, М8



Пряма викрутка
М2, М3, М6



Ключ МС4



Ключ
16 mm, 33 mm



Кусачки для дроту



Знімач ізоляції



Гідравлічний затискач
Набір головок
М4, М8, М12



Набір головок
М4, М8, М12



Термофен



Мультиметр
(≥1100В DC)



Електродріль (ф12)



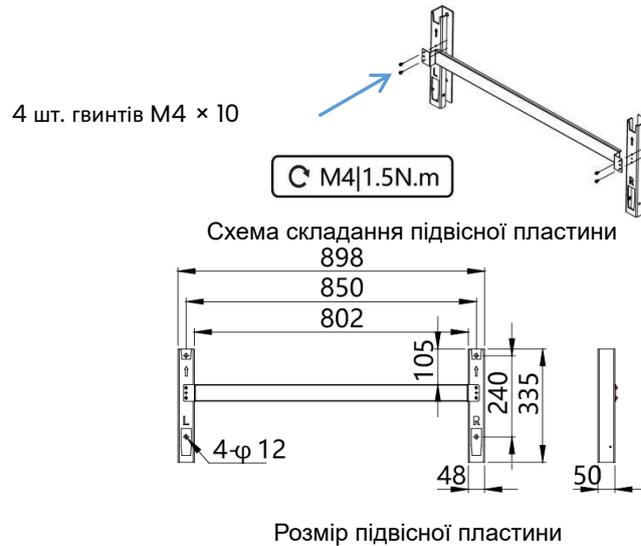
Ножиці



Пилосос

Крок 1: Збірка підвісної пластини

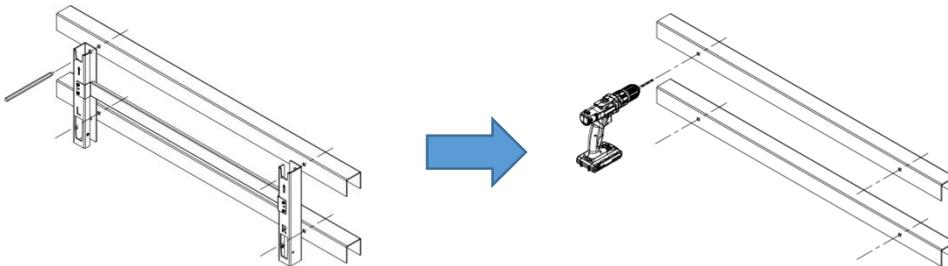
Встановіть інвертор на кронштейн або стіну за допомогою підвісної пластини. Схема складання підвісної пластини та розміри зібраної пластини наведені нижче:



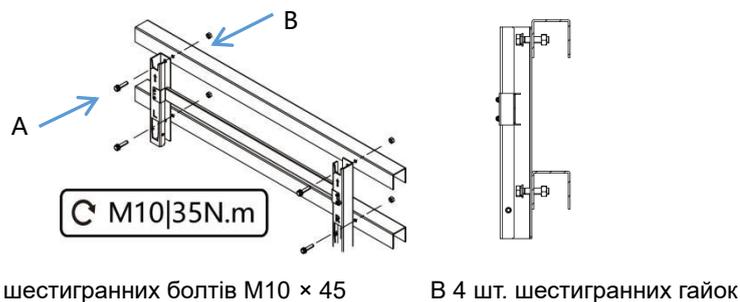
Крок 2: Встановлення на кронштейн або на стіну

Метод 1: Встановлення на кронштейн

1. Встановіть зібрану підвісну пластину на кронштейн PV, відрегулюйте кут за допомогою рівня, позначте місця свердління та просвердліть отвори електродрилем (зі свердлом φ12).

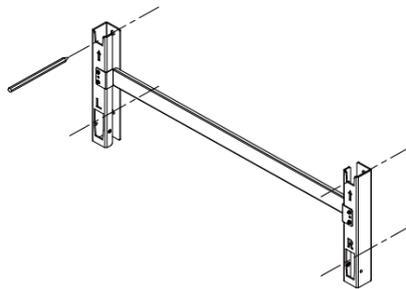


2. Закріпіть підвісну пластину болтами.

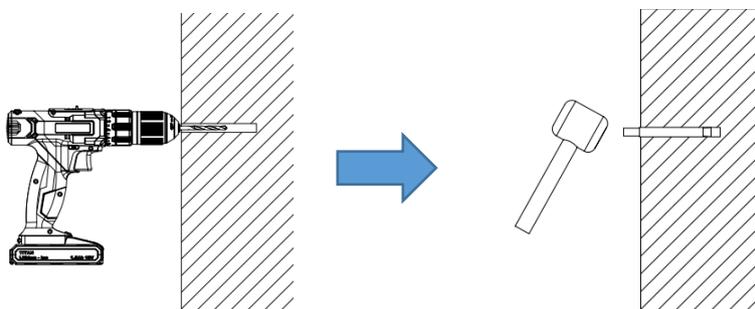


Метод 2: Настінний монтаж

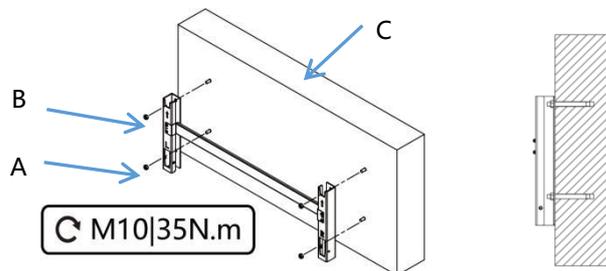
1. Встановіть зібрану підвісну пластину на місці монтажу, відрегулюйте кут за допомогою рівня та позначте місця свердління.



2. Просвердліть отвори перфоратором (зі свердлом $\phi 12$), очистіть отвори, вставте 4 шт. анкерних болтів (замовник, рекомендується $M10 \times 95$) у отвори та закріпіть їх гумовим молотком.



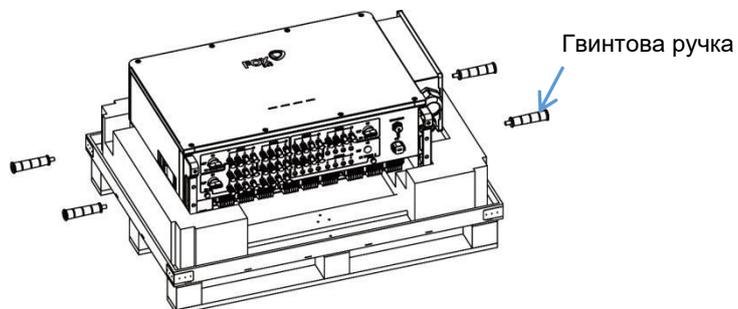
3. Закріпіть підвісну пластину анкерними болтами.



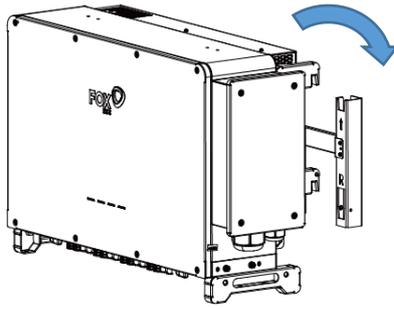
A 4 шт. шестигранних гайок M10 B 4 шт. анкерних болтів (M10) C Стіна

Крок 3: Встановлення інвертора

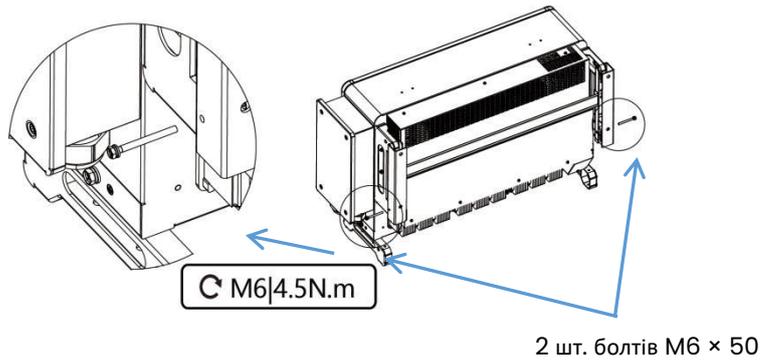
1. Підніміть інвертор з коробки за допомогою 4 шт. гвинтових ручок.



2. Встановіть інвертор на підвісну пластину та переконайтеся, що вушка інвертора правильно співпадають з пазами підвісної пластини.



3. Закріпіть інвертор болтами.



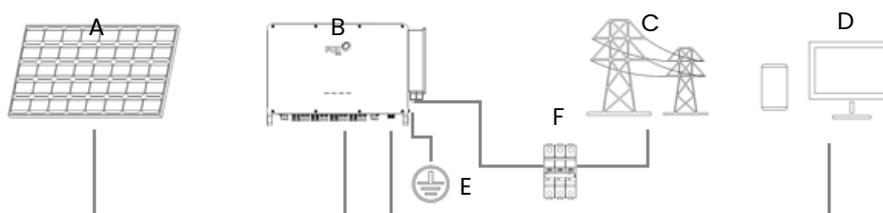
6. Електричне підключення

6.1 Запобіжні заходи

	<p>Небезпека!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Перед виконанням електричного підключення необхідно переконаватися, що кабелі не знаходяться під напругою, використовуючи вимірювальний прилад. • Перед електричним підключенням переконайтеся, що вимикач інвертора та всі вимикачі, підключені до інвертора, встановлені в положення "OFF", інакше можливий ураження електричним струмом! • Не вмикайте автоматичний вимикач змінного струму до завершення електричного підключення.
	<p>Увага!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Під час електричного підключення спочатку підключіть зовнішній захисний заземлюючий кабель, а при демонтажі інвертора зніміть його останнім. В іншому випадку це може призвести до травм або пошкодження обладнання. • Будь ласка, використовуйте вимірювальні прилади з відповідним діапазоном. Перенапруга може пошкодити вимірювальний прилад і спричинити травми.
	<p>Примітка!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Електричне підключення повинно виконуватися професіоналами. • Оператори повинні використовувати відповідні засоби індивідуального захисту під час електричних підключень. • Усі кабелі, що використовуються у системі генерації PV, повинні бути надійно закріплені, належним чином ізольовані та мати відповідний розмір. • Кабелі, що використовуються користувачем, повинні відповідати вимогам місцевих законів та нормативних актів. • Після завершення монтажу проводки закрийте зазори у місцях входу та виходу кабелів вогнетривкими/водонепроникними матеріалами, такими як вогнетривкий герметик, щоб запобігти потраплянню сторонніх предметів або вологи, що може вплинути на довготривалу нормальну роботу інвертора.

6.2 Огляд електричного підключення

Підключення інвертора до системи PV: зовнішнє заземлення, підключення до мережі та підключення PV-стрінги.

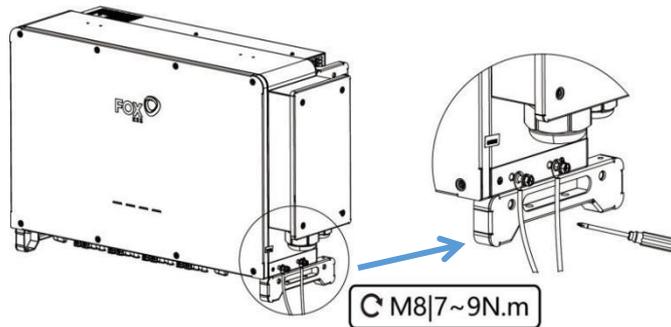


Пункт	Назва	Пункт	Назва
A	Сонячна панель	D	Мобільний термінал
B	Інвертор	E	Заземлення
C	Мережа	F	Автоматичний вимикач

6.3 Додаткове заземлення

	<p>Небезпека! Переконайтеся, що заземлюючий кабель підключено надійно. В іншому випадку це може призвести до ураження електричним струмом.</p>
	<p>Увага!</p> <ul style="list-style-type: none">• Оскільки топологія інвертора неізолювана, ні негативний, ні позитивний електрод PV-стрінки не можна заземлювати. В іншому випадку інвертор не працюватиме належним чином.• Зовнішня точка захисного заземлення забезпечує надійне заземлення. Не використовуйте неналежний провідник для заземлення, інакше це може призвести до пошкодження обладнання або травм.• Якщо переріз заземлюючого кабелю не менше 10 мм² для мідного дроту або 16 мм² для алюмінієвого дроту, рекомендується надійно заземлити як зовнішній захисний заземлюючий термінал, так і термінал заземлення з боку змінного струму.• Якщо переріз заземлюючого кабелю менше 10 мм² для мідного дроту або 16 мм² для алюмінієвого дроту, переконайтеся, що як зовнішній захисний заземлюючий термінал, так і термінал заземлення з боку змінного струму надійно заземлені.
	<p>Примітка!</p> <ul style="list-style-type: none">• Усі металеві частини, що не проводять струм, та корпуси пристроїв у системі PV повинні бути заземлені.• Якщо у системі PV встановлено лише один інвертор, підключіть зовнішній захисний заземлюючий кабель до найближчої точки заземлення.• Якщо у системі PV кілька інверторів, підключіть усі зовнішні захисні заземлюючі термінали інверторів і точки заземлення кронштейнів PV-модулів до еквіпотенціальної шини (згідно з умовами на місці), щоб забезпечити еквіпотенціальні з'єднання.

Закріпіть обтиснуті заземлюючі кабелі у заземлюючих отворах за допомогою гвинтових замків на корпусі інвертора, а також пофарбуйте заземлюючі гвинти та термінали для покращення антикорозійних властивостей.



6.4 Підключення змінного струму

6.4.1 Вимоги до підключення змінного струму



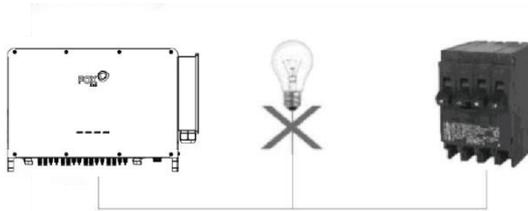
Примітка!

Підключення інвертора до мережі дозволяється лише з дозволу місцевого енергетичного відомства.

АС автоматичний вимикач

Окремий триполюсний або чотириполюсний автоматичний вимикач повинен бути встановлений на зовнішній АС стороні кожного інвертора для забезпечення безпечного відключення від мережі.

Модель (кВт)	75, 80, 90, 95, 100	110, 125, 136
Кабель	70–240 mm ²	70–240 mm ²
АС вимикач	200 А	250 А



Увага!

- АС автоматичні вимикачі повинні бути встановлені на АС стороні інвертора та стороні мережі для забезпечення безпечного відключення від мережі.
- Кілька інверторів не можуть використовувати один АС автоматичний вимикач.
- Не підключайте жодного локального навантаження між інвертором і автоматичним вимикачем змінного струму.

Кілька інверторів у паралельному підключенні

Якщо кілька інверторів підключені паралельно до мережі, переконайтеся, що загальна кількість паралельних інверторів не перевищує 30. В іншому випадку, будь ласка, зверніться до Fox ESS для отримання технічного рішення.

6.4.2 Кроки підключення

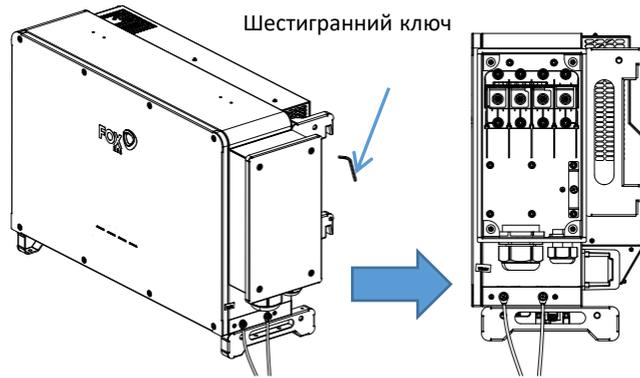
Перевірте напругу мережі та порівняйте з допустимим діапазоном напруги (див. технічні дані). Відключіть автоматичний вимикач усіх фаз і зафіксуйте його від повторного підключення.

Підготовка: Обріжте кабелі

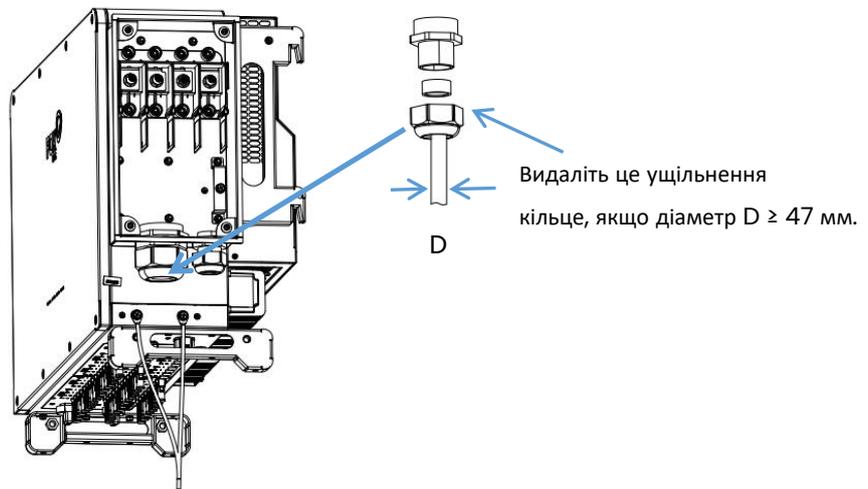
Тип кабелю	Зовнішній діаметр (мм)	Площа перерізу провідника (мм ²)
АС кабель	38–56	Кабелі L1, L2, L3, (N): 70–240; PE: S/2 (S — площа перерізу АС фазного кабелю)

*Будь ласка, звертайте увагу на місцевий тип і колір кабелю для фактичного монтажу

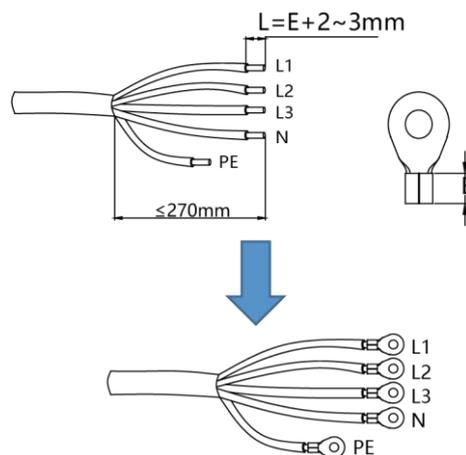
1. Відкрийте коробку підключення АС сторони за допомогою шестигранного ключа 5 мм. Відкрийте вимикач і запобігайте його випадковому повторному замиканню.



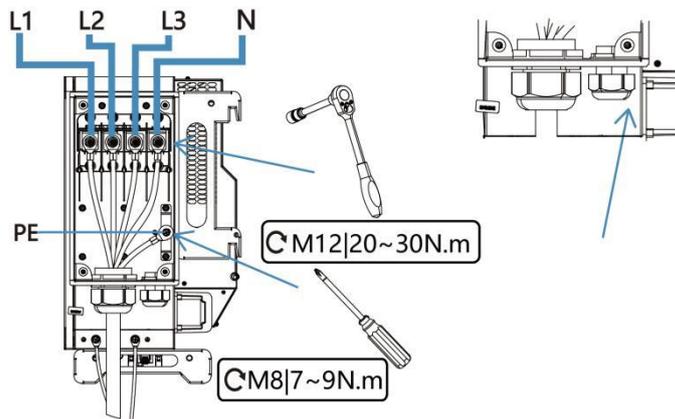
2. Відкрутіть гайку фіксатора водонепроникного з'єднувача та дістаньте багатшарові ущільнювальні кільця. Виберіть ущільнювальне кільце відповідно до зовнішнього діаметра кабелю. Пропустіть кабель через гайку фіксатора та ущільнювальне кільце.



3. Зніміть захисний шар і шар ізоляції на певній довжині та обтисніть холоднопресовані наконечники, як показано нижче:



4. Закріпіть кабелі на відповідних клеммах за допомогою шестигранного ключа та хрестової викрутки, затягніть водонепроникні головки кабелів і закрийте коробку.



Якщо PE кабель підключено окремо, пропустіть кабель через запасну водонепроникну головку кабелю.

Рекомендовано
специфікація гільзи: 19 мм

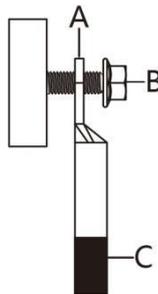


Примітка!

Зверніть увагу на положення проводу PE та проводу N. Якщо фазний провід підключено до клемі PE або N, це може призвести до непоправних пошкоджень інвертора.

6.4.3 Вимоги до алюмінієвого кабелю

Якщо обрано алюмінієвий кабель, використовуйте перехідник з міді на алюміній, щоб уникнути прямого контакту між мідною шиною та алюмінієвим кабелем.



Перехідник з міді на алюміній

B Фланцева гайка

C Алюмінієвий кабель

6.5 DC підключення

Інвертори цієї серії можуть бути підключені максимум до 20 стрінгів PV модулів залежно від типу інвертора. Будь ласка, обирайте відповідні PV модулі з високою надійністю та якістю. Напруга холостого ходу підключеного масиву модулів повинна бути менше 1100В, а робоча напруга — у межах діапазону напруги MPPT.



Увага!

- Переконайтеся, що PV масив добре ізольований від землі перед підключенням до інвертора.
- Не заземлюйте позитивний або негативний контакт PV кабелю.
- Фотовольтаїчні модулі мають високу напругу. Будь ласка, дотримуйтесь правил електробезпеки під час виконання електричного підключення.
- Перед підключенням роз'єму постійного струму до інвертора, будь ласка, перевірте полярність (плюс і мінус) стрінги фотомодулів і переконайтеся, що вона правильна, перш ніж вставляти роз'єм постійного струму у відповідний термінал.
- Під час встановлення та експлуатації інвертора переконайтеся, що позитивний або негативний електроди стрінгів фотомодулів не коротять на землю. В іншому випадку може виникнути коротке замикання змінного або постійного струму, що призведе до пошкодження обладнання. Пошкодження, спричинені цим, не підлягають гарантійному обслуговуванню.

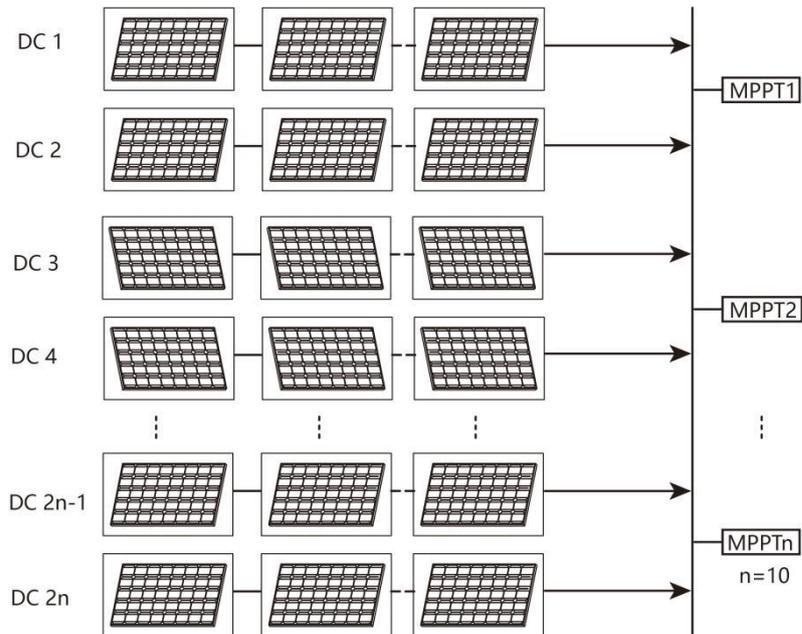
	<ul style="list-style-type: none"> • Може виникнути електрична дуга або перегрів контактора, якщо роз'єми постійного струму не закріплені належним чином, і такі втрати не покриваються гарантією. • Якщо кабелі постійного струму підключені навпаки або позитивний і негативний термінали різних МРРТ одночасно коротять на землю, коли вимикач постійного струму знаходиться у положенні "ON", не виконуйте жодних дій негайно. Інакше інвертор може бути пошкоджений. Будь ласка, переведіть вимикач постійного струму у положення "OFF" і від'єднайте роз'єм постійного струму, щоб скоригувати полярність стрінгів, коли струм у стрінгу менше 0,5 А. • Інвертори не підтримують повне паралельне підключення стрінгів (повне паралельне підключення означає спосіб, коли стрінги з'єднуються паралельно, а потім окремо підключаються до інвертора). • Не підключайте одну стрінгу фотомодулів до кількох інверторів. В іншому випадку інвертори можуть бути пошкоджені.
	<p>Примітка!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Фотомодулі — будь ласка, переконайтеся, що вони одного типу, мають однакові характеристики та вихідну потужність, встановлені однаково та нахилені під одним і тим самим кутом. Щоб зекономити кабель і зменшити втрати постійного струму, рекомендуємо встановлювати інвертор якомога ближче до фотомодулів. • Змішане використання фотомодулів різних брендів або моделей в одному контурі МРРТ, або фотомодулів з різною орієнтацією чи нахилом у стрінгу може не пошкодити інвертор, але призведе до поганої роботи системи! • Інвертор переходить у режим очікування, коли вхідна напруга знаходиться в діапазоні від 1 000 В до 1 100 В. Інвертор повертається до робочого стану, коли напруга повертається до робочого діапазону МРРТ, а саме від 200 В до 1 000 В. • Осьове навантаження на роз'єми постійного струму не повинно перевищувати 80 Н. Уникайте тривалого осьового навантаження на роз'єм під час монтажу кабелю на місці. • Не допускайте виникнення радіального навантаження або крутного моменту на роз'ємах фотомодулів. Це може призвести до втрати водонепроникності роз'єму та знизити його надійність. • Залишайте не менше 50 мм запасу кабелю, щоб зовнішні сили, викликані згинанням кабелю, не впливали на водонепроникність. • Ознайомтеся зі специфікаціями виробника кабелю щодо мінімального радіусу вигину кабелю. Якщо необхідний радіус вигину менше 50 мм, залишайте радіус вигину 50 мм. Якщо необхідний радіус вигину більше 50 мм, залишайте мінімальний необхідний радіус вигину під час монтажу.

6.5.1 Конфігурація входу фотомодулів

- Як показано на рисунку нижче, інвертор має кілька входів для фотомодулів, і кожен вхід оснащений трекером максимальної точки потужності (MPPT).

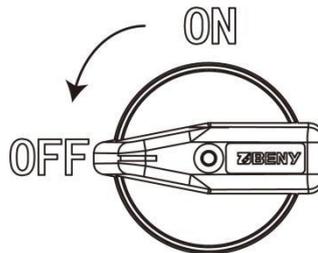
- Кожен вхід фотомодулів працює незалежно та має власний МРРТ. Таким чином, структура стрінгів кожного входу фотомодулів може відрізнятися, включаючи тип фотомодуля, кількість фотомодулів у стрінгу, кут нахилу та орієнтацію встановлення.

- Кожна зона входу фотомодулів містить два входи постійного струму: DC1 і DC2. Для найкращого використання потужності постійного струму DC1 і DC2 повинні мати однакову структуру стрінгів фотомодулів, включаючи тип, кількість, нахил і орієнтацію фотомодулів.

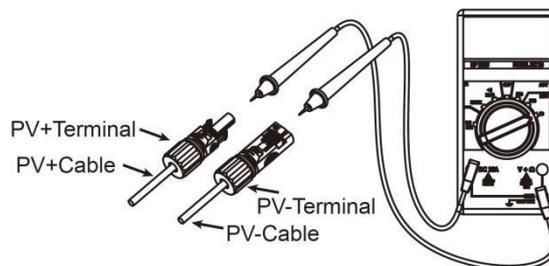


6.5.2 Збирання роз'ємів постійного струму

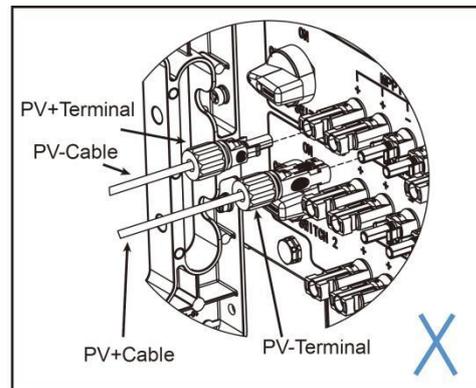
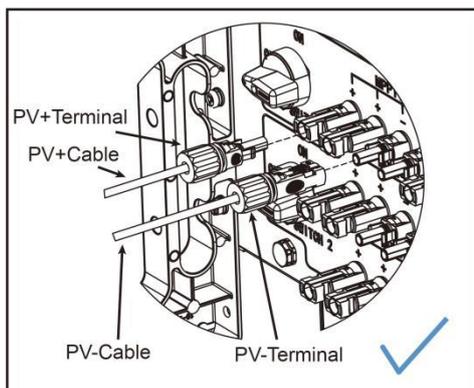
1. Поверніть вимикач постійного струму у положення "OFF".



2. Перевірте правильність підключення кабелю стрінги фотомодулів за полярністю та переконайтеся, що напруга холостого ходу в жодному разі не перевищує вхідне обмеження інвертора 1100 В.



3. Підключіть роз'єми постійного струму до відповідних терміналів.



	<p>Примітка! Мультиметр повинен мати діапазон вимірювання напруги постійного струму не менше 1100 В. Якщо напруга має від'ємне значення, полярність підключення постійного струму неправильна. Будь ласка, виправте полярність підключення постійного струму. Якщо напруга перевищує 1100 В, у стрінгу підключено занадто багато фотомодулів. Будь ласка, від'єднайте частину фотомодулів.</p>
---	--

4. Виконайте наведені вище кроки для підключення роз'ємів постійного струму інших стрінгів фотомодулів.

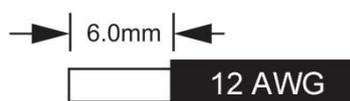
5. Закрийте всі невикористані термінали постійного струму заглушками.

6.5.3 Проводка постійного струму

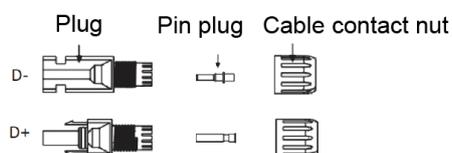
	<p>Примітка!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Використовуйте роз'єми постійного струму типу MC4. • Для забезпечення захисту IP66 використовуйте лише комплектний роз'єм. • Рекомендується використовувати спеціальний кабель постійного струму для фотомодулів (2,5~4 мм²) для підключення фотомодуля.
---	---

1. Вимкніть вимикач постійного струму.

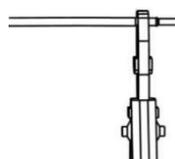
2. Зніміть приблизно 6 мм ізоляції з кінця кабелю.



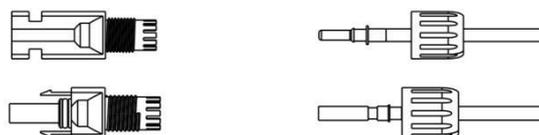
3. Роз'єднайте роз'єм постійного струму, як показано нижче.



4. Вставте кілька кабелів, підключених до фотомодуля, у штиревий роз'єм і переконайтеся, що всі жили потрапили у роз'єм. Обтисніть штиревий роз'єм за допомогою обтискних кліщів.



5. Проведіть обтиснутий кабель через гайку у штекер. Коли ви почуєте «клацання», штиревий штекер правильно зафіксований у роз'ємі.



6. Від'єднайте роз'єм постійного струму.

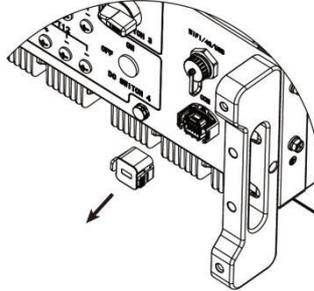
- Використовуйте вказаний гайковий ключ.
- При роз'єднанні роз'єму DC+ натискайте інструмент вниз зверху.
- При роз'єднанні роз'єму DC- натискайте інструмент вгору знизу.
- Роз'єднайте роз'єми вручну.

6.6 Встановлення комунікаційного пристрою

6.6.1 Кроки підключення комунікаційного роз'єму

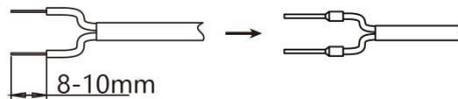
Кроки встановлення наведені нижче:

1. Зніміть водонепроникну кришку комунікаційного терміналу COM на інверторі.



2. Обтисніть комунікаційний кабель або резисторний дріт з наконечником-трубкою.

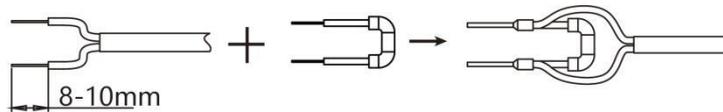
Обтискання одного дроту



Примітка!

Специфікація комунікаційного кабелю: екранована вита пара, одножильний дріт 0,35~0,75 мм²

Комбінування з резисторним дротом та обтискання



Примітка!

Переріз комунікаційного кабелю не більше 0,35 мм².

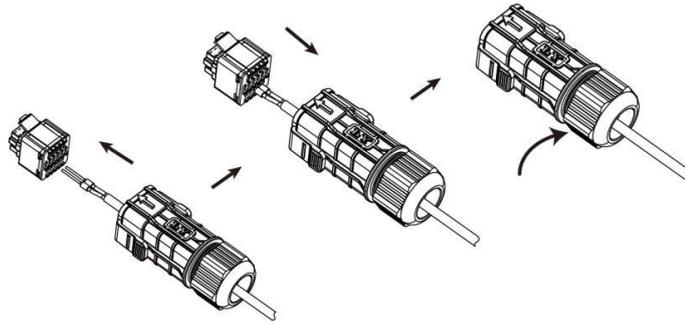
Обтискання одного резисторного дроту



Примітка!

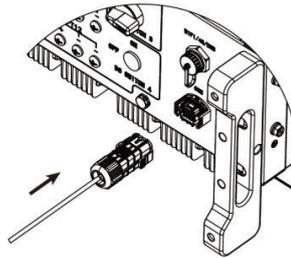
Щоб забезпечити хороший контакт між комунікаційним роз'ємом і кабелем, наконечник-трубка, що підключається до роз'єму, повинен бути укомплектований відповідними деталями або деталями того ж розміру та специфікації.

3. Пропустіть комунікаційний кабель з обтиснутим наконечником-трубкою через корпус роз'єму, потім вставте його у відповідний PIN-порт гумового сердечника і затягніть хвостову гайку для забезпечення герметичності.



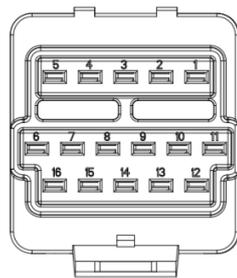
*У цьому посібнику для ілюстрації використовується віта пара як приклад.

4. Підключіть комунікаційний роз'єм до інвертора.

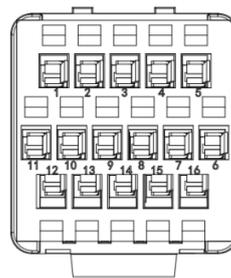


6.6.2 Послідовність підключення дротів гумового сердечника

Послідовність підключення дротів гумового сердечника показана нижче:



Передня частина



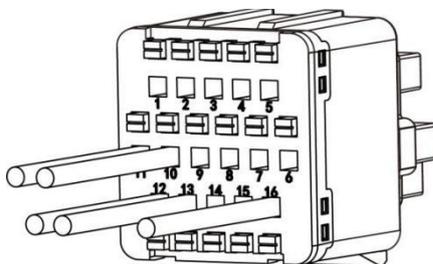
Назад

PIN	Назва	Опис
1	ISO_GND	Заземлення сигналу
2	RS485A	Порт зв'язку RS485
3	RS485B	
4	Reserve485A	Зарезервований порт зв'язку RS485
5	Reserve485B	
6	Meter485A	Порт зв'язку лічильника
7	Meter485B	
8	Reserve485A	Зарезервований порт зв'язку RS485
9	Reserve485B	
10	DI1	Порт цифрового входу 1
11	DI2	Порт цифрового входу 2
12	DI3	Порт цифрового входу 3
13	DI4	Порт цифрового входу 4
14	DRM0	Режим реагування на попит
15	E_STOP	Аварійна зупинка
16	ISO_GND	Заземлення сигналу

6.6.3 Керування імпульсами (опціонально)

У деяких регіонах оператори мережі використовують приймачі керування імпульсами для перетворення сигналів диспетчеризації мережі у формат сухих контактів для передачі. Електростанції можуть отримувати сигнали диспетчеризації мережі за допомогою методу зв'язку через сухі контакти.

Інвертор може бути підключений до RRСR (радіоприймача керування імпульсами) для динамічного обмеження вихідної потужності всіх інверторів на електростанції.



Примітка!

Використовуйте двожильні або багатожильні кабелі 1,5 мм².

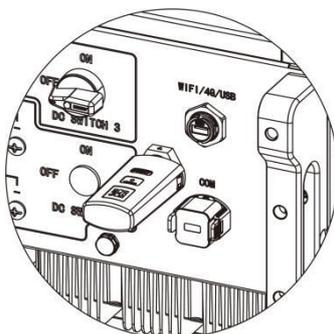
Підключіть кабелі керування імпульсами до клеми 10 (DI1), клеми 11 (DI2), клеми 12 (DI3), клеми 13 (DI4) та клеми 16 (ISO_GND).

Інвертор за замовчуванням налаштований на такі рівні потужності RRСR:

DI1	DI2	DI3	DI4	Рівень потужності	Cos(θ)
0	0	0	1	Немає	Нуль
0	0	1	0	0%	1
0	1	0	0	30%	1
1	0	0	0	60%	1
0	0	0	0	100%	1

6.6.4 Модуль моніторингу (опціонально)

Підключіть модуль моніторингу Fox ESS до інвертора. Після успішного підключення інформацію, таку як генерація електроенергії та стан роботи інвертора, можна переглядати через додаток на телефоні.



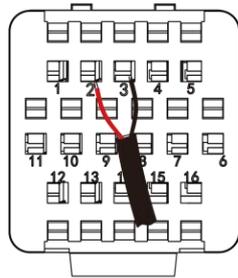
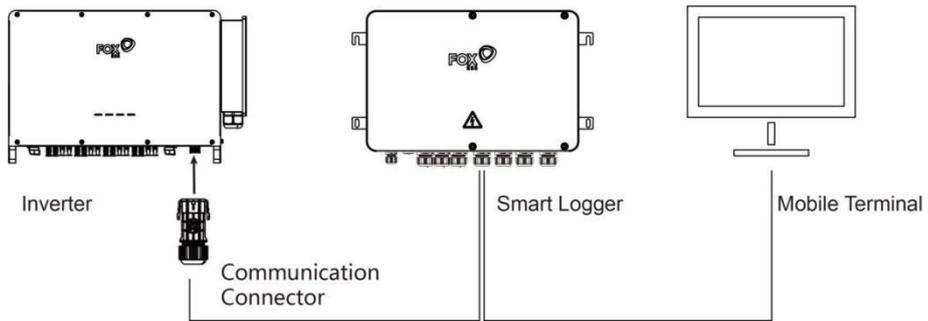
Кроки підключення:

1. Підключіть пристрій моніторингу до порту "WiFi/4G/USB" у нижній частині інвертора.
2. Створіть обліковий запис сайту на платформі моніторингу Fox ESS (будь ласка, зверніться до інструкції користувача для отримання додаткової інформації).

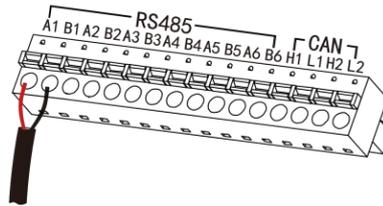
*Для модуля моніторингу: у пристрої є SIM-карта.

6.6.5 Метод застосування комунікаційного конектора

6.6.5.1 Схема підключення одного інвертора



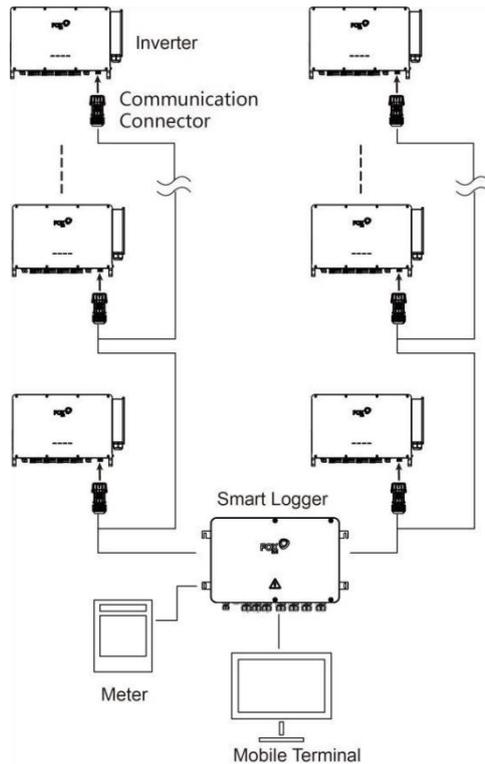
Communication Connector Rubber Core



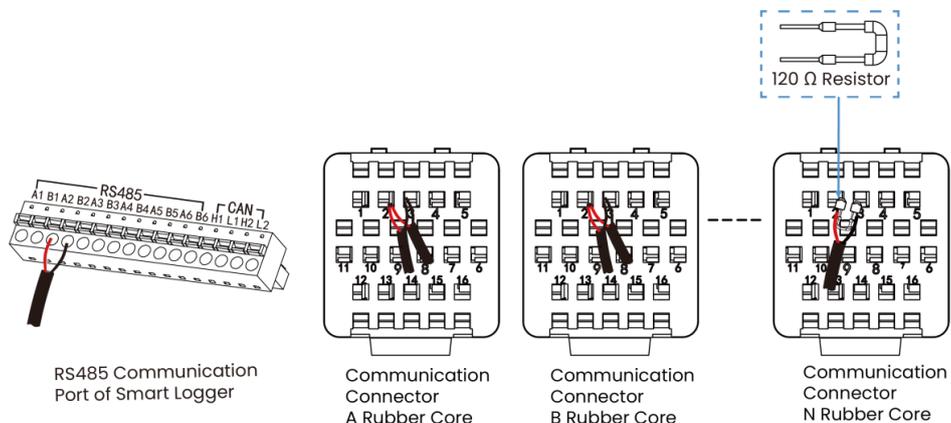
RS485 Communication Port of Smart Logger

6.6.5.2 Схема підключення декількох інверторів

Схема підключення наведена нижче:

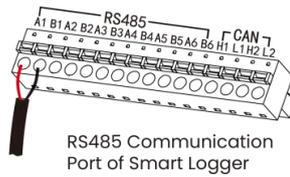


Підключайте ці пристрої по черзі. Детальна схема підключення смарт-логера та інвертора наведена нижче:

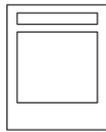


	<p>Примітка!</p> <p>Підключіть клему 485A2 смарт-логера до клемми 2 конектора A за допомогою кабелю та підключіть клему 485B2 смарт-логера до клемми 3 конектора A за допомогою кабелю. Підключіть клему 2 конектора A до клемми 2 конектора B за допомогою кабелю та підключіть клему 3 конектора A до клемми 3 конектора B за допомогою кабелю. Підключіть клему 2 та клему 3 конектора N за допомогою резистора 120Ω.</p>
---	---

Підключіть лічильник до порту RS485 смарт-логера за допомогою кабелю, детальна схема підключення наведена нижче:

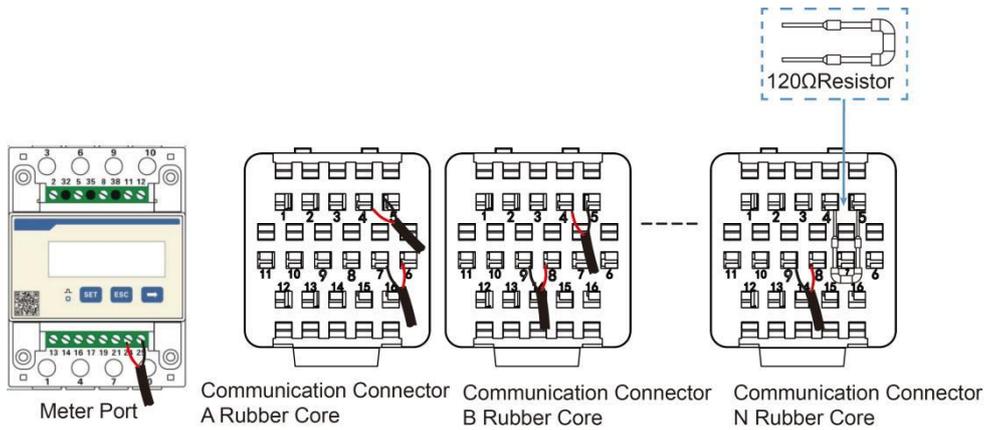
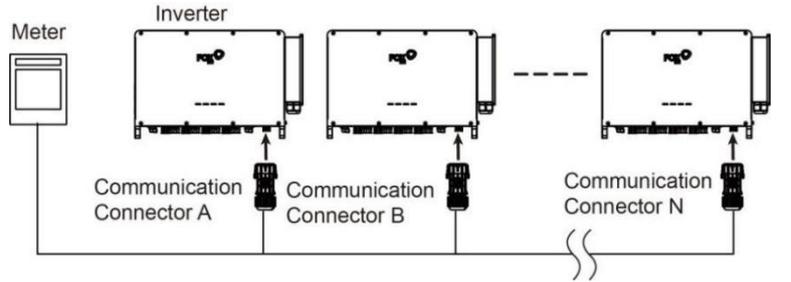


RS485 Communication Port of Smart Logger



Meter

6.6.5.3 Схема підключення головного інвертора та декількох підлеглих інверторів



Примітка!

Підключіть клему 24 лічильника до клемми 6 конектора А за допомогою кабелю та підключіть клему 25 лічильника до клемми 7 конектора А за допомогою кабелю. Підключіть клему 4 конектора А до клемми 8 конектора В за допомогою кабелю та підключіть клему 5 конектора А до клемми 9 конектора В за допомогою кабелю. Підключіть клему 4 та клему 5 конектора N за допомогою резистора 120Ω.

7. Введення в експлуатацію

7.1 Огляд перед введенням в експлуатацію

Перевірте наступні пункти перед запуском інвертора:

- Все обладнання надійно встановлено.
- DC-вимикач(i) та AC-автоматичний вимикач знаходяться у положенні "OFF".
- Заземлювальний кабель підключено правильно та надійно.
- AC-кабель підключено правильно та надійно.
- DC-кабель підключено правильно та надійно.
- Кабель зв'язку підключено правильно та надійно.
- Вільні клеми герметично закриті.
- На верхній частині пристрою або в розподільній коробці (якщо є) не залишено сторонніх предметів, таких як інструменти.
- AC-автоматичний вимикач обрано відповідно до вимог цього посібника та місцевих стандартів.
- Усі попереджувальні знаки та етикетки цілі та читабельні.

7.2 Запуск інвертора

Будь ласка, дотримуйтесь наступних кроків для запуску інвертора:

1. Перевірте, чи пристрій надійно закріплений на стіні.
2. Переконайтеся, що всі AC-автоматичні вимикачі вимкнені.
3. Переконайтеся, що AC-кабель правильно підключений до мережі.
4. Усі PV-панелі правильно підключені до інвертора; невикористані DC-конектори повинні бути закриті кришкою.
5. Підключіть зовнішні AC-автоматичні вимикачі.
6. Переведіть DC-вимикач у положення "ON".

Якщо інвертор не працює належним чином, перевірте наступне:

- Усі підключення виконані правильно.
- Усі зовнішні вимикачі відключення замкнені.
- DC-вимикач інвертора знаходиться у положенні "ON".

	<p>Увага!</p> <p>Живлення до пристрою повинно вмикатися лише після завершення монтажних робіт. Усі електричні підключення повинні виконуватися кваліфікованим персоналом відповідно до чинного законодавства країни встановлення.</p>
---	--

7.3 Вимкнення інвертора

Будь ласка, дотримуйтесь наведених нижче кроків для вимкнення інвертора:

1. Вимкніть автоматичний вимикач змінного струму інвертора.
2. Переведіть перемикач постійного струму інвертора у положення "OFF".

7.4 Додаток Fox Cloud

Додаток Fox Cloud може встановлювати зв'язок з інвертором через модуль моніторингу, що дозволяє здійснювати обслуговування інвертора на місці. Користувачі можуть використовувати додаток для перегляду основної інформації, тривоги і подій, налаштування параметрів або завантаження журналів тощо.

Скануйте наведений нижче QR-код, щоб завантажити та встановити додаток згідно з підказками.



Введіть наступне посилання у вашому браузері для перегляду інструкції користувача додатку.
<https://www.fox-ess.com/download/upfiles/APP%20Fox%20ESS%20Cloud%20English%20User%20Manual.pdf>

8. Обслуговування

Цей розділ містить інформацію та процедури для вирішення можливих проблем з інверторами Fox ESS і надає поради щодо усунення несправностей для виявлення та вирішення більшості можливих проблем.

8.1 Безпека обслуговування

	<p>Небезпека!</p> <ul style="list-style-type: none">• Під час обслуговування продукту суворо забороняється відкривати пристрій, якщо відчувається запах, дим або зовнішній вигляд пристрою є ненормальним.• Обов'язково використовуйте спеціальні ізоляційні інструменти під час виконання операцій з високою напругою.• Перед обслуговуванням відключіть автоматичний вимикач змінного струму з боку мережі, а потім вимикач постійного струму. Якщо перед обслуговуванням виявлено несправність, яка може призвести до травмування або пошкодження пристрою, відключіть автоматичний вимикач змінного струму та зачекайте до ночі перед тим, як працювати з вимикачем постійного струму. Інакше може виникнути пожежа всередині виробу або вибух, що призведе до травмування.• Після вимкнення інвертора протягом 15 хвилин виміряйте напругу та струм за допомогою професійного приладу. Тільки за відсутності напруги та струму оператори, які носять захисне спорядження, можуть експлуатувати та обслуговувати інвертор.• Навіть якщо інвертор вимкнений, він може залишатися гарячим і спричинити опіки. Одягайте захисні рукавички перед роботою з інвертором після його охолодження.
	<p>Увага!</p> <p>Щоб запобігти неправильному використанню або нещасним випадкам, спричиненим сторонніми особами: розмістіть помітні попереджувальні знаки або позначте зони безпеки навколо інвертора, щоб уникнути нещасних випадків через неправильне використання.</p>
	<p>Примітка!</p> <ul style="list-style-type: none">• Перед роботою з продуктом переконайтеся, що використовувані вами інструменти регулярно обслуговуються.• Перезапускайте інвертор лише після усунення несправності, що впливає на безпеку.• Оскільки інвертор не містить компонентів, які підлягають обслуговуванню, ніколи не відкривайте корпус і не замінійте жодних внутрішніх компонентів.• Щоб уникнути ризику ураження електричним струмом, не виконуйте жодних інших робіт з обслуговування, окрім описаних у цьому посібнику. У разі необхідності спочатку зверніться до свого дистриб'ютора. Якщо проблема не зникає, зверніться до Fox ESS. В іншому випадку завдані збитки не покриваються гарантією.• Дотик до друкованої плати або інших компонентів, чутливих до статичної електрики, може призвести до пошкодження пристрою. Не торкайтеся плати без необхідності. Дотримуйтесь правил захисту від статичної електрики та надягайте антистатичний браслет.

8.2 Список тривоги

Пункт	Код помилки	Заява	Рішення
1	1030	Перевищення струму змінного струму	Після відновлення мережі інвертор знову підключиться до мережі. Якщо несправність повторюється, зверніться до служби підтримки Fox ESS для подальшої допомоги.
2	1034	Помилка струму компонента постійного струму	Зачекайте, поки інвертор повернеться до нормальної роботи. Якщо несправність повторюється, вимкніть перемикачі змінного та постійного струму, зачекайте 10 хвилин, а потім по черзі увімкніть перемикачі змінного та постійного струму для перезапуску інвертора. Якщо несправність не зникла, зверніться до служби підтримки Fox ESS для подальшої допомоги.
3	1035	Помилка перевищення струму витоку	Несправність викликана надмірною паразитною ємністю через недостатнє освітлення або вологе повітря. Після покращення умов навколишнього середовища інвертор знову підключиться до мережі. Якщо умови навколишнього середовища нормальні, перевірте, чи справна ізоляція кабелів змінного та постійного струму. Якщо несправність не зникла, зверніться до служби підтримки Fox ESS для подальшої допомоги.
4	1036	Статична помилка струму витоку	
5	1040	Дисбаланс напруги мережі	Після відновлення мережі інвертор знову підключиться до мережі. Якщо несправність повторюється: 1. Перевірте через додаток, чи відповідають налаштування параметрів захисту вимогам. 2. Виміряйте фактичну напругу мережі, переконайтеся, що напруга та частота кожної фази не відповідають вимогам підключення до мережі, і зверніться до місцевої енергетичної компанії для вирішення проблеми. Якщо несправність не зникла, зверніться до служби підтримки Fox ESS для подальшої допомоги.
6	1042	Висока частота мережі	
7	1043	Низька частота мережі	
8	1044	Напруга фази мережі перевищує межу	
9	1045	Напруга лінії мережі перевищує межу	
10	1046	Дисбаланс змінного струму	
11	1049	Виявлено виняток фазового автопідлаштування	
12	1050	Апаратний перевищення струму інвертора	Після відновлення мережі інвертор знову підключиться до мережі. Якщо несправність повторюється, зверніться до служби підтримки Fox ESS для подальшої допомоги.

Пункт	Код помилки	Заява	Рішення
13	1051	Відсутня напруга мережі	Після відновлення мережі інвертор знову підключиться до мережі. Якщо несправність повторюється: 1. Виміряйте фактичну напругу мережі. 2. Перевірте, чи напруга та частота кожної фази мережі відповідають вимогам підключення до мережі, і зверніться до місцевої енергетичної компанії для вирішення проблеми. Якщо несправність не зникла, зверніться до служби підтримки Fox ESS для подальшої допомоги.
14	1057	Транзиторне перенапруження шини	Зачекайте, поки інвертор повернеться до нормальної роботи.
15	1065	Апаратний перевищення струму PV	Якщо несправність повторюється, вимкніть перемикачі змінного та постійного струму, зачекайте 10 хвилин, а потім по черзі увімкніть перемикачі змінного та постійного струму для перезапуску інвертора. Якщо несправність не зникла, зверніться до служби підтримки Fox ESS для подальшої допомоги.
16	1070	Помилка дисбалансу напруги шини	Зачекайте, поки інвертор повернеться до нормальної роботи.
17	1071	Апаратне перенапруження шини	Якщо несправність повторюється, вимкніть перемикачі змінного та постійного струму, зачекайте 10 хвилин, а потім по черзі увімкніть перемикачі змінного та постійного струму для перезапуску інвертора. Якщо несправність не зникла, зверніться до служби підтримки Fox ESS для подальшої допомоги.
18	1072	Помилка доступу до PV	Зачекайте, поки інвертор повернеться до нормальної роботи. Якщо несправність повторюється, вимкніть перемикачі змінного та постійного струму, зачекайте 10 хвилин, а потім по черзі увімкніть перемикачі змінного та постійного струму для перезапуску інвертора. Якщо несправність не зникла, зверніться до служби підтримки Fox ESS для подальшої допомоги.
19	1085	Помилка доступу до DC-входу MPPT1	Перевірте, чи не переплутані полярності (плюс і мінус) стрінгів, що відповідають цій помилці.
20	1086	Помилка доступу до DC-входу MPPT2	Якщо полярності переплутані, відкоригуйте полярності стрінгів, коли струм у стрінгах низький.
21	1088	Помилка підключення DC-входу MPPT3	Якщо несправність не зникла, зверніться до служби підтримки Fox ESS для подальшої допомоги.
22	1090	Помилка апаратного модуля живлення	Зачекайте, поки інвертор повернеться до нормальної роботи.
23	1096	Помилка вторинного чипа	Якщо несправність повторюється, вимкніть перемикачі змінного та постійного струму, зачекайте 10 хвилин,

Пункт	Код помилки	Заява	Рішення
24	1097	Помилка допоміжного живлення 12В	а потім по черзі увімкніть перемикачі змінного та постійного струму для перезапуску інвертора. Якщо несправність не зникла, зверніться до служби підтримки Fox ESS для подальшої допомоги.
25	1098	Помилка допоміжного живлення 5В	
26	1099	Захист від перегріву	Перевірте, чи інвертор знаходиться під прямим сонячним промінням, за потреби затініть його. Перевірте та очистіть повітряний вихід. Перевірте через додаток, чи є сигналізація вентилятора (див. рішення щодо сигналізації вентилятора). Якщо несправність не зникла, зверніться до служби підтримки Fox ESS для подальшої допомоги.
27	1102	Помилка каналу вибірки компонентів AC/DC	Зачекайте, поки інвертор повернеться до нормальної роботи. Якщо несправність повторюється, вимкніть перемикачі змінного та постійного струму, зачекайте 10 хвилин, а потім по черзі увімкніть перемикачі змінного та постійного струму для перезапуску інвертора. Якщо несправність не зникла, зверніться до служби підтримки Fox ESS для подальшої допомоги.
28	1103	Помилка каналу вибірки змінного струму	
29	1106	Помилка тайм-ауту м'якого запуску інвертора	
30	1107	Помилка м'якого запуску шини	
31	1108	Помилка виявлення частоти мережі	Після відновлення мережі інвертор знову підключиться до мережі. Якщо несправність повторюється: 1. Перевірте через додаток, чи відповідають налаштування параметрів захисту вимогам. 2. Виміряйте фактичну напругу мережі, переконайтеся, що напруга та частота кожної фази не відповідають вимогам підключення до мережі, і зверніться до місцевої енергетичної компанії для вирішення проблеми. Якщо несправність не зникла, зверніться до служби підтримки Fox ESS для подальшої допомоги.
32	1109	Помилка самотестування трансформатора витоку струму	Зачекайте, поки інвертор повернеться до нормальної роботи. Якщо несправність повторюється, вимкніть перемикачі змінного та постійного струму, зачекайте 10 хвилин, а потім по черзі увімкніть перемикачі змінного та постійного струму для перезапуску інвертора. Якщо несправність не зникла, зверніться до служби підтримки Fox ESS для подальшої допомоги.
33	1110	Помилка годинника CPLD	
34	1111	Помилка версії програми CPLD	
35	1112	Системна помилка	
36	1116	Помилка опору заземлення	Перевірте, чи правильно підключені заземлювальні кабелі. Перевірте, чи хороша ізоляція між заземлювальним і живильним кабелями. Якщо несправність не зникла, зверніться до служби підтримки Fox ESS для подальшої допомоги.

Пункт	Код помилки	Заява	Рішення
37	1123	Помилка реле з боку мережі	Зачекайте, поки інвертор повернеться до нормальної роботи. Якщо несправність повторюється, вимкніть перемикачі змінного та постійного струму, зачекайте 10 хвилин, а потім по черзі увімкніть перемикачі змінного та постійного струму для перезапуску інвертора. Якщо несправність не зникла, зверніться до служби підтримки Fox ESS для подальшої допомоги.
38	1124	Помилка низького опору ізоляції	Зачекайте, поки інвертор повернеться до нормальної роботи. Якщо помилка повторюється: 1. Перевірте через додаток, чи відповідає значення захисту по опорі ізоляції місцевим нормам. 2. Перевірте, чи хороший контакт між DC-кабелем і заземленням. Якщо кабель справний, а помилка виникає в похмуру або дощову погоду, перевірте ще раз, коли погода покращиться.
39	1129	Помилка самотестування інвертора у відкритому контурі	Зачекайте, поки інвертор повернеться до нормальної роботи. Якщо несправність повторюється, вимкніть перемикачі змінного та постійного струму, зачекайте 10 хвилин, а потім по черзі увімкніть перемикачі змінного та постійного струму для перезапуску інвертора. Якщо несправність не зникла, зверніться до служби підтримки Fox ESS для подальшої допомоги.
40	1144	Помилка самотестування AFCI	1. Від'єднайте DC-вхід, перевірте, чи немає пошкоджених кабелів, ослаблених клем або запобіжників, а також слідів підгоряння на компонентах з боку DC. 2. Підключіть DC-вхід знову та усуньте дугу помилку через додаток, щоб інвертор повернувся до нормальної роботи. Якщо вищезазначені причини виключені, а сигналізація все ще присутня, зверніться до служби підтримки Fox ESS для подальшої допомоги.
41	1145	Помилка AFCI	
42	1154	Постійна помилка перевищення струму AC	Вимкніть перемикачі змінного та постійного струму, зачекайте 10 хвилин, а потім увімкніть перемикачі змінного та постійного струму по черзі, щоб перезапустити інвертор. Якщо несправність не зникла, зверніться до служби підтримки Fox ESS для подальшої допомоги.
43	1157	Постійна несправність реле	
44	1160	Постійна несправність самотестування інвертора у відкритому контурі	
45	1173	Постійна несправність системи	
46	1174	Постійна несправність перенапруги апаратного забезпечення шини	

Пункт	Код помилки	Заява	Рішення
47	1175	Постійна несправність годинника CPLD	
48	1176	Постійна несправність перевищення струму апаратного забезпечення PV	
49	1177	Постійна несправність струму витоку	
50	1178	Постійна несправність перенапруги шини	
51	1179	Постійна несправність дисбалансу напруги шини	
52	1180	Постійна несправність допоміжного струму	
53	1181	Постійна несправність AFCI	
54	1185	Аномальна напруга запуску мережі	Після відновлення мережі інвертор знову підключиться до мережі. Якщо несправність повторюється: 1. Перевірте через додаток, чи відповідають налаштування параметрів захисту вимогам. 2. Виміряйте фактичну напругу мережі, переконайтеся, що напруга та частота кожної фази не відповідають вимогам підключення до мережі, і зверніться до місцевої енергетичної компанії для вирішення проблеми. Якщо несправність не зникла, зверніться до служби підтримки Fox ESS для подальшої допомоги.
55	1188	Тривога захисту від перенапруги на стороні змінного струму	Перевірте стан SPD і зверніться до служби підтримки клієнтів Fox ESS для подальшої допомоги.
56	1189	Тривога захисту від перенапруги на стороні постійного струму	
57	1190	Тривога датчика температури	Якщо температура навколишнього середовища знаходиться в межах робочого діапазону температур інвертора, а тривога все ще існує, зверніться до служби підтримки клієнтів Fox ESS для подальшої допомоги.
58	1191	Тривога зовнішнього вентилятора	Перевірте, чи не заблокований вентилятор сторонніми предметами, і видаліть їх. Будь ласка, зверніться до служби підтримки клієнтів Fox ESS для подальшої допомоги.
59	1192	Тривога внутрішнього вентилятора	
60	1193	Тривога читання-запису EEPROM	Внутрішній зв'язок ненормальний. За бажанням, вимкніть перемикачі змінного та постійного струму, зачекайте 10 хвилин, а потім увімкніть перемикачі змінного та постійного струму по черзі, щоб перезапустити інвертор.

Пункт	Код помилки	Заява	Рішення
			Якщо тривога все ще існує, зверніться до служби підтримки клієнтів Fox ESS для подальшої допомоги.
61	1281	Несправність зв'язку між комунікаційною платою та основним DSP	1. Вимкніть по черзі перемикач виходу змінного струму, перемикач входу постійного струму та перемикач акумулятора, а через 2 хвилини увімкніть перемикач акумулятора, перемикач виходу змінного струму та перемикач входу постійного струму у відповідній послідовності. 2. Якщо несправність все ще існує, зверніться до свого монтажника.
62	1282	Несправність зв'язку між комунікаційною платою та допоміжним DSP	
63	1285	Несправність зв'язку між комунікаційною платою та зовнішнім лічильником	Перевірте, чи правильно підключені кабелі зв'язку RS485 між інвертором FOX та мережевим лічильником.
64	1286	Несправність запису у флеш-пам'ять комунікаційної плати	1. Вимкніть по черзі перемикач виходу змінного струму, перемикач входу постійного струму та перемикач акумулятора, а через 2 хвилини увімкніть перемикач акумулятора, перемикач виходу змінного струму та перемикач входу постійного струму у відповідній послідовності. 2. Якщо несправність все ще існує, зверніться до свого монтажника.
65	1287	Несправність читання/запису RTC	
66	1291	Несправність зв'язку "ведучий-підлеглий"	Перевірте, чи правильно підключені кабелі зв'язку RS485 між ведучим і підлеглим.
67	1292	Несправність трансформатора струму лічильника	Перевірте, чи правильно підключені кабелі трансформатора струму лічильника.
68	1293	Несправність напруги лічильника	Перевірте, чи правильно підключені кабелі напруги лічильника.
69	1313	Несправність високої напруги MPPT1 на вході постійного струму	Зачекайте, поки інвертор повернеться до нормальної роботи. Якщо несправність не зникла, зверніться до служби підтримки Fox ESS для подальшої допомоги.
70	1314	Несправність високої напруги MPPT2 на вході постійного струму	
71	1315	Несправність високої напруги MPPT3 на вході постійного струму	
72	1316	Несправність високої напруги MPPT4 на вході постійного струму	
73	1317	Несправність високої напруги MPPT5 на вході постійного струму	
74	1318	Несправність високої напруги MPPT6 на вході постійного струму	

Пункт	Код помилки	Заява	Рішення
75	1319	Несправність високої напруги MRPT7 на вході постійного струму	
76	1320	Несправність високої напруги MRPT8 на вході постійного струму	
77	1321	Несправність високої напруги MRPT9 на вході постійного струму	
78	1322	Несправність високої напруги MRPT10 на вході постійного струму	
79	1323	Висока напруга на вході DC MRPT11 — несправність	
80	1324	Висока напруга на вході DC MRPT12 — несправність	
81	1325	Зворотне підключення на вході DC MRPT4 — несправність	Перевірте, чи не переплутані полярності (плюс і мінус) стрінгів, що відповідають цій несправності. Якщо полярності переплутані, відкоригуйте полярності стрінгів, коли струм у стрінгах низький. Якщо несправність не зникла, зверніться до служби підтримки Fox ESS для подальшої допомоги.
82	1326	Зворотне підключення на вході DC MRPT5 — несправність	
83	1327	Зворотне підключення на вході DC MRPT6 — несправність	
84	1328	Зворотне підключення на вході DC MRPT7 — несправність	
85	1329	Зворотне підключення на вході DC MRPT8 — несправність	
86	1330	Зворотне підключення на вході DC MRPT9 — несправність	
87	1331	Зворотне підключення на вході DC MRPT10 — несправність	
88	1332	Зворотне підключення на вході DC MRPT11 — несправність	
89	1333	Зворотне підключення на вході DC MRPT12 — несправність	
90	1345	Аварійна сигналізація стрінга 1	
91	1346	Аварійна сигналізація стрінга 2	
92	1347	Аварійна сигналізація стрінга 3	
93	1348	Аварійна сигналізація стрінга 4	
94	1349	Аварійна сигналізація стрінга 5	
95	1350	Аварійна сигналізація стрінга 6	

Пункт	Код помилки	Заява	Рішення
96	1351	Аварійна сигналізація стрінга 7	
97	1352	Аварійна сигналізація стрінга 8	
98	1353	Аварійна сигналізація стрінга 9	
99	1354	Аварійна сигналізація стрінга 10	
100	1355	Аварійна сигналізація стрінга 11	
101	1356	Аварійна сигналізація стрінга 12	
102	1357	Аварійна сигналізація стрінга 13	
103	1358	Аварійна сигналізація стрінга 14	
104	1359	Аварійна сигналізація стрінга 15	
105	1360	Аварійна сигналізація стрінга 16	
106	1361	Аварійна сигналізація стрінга 17	
107	1362	Аварійна сигналізація стрінга 18	
108	1363	Аварійна сигналізація стрінга 19	
109	1364	Аварійна сигналізація стрінга 20	
110	1365	Аварійна сигналізація стрінга 21	
111	1366	Аварійна сигналізація стрінга 22	
112	1367	Аварійна сигналізація стрінга 23	
113	1368	Аварійна сигналізація стрінга 24	
114	1377	Програмне перенапруження Anti-PID	Зачекайте, поки інвертор повернеться до нормальної роботи. Якщо несправність повторюється, вимкніть перемикачі змінного та постійного струму, зачекайте 10 хвилин, а потім по черзі увімкніть перемикачі змінного та постійного струму для перезапуску інвертора. Якщо несправність не зникла, зверніться до служби підтримки Fox ESS для подальшої допомоги.
115	1378	Програмний перевищений струм Anti-PID	
116	1379	Апаратне перенапруження Anti-PID	
117	1380	Апаратне перенапруження Anti-PID	

8.3 Вирішення проблем

А. Будь ласка, перевірте код помилки інвертора в додатку або на сайті. Якщо з'явилося повідомлення, зафіксуйте його перед подальшими діями.

В. Спробуйте рішення, вказане в таблиці вище.

С. Якщо індикатори інвертора не світяться, перевірте наступне, щоб переконатися, що поточний стан установки дозволяє пристрою працювати належним чином:

- Чи знаходиться інвертор у чистому, сухому та добре вентилярованому місці?
- Чи були відкриті автоматичні вимикачі на вході DC?
- Чи мають кабелі відповідний розмір?
- Чи знаходяться вхідні та вихідні з'єднання і проводка в хорошому стані?
- Чи підходять налаштування конфігурації для вашої конкретної установки?
- Чи правильно підключені та нешкоджені панель дисплея та кабелі зв'язку?

Зверніться до служби підтримки Fox ESS для подальшої допомоги. Будь ласка, підготуйтеся описати деталі встановлення вашої системи та надати модель і серійний номер пристрою.

8.4 Планове обслуговування

А. Перевірка безпеки

Перевірку безпеки повинен проводити кваліфікований технік, який має відповідну підготовку, знання та практичний досвід, не рідше ніж раз на 12 місяців. Дані повинні бути записані в журналі обладнання. Якщо інвертор працює неправильно або не проходить будь-який з тестів, його необхідно відремонтувати. Детальніше про перевірку безпеки дивіться у розділі 2 цього посібника.

В. Список перевірок для обслуговування

Під час експлуатації інвертора відповідальна особа повинна регулярно оглядати та обслуговувати пристрій. Необхідні дії такі:

Список перевірок	Метод перевірки	Період обслуговування
Очищення системи	Перевірте, чи немає пилу та інших засмічень на виході повітря та радіаторі. За потреби очистіть вихід повітря та радіатор.	Раз на півроку або рік (Залежно від вмісту пилу в навколишньому середовищі)
Вентилятор	Перевірте, чи не видає вентилятор сторонніх шумів під час роботи та чи не має тріщин лопать вентилятора. За потреби замініть вентилятор.	Раз на рік
Отвори для введення кабелів	Перевірте, чи не заблокований частково отвір для введення кабелю пристрою або чи не є зазор занадто великим. Якщо так, виконайте додаткове ущільнення.	Раз на рік
Електричне з'єднання	Перевірте, чи не ослаблені кабелі. Перевірте, чи не пошкоджений кабель, особливо чи не перерізана частина кабелю, яка контактує з металевим корпусом.	Раз на півроку або рік

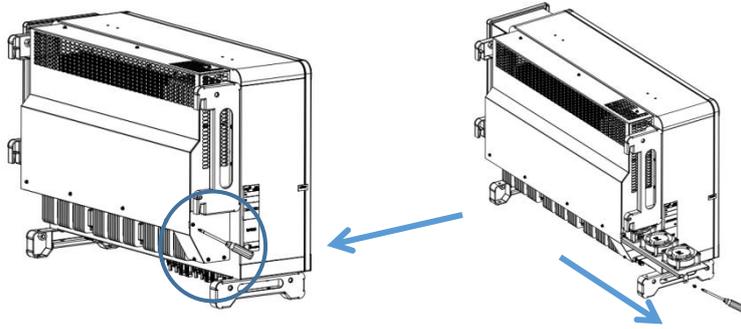
Примітка: ці дії можуть виконувати лише кваліфіковані особи.

С. Обслуговування вентилятора

Вбудований вентилятор інвертора охолоджує та відводить тепло під час його роботи. Якщо вентилятор працює неправильно, інвертор не може ефективно охолоджуватися, що вплине на його ефективність або призведе до роботи з пониженням потужності. Тому необхідно підтримувати вентилятор у чистоті та вчасно замінювати пошкоджений вентилятор.

Кроки для очищення та заміни вентилятора такі:

- Перед початком обслуговування вентилятора обов'язково вимкніть інвертор і від'єднайте всі джерела живлення від інвертора.
- Після вимкнення інвертора на 15 хвилин використовуйте вимірювальне обладнання для перевірки відсутності напруги та струму, а також одягайте захисне спорядження для обслуговування інвертора.
- Відкрутіть гвинти на кришці вентилятора корпусу.
- Відкрутіть гвинти кріплення вентилятора, від'єднайте кабель роз'єму та витягніть вентилятор, використовуйте щітку з м'якою щетиною або пилосос для очищення вентилятора або замініть пошкоджений вентилятор.
- Обслуговування вентилятора повинно виконуватися професійним персоналом.



9. Виведення з експлуатації

9.1 Демонтаж інвертора

- Від'єднайте інвертор від DC-входу та AC-виходу. Зачекайте 15 хвилин, щоб інвертор повністю знеструмився.
- Від'єднайте дроти зв'язку та додаткові з'єднання. Зніміть інвертор з кронштейна.
- Зніміть кронштейн, якщо це необхідно.

9.2 Упаковка

За можливості, будь ласка, упакуйте інвертор в оригінальну упаковку. Якщо вона більше недоступна, ви також можете використати еквівалентну коробку, яка відповідає наступним вимогам.

- Підходить для навантажень понад 90 кг.
- Має ручку.
- Може бути повністю закритою.

9.3 Зберігання та транспортування

Зберігайте інвертор у сухому місці, де температура навколишнього середовища завжди знаходиться в межах від -40°C до $+70^{\circ}\text{C}$. Дбайте про інвертор під час зберігання та транспортування; не складайте більше 4 коробок в одну стопку. Коли інвертор або інші пов'язані компоненти потрібно утилізувати, будь ласка, переконайтеся, що це здійснюється відповідно до місцевих правил поводження з відходами.

Авторські права на цей посібник належать FOXESS CO., LTD. Жодна компанія чи фізична особа не повинна плагіювати, частково або повністю копіювати (включаючи програмне забезпечення тощо), а також не дозволяється відтворення чи розповсюдження цього будь-якою формою або будь-якими засобами.

Всі права захищені.

FOXESS CO., LTD.

Адреса: № 939, Третя дорога Цзінхай, район нової аеропортової промислової зони, район Лунвань, місто

Веньчжоу, провінція Чжецзян, Китай

Тел.: 0510-68092998

WWW.FOX-ESS.COM