

Інструкція користувача



Трифазний гібридний інвертор

Щоб уникнути неправильної експлуатації, перед використанням уважно прочитайте цей посібник.

Зміст

1. Примітки до цього посібника	3
1.1 Сфера застосування	3
1.2 Цільова група	3
1.3 Використані символи	3
1.4 Пояснення символів	3
2. Заходи безпеки	5
2.1 Розпакування та перевірка	5
2.2 Безпека упаковки	5
2.3 Безпека електричного підключення	6
2.4 Безпека експлуатації	6
2.5 Безпека під час технічного обслуговування	7
2.6 Безпека при утилізації	7
3. Вступ	8
3.1 Опис продукту	8
3.2 Розмір	8
3.3 Панель керування	9
3.4 Клеми інвертора	11
3.5 Схема підключення	12
3.6 Варіанти резервного живлення	13
3.7 Функція AFCI	15
3.7.1 Опис функції	15
3.7.2 Скидання сигналу тривоги	15
3.7.3 Конфігурація захисту AFCI	17
4. Технічні параметри	18
4.1 Вхід PV	18
4.2 Акумулятор	18
4.3 Вхід/вихід змінного струму	19
4.4 EPS Вихід	20
4.5 Технічні характеристики дизель-генератора	20
4.6 ККД та захист	21
4.7 Загальні дані	22
5. Встановлення	23
5.1 Безпека під час встановлення	23
5.2 Перевірте наявність механічних пошкоджень	23
5.3 Комплект поставки	23
5.4 Монтаж	25
5.4.1 Вимоги до навколишнього середовища	25
5.4.2 Вимоги до простору	26
5.4.3 Вимоги до кута нахилу	26
5.4.4 Етапи встановлення	27
6. Електричне підключення	31
6.1 Заходи безпеки	31
6.2 Клемна колодка	32
6.2.1 Опис клем	32

6.2.2 Опис контактів клеми	33
6.3 Підключення вторинного заземлення	33
6.4 Електропроводка змінного струму	34
6.4.1 Вимоги до електропроводки кондиціонера	34
6.4.2 Етапи підключення	35
6.5 Підключення постійного струму	37
6.5.1 Конфігурація PV	38
6.5.2 Підключення роз'ємів постійного струму	40
6.5.3 Проводка постійного струму	41
6.5.4 Підключення акумулятора	42
6.5.5 Підключення антени	53
6.6 Встановлення комунікаційного пристрою	54
6.6.1 Модуль моніторингу	54
6.6.2 Підключення лічильника	60
6.6.2.1 Лічильник електромережі	60
6.6.2.2 Лічильник з АС-з'єднанням	61
6.6.3 Підключення декількох інверторів	62
6.6.4 Схема з'єднання змінного струму	68
7. Реалізація основних функцій	69
7.1 Налаштування реактивної функції	69
7.2 Дизельний генератор	72
7.2.1 Підключення генератора	72
7.2.2 Налаштування параметрів	73
8. Введення в експлуатацію	76
8.1 Перевірка перед введенням в експлуатацію	76
8.2 Запуск інвертора	76
8.3 Вимкнення інвертора	76
9. Технічне обслуговування	77
9.1 Технічне обслуговування	77
9.2 Список сигналів тривоги	77
9.3 Усунення несправностей	100
9.4 Регулярне технічне обслуговування	100
10. Виведення з експлуатації	102
10.1 Демонтаж інвертора	102
10.2 Упаковка	102
10.3 Зберігання та транспортування	102

1. Примітки до цього посібника

1.1 Сфера застосування

Цей посібник описує складання, монтаж, введення в експлуатацію, технічне обслуговування та усунення несправностей таких моделей продукції Fox ESS:

	H3-Plus	P3-Plus
Модель	H3-50-Plus, H3-60-Plus, H3-75-Plus, H3-80-Plus, H3-100-Plus, H3-125-Plus	P3-50-Plus, P3-60-Plus, P3-75-Plus, P3-80-Plus, P3-100-Plus, P3-125-Plus
Ринок	Німеччина, Австрія, Велика Британія, Італія, Австралія та Швейцарія	Країни, крім Німеччини, Австрії, Великої Британії, Італії, Австралії та Швейцарії.
Примітка	Акумулятор Fox	Акумулятор Fox

1.2 Цільова група

Цей посібник призначений для кваліфікованих електриків. Виконання завдань, описаних у цьому посібнику, дозволено лише кваліфікованим електрикам.

1.3 Використані символи

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

	Небезпека! «Небезпека» вказує на небезпечну ситуацію, яка, якщо її не уникнути, призведе до смерті або серйозних травм.
	Увага! «Увага» 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 легких або середніх травм.
	Примітка! «Примітка» містить важливі поради та вказівки.

1.4 Пояснення символів

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

Символи	Пояснення
	Маркування CE. Інвертор відповідає вимогам чинних директив CE.

	Обережно, гаряча поверхня. Інвертор може нагріватися під час роботи. Уникайте дотику під час роботи.
	Небезпека високої напруги. Від'єднайте від мережі та PV-стрингів перед відкриттям пристрою.
	Небезпека. Ризик ураження електричним струмом!
	Небезпека для життя через високу напругу. В інверторі залишається залишкова напруга, для розрядження якої потрібно 15 хв. (Після відключення всіх зовнішніх джерел живлення від інвертора зачекайте 15 хв, перш ніж відкривати кришку.)
	Прочитайте інструкцію.
	Виріб не можна утилізувати як побутові відходи.
	Цей знак вказує на те, що виріб відповідає вимогам сертифікації ЄС щодо захисту навколишнього середовища.
	Цей знак вказує на те, що виріб відповідає вимогам щодо електробезпеки, електромагнітної сумісності та телекомунікацій, що діють в Австралії та Новій Зеландії.
	Цей знак вказує на те, що виріб відповідає нормам Великобританії щодо безпеки, охорони здоров'я, захисту навколишнього середовища та іншим чинним стандартам.

2. Заходи безпеки

Інвертор цієї серії розроблений та випробуваний відповідно до міжнародних вимог безпеки. Однак під час встановлення та експлуатації цього інвертора необхідно дотримуватися певних заходів безпеки. Монтажник повинен прочитати та дотримуватися всіх інструкцій, застережень та попереджень, наведених у цьому посібнику з монтажу.

	Увага! - Категорично забороняється експлуатувати виріб (включаючи, але не обмежуючись, переміщення, монтаж, підключення до електромережі, увімкнення, технічне обслуговування, роботу на висоті тощо) за поганих погодних умов, таких як грім, блискавка, дощ, сніг або вітер силою понад шість балів за шкалою Бофорта. - У разі пожежі евакууйте будівлю або зону, де знаходиться виріб, та увімкніть пожежну сигналізацію. У жодному разі не повертайтеся до зони пожежі.
	Примітка! - Усі операції, включаючи транспортування, монтаж, запуск та технічне обслуговування, повинні виконуватися кваліфікованим, навченим персоналом. - Електромонтаж та технічне обслуговування інвертора повинні виконуватися ліцензованим електриком та відповідати місцевим правилам і нормам електромонтажу. - Експлуатуйте обладнання за умови, що ви ознайомилися та зрозуміли зміст цього посібника і маєте відповідні інструменти. - Продукт є радіобладинням класу 1 і відповідає вимогам Директиви 2014/53/ЄС.

2.1 Розпакування та перевірка

	Примітка! - Перевірте всі знаки безпеки, попереджувальні наклейки та таблички на виробі. - Маркування безпеки, попереджувальні етикетки та таблички з технічними даними повинні бути чітко видимими і не повинні зніматися або закриватися до моменту утилізації виробу. - Після отримання виробу перевірте його зовнішній вигляд та компоненти на наявність пошкоджень, перевірте, чи відповідає отриманий виріб фактично замовленому; якщо є проблеми з вищезазначеними пунктами перевірки, будь ласка, не встановлюйте виріб та зверніться до Fox ESS.
---	---

2.2 Безпека упаковки

	Небезпека! - Перед монтажем переконайтеся, що на виробі немає жодних електричних з'єднань. - Якщо під час монтажу потрібно свердлити отвори, переконайтеся, що ви оминули трубопроводи та електричні дроти в стіні.
	Увага! - Перед установкою перевірте пристрій на наявність пошкоджень, отриманих під час транспортування або поводження, які можуть вплинути на цілісність ізоляції або безпечні відстані. Ретельно виберіть місце установки та дотримуйтеся зазначених вимог щодо охолодження. Несанкціоноване зняття необхідних захисних пристроїв, неналежне використання, неправильна установка та експлуатація можуть призвести до серйозних загроз безпеці 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, переконайтеся, що поверхні та обладнання мають безпечну температуру та потенціал напруги.

	Увага! • Якщо виріб підтримує методи підйому та переміщення і його потрібно підіймати за допомогою важких інструментів, людям заборонено проходити або перебувати під виробом. • Під час роботи з виробом враховуйте його вагу та дотримуйтесь рівноваги, щоб запобігти перекиданню або падінню виробу.
	Примітка! • 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 електричного підключення

	Небезпека! • 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 PV стринга, який вимагає позитивного або негативного заземлення.
	Увага! • 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) PV стринга і вставте роз'єм постійного струму у відповідний термінал постійного струму. • Під час встановлення та експлуатації інвертора переконайтеся, що позитивний або негативний полюс PV стринга 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

Під час прокладення кабелів забезпечте відстань не менше 30 мм між кабелями та компонентами або зонами, що генерують тепло, щоб захистити ізоляційний шар кабелів від старіння та пошкодження.

	Небезпека! • Не торкайтеся корпусу виробу. • Категорично заборонено підключати та відключати будь-які роз'єми на інверторі.
---	--

	• Не торкайтеся жодної клемної колодки інвертора. Інакше можливе ураження електричним струмом. • Не розбирайте жодних деталей інвертора. Інакше можливий удар електричним струмом. • Категорично заборонено торкатися гарячих частин інвертора (таких як радіатор). Інакше це може спричинити опіки. • Не підключайте та не відключайте жодної фотоелектричної ланцюга або фотоелектричного модуля в ланцюзі. Інакше можливий удар електричним струмом. • Якщо інвертор оснащений вимикачем постійного струму, не використовуйте його. Інакше це може призвести до пошкодження пристрою або травмування. • Попередження щодо впливу радіочастотного випромінювання: Щоб відповідати вимогам щодо впливу радіочастот, під час роботи пристрою слід дотримуватися відстані не менше 20 см між цим пристроєм і людьми.
--	--

2.5 Безпека під час технічного обслуговування

Ризик пошкодження інвертора або травмування внаслідок неправильного обслуговування!

	Небезпека! • 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.
	Примітка! • 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 замінюйте 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 при утилізації

Будь ласка, утилізуйте виріб відповідно до відповідних місцевих нормативних актів та стандартів, щоб уникнути матеріальних збитків або травм.

3. Вступ

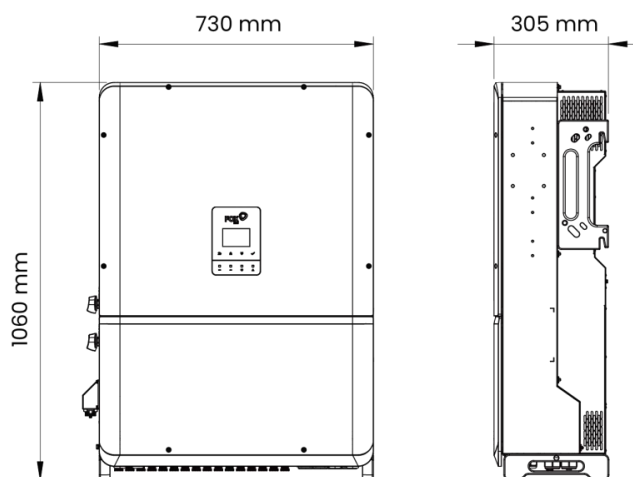
3.1 Опис продукту

H3-50-Plus, H3-60-Plus, H3-75-Plus, H3-80-Plus, H3-100-Plus, H3-125-Plus, P3-50-Plus, P3-60-Plus, P3-75-Plus, P3-80-Plus, P3-100-Plus, P3-125-Plus — це трифазні гібридні інвертори з підтримкою роботи з акумуляторною батареєю, розроблені для забезпечення максимальної ефективності та надійності. Завдяки видатним технічним характеристикам та передовим функціям інвертор перетворює сонячну енергію на змінний струм та накопичує її в акумуляторній батареї. Інвертор можна використовувати для оптимізації власного споживання, накопичення енергії в акумуляторній батареї для подальшого використання або подачі енергії в загальну електромережу. Режим роботи залежить від сонячної енергії та уподобань користувача.

Переваги системи:

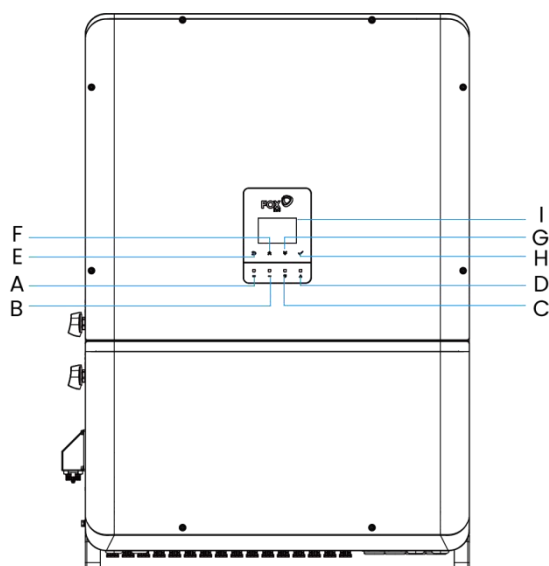
- РК-індикація стану
- Оптимізована технологія відстеження MPP
- 4 або 8 MPP-трекерів
- Широкий діапазон вхідної напруги MPPT
- Дистанційний моніторинг через ПК або мобільний додаток
- Підтримує сканування ВАХ, інтелектуальну діагностику, компенсацію реактиву вночі, виявлення AFCI та запис несправностей
- Макс. ККД до 98,5%, ККД за стандартом ЄС до 98,1%, THD <3%
- Підтримка функцій захисту, таких як захист від острівного режиму, захист від зворотного підключення постійного струму, захист від короткого замикання змінного струму, захист від струму витоку та захист від перенапруги
- Рівень захисту IP65

3.2 Розмір



*У цьому посібнику як ілюстративний приклад використовується модель H3-100-Plus.

3.3 Панель керування



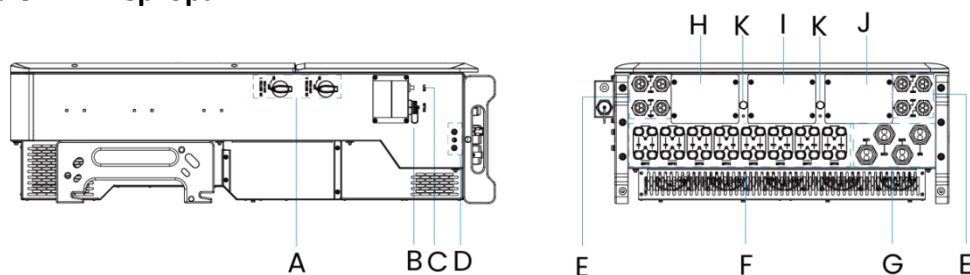
№	Назва	Опис
A	Індикатор постійного струму (зелений)	Будь ласка, зверніться до таблиці нижче: «Опис стану індикаторів постійного струму, змінного струму та сигналу тривоги»
B	Індикатор змінного струму (зелений)	Дивіться таблицю нижче: «Опис стану індикаторів постійного струму, змінного струму та сигналу тривоги»
C	Індикатор зв'язку (зелений)	Увімкнено: Підключення до мережі встановлено. Дані передаються у звичайному режимі.
		Мигає (0,5 с увімкнено та 0,5 с вимкнено): Мережеве з'єднання встановлено. Підключення до FoxCloud.
		Вимкнено: Відсутнє підключення до Інтернету.
D	Індикатор тривоги (червоний)	Будь ласка, зверніться до таблиці нижче: «Опис стану індикаторів постійного струму, змінного струму та сигналу тривоги»
E	Повернення	Повернення до попереднього кроку.
F	Вгору	Перемістіть курсор вгору або збільште значення.
G	Вниз	Перемістіть курсор вниз або зменшіть значення.
H	ОК	Підтвердити вибір.

I	РК-екран	Відображення інформації про інвертор.
---	----------	---------------------------------------

Опис стану індикаторів постійного струму, змінного струму та сигналу тривоги

Статус індикатора постійного струму	Статус індикатора змінного струму	Статус індикатора тривоги	Опис
Увімкнено	Увімкнено	Вимкнено	Система перетворення енергії (PCS) працює в режимі підключення до мережі та подає енергію в електромережу. Режим підключення до мережі, нормальна робота, немає несправностей.
Мигає (1 с увімкнено та 1 с вимкнено)	Вимкнено	Увімкнено	Постійний струм увімкнено, а змінний струм вимкнено. Режим підключення до мережі, принаймні одна з фотоелектричних систем або акумулятор перевищує робочу напругу, а напруга мережі відсутня. У таких умовах система не розрізняє режими підключення до мережі та автономного режиму.
Вимкнено	Мигає (0,5 с увімкнено та 0,5 с вимкнено)	Вимкнено/ Увімкнено	Постійний струм вимкнений, а змінний — увімкнений. Коли напруги як фотоелектричної системи, так і акумулятора нижчі за їхні робочі порогові значення, але напруга мережі присутня, індикатор тривоги залишається вимкненим, якщо немає інших несправностей. Якщо трапиться несправність, індикатор тривоги увімкнеться.
Мигає (1 с увімкнено та 1 с вимкнено)	Мигає (0,5 с увімкнено, 0,5 с вимкнено)	Вимкнено/ Увімкнено	Постійний струм увімкнено. Змінний струм увімкнено, і PCS запускається. Коли індикатор тривоги вимкнений, це означає, що система знаходиться в процесі запуску. Коли індикатор тривоги увімкнений, це означає, що напруга фотоелектричної системи або акумулятора перевищує робочий поріг і напруга мережі присутня, але система не може підключитися до мережі через несправність.
Вимкнено	Вимкнено	Увімкнено/ Вимкнено	Постійний та змінний струм вимкнені. Режим підключення до мережі, і постійний, і змінний струм не подаються. У цьому стані система не розрізняє режими підключення до мережі та автономної роботи.
Увімкнено	Вимкнено	Вимкнено	PCS працює в режимі резервного живлення. У звичайному автономному режимі індикатор змінного струму залишається увімкненим незалежно від того, чи є підключення до мережі.

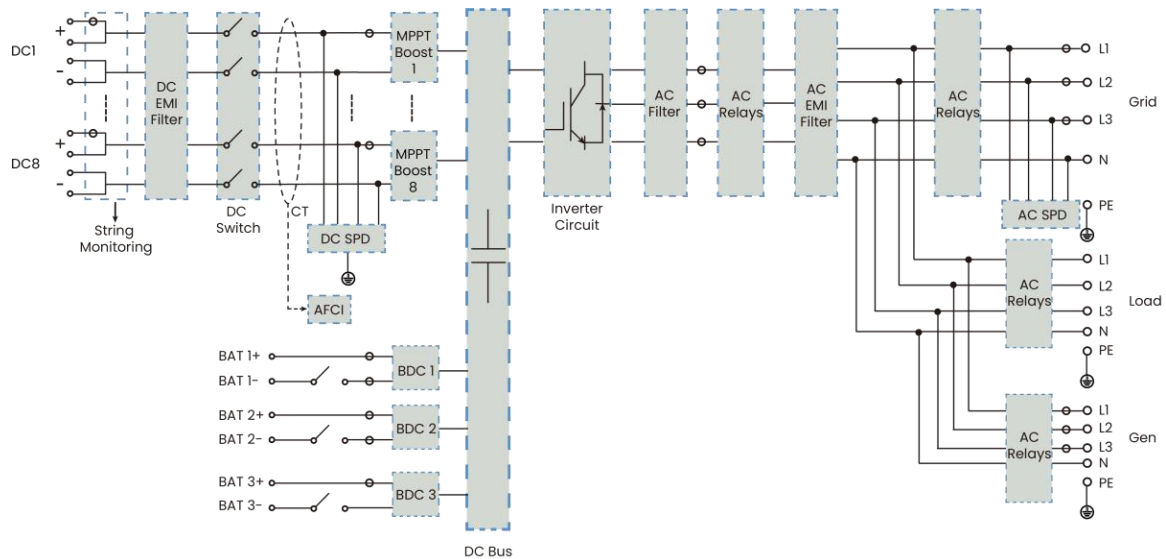
3.4 Клеми інвертора



Пункт	Назва	Опис
A	Перемикач постійного струму	Використовується для керування входом постійного струму.
B	Комунікаційний термінал	Він сумісний з модулем моніторингу.
C	Клемна колодка	Підключається до антени.
D	Додатковий Клемна колодка заземлення	Інвертор має два вторинні заземлюючі клеми для забезпечення надійного заземлення. Під час монтажу необхідно підключити принаймні одну з них.
E	Кабельний ввід M25	Використовується для зв'язку RS485, підключення DI/DO та PE.
F	Клемна колодка для вхідного постійного струму	H3-50-Plus, H3-60-Plus, P3-50-Plus, P3-60-Plus мають 8 пар фотоелектричних роз'ємів. Моделі H3-75-Plus, H3-80-Plus, H3-100-Plus, H3-125-Plus, P3-75-Plus, P3-80-Plus, P3-100-Plus, P3-125-Plus мають 16 пар роз'ємів для фотоелектричних модулів.
G	Кабельний ввід M32	Використовується для кабелю акумулятора.
H	Кабель LOAD Інтерфейс	Використовується для кабелю LOAD.
I	Кабель GRID Інтерфейс	Використовується для кабелю GRID.
J	Кабель GEN Інтерфейс	Використовується для кабелю GEN.
K	Водонепроникний Вентиляційний клапан	Він не знімається і призначений для забезпечення водонепроникності та повітропроникності корпусу.

3.5 Схема підключення

На наступному малюнку показано схему.



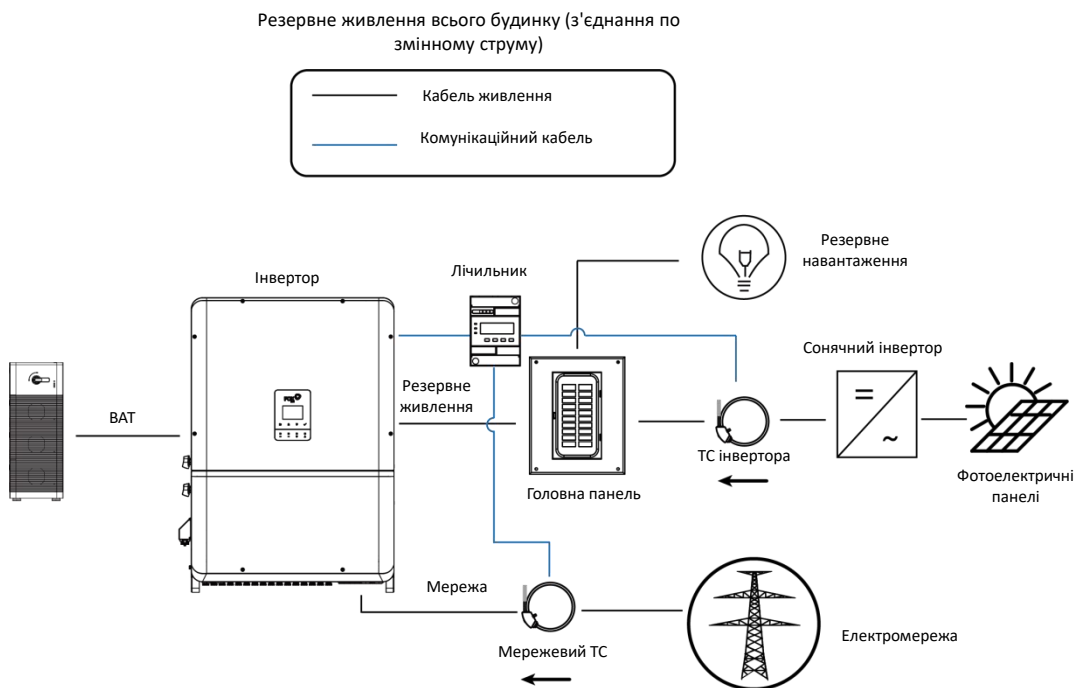
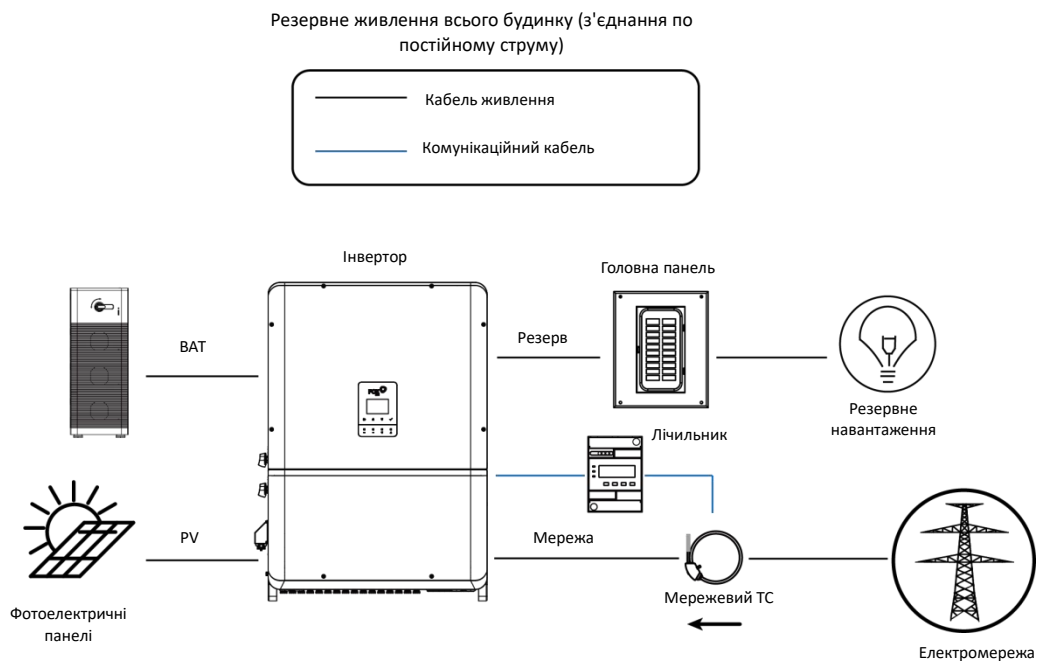
- Секція входу PV
 - Кілька PV-входів підключаються через окремі запобіжники та контролюються за допомогою датчиків струму.
 - DC EMI фільтри використовуються для заглушення електромагнітних завад, забезпечуючи стабільну роботу та відповідність EMC.
- DC-вимикачі та підсилювальні модулі MPPT
 - Система оснащена незалежними DC-вимикачами для кожної групи PV-входів, що забезпечує безпечне обслуговування та ізоляцію.
 - Подвійні підсилювальні модулі MPPT (відстеження точки максимальної потужності) динамічно оптимізують роботу PV-входу за різних умов освітлення.
- Захист від перенапруги DC та виявлення дугових замикань
 - Вбудовано пристрій захисту від перенапруги DC (DC ПЗІП) для захисту системи від блискавок та імпульсних перенапруг.
 - Модуль AFCI (Arc Fault Circuit Interrupter) виявляє та перериває небезпечні дугові замикання в ланцюзі DC.
- Вхід акумулятора та двонаправлені DC-перетворювачі (BDC)
 - Підтримує кілька акумуляторних блоків через окремі модулі BDC.
 - Кожен BDC забезпечує двонаправлений потік енергії для заряджання та розряджання, а також підключається до спільної DC-шини.
- Централізована DC-шина та інверторний міст
 - Усі джерела живлення підключаються до DC-шини, яка подає живлення на інверторний ланцюг.
 - Інвертор перетворює DC у AC з високою точністю, забезпечуючи як роботу з мережею, так і автономний режим.
- Обробка вихідного AC
 - Після інвертування змінний струм проходить через AC-фільтри та фільтри EMI для зменшення гармонік і електромагнітних завад.
 - AC-реле забезпечують ізоляцію та контрольоване перемикання між різними режимами роботи.
- Інтерфейс мережі та навантаження
 - Система подає вихідний AC у мережу (L1, L2, L3, N) та на локальні навантаження.
 - Вона містить вихід аварійного живлення (EPS) для резервного використання під час відключення мережі.
- Захист від перенапруги AC та безпека виходу
 - Встановлено AC ПЗІП для захисту вихідної сторони від перенапруг.
 - Додаткові AC-реле керують відключенням або перемиканням навантаження за потреби.

3.6 Варіанти резервного живлення

Інвертор пропонує два варіанти резервного живлення: резервне живлення для всього будинку та часткове резервне живлення. Вибір навантажень для кожного варіанту слід визначити на етапі проектування системи.

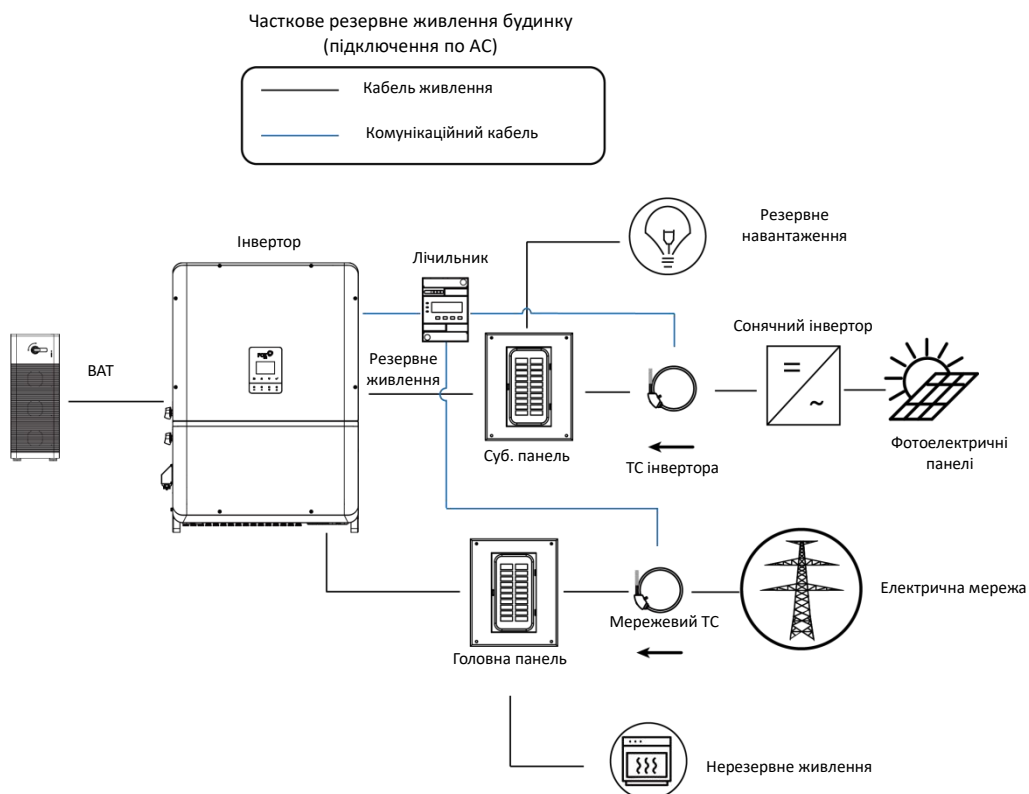
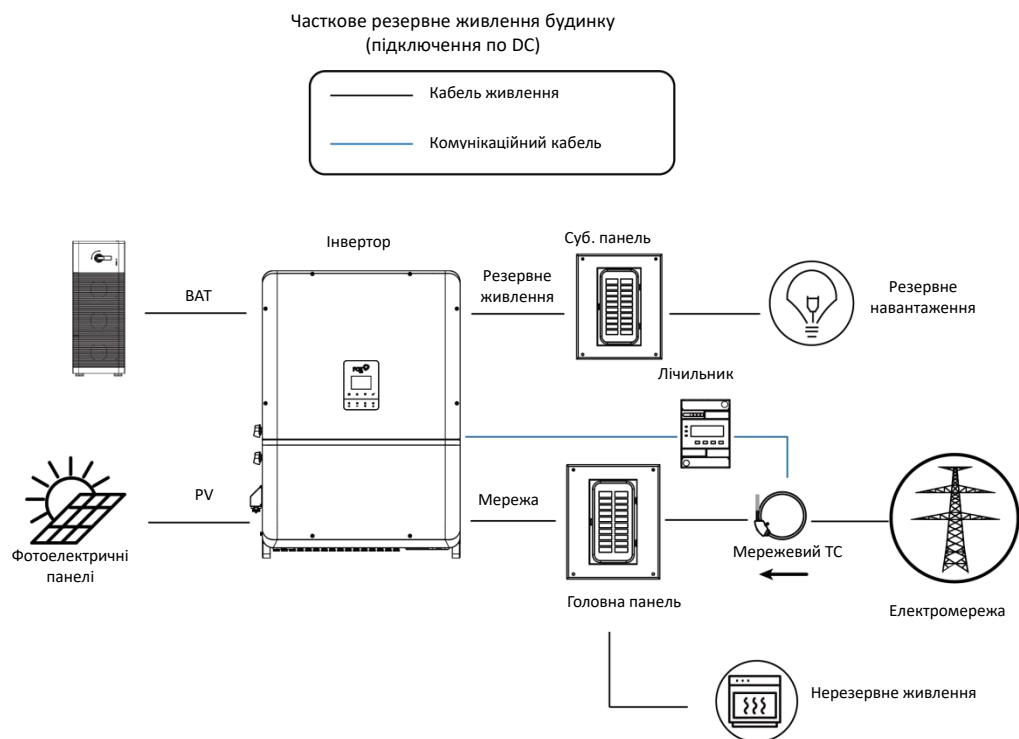
Резервне живлення для всього будинку

Щоб увімкнути опцію резервного живлення для всього будинку, підключіть усі побутові навантаження до панелі резервного живлення. Це дозволяє системі накопичення енергії підтримувати всі побутові навантаження у разі збою в електромережі.



Часткове резервне живлення

Щоб налаштувати систему в режимі часткового резервного живлення, необхідно заздалегідь визначити резервні навантаження. Для цього підключіть резервні навантаження до резервної панелі, а нерезервні навантаження (тобто необов'язкові навантаження) — до основної панелі. У разі збою в електромережі система накопичення забезпечує живленням лише резервні навантаження. Це гарантує пріоритетне живлення резервних навантажень, залишаючи нерезервні навантаження без живлення.



3.7 Функція AFCI

Якщо фотомодулі або кабелі інвертора погано підключені чи пошкоджені, це може призвести до виникнення дуги. Дуги можуть призвести до пожежі.

Інвертори серії H3-Plus та P3-Plus оснащені функцією виявлення дуги (AFCI), яка використовується для виявлення послідовних дугових замикань між фотоелектричною панеллю 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 стринг. Це допомагає запобігти проблемам електробезпеки, спричиненим електричною дугою, 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 сигналу тривоги AFCI: Коли інвертор виявляє тривогу AFCI, він припиняє роботу. Скиньте тривогу AFCI, щоб інвертор міг знову розпочати виявлення.
- Область захисту: Для забезпечення захисту AFCI визначено два типи класифікації: "F" (повне покриття) та "P" (часткове покриття). Захист із повним покриттям ("F") доступний для інверторів серії H3-Plus та P3-Plus.
- 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 H3-Plus та P3-Plus використовують "I"

3.7.2 Скидання сигналу 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 H3-Plus та P3-Plus мають два способи ручного скидання тривог:

3.7.2.1 Ручне скидання сигналу 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.

Device:	
Advanced(String & PE Monitoring)	
ID	65018
Insulation Resistance Detection Enable	Enable
Insulation Resistance Threshold Setting	40 (20~3000)
String Monitoring Reset	Disable
String Monitoring Enable	Disable
AFCI Self-test Enable	Disable
AFCI Monitoring Enable	Disable
AFCI Alarm Clearing	Enable
Arc Threshold Weighting Value	5000 (1~10000)
Arc Threshold Integral Value	10 (1~100)
Low Current Monitoring	Disable
Reverse Current Alarm Threshold	5 (1~30) A
Reverse Current Fault Threshold	5 (1~30) A
PE Monitoring Enable	Enable

3.7.2.2 Ручне повторне скидання сигналу тривоги дистанційно

Коли спрацює сигнал тривоги про дуговий розряд, користувач може скинути сигнал тривоги, отримавши віддалений доступ до AFPE. Користувач може віддалено увійти в FoxCloud, а потім знайти відповідний інвертор цільової електростанції. Натисніть «Remote Setting» (Віддалене налаштування). Виберіть «Advanced (String & PE Monitoring)» (Додаткові налаштування (Моніторинг ланцюгів та PE)) → «AFCI Alarm Clearing» (Скидання сигналу тривоги AFCI) → «Enable» (Увімкнути) → «OK» (OK). Потім дочекайтеся скидання сигналу тривоги та перезапустіть інвертор.

Time	Country	ExportLimit	DEREnterService	DERACControls	DERVolt-Var	DERVolt-Watt	DERTripLV	DERTriphV	DERTriphF	DERFreqDroop	DERWatt-Var	Advanced(GridImbalanceProtection)	Advanced(ProtRecovery)	Advanced(Ileak&DCI)	Advanced(IslandParameters)	Advanced(SVG&PID)	Advanced(String&PEMonitoring)	Advanced(GlobalMPPTScanning)	Advanced(Others)	Advanced(ActivePower)	Advanced(OPU&UPU)	Advanced(ReactivePFF)
* InsulationResistanceDetectionEnable Enable * InsulationResistanceThresholdSetting 40 (20~3000) * StringMonitoringReset Disable * StringMonitoringEnable Disable * AFCISelfCheckingEnable Disable * AFCIMonitoringEnable Disable * AFCIAlarmClearing Enable * ArcThresholdWeightingValue 1000 (~8000~8000) * ArcThresholdIntegralValue 3 (1~500) * LowCurrentMonitoring Disable * ReverseCurrentAlarmThreshold 5 (1~30) A * ReverseCurrentFaultThreshold 5 (1~30) A * PEMonitoringEnable Enable * PEMonitoringVoltagevalueSetting 150.0 (0~1000) V OK																						

3.7.3 Конфігурація захисту AFCI

Налаштування AFCI для інверторів H3-Plus та P3-Plus наведено в таблиці нижче.

Модель	H3-50-Plus, H3-60-Plus, P3-50-Plus, P3-60-Plus,	H3-75-Plus, H3-80-Plus, H3-100-Plus, H3-125-Plus, P3-75-Plus, P3-80-Plus, P3-100-Plus, P3-125-Plus
Класифікація	F-I-AFPE-1-8-1	F-I-AFPE-1-16-1
Номинальний струм каналу	160 A	320 A
Максимальний струм на вхідний порт	20 A	
Номинальний струм відключення	20 A	
Кількість контрольованих каналів	1	
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	1	
Вхідний порт на контрольований канал	8/1	16/1
Контрольовані канали	1	

4. Технічні параметри

4.1 Вхід PV

Модель	H3-50-Plus, P3-50-Plus	H3-60-Plus, P3-60-Plus	H3-75-Plus, P3-75-Plus	H3-80-Plus, P3-80-Plus	H3-100-Plus, P3-100-Plus	H3-125-Plus, P3-125-Plus
PV						
Макс. потужність масиву постійного струму [кВт]	100	120	150	160	200	250
Макс. вхідна потужність постійного струму [кВт]	100	120	150	160	200	250
Макс. напруга постійного струму [В]	1000					
Номінальна робоча напруга постійного струму [В]	750					
Макс. вхідний струм на MPPT [А]	40					
Макс. I _{sc} на MPPT [А]	50					
Діапазон напруги MPPT [В]	180–850					
Діапазон напруги MPPT (при повному навантаженні) [В]	370–850	440–850	280–850	300–850	370–850	460–850
Максимальний струм зворотного живлення інвертора до масиву [А]	0					
Напруга запуску [В]	180					
Кількість MPPT / ланцюгів на MPPT	4/2		8/2			

4.2 Акумулятор

Модель	H3-50-Plus, P3-50-Plus	H3-60-Plus, P3-60-Plus	H3-75-Plus, P3-75-Plus	H3-80-Plus, P3-80-Plus	H3-100-Plus, P3-100-Plus	H3-125-Plus, P3-125-Plus
Тип акумулятора	Літій-іонний					
Діапазон напруги акумулятора [В]	180–950					
Номінальна напруга [В]	700					
Напруга акумулятора при повному навантаженні змінного струму [В]	250–820	300–820	370–820	390–820	490–820	600–820
Макс. струм заряду/розряду [А]	3 × 80					
Кількість входів для акумуляторів	3					
Інтерфейс зв'язку	CAN					

4.3 Вхід/вихід змінного струму

Модель	H3-50-Plus, P3-50-Plus	H3-60-Plus, P3-60-Plus	H3-75-Plus, P3-75-Plus	H3-80-Plus, P3-80-Plus	H3-100-Plus, P3-100-Plus	H3-125-Plus, P3-125-Plus
Вхід змінного струму						
Номінальна напруга мережі [В]	220/380 230/400 3Ж+N+PE або 3Ж+PE					
Номінальна частота вхідного змінного струму [Гц]	50/60					
Максимальний струм для зарядки батареї [А]	83,6	100,3	114*/125,4	133,7	152	152
Максимальна потужність змінного струму для зарядки батареї [кВт]	55	66	75*/82,5	88	100	100
Макс. вхідний струм [А]	300					
Максимальна вхідна потужність [кВт]	207					
Макс. повна потужність [кВА]	207					
Коефіцієнт потужності	0,8 випередження до 0,8 запізнення					
Вихід змінного струму						
Номінальна потужність [кВт]	50	60	75	80	100	125
Номінальна повна потужність [кВА]	50	60	75	80	100	125
Макс. повна потужність змінного струму [кВА]	55	66	75*/82,5	88	110	130*/137,5
Номінальний струм	55	66	75*/82,5	88	110	130*/137,5
Макс. вихідний струм (на фазу)	76 А @ 380 V 72.2 А @ 400 V	91.2 А @ 380 V 86.6 А @ 400 V	113.9 А @ 380 V 108.3 А @ 400 V	121.6 А @ 380 V 115.5 А @ 400 V	152 А @ 380 V 144.4 А @ 400 V	190 А @ 380 V 181.2 А @ 400 V
Максимальний вихідний струм короткого замикання [А]	83.6 А @ 380 V 79.4 А @ 400 V	100.3 А @ 380 V 95.3 А @ 400 V	114*/125.4 А @ 380 V 119.1 А @ 400 V	133.7 А @ 380 V 127.0 А @ 400 V	167.2 А @ 380 V 158.8 А @ 400 V	198.5 А @ 380 V 198.5 А @ 400 V
Номінальна потужність [кВт]	582 А, 68 мкс					
Номінальна повна потужність [кВА]	100 А, 1 мс					

Пусковий струм AC [A]	280 Армс, 398 А пік
Максимальний захист від перевантаження на виході	0,8 випередження до 0,8 запізнення
Коефіцієнт потужності	Так
Контроль експорту	<3@Номінальна потужність
Макс. THDi [%]	0,5 @Номінальний струм

*Тільки для Бразилії

4.4 EPS Вихід

Модель	H3-50-Plus, P3-50-Plus	H3-60-Plus, P3-60-Plus	H3-75-Plus, P3-75-Plus	H3-80-Plus, P3-80-Plus	H3-100-Plus, P3-100-Plus	H3-125-Plus, P3-125-Plus
Вихідна потужність EPS (з акумулятором)						
Номінальна потужність [кВт]	50	60	75	80	100	125
Номінальна вихідна повна потужність [кВА]	50	60	75	80	100	125
Макс. вихідна повна потужність змінного струму [кВА]	55	66	75*/82,5	88	110	130*/137,5
Пікова видима потужність змінного струму [кВА] (10 с)	155					
Номінальний вихідний струм змінного струму [A]	76	91,2	113,9	121,6	152	190
Макс. вихідний струм змінного струму [A]	83,6	100,3	114*/125,4	133,7	167,2	198,5
Номінальна вихідна напруга [В]	220/380 230/400 3W+N+PE					
Номінальна частота мережі [Гц]	50/60					
Паралельна робота	Так, максимум 10 шт.					
Час перемикання в/з мережі [мс]	<10					
Піковий струм (автономний режим)	225 А, 10 с					
Струм LRA [A]	300					
Макс. THDv (автономний режим) [%]	<3 (лінійне навантаження)					

*Тільки для Бразилії

4.5 Технічні характеристики дизель-генератора

Модель	H3-50-Plus, P3-50-Plus	H3-60-Plus, P3-60-Plus	H3-75-Plus, P3-75-Plus	H3-80-Plus, P3-80-Plus	H3-100-Plus, P3-100-Plus	H3-125-Plus, P3-125-Plus
Дані про дизельні двигуни						
Макс. повна потужність	207					

змінного струму [кВА]	
Номинальна напруга змінного струму [В]	220/380 230/400 3W+N+PE або 3W+PE
Макс. вхідний струм змінного струму [А]	300
Номинальна частота змінного струму [Гц]	50/60
Коефіцієнт потужності	Від 0,8 випереджаючого до 0,8 відстаючого
Макс. THDi [%]	<3 при номінальній потужності

4.6 ККД та захист

Модель	НЗ-50-Plus, P3-50-Plus	НЗ-60-Plus, P3-60-Plus	НЗ-75-Plus, P3-75-Plus	НЗ-80-Plus, P3-80-Plus	НЗ-100-Plus, P3-100-Plus	НЗ-125-Plus, P3-125-Plus
ККД						
Ефективність МРРТ [%]	99,9					
Макс. ефективність [%]	98,5					
Євро-ефективність [%]	98,1					
Захист						
Захист від зворотної полярності фотоелектричної системи	Так					
Захист від зворотного підключення акумулятора	Так					
Захист від ізолюваного режиму	Так					
Активний метод захисту від острівного режиму	Порушення реактивної потужності					
Захист від короткого замикання на виході	Так					
Захист від струму витоку	Так					
Виявлення опору ізоляції	Так					
Категорія перенапруги	III (сторона змінного струму), II (сторона постійного струму)					
Захист від зворотного підключення	Так					
Захист від перевантаження	Так					
Захист від перенапруги змінного/постійного струму	Тип II/Тип II					
AFCI	Так					
Перемикач входу постійного струму	Так					
Функція моніторингу ланцюга	Так					

4.7 Загальні дані

Модель	H3-50-Plus, P3-50-Plus	H3-60-Plus, P3-60-Plus	H3-75-Plus, P3-75-Plus	H3-80-Plus, P3-80-Plus	H3-100-Plus, P3-100-Plus	H3-125-Plus, P3-125-Plus
Розміри та вага						
Розміри (Ш × В × Г) [мм]	730 × 1060 × 305					
Вага [кг]	115	115	120	120	120	120
Охолодження	Розумне повітряне охолодження					
Топологія інвертора	Неізолювана					
Інтерфейс зв'язку	USB / RS485 / Bluetooth / WiFi+LAN / 4G (опція) / CAN					
Дисплей	Світлодіодний, РК-дисплей, WiFi+додаток					
Межі навколишнього середовища						
Монтаж	Монтаж на кронштейні або на стіні					
Ступінь захисту	IP65					
Діапазон робочих температур [°C]	Від -30 до +60					
Вологість [%]	Від 0 до 100					
Висота над рівнем моря [м]	4000					
Клас захисту	I					
Температура зберігання [°C]	від -40 до +70					
Споживання в режимі очікування [Вт]	<60					
Режим очікування	Підтримка					
Кнопка	Ємнісний сенсорний датчик × 4					
Режим роботи	Wi-Fi 2,4 ГГц (діапазон робочих частот: від 2412 до 2472 МГц, максимальна вихідна потужність РЧ: 19 дБм) Або Bluetooth (діапазон робочих частот: від 2402 до 2480 МГц, максимальна вихідна потужність РЧ: 8 дБм)					

5. Встановлення

5.1 Безпека під час встановлення

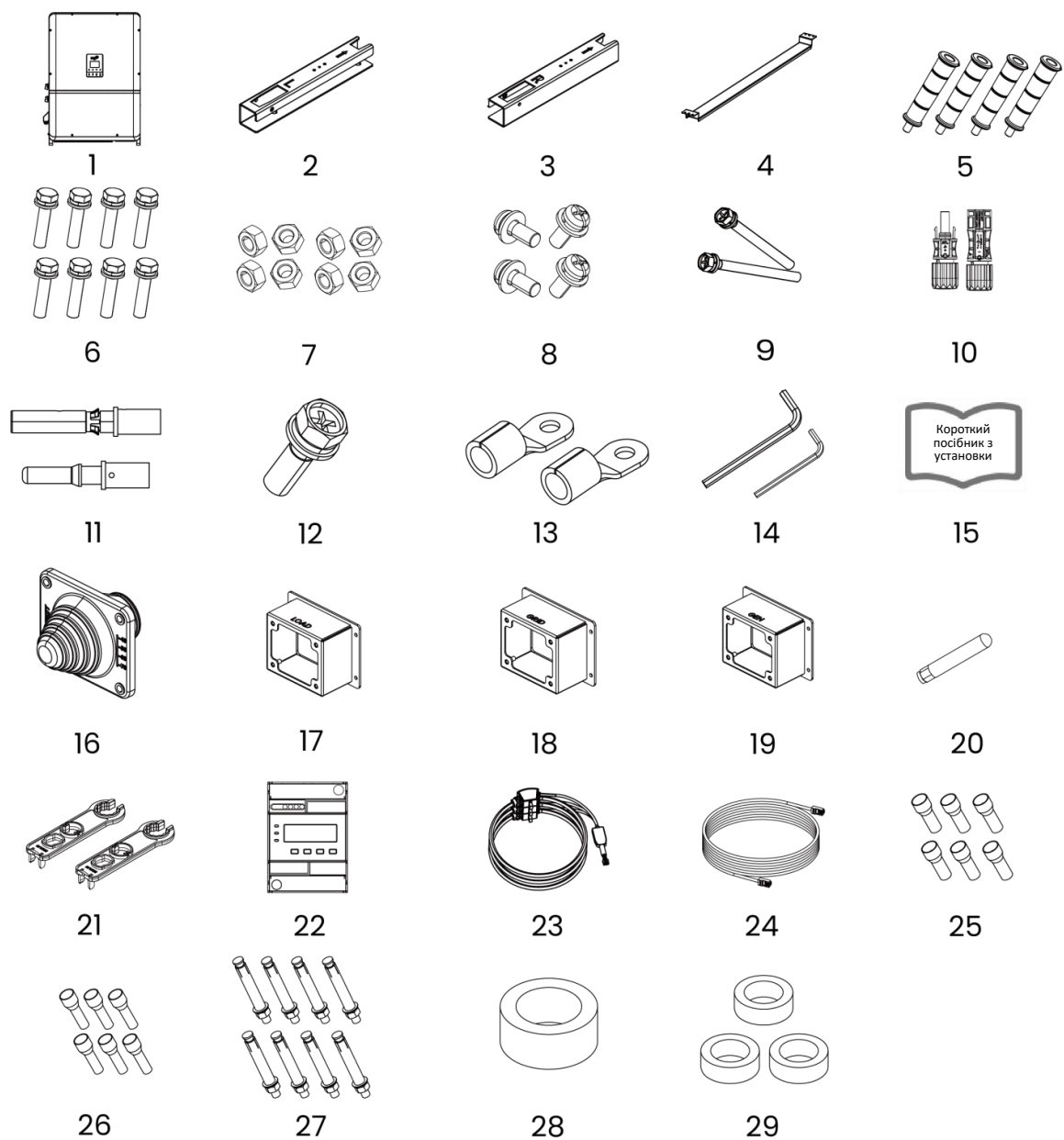
	Небезпека! Перед установкою переконайтеся, що немає електричного з'єднання.
	Увага! - Встановіть виріб у добре провітрюваному приміщенні. - Переконайтеся, що система відведення тепла або вентиляційні отвори не заблоковані. - Не встановлюйте виріб у легкозаймистому, вибухонебезпечному або задимленому приміщенні.
	Увага! - Під час роботи з виробом звертайте увагу на його вагу та зберігайте рівновагу, щоб запобігти перекиданню або падінню виробу. - Нижні клеми та інтерфейси інвертора не можуть безпосередньо контактувати з землею або іншими опорами. Інвертор не можна ставити безпосередньо на землю.
	Примітка! - Під час монтажу використовуйте засоби індивідуального захисту, зокрема рукавички та захисні окуляри. - Перед початком свердління переконайтеся, що не зачепите водопровідні та електричні кабелі, прокладені в стіні. - Захистіть виріб від стружки та пилу.

5.2 Перевірте на наявність механічних пошкоджень

Переконайтеся, що інвертор не пошкодився під час транспортування. Якщо є видимі пошкодження, такі як тріщини, негайно зверніться до вашого дилера.

5.3 Комплект поставки

Відкрийте упаковку та дістаньте виріб, спочатку перевірте комплектуючі. Список комплектуючих наведено нижче:



Предмет	Кількість	Опис	Предмет	Кількість	Опис
1	1	Інвертор	2	1	Ліва підвісна пластина
3	1	Права підвісна пластина	4	1	Підвісна пластина З'єднувальна планка
5	4	Ручка гвинтового типу	6	8	Болт M10 × 45 у комплекті
7	8	Шестигранна гайка M10	8	4	Гвинт M4 × 10
9	2	Болт M6 × 65 у комплекті	10	16/32	Роз'єм постійного струму (4 MPPT: плюс × 8, мінус × 8; 8 MPPT: плюс × 16, мінус × 16)
11	16/32	Штекер постійного струму (4 MPPT: плюс × 8, мінус × 8; 8 MPPT: плюс × 16,	12	12	Болт M5 × 16 у комплекті

		мінус × 16)			
13	2	Заземлюючий вивід	14	2	5 мм та 10 мм шестигранний ключ
15	1	Коротка інструкція з установки	16	3	Пластина кабельного вводу
17	1	Коробка підключення навантаження	18	1	Коробка підключення до мережі
19	1	Коробка підключення генератора	20	1	Антенна
21	2	Інструмент для зняття роз'єму постійного струму	22	1	Вимірювальний прилад
23	1	КТ	24	1	Кабель зв'язку для лічильника
25	6	25 мм ² трубчастий холоднопресований затискач (для акумуляторів CQ6 та CQ7)	26	6	16 мм ² Трубчаста клемма холодного пресування (для акумулятора CQ16)
27	8	Розширювальний болт M10 × 100	28	1	Велике магнітне кільце (для кабелю живлення акумулятора)
29	3	Мале магнітне кільце (для кабелю зв'язку BMS)	30		

Примітка: Інвертори H3-50-Plus, H3-60-Plus, P3-50-Plus, P3-60-Plus оснащені роз'ємом постійного струму (позитивний × 8, негативний × 8) та штекером постійного струму (позитивний × 8, негативний × 8). Інвертори H3-75-Plus, H3-80-Plus, H3-100-Plus, H3-125-Plus, P3-75-Plus, P3-80-Plus, P3-100-Plus, P3-125-Plus оснащені роз'ємом постійного струму (16 позитивних, 16 негативних) та штекером постійного струму (16 позитивних, 16 негативних).

5.4 Монтаж

Інвертор із ступенем захисту IP65 можна встановлювати як у приміщенні, так і на відкритому повітрі. (Однак акумулятор CQ16 необхідно встановлювати в приміщенні.) Інвертор слід встановлювати на висоті, яка забезпечує хороший огляд панелі керування, а також зручність підключення, експлуатації та технічного обслуговування.

5.4.1 Вимоги до навколишнього середовища

- Застереження щодо встановлення

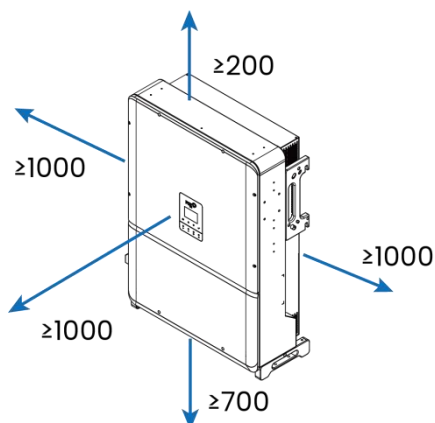
Переконайтеся, що місце встановлення відповідає таким умовам:

- Не під прямими сонячними променями.
- Не в приміщеннях, де зберігаються легкозаймисті матеріали.
- Не в місцях, де існує вибухонебезпека.
- Місце установки має бути недоступним для дітей.
- Не під прямим потоком холодного повітря.
- Не поблизу телевізійної антени або антенного кабелю.
- Не вище ніж на висоті близько 4000 м над рівнем моря.
- Не в умовах опадів або високої вологості (>100%).
- Забезпечити хорошу вентиляцію.
- Температура навколишнього середовища в діапазоні від -40 °C до +70 °C.
- Нахил стіни повинен бути в межах ±5°.
- Стіна, на якій встановлюється інвертор, повинна відповідати таким умовам:
 1. Тверда цегляна/бетонна або інша монтажна поверхня, що має еквівалентну міцність;
 2. Переконайтеся, що монтажна поверхня достатньо міцна, щоб витримати вагу, що в чотири рази перевищує вагу інвертора. Якщо міцність стіни недостатня (наприклад, дерев'яна стіна або стіна, покрита товстим шаром оздоблення), інвертор необхідно підкріпити або зміцнити.
- Уникайте прямого сонячного світла, впливу дощу та снігу під час монтажу та експлуатації.



5.4.2 Вимоги до простору

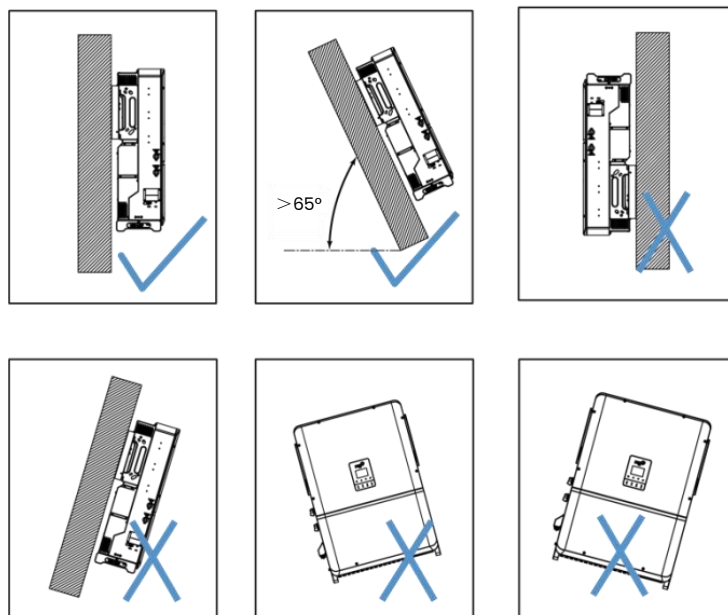
Переконайтеся, що навколо інвертора є достатньо місця для вентиляції.



Посада	Міні-розмір
Ліворуч	1000 mm
Праворуч	1000 mm
Зверху	200 mm
Внизу	700 mm
Спереду	1000 mm

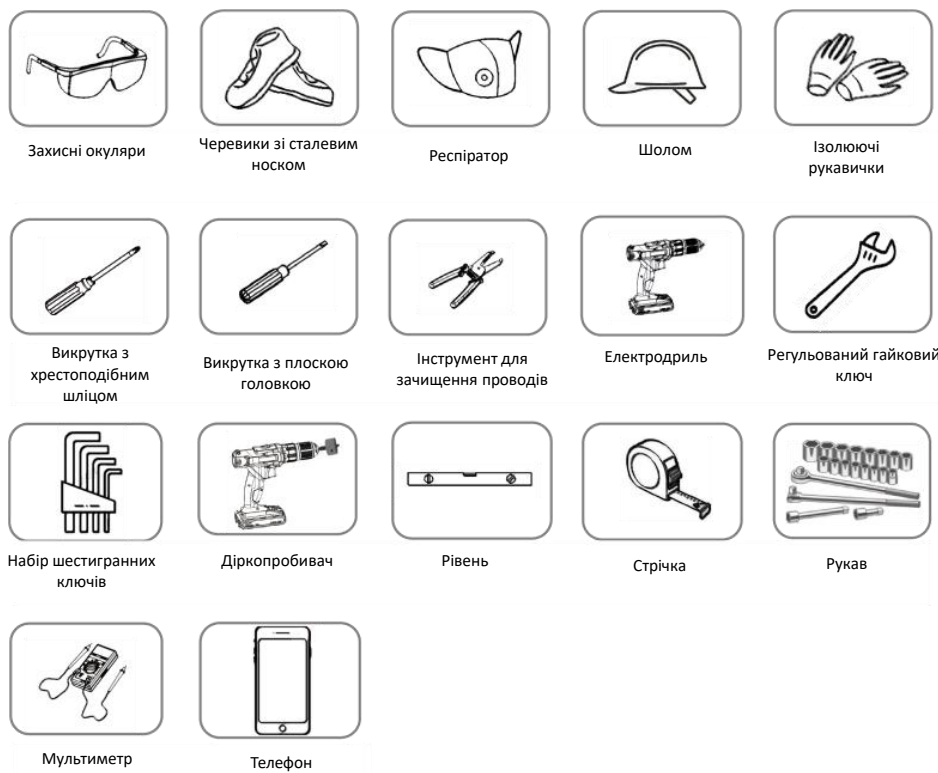
5.4.3 Вимоги до кута нахилу

Встановіть інвертор вертикально або під максимально допустимим кутом нахилу назад. Не встановлюйте інвертор горизонтально вперед, надмірно назад, убік або догори дном. Інвертори на плавучих електростанціях не можна встановлювати з нахилом назад.



5.4.4 Етапи встановлення

Інструменти, необхідні для встановлення, включають, але не обмежуються, наступними рекомендованими інструментами. За необхідності використовуйте інші допоміжні інструменти на місці.



Крок 1: Монтаж навісної пластини

Встановіть інвертор на кронштейні або стіні за допомогою кріпильної пластини. Схема монтажу кріпильної пластини та розміри зібраної кріпильної пластини наведені нижче:

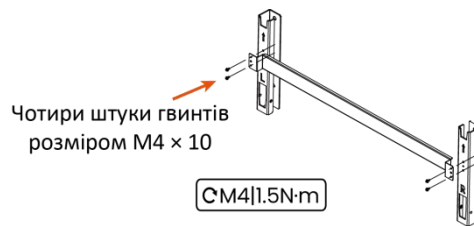
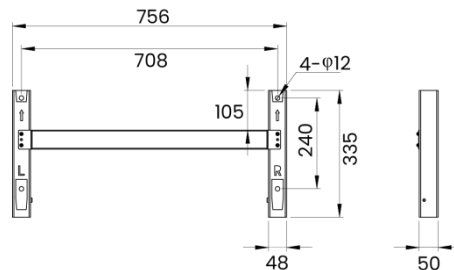


Схема монтажу кріпильної пластини

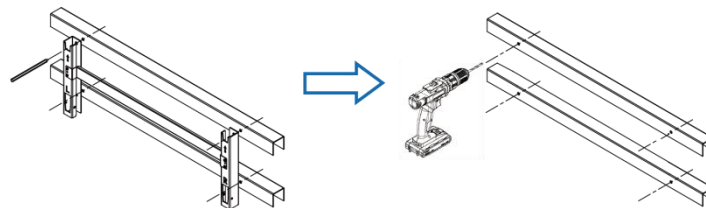


Розміри кріпильної пластини

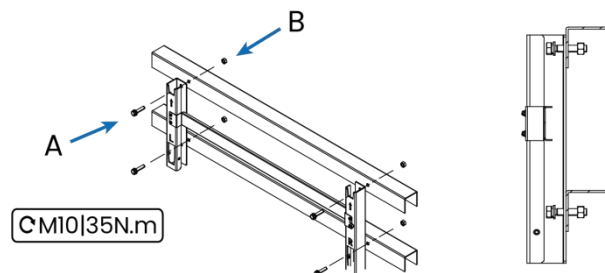
Крок 2: Монтаж на кронштейні або на стіні

Метод 1: Монтаж на кронштейні

1. Помістіть зібрану підвісну пластину на кронштейн для фотоелектричних модулів, відрегулюйте кут за допомогою рівня, позначте місця свердління та просвердліть отвори за допомогою електричного дреля (свердлом $\phi 12$).



2. Закріпіть підвісну пластину болтами.

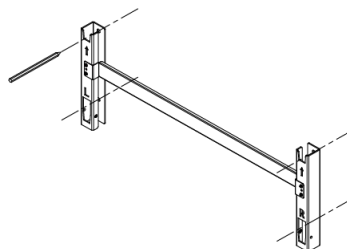


A: 4 шт. шестигранных болтів M10 × 45

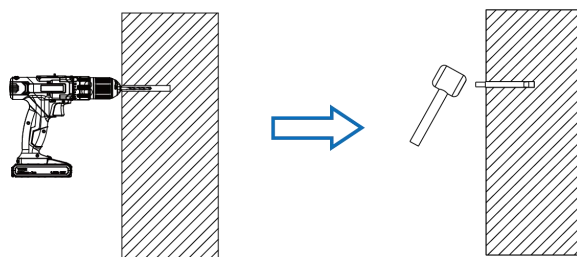
B: 4 шт. шестигранных гайок

Метод 2: Монтаж на стіну

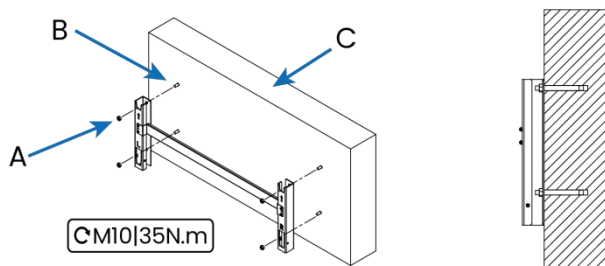
1. Помістіть підвісну пластину на місці монтажу, відрегулюйте кут за допомогою рівня та позначте місця свердління.



2. Просвердліть отвори перфоратором (свердлом ф12), очистіть отвори, вставте в них 4 шт. розпірних болтів (M10 × 100) і закріпіть їх гумовим молотком.



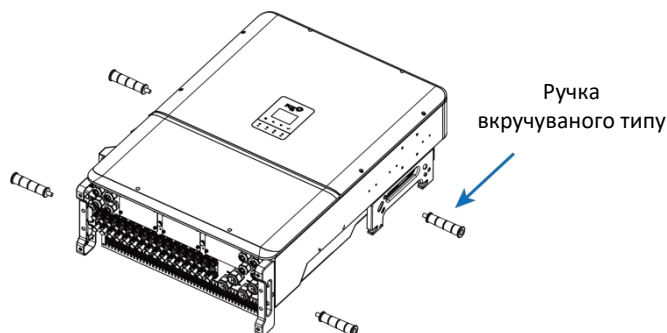
3. Закріпіть навісну пластину за допомогою розширювальних болтів.



4 шт. шестиграних гайок M10
В 4 розпірні болти (M10)
С Стіна

Крок 3: Встановлення інвертора

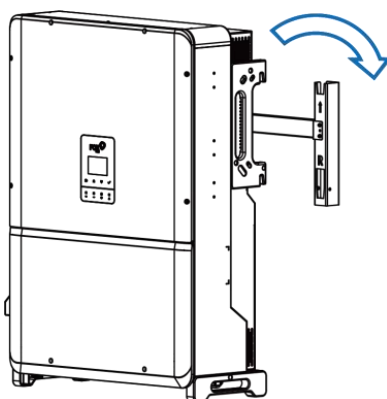
1. Вийміть інвертор з упаковки за допомогою 4 шт. ручок для викручування.



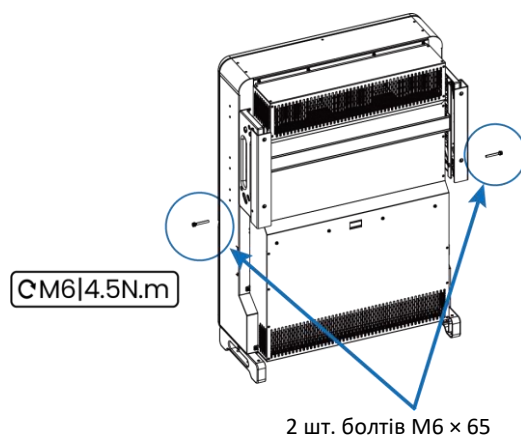
Увага!

Виріб важкий! Під час роботи з виробом звертайте увагу на його вагу та зберігайте рівновагу, щоб запобігти перекиданню або падінню виробу.

2. Встановіть інвертор на підвісну пластину та переконайтеся, що виступи інвертора правильно збігаються з прорізами підвісної пластини.



3. Закріпіть інвертор за допомогою болтів.

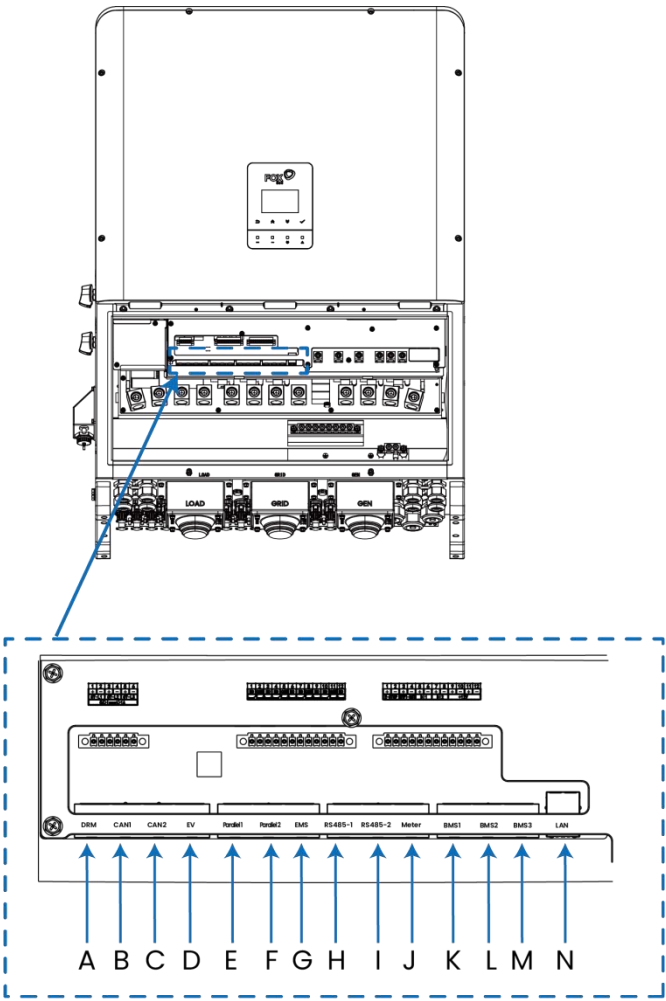


6. Електричне підключення

6.1 Заходи безпеки

	Небезпека! • Перед підключенням до електромережі необхідно за допомогою вимірювального приладу переконатися, що кабелі не знаходяться під напругою. • Перед підключенням до електромережі переконайтеся, що вимикач інвертора та всі вимикачі, підключені до інвертора, знаходяться у положенні «OFF», інакше можливе ураження електричним струмом! • Не замикайте автоматичний вимикач змінного струму, доки підключення не буде завершено.
	Увага! • Під час підключення електрообладнання спочатку підключіть зовнішній захисний заземлюючий кабель, а під час демонтажу інвертора від'єднайте його останнім. Інакше це може призвести до травмування або пошкодження обладнання. • Будь ласка, використовуйте вимірювальні прилади з відповідним діапазоном. Перенапруга може пошкодити вимірювальний прилад і спричинити травмування.
	Примітка! • Електричне підключення повинно виконуватися фахівцями. • Під час підключення оператори повинні носити відповідні засоби індивідуального захисту. • Усі кабелі, що використовуються у фотоелектричній системі, повинні бути надійно закріплені, належним чином ізольовані та мати відповідні розміри. • Кабелі, що використовуються користувачем, повинні відповідати вимогам місцевих законів та нормативних актів. • Після завершення підключення заклейте отвори на вході та виході кабелю вогнетривкими/водонепроникними матеріалами, такими як вогнетривка глина, щоб запобігти потраплянню сторонніх речовин або вологи та їхньому впливу на довгострокову нормальну роботу інвертора.

6.2 Клемна колодка



6.2.1 Опис клем

Об'єкт	Маркування	Опис
A	DRM	Логічна клема для AS/NZS 4777.2:2020.
B	CAN1	Зарезервовано
C	CAN2	
D	EV	Клема зв'язку EV
E	Parallel1	Клема паралельного зв'язку
F	Parallel2	
G	EMS	Клема зв'язку EMS
H	RS485-1	Зарезервована клема зв'язку RS485
I	RS485-2	
J	Meter	Для зв'язку з лічильником електроенергії.

K	BMS1	Клема BMS для зв'язку з акумулятором
L	BMS2	
M	BMS3	
N	LAN	Клема локальної мережі

6.2.2 Опис контактів клеми

Контакт кабелю	1	2	3	4	5	6	7	8
Meter	Meter 485A	Meter 485B	ISO_GND	Meter 485A	Meter 485B	ISO_GND		
DRM	DRM 1/5	DRM 2/6	DRM 3/7	DRM 4/8	REF GEN/0	COM LOAD/0	DI_GND	DI_GND
EMS	EMS-485A	EMS-485B	ISO_GND	EMS-485A	EMS-485B	ISO_GND		
EV	EV_CANH	EV_CANL	ISO_GND	EV_CANH	EV_CANL	ISO_GND		
RS485-1	RS-485A	RS-485B	ISO_GND	RS-485A	RS-485B	ISO_GND		
RS485-2	RS-485A	RS-485B	ISO_GND	RS-485A	RS-485B	ISO_GND		
CAN1	RS-CAN H1	RS-CAN L1	ISO_GND	RS-CAN H1	RS-CAN L1	ISO_GND		
CAN2	RS-CAN H2	RS-CAN L2	ISO_GND	RS-CAN H2	RS-CAN L2	ISO_GND		
BMS-1	BAT AWA KEN1	ISO_GND		BMS 1CANL	BMS 1CANH	BMS 1CANH	BMS 1CANL	
BMS-2	BAT AWA KEN2	ISO_GND		BMS 2CANL	BMS 2CANH	BMS 2CANH	BMS 2CANL	
BMS-3	BAT AWA KEN3	ISO_GND		BMS 3CANL	BMS 3CANH	BMS 3CANH	BMS 3CANL	



Примітка!

- При використанні функції AC Couple підключіть кабель зв'язку Solar Meter до клеми RS485-1 інвертора.
- При використанні функції дизель-генератора підключіть кабель зв'язку лічильника дизельного палива до клеми RS485-2 інвертора.
- Якщо клемма RS485-1 або RS485-2 інвертора підключена до лічильника, див. опис виводів у розділі «Виводи лічильника» у таблиці вище.

6.3 Підключення вторинного заземлення



Небезпека!

Переконайтеся, що кабель заземлення надійно підключений. Інакше це може спричинити ураження електричним струмом.



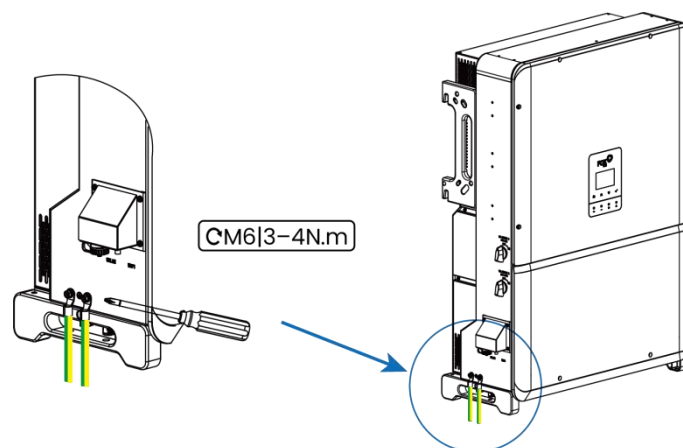
Увага!

- Оскільки топологія інвертора неізолювана, ні негативний, ні позитивний електрод фотоелектричного ланцюга не можна заземлювати. Інакше інвертор не працюватиме нормально.
- Зовнішня точка захисного заземлення забезпечує надійне заземлення. Не використовуйте для заземлення невідповідний заземлюючий провід, інакше

	це може призвести до пошкодження виробу або травмування. • Якщо площа поперечного перерізу кабелю заземлення становить не менше 10 мм² для мідного дроту або 16 мм² для алюмінієвого дроту, рекомендується надійно заземлити як зовнішню захисну клему заземлення, так і клему заземлення на стороні змінного струму. • Якщо площа поперечного перерізу кабелю заземлення менше 10 мм² для мідного дроту або 16 мм² для алюмінієвого дроту, переконайтеся, що як зовнішня клемна колодка захисного заземлення, так і клемна колодка заземлення на стороні змінного струму надійно заземлені.
	Примітка! • Усі металеві деталі, що не проводять струм, та корпуси пристроїв у фотоелектричній системі повинні бути заземлені. • Якщо у фотоелектричній системі є лише один інвертор, підключіть зовнішній кабель захисного заземлення до найближчої точки заземлення. • Якщо у фотоелектричній системі є кілька інверторів, підключіть усі зовнішні захисні заземлюючі клеми інверторів та точки заземлення кронштейнів фотоелектричних модулів до лінії еквіпотенціалу (відповідно до умов на місці), щоб забезпечити еквіпотенціальні з'єднання.

Закріпіть обтиснуті кабелі заземлення в отворах для заземлення за допомогою гвинтових фіксаторів на корпусі інвертора та пофарбуйте заземлюючі гвинти та клеми заземлення для поліпшення антикорозійних характеристик.

Площа перерізу провідника кожного кабелю заземлення становить 25–50 мм² (рекомендується 30–35 мм²).



6.4 Електропроводка змінного струму

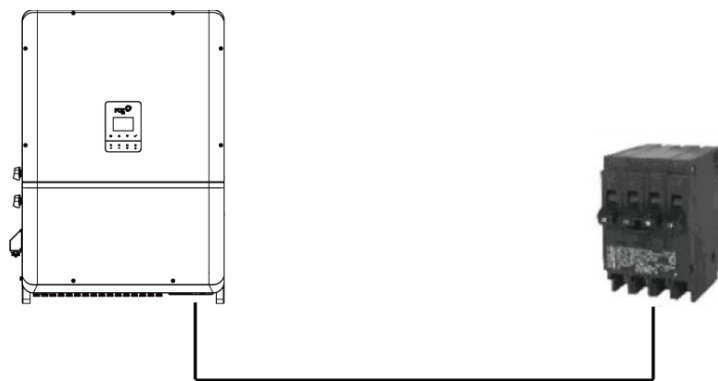
6.4.1 Вимоги до електропроводки кондиціонера

	Примітка! Інвертор можна підключити до мережі лише з дозволу місцевого енергопостачальника.
---	--

Автоматичний вимикач змінного струму

На зовнішній стороні змінного струму кожного інвертора слід встановити окремий триполюсний або чотириполюсний автоматичний вимикач для забезпечення безпечного відключення від мережі.

Модель (кВт)	50, 60, 75, 80, 100, 125
Кабель	90–150 мм ²
Вимикач змінного струму	320 А



	Увага! - Автоматичні вимикачі змінного струму слід встановлювати як на стороні інвертора, так і на стороні електромережі, щоб забезпечити безпечне відключення від електромережі. - Один автоматичний вимикач змінного струму не може обслуговувати кілька інверторів. - Максимальний струм автоматичного вимикача змінного струму становить 320 А. Автоматичний вимикач змінного струму слід підбирати з урахуванням фактичних умов на об'єкті, а його номінальний струм повинен бути меншим за верхню межу струмопровідності проводу.
	Примітка! Якщо потужність ударних навантажень (наприклад, двигунів) перевищує 30 кВт або необхідний пусковий струм перевищує 700 А, необхідно встановити пристрій плавного пуску (наприклад, частотно-регульований привід).

6.4.2 Етапи підключення

Перевірте напругу в мережі та порівняйте її з допустимим діапазоном напруги (див. технічні дані). Відключіть автоматичний вимикач усіх фаз і зафіксуйте його, щоб уникнути повторного ввімкнення.

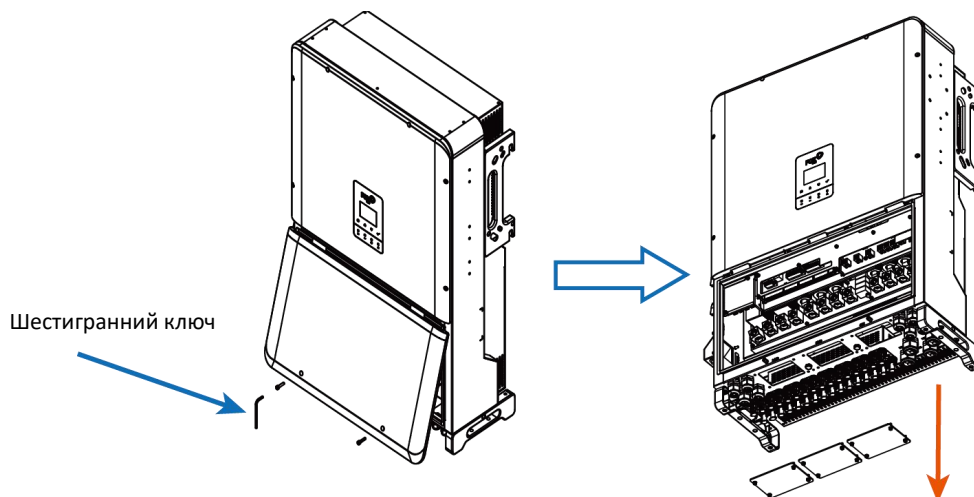
Підготовка: обріжте кабелі

Тип кабелю	Зовнішній діаметр (мм)	Площа перерізу мідного провідника (мм ²)
НАВАНТАЖЕННЯ/МЕРЕЖА/ГЕНЕРАТОР	40–70	Кабелі L1, L2, L3, (N): 90–150 PE: S/2 (S — площа перерізу фазного кабелю LOAD/GRID/GEN)

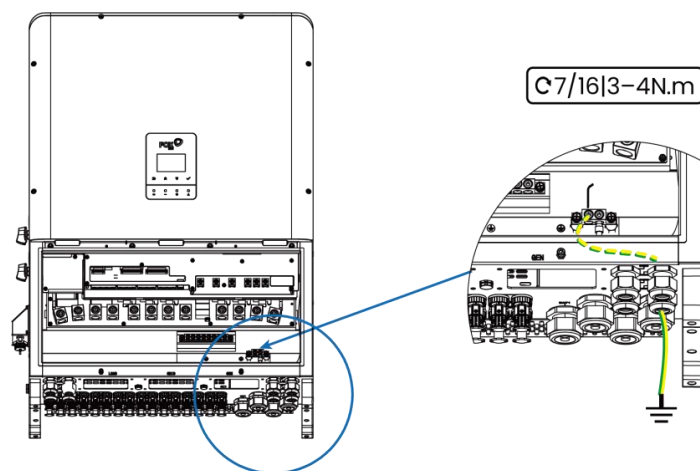
*Будь ласка, звертайте увагу на місцевий тип і колір кабелю для фактичного монтажу

	Увага! - Вибирайте кабелі з різними технічними характеристиками, виходячи з фактичного навантаження та потреби в електроенергії на місці установки. Переконайтеся, що площа поперечного перерізу кабелю відповідає фактичним вимогам щодо пропускної здатності. - Не знімайте ізоляцію та не обрізайте дроти кабелю всередині або поблизу нижнього корпусу. Перед прокладанням багатожильних кабельних проводів у нижній корпус перевірте та видаліть усі пошкоджені або пошкоджені жили кабелю на кінцях кабелю. Вільні жили можуть потрапити в корпус і спричинити коротке замикання.
---	--

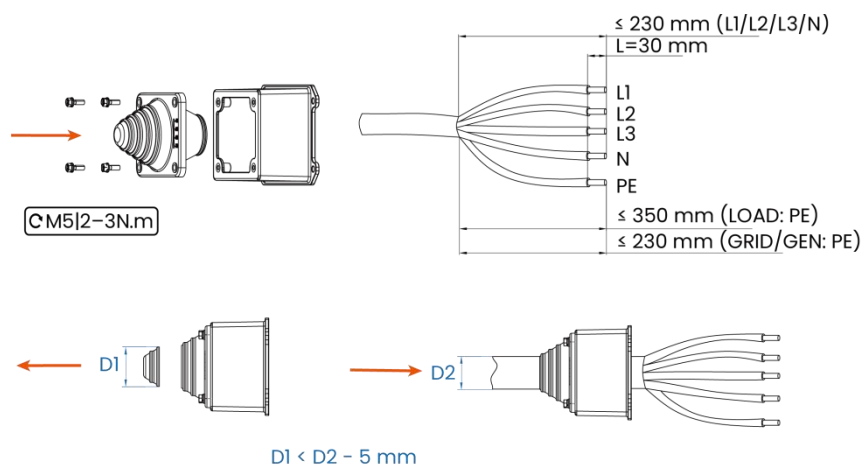
1. Відкрийте нижній корпус за допомогою шестигранного ключа з внутрішнім шестигранником 5 мм. Відключіть вимикач і убезпечте його від випадкового повторного ввімкнення. За допомогою хрестоподібної викрутки зніміть нижню кришку для прокладки проводів і збережіть зняті гвинти для подальшого монтажу розподільної коробки.



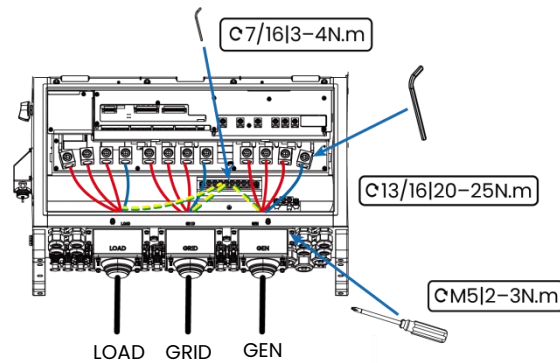
2. Протягніть окремий заземлюючий провід через кабельний ввід COM8, вставте його в заземлюючий роз'єм і затягніть за допомогою шестигранного ключа з внутрішнім шестигранником 5 мм.



3. Закріпіть пластини кабельних входів та розподільні коробки гвинтами M5 × 16. Зніміть ізоляцію з кабелів, потім виріжте отвори в пластинах кабельних входів відповідно до розміру кабелів і пропустіть кабелі через пластини кабельних входів.



4. Протягніть кабелі LOAD/GRID/GEN через відповідні отвори в корпусі та затягніть їх до відповідних клем за допомогою шестигранних ключів 5 мм та 10 мм. Потім закріпіть розподільні коробки до корпусу за допомогою гвинтів M5 × 16 за допомогою викрутки.



Примітка!

Зверніть увагу на розташування проводів PE та N. Підключення фазного проводу до клеми PE або N може призвести до непоправного пошкодження інвертора.

6.5 Підключення постійного струму

До інверторів цієї серії можна підключити не більше 16 ланцюгів фотоелектричних модулів, залежно від типу інвертора. Будь ласка, вибирайте відповідні фотоелектричні модулі, що відрізняються високою надійністю та якістю. Напруга холостого ходу підключеного масиву модулів повинна бути меншою за 1000 В, а робоча напруга — знаходитися в діапазоні напруги MPPT.



Увага!

- Перед підключенням до інвертора переконайтеся, що масив фотоелектричних модулів добре ізолюваний від землі.
- Не заземлюйте позитивний або негативний вивід фотоелектричного кабелю.
- Фотоелектричні модулі мають високу напругу. Під час підключення дотримуйтесь правил електробезпеки.
- Перед підключенням роз'єму постійного струму до інвертора перевірте позитивну та негативну полярність фотоелектричного ланцюга та переконайтеся, що вона правильна, перш ніж вставляти роз'єм постійного струму у відповідний клемник постійного струму.
- Під час монтажу та експлуатації інвертора переконайтеся, що позитивні або негативні електроди фотоелектричних ланцюгів не замикануться на землю. В іншому випадку може статися коротке замикання змінного або постійного струму, що призведе до пошкодження обладнання. Пошкодження, спричинені цим, не покриваються гарантією.
- Якщо роз'єми постійного струму не закріплені надійно, може статися електрична дуга або перегрів контактора, а збитки, спричинені цим, не покриваються гарантією.
- Якщо кабелі входу постійного струму підключені в зворотньому напрямку або позитивні та негативні клеми різних MPPT одночасно закорочені на землю, а перемикач постійного струму знаходиться в положенні «ON», не вмикайте пристрій негайно. Інакше інвертор може бути пошкоджений. Будь ласка, переведіть перемикач постійного струму в положення «OFF» та від'єднайте роз'єм постійного струму, щоб відрегулювати полярність ланцюгів, коли струм ланцюга нижчий за 0,5 А.
- Інвертори не підтримують повне паралельне підключення ланцюгів (повне паралельне підключення означає метод підключення, при якому ланцюги з'єднуються паралельно, а потім окремо підключаються до інвертора).
- Не підключайте одну фотоелектричну ланцюг до декількох інверторів. Інакше інвертори можуть бути пошкоджені.

Примітка!

- Фотоелектричні модулі — переконайтеся, що вони одного типу, мають однакову потужність і технічні характеристики, вирівняні однаково та нахилені під однаковим кутом. Щоб заощадити кабель і зменшити втрати постійного струму, рекомендуємо встановлювати інвертор якомога ближче до фотоелектричних модулів.
- Сумісне використання фотоелектричних модулів різних марок або моделей в

	одній ланцюзі МРРТ, або фотоелектричних модулів з різною орієнтацією чи нахилом у ланцюзі може не пошкодити інвертор, але призведе до поганої роботи системи! • Інвертор переходить у режим очікування, коли вхідна напруга знаходиться в діапазоні від 950 В до 1000 В. Інвертор повертається до робочого режиму, щойно напруга повернеться до робочого діапазону МРРТ, а саме від 200 В до 950 В. • Осьове натягнення на роз'ємах постійного струму не повинно перевищувати 80 Н. Уникайте тривалого осьового навантаження на кабель на роз'ємі під час монтажу на об'єкті. • На фотоелектричних роз'ємах не повинно виникати радіального навантаження або крутного моменту. Це може призвести до порушення водонепроникності роз'єму та знизити його надійність. • Залиште принаймні 50 мм провисання, щоб уникнути впливу зовнішньої сили, що виникає внаслідок згинання кабелю, на водонепроникність. • Інформацію щодо мінімального радіуса вигину кабелю дивіться у технічних характеристиках, наданих виробником кабелю. Якщо необхідний радіус вигину менше 50 мм, забезпечте радіус вигину 50 мм. Якщо необхідний радіус вигину більше 50 мм, під час монтажу кабельної мережі забезпечте необхідний мінімальний радіус вигину.
---	--

6.5.1 Конфігурація PV

- Як показано на малюнку нижче, інвертор має кілька входів PV. Два входи PV використовують один трекер МРР (MPPT). Зокрема, PV1 і PV2 використовують один МРРТ, а PV3 і PV4 — інший.
- Кожен МРРТ працює незалежно, що дозволяє використовувати різні конфігурації фотоелектричних ланцюгів серед груп МРРТ, включаючи тип фотоелектричних модулів, кількість модулів у ланцюзі, кут нахилу та орієнтацію установки.
- Для оптимальної роботи системи фотоелектричні ланцюги, підключені до одного МРРТ (наприклад, PV1 і PV2 або PV3 і PV4), повинні мати однакові конфігурації, включаючи тип модулів, кількість модулів, кут нахилу та орієнтацію установки.

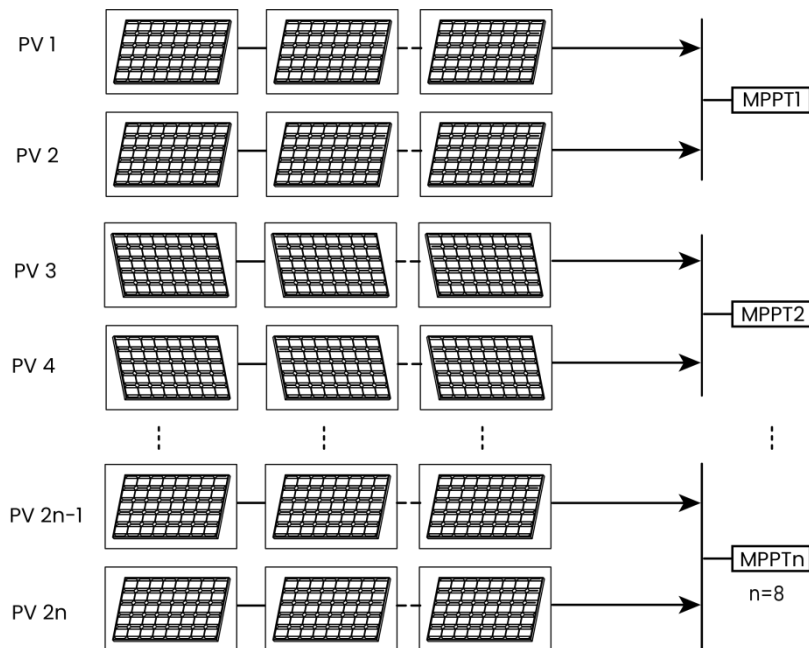
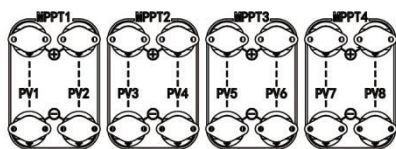
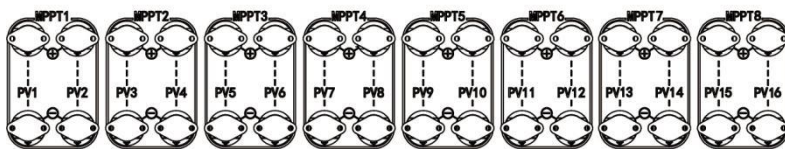


Схема вхідних клем PV наведена нижче:



H3-50-Plus, H3-60-Plus,
P3-50-Plus, P3-60-Plus



H3-75-Plus, H3-80-Plus, H3-100-Plus, H3-125-Plus,
P3-75-Plus, P3-80-Plus, P3-100-Plus, P3-125-Plus



Примітка!

Якщо MPPT не підключено повністю, підключіть відповідні ланцюги, керуючись таблицями нижче.

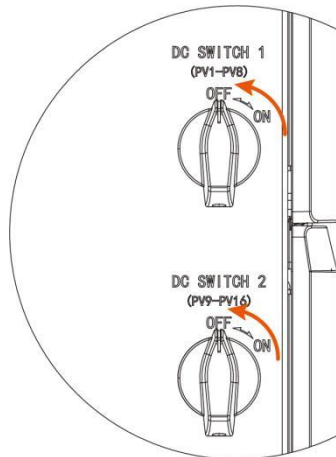
H3-50-Plus, H3-60-Plus, P3-50-Plus, P3-60-Plus	
Кількість вхідних ланцюгів	Клеми
1	PV7
2	PV5, PV7
3	PV3, PV5, PV7
4	PV1, PV3, PV5, PV7
5	PV1, PV3, PV5, PV7, PV8
6	PV1, PV3, PV5, PV6, PV7, PV8
7	PV1, PV3, PV4, PV5, PV6, PV7, PV8
8	PV1, PV2, PV3, PV4, PV5, PV6, PV7, PV8

H3-75-Plus, H3-80-Plus, H3-100-Plus, H3-125-Plus, P3-75-Plus, P3-80-Plus, P3-100-Plus, P3-125-Plus	
Кількість вхідних ланцюгів	Клеми
1	PV7
2	PV7, PV15
3	PV5, PV7, PV15
4	PV5, PV7, PV13, PV15
5	PV3, PV5, PV7, PV13, PV15
6	PV3, PV5, PV7, PV11, PV13, PV15
7	PV1, PV3, PV5, PV7, PV11, PV13, PV15
8	PV1, PV3, PV5, PV7, PV9, PV11, PV13, PV15
9	PV1, PV3, PV5, PV7, PV8, PV9, PV11, PV13, PV15
10	PV1, PV3, PV5, PV7, PV8, PV9, PV11, PV13, PV15, PV16
11	PV1, PV3, PV5, PV6, PV7, PV8, PV9, PV11, PV13, PV15, PV16
12	PV1, PV3, PV5, PV6, PV7, PV8, PV9, PV11, PV13, PV14, PV15, PV16
13	PV1, PV3, PV4, PV5, PV6, PV7, PV8, PV9, PV11, PV13, PV14, PV15, PV16
14	PV1, PV3, PV4, PV5, PV6, PV7, PV8, PV9, PV11, PV12, PV13, PV14, PV15, PV16

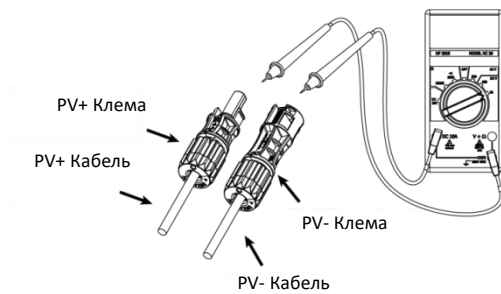
15	PV1, PV2, PV3, PV4, PV5, PV6, PV7, PV8, PV9, PV11, PV12, PV13, PV14, PV15, PV16
16	PV1, PV2, PV3, PV4, PV5, PV6, PV7, PV8, PV9, PV10, PV11, PV12, PV13, PV14, PV15, PV16

6.5.2 Підключення роз'ємів постійного струму

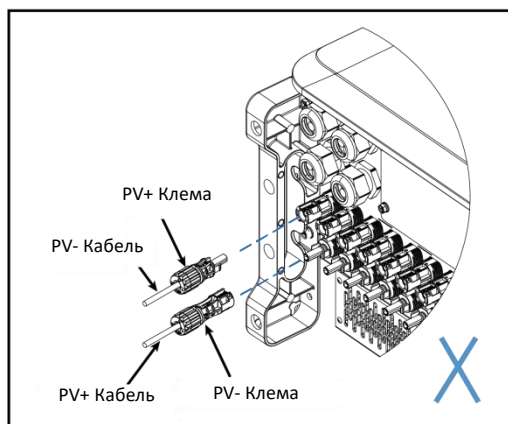
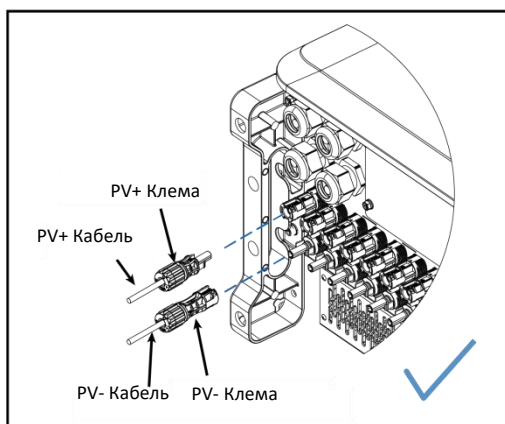
1. Поверніть перемикач постійного струму в положення «OFF».



2. Перевірте підключення кабелю фотоелектричного ланцюга на правильність полярності та переконайтеся, що напруга холостого ходу в жодному разі не перевищує граничне значення на вході інвертора, яке становить 1000 В.



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



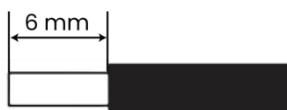
**Примітка!**

Мультиметр повинен мати діапазон вимірювання постійної напруги не менше 1000 В. Якщо напруга має від'ємне значення, це означає, що полярність вхідного постійного струму неправильна. Будь ласка, виправте полярність вхідного постійного струму. Якщо напруга перевищує 950 В, це означає, що до однієї ланцюга підключено занадто багато фотоелектричних модулів. Будь ласка, відключіть частину фотоелектричних модулів.

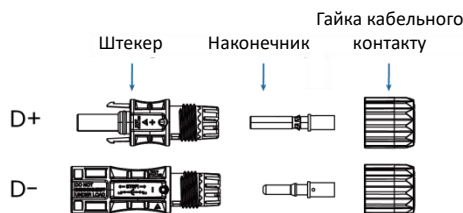
4. Виконайте наведені вище кроки, щоб підключити роз'єми постійного струму інших фотоелектричних ланцюгів.
5. Закрийте всі невикористані клеми постійного струму заглушками.

6.5.3 Проводка постійного струму

1. Вимкніть вимикач постійного струму.
2. Для підключення фотоелектричного модуля рекомендується використовувати кабель постійного струму, призначений для фотоелектричних систем (4–6 мм²).
3. Зріжте приблизно 6 мм ізоляції з кінця кабелю.

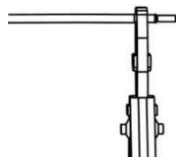


4. Роз'єднайте роз'єм постійного струму, як показано нижче.

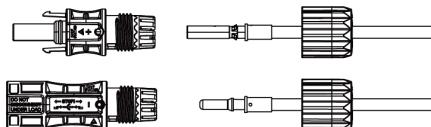
**Примітка!**

- Використовуйте клеми постійного струму MC4.
- Для забезпечення надійності з'єднання кабелю постійного струму та стабільної роботи машини необхідно використовувати відповідний роз'єм постійного струму.

5. Вставте кілька кабелів, підключених до фотоелектричного модуля, у штекер і переконайтеся, що всі жили зафіксовані в штекері.
6. Обтисніть штекер за допомогою обтискних плоскогубців.



7. Проведіть обтиснутий кабель через гайку в роз'єм. Коли ви почуєте «кляцання», це означає, що штекер правильно зафіксований у роз'ємі.



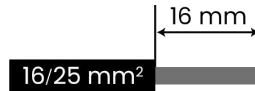
8. Розблокуйте роз'єм постійного струму.
 - Використовуйте зазначений гайковий ключ.
 - Від'єднуючи роз'єм DC+, натисніть на інструмент зверху вниз.

- Щоб від'єднати роз'єм DC-, натисніть на інструмент знизу вгору.
- Від'єднайте роз'єми вручну.

6.5.4 Підключення акумулятора

Крок 1: Зачистіть кабель

1. Вимкніть перемикач постійного струму.
2. Виберіть дрід 16 мм² або 25 мм² для підключення акумулятора.
3. Зріжте 16 мм ізоляції з кінця дроту.

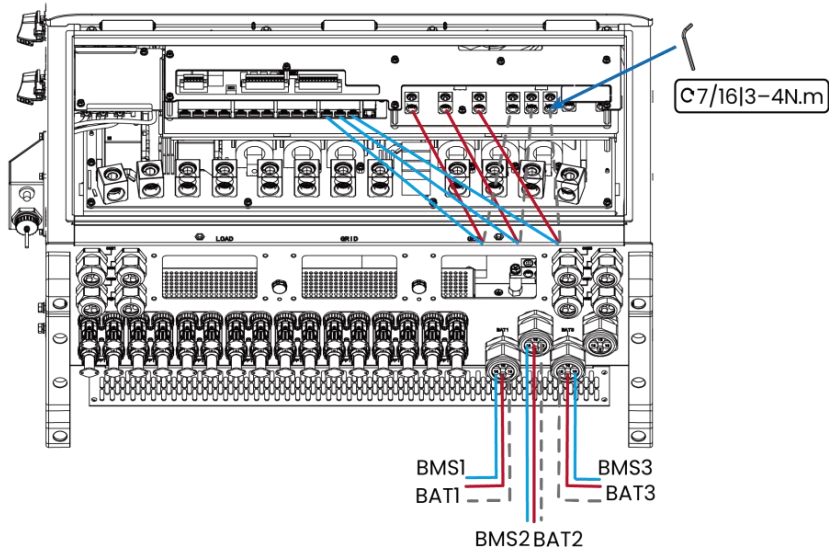


4. Обтисніть кабелі відповідними трубчастими холоднопресованими клеммами.



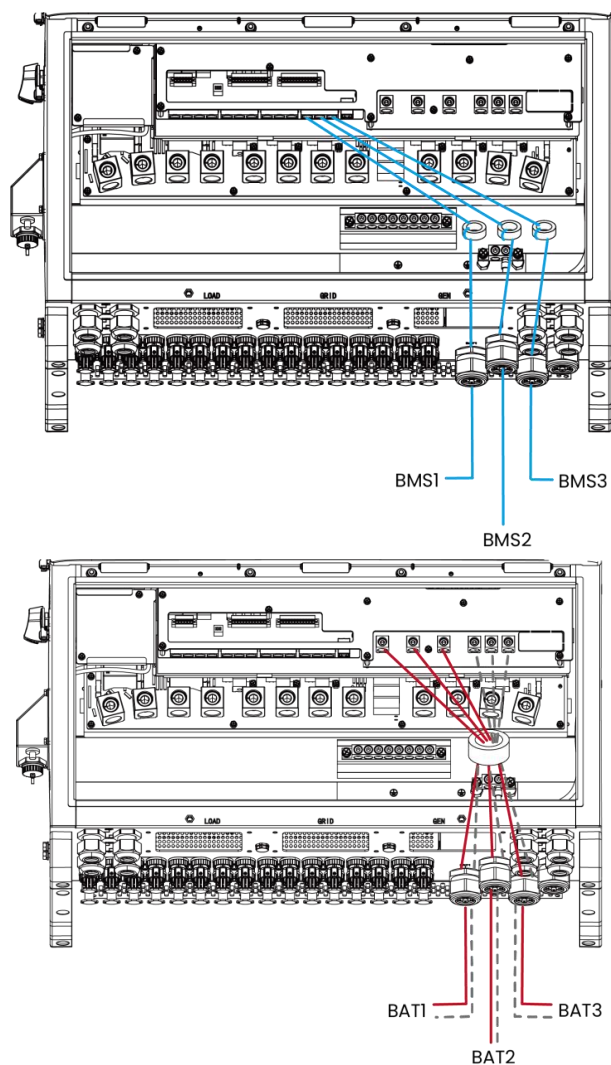
Крок 2: Підключення акумулятора

Протягніть кабелі живлення акумулятора та кабелі зв'язку акумулятора через відповідні кабельні вводи. Потім зафіксуйте кабелі живлення акумулятора на відповідних клеммах за допомогою шестигранного ключа з внутрішнім шестигранником 5 мм та підключіть кабелі зв'язку акумулятора до відповідних інтерфейсів зв'язку.



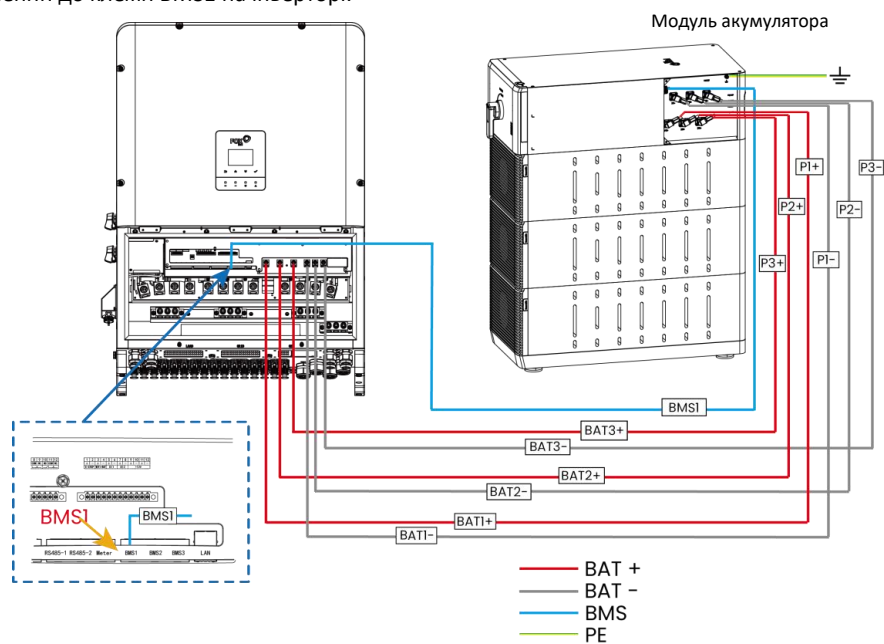
Встановлення магнітних кілець

Магнітні кільця покращать якість зв'язку. Встановіть одне мале магнітне кільце на кожен кабель BMS та пропустіть кабель крізь кільце двічі. Усі силові кабелі акумуляторів мають проходити крізь велике магнітне кільце один раз без додаткових обертів.



Метод 1: Паралельний режим

Три порти акумулятора інвертора (BAT1, BAT2, BAT3) підключені до трьох портів живлення того самого блоку управління високою напругою акумулятора CQ16. Кабель зв'язку BMS цього блоку управління підключений до клемми BMS1 на інверторі.



**Примітка!**

Наразі лише акумулятор CQ16 оснащений трьома наборами портів живлення. Тому всі інші акумулятори не підтримують паралельний режим.

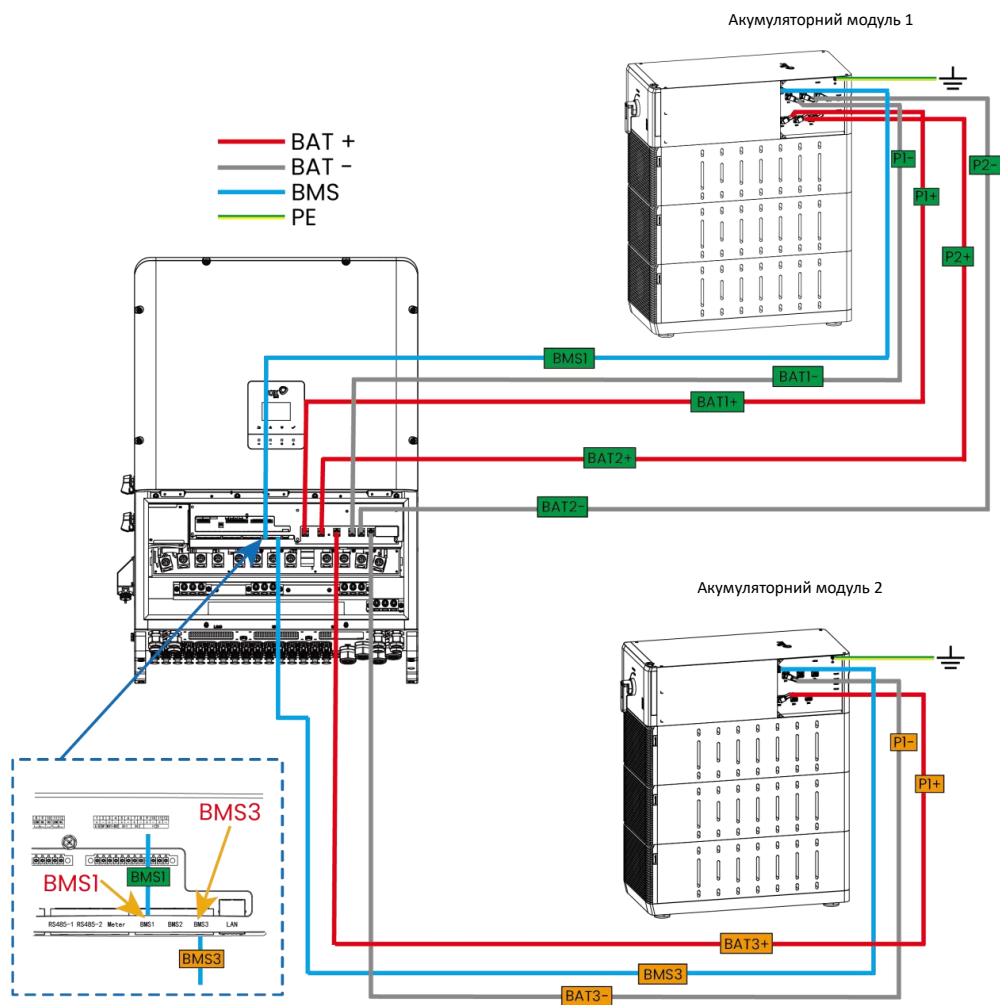
Метод 2: Гібридний режим

Модулі акумуляторів підключаються до інвертора за допомогою комбінації паралельних і незалежних з'єднань.

Модуль акумулятора 1 підключено до інвертора через 2 паралельні ланцюги акумуляторів. Зокрема, два модулі акумуляторів з'єднано паралельно та підключено до інвертора за допомогою 2 комплектів кабелів постійного струму (BAT1+/BAT1- та BAT2+/BAT2-).

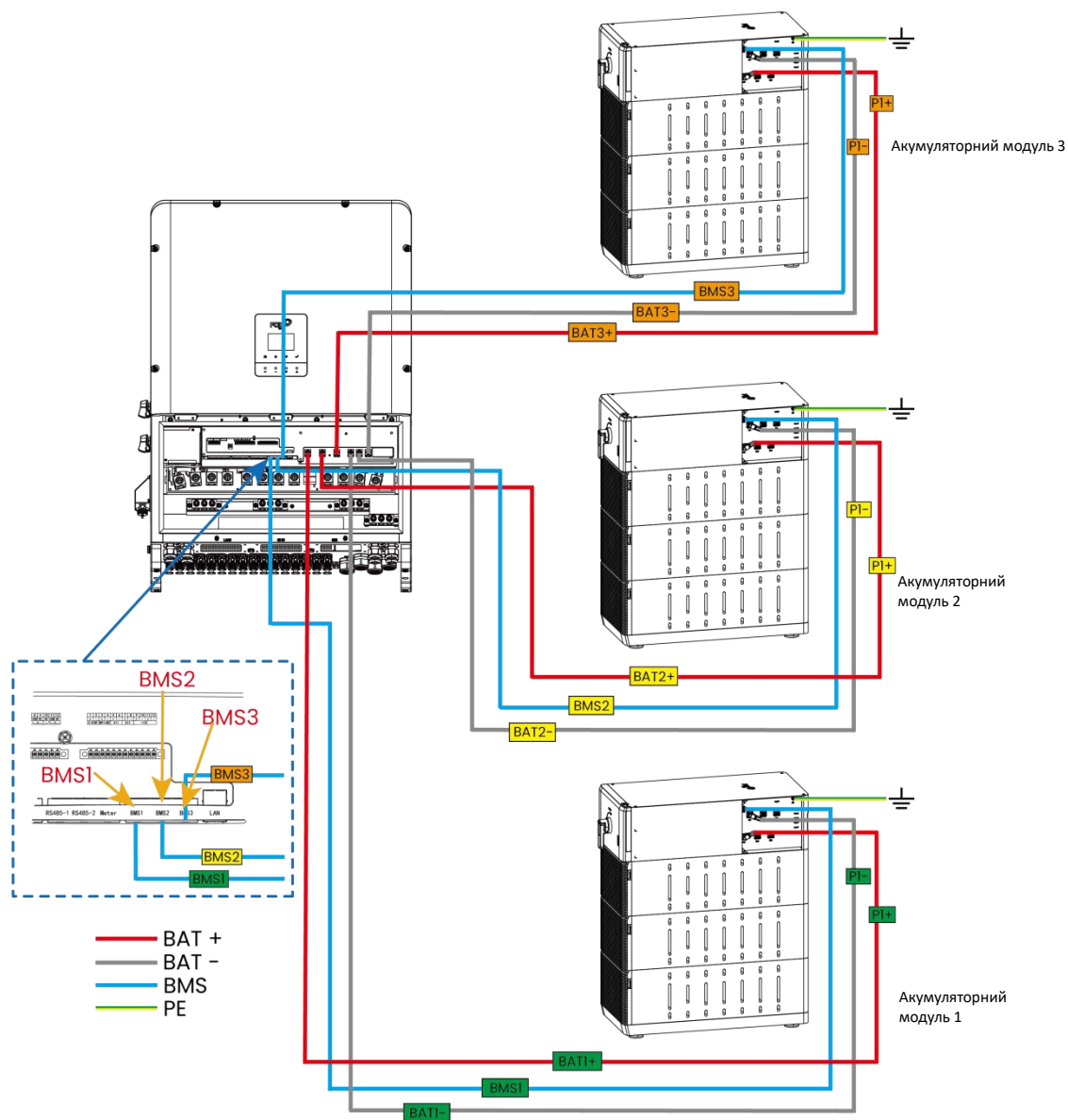
Акумуляторний модуль 2 підключено до інвертора як окремий акумуляторний ланцюг за допомогою 1 комплекту кабелів постійного струму (BAT3+/BAT3-).

2 лінії BMS (BMS1 та BMS3) підключені безпосередньо до інвертора для забезпечення індивідуального моніторингу та керування.



Метод 3: Незалежний режим

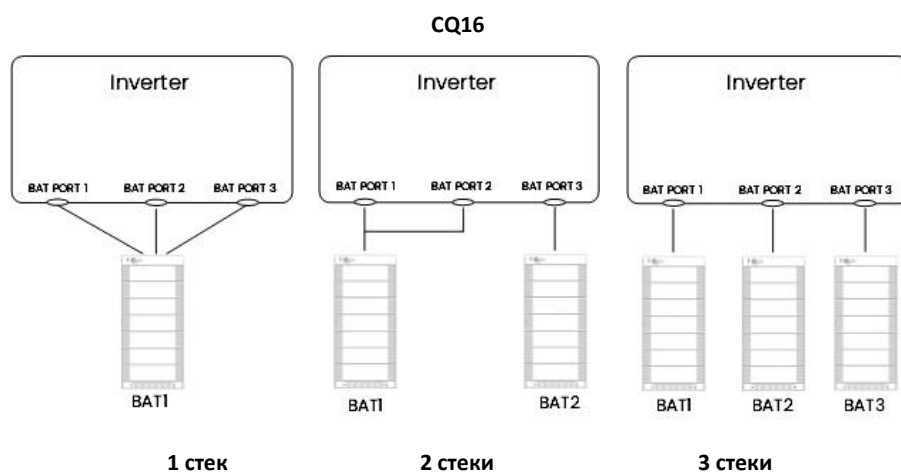
Кожен модуль акумулятора (BAT1, BAT2, BAT3) підключається до інвертора незалежно через кабелі живлення та спеціальні лінії зв'язку BMS. Усі лінії BMS (BMS1–BMS3) підключаються безпосередньо до інвертора, що забезпечує індивідуальний моніторинг та управління.



Примітка!

Інвертор можна підключити до 1, 2 або 3 модулів акумулятора. На схемі вище показано приклад підключення 3 модулів акумулятора.

Конфігурації акумуляторних батарей

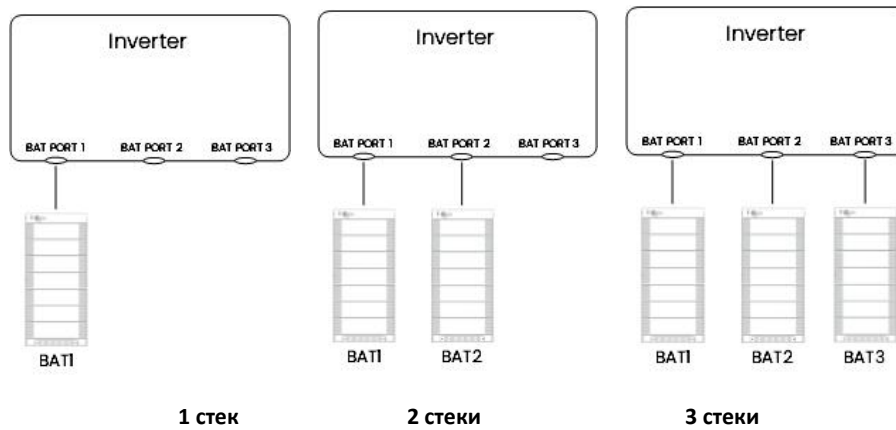


Конфігурації акумуляторних батарей **CQ16** наведені в таблиці нижче.

Акумуляторні блоки	Ємність (кВт·год)	Стойка 1	Стойка 2	Стойка 3	Потужність (кВт)	Склад
4	64,31	4	0	0	49,15	Блок управління*1+CQ16*4
5	80,38	5	0	0	61,44	Блок управління*1+CQ16*5
6	96,46	6	0	0	73,73	Блок управління*1+CQ16*6
7	112,54	7	0	0	86,02	Блок управління*1+CQ16*7
8	128,61	8	0	0	98,30	Блок управління*1+CQ16*8
9	144,69	9	0	0	110,59	Блок управління*1+CQ16*9
10	160,77	10	0	0	122,88	Блок управління*1+CQ16*10
11	176,84	11	0	0	135,17	Блок управління*1+CQ16*11
12	192,92	12	0	0	147,46	Блок управління*1+CQ16*12
13	209,00	13	0	0	159,74	Блок управління*1+CQ16*13
14	225,08	14	0	0	172,03	Блок управління*1+CQ16*14
15	241,15	15	0	0	184,32	Блок управління*1+CQ16*15
16	257,23	10	6	0	106,50	Блок управління*2+CQ16*16
17	273,31	11	6	0	114,69	Блок управління*2+CQ16*17
18	289,38	12	6	0	122,88	Блок управління*2+CQ16*18
19	305,46	13	6	0	131,07	Блок управління*2+CQ16*19
20	321,54	14	6	0	139,26	Блок управління*2+CQ16*20
21	337,61	14	7	0	143,36	Блок управління*2+CQ16*21
22	353,69	14	8	0	147,46	Блок управління*2+CQ16*22

23	369,77	14	9	0	151,55	Блок управління*2+CQ16*23
24	385,84	14	10	0	155,65	Блок управління*2+CQ16*24
25	401,92	14	11	0	159,74	Блок управління*2+CQ16*25
26	418,00	14	12	0	163,84	Блок управління*2+CQ16*26
27	434,07	9	9	9	110,59	Блок управління*3+CQ16*27
28	450,15	10	9	9	114,69	Блок управління*3+CQ16*28
29	466,23	10	10	9	118,78	Блок управління*3+CQ16*29
30	482,30	10	10	10	122,88	Блок управління*3+CQ16*30
31	498,38	11	10	10	126,98	Блок управління*3+CQ16*31
32	514,46	11	11	10	131,07	Блок управління*3+CQ16*32
33	530,53	11	11	11	135,17	Блок управління*3+CQ16*33
34	546,61	12	11	11	139,26	Блок управління*3+CQ16*34
35	562,69	12	12	11	143,36	Блок управління*3+CQ16*35
36	578,76	12	12	12	147,46	Блок управління*3+CQ16*36
37	594,84	13	12	12	151,55	Блок управління*3+CQ16*37
38	610,92	13	13	12	155,65	Блок управління*3+CQ16*38
39	627,00	13	13	13	159,74	Блок управління*3+CQ16*39
40	643,07	14	13	13	163,84	Блок управління*3+CQ16*40
41	659,15	14	14	13	167,94	Блок управління*3+CQ16*41
42	675,23	14	14	14	172,03	Блок управління*3+CQ16*42
43	691,30	15	14	14	176,13	Блок управління*3+CQ16*43
44	707,38	15	15	14	180,22	Блок управління*3+CQ16*44
45	723,46	15	15	15	184,32	Блок управління*3+CQ16*45

CQ6, CQ6.6, DQ6.6, CQ7 та CQ7-80



Конфігурації акумуляторних батарей для моделей CQ7, CQ7-80, CQ6.6 та DQ6.6 наведено в таблиці нижче.

Акумуляторні батареї	Ємність (кВт·год)	Стойка 1	Стойка 2	Стойка 3	Потужність (кВт)	Склад (CQX: CQ7/CQ7-80/CQ6.6/DQ6.6)
4	CQ7: 27,84 CQ7-80: 28,08 CQ6.6/DQ6.6: 26,48	4	0	0	18,43	CQX-M*1+CQX-S*3
5	CQ7: 34,80 CQ7-80: 35,10 CQ6.6/DQ6.6: 33,10	5	0	0	23,04	CQX-M*1+CQX-S*4
6	CQ7: 41,76 CQ7-80: 42,12 CQ6.6/DQ6.6: 39,72	6	0	0	27,65	CQX-M*1+CQX-S*5
7	CQ7: 48,72 CQ7-80: 49,14 CQ6.6/DQ6.6: 46,34	7	0	0	32,26	CQX-M*1+CQX-S*6
8	CQ7: 55,68 CQ7-80: 56,16 CQ6.6/DQ6.6: 52,96	8	0	0	36,86	CQX-M*1+CQX-S*7
9	CQ7: 62,64 CQ7-80: 63,18	9	0	0	41,47	CQX-M*1+CQX-S*8

	CQ6.6/DQ6.6: 59,58					
10	CQ7: 69,60 CQ7-80: 70,20 CQ6.6/DQ6.6: 66,20	10	0	0	46,08	CQX-M*1+CQX-S*9
11	CQ7: 76,56 CQ7-80: 77,22 CQ6.6/DQ6.6: 72,82	11	0	0	50,69	CQX-M*1+CQX-S*10
12	CQ7: 83,52 CQ7-80: 84,24 CQ6.6/DQ6.6: 79,44	12	0	0	55,30	CQX-M*1+CQX-S*11
13	CQ7: 90,48 CQ7-80: 91,26 CQ6.6/DQ6.6: 86,06	13	0	0	59,90	CQX-M*1+CQX-S*12
14	CQ7: 97,44 CQ7-80: 98,28 CQ6.6/DQ6.6: 92,68	7	7	0	64,51	CQX-M*2+CQX-S*12
15	CQ7: 104,40 CQ7-80: 105,30 CQ6.6/DQ6.6: 99,30	8	7	0	69,12	CQX-M*2+CQX-S*13
16	CQ7: 111,36 CQ7-80: 112,32 CQ6.6/DQ6.6: 105,92	8	8	0	73,73	CQX-M*2+CQX-S*14
17	CQ7: 118,32 CQ7-80: 119,34 CQ6.6/DQ6.6: 112,54	9	8	0	78,34	CQX-M*2+CQX-S*15
18	CQ7: 125,28 CQ7-80:	9	9	0	82,94	CQX-M*2+CQX-S*16

	126,36 CQ6.6/DQ6.6: 119,16					
19	CQ7: 132,24 CQ7-80: 133,38 CQ6.6/DQ6.6: 125,78	10	9	0	87,55	CQX-M*2+CQX-S*17
20	CQ7: 139,20 CQ7-80: 140,40 CQ6.6/DQ6.6: 132,40	10	10	0	92,16	CQX-M*2+CQX-S*18
21	CQ7: 146,16 CQ7-80: 147,42 CQ6.6/DQ6.6: 139,02	11	10	0	96,77	CQX-M*2+CQX-S*19
22	CQ7: 153,12 CQ7-80: 154,44 CQ6.6/DQ6.6: 145,64	11	11	0	101,38	CQX-M*2+CQX-S*20
23	CQ7: 160,08 CQ7-80: 161,46 CQ6.6/DQ6.6: 152,26	12	11	0	105,98	CQX-M*2+CQX-S*21
24	CQ7: 167,04 CQ7-80: 168,48 CQ6.6/DQ6.6: 158,88	12	12	0	110,59	CQX-M*2+CQX-S*22
25	CQ7: 174,00 CQ7-80: 175,50 CQ6.6/DQ6.6: 165,50	13	12	0	115,20	CQX-M*2+CQX-S*23
26	CQ7: 180,96 CQ7-80: 182,52 CQ6.6/DQ6.6: 172,12	13	13	0	119,81	CQX-M*2+CQX-S*24
27	CQ7: 187,92	9	9	9	124,42	CQX-M*3+CQX-S*24

	CQ7-80: 189,54 CQ6.6/DQ6.6: 178,74					
28	CQ7: 194,88 CQ7-80: 196,56 CQ6.6/DQ6.6: 185,36	10	9	9	129,02	CQX-M*3+CQX-S*25
29	CQ7: 201,84 CQ7-80: 203,58 CQ6.6/DQ6.6: 191,98	10	10	9	133,63	CQX-M*3+CQX-S*26
30	CQ7: 208,80 CQ7-80: 210,60 CQ6.6/DQ6.6: 198,60	10	10	10	138,24	CQX-M*3+CQX-S*27
31	CQ7: 215,76 CQ7-80: 217,62 CQ6.6/DQ6.6: 205,22	11	10	10	142,85	CQX-M*3+CQX-S*28
32	CQ7: 222,72 CQ7-80: 224,64 CQ6.6/DQ6.6: 211,84	11	11	10	147,46	CQX-M*3+CQX-S*29
33	CQ7: 229,68 CQ7-80: 231,66 CQ6.6/DQ6.6: 218,46	11	11	11	152,06	CQX-M*3+CQX-S*30
34	CQ7: 236,64 CQ7-80: 238,68 CQ6.6/DQ6.6: 225,08	12	11	11	156,67	CQX-M*3+CQX-S*31
35	CQ7: 243,60 CQ7-80: 245,70 CQ6.6/DQ6.6: 231,70	12	12	11	161,28	CQX-M*3+CQX-S*32

36	CQ7: 250,56 CQ7-80: 252,72 CQ6.6/DQ6.6: 238,32	12	12	12	165,89	CQX-M*3+CQX-S*33
37	CQ7: 257,52 CQ7-80: 259,74 CQ6.6/DQ6.6: 244,94	13	12	12	170,50	CQX-M*3+CQX-S*34
38	CQ7: 264,48 CQ7-80: 266,76 CQ6.6/DQ6.6: 251,56	13	13	12	175,10	CQX-M*3+CQX-S*35
39	CQ7: 271,44 CQ7-80: 273,78 CQ6.6/DQ6.6: 258,18	13	13	13	179,71	CQX-M*3+CQX-S*36
40	CQ7: 278,40 CQ7-80: 280,80 CQ6.6/DQ6.6: 264,80	14	13	13	184,32	CQX-M*3+CQX-S*37
41	CQ7: 285,36 CQ7-80: 287,82 CQ6.6/DQ6.6: 271,42	14	14	13	188,93	CQX-M*3+CQX-S*38
42	CQ7: 292,32 CQ7-80: 294,84 CQ6.6/DQ6.6: 278,04	14	14	14	193,54	CQX-M*3+CQX-S*39

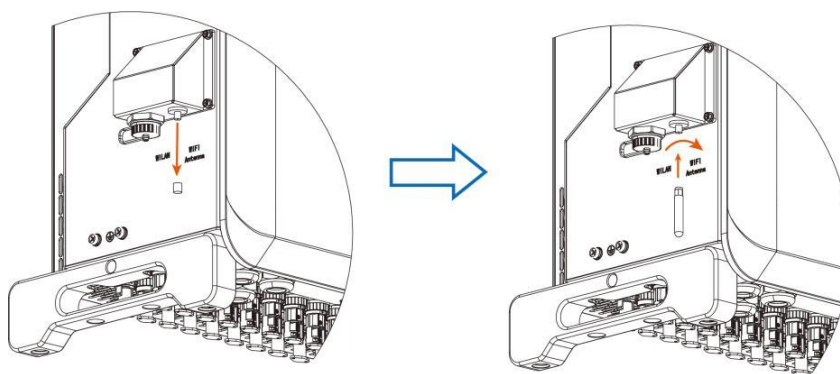
Конфігурації акумуляторних батарей **CQ6** наведені в таблиці нижче.

Акумуляторні блоки	Ємність (кВт·год)	Стойка 1	Стойка 2	Стойка 3	Потужність (кВт)	Склад
4	23,96	4	0	0	18,43	CQ6-M*1+CQ6-S*3
5	29,95	5	0	0	23,04	CQ6-M*1+CQ6-S*4
6	35,94	6	0	0	27,65	CQ6-M*1+CQ6-S*5
7	41,93	7	0	0	32,26	CQ6-M*1+CQ6-S*6
8	47,92	8	0	0	36,86	CQ6-M*1+CQ6-S*7

9	53,91	9	0	0	41,47	CQ6-M*1+CQ6-S*8
10	59,90	10	0	0	46,08	CQ6-M*1+CQ6-S*9
11	65,89	11	0	0	50,69	CQ6-M*1+CQ6-S*10
12	71,88	12	0	0	55,30	CQ6-M*1+CQ6-S*11
13	77,87	13	0	0	59,90	CQ6-M*1+CQ6-S*12
14	83,86	7	7	0	64,51	CQ6-M*2+CQ6-S*12
15	89,85	8	7	0	69,12	CQ6-M*2+CQ6-S*13
16	95,84	8	8	0	73,73	CQ6-M*2+CQ6-S*14
17	101,83	9	8	0	78,34	CQ6-M*2+CQ6-S*15
18	107,82	9	9	0	82,94	CQ6-M*2+CQ6-S*16
19	113,81	10	9	0	87,55	CQ6-M*2+CQ6-S*17
20	119,80	10	10	0	92,16	CQ6-M*2+CQ6-S*18
21	125,79	11	10	0	96,77	CQ6-M*2+CQ6-S*19
22	131,78	11	11	0	101,38	CQ6-M*2+CQ6-S*20
23	137,77	12	11	0	105,98	CQ6-M*2+CQ6-S*21
24	143,76	12	12	0	110,59	CQ6-M*2+CQ6-S*22
25	149,75	13	12	0	115,20	CQ6-M*2+CQ6-S*23
26	155,74	13	13	0	119,81	CQ6-M*2+CQ6-S*24
27	161,73	9	9	9	124,42	CQ6-M*3+CQ6-S*24
28	167,72	10	9	9	129,02	CQ6-M*3+CQ6-S*25
29	173,71	10	10	9	133,63	CQ6-M*3+CQ6-S*26
30	179,70	10	10	10	138,24	CQ6-M*3+CQ6-S*27
31	185,69	11	10	10	142,85	CQ6-M*3+CQ6-S*28
32	191,68	11	11	10	147,46	CQ6-M*3+CQ6-S*29
33	197,67	11	11	11	152,06	CQ6-M*3+CQ6-S*30
34	203,66	12	11	11	156,67	CQ6-M*3+CQ6-S*31
35	209,65	12	12	11	161,28	CQ6-M*3+CQ6-S*32
36	215,64	12	12	12	165,89	CQ6-M*3+CQ6-S*33
37	221,63	13	12	12	170,50	CQ6-M*3+CQ6-S*34
38	227,62	13	13	12	175,10	CQ6-M*3+CQ6-S*35
39	233,61	13	13	13	179,71	CQ6-M*3+CQ6-S*36
40	239,60	14	13	13	184,32	CQ6-M*3+CQ6-S*37
41	245,59	14	14	13	188,93	CQ6-M*3+CQ6-S*38
42	251,58	14	14	14	193,54	CQ6-M*3+CQ6-S*39

6.5.5 Підключення антени

Зніміть захисний ковпачок антени та вкрутіть антену в порт WiFi на інверторі.



Примітка!

Для забезпечення стабільної роботи антени гайку фіксації антени необхідно надійно затягнути.

6.6 Встановлення комунікаційного пристрою

Інвертор пропонує різні варіанти зв'язку, такі як Wi-Fi, LAN, RS485 та підключення до інтелектуального лічильника. Експлуатаційні дані, такі як напруга, струм та інші параметри, можна контролювати локально або дистанційно.

6.6.1 Модуль моніторингу

6.6.1.1 Завантажте додаток FoxCloud 2.0

Завантажте додаток FoxCloud 2.0 з Apple Store або Google Play.



6.6.1.2 Підключення до Інтернету



Примітка!

- Інвертор має вбудований модуль Wi-Fi, який можна використовувати для підключення до Інтернету та збору даних.
- Після підключення до Інтернету перейдіть до додатка FoxCloud 2.0, щоб створити обліковий запис та об'єкт.
- Переконайтеся, що інвертор увімкнено та запущено, і зачекайте 1 хвилину, щоб розпочати налаштування Wi-Fi.

Метод 1: Налаштування через додаток

1. Відкрийте додаток, натисніть «Місцева розподільна мережа» на сторінці входу.

2. Натисніть «Налаштування Wi-Fi».

3. Відскануйте QR-код серійного номера (SN) на етикетці інвертора або введіть код SN вручну.

4. Підключіть пристрій із вбудованим модулем Wi-Fi. SSID вбудованого модуля Wi-Fi — «W-XXXXXXX», а пароль за замовчуванням — «mtmt2020».

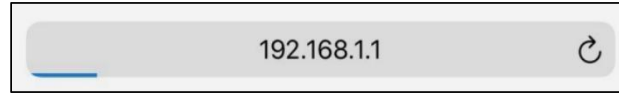


Метод 2: Налаштування через веб-інтерфейс

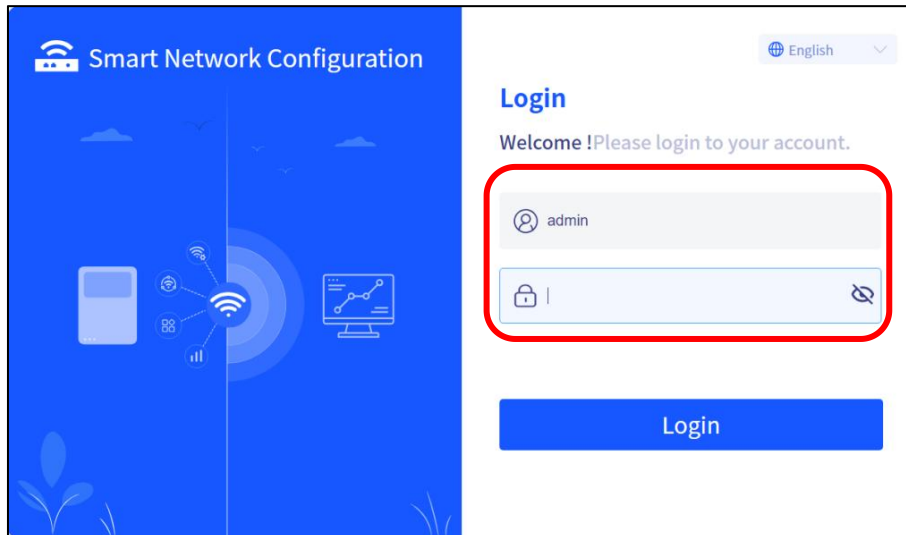
1. Підключіть пристрій до вбудованого модуля Wi-Fi. SSID модуля Wi-Fi — «W-XXXXXXX», а пароль за замовчуванням — «mtmt2020».



2. Після успішного підключення відкрийте браузер і введіть «https://192.168.1.1» у верхній адресній стрічці.



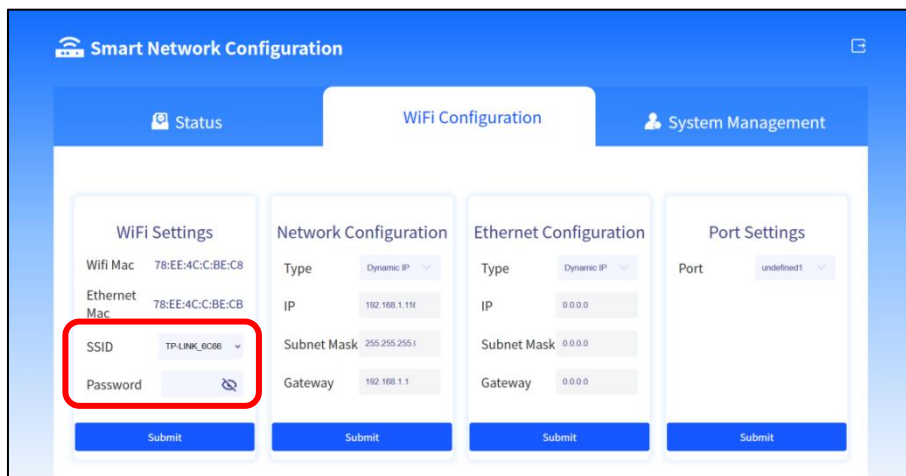
3. Створіть обліковий запис і увійдіть у систему.



Примітка!

Пароль за замовчуванням — «mtmt2020». Після входу, будь ласка, змініть пароль і увійдіть знову, використовуючи новий.

4. Натисніть «Налаштування Wi-Fi» та прокрутіть меню «SSID» вниз, щоб знайти домашній маршрутизатор і ввести його пароль. Натисніть «Підтвердити».



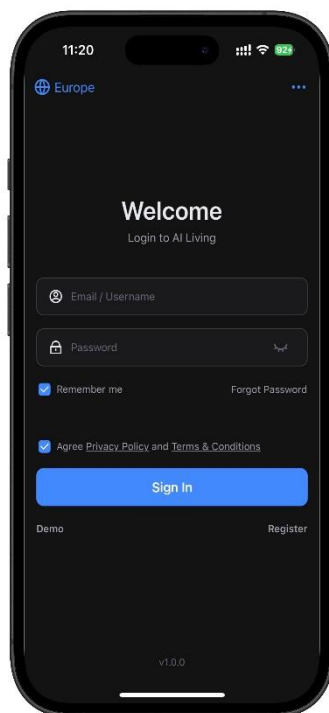
Примітка!

Перейдіть до додатка FoxCloud 2.0, щоб створити обліковий запис та додати рослини.

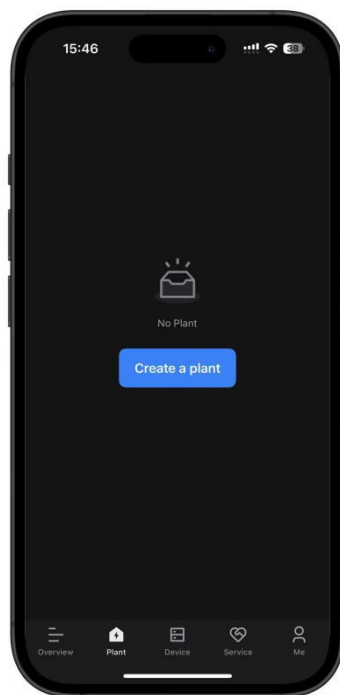
6.6.1.3 Створення облікового запису та рослини

1. Відкрийте додаток FoxCloud 2.0 і переконайтеся, що на вашому телефоні увімкнено Bluetooth.
2. Дотримуйтесь вказівок майстра налаштування програми, щоб виконати наступні кроки.

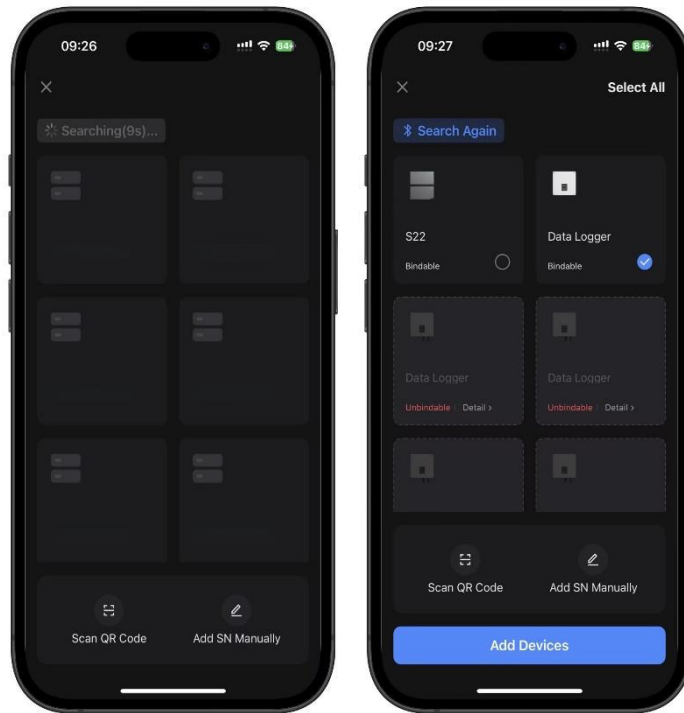
- **Крок 1:** Створіть обліковий запис і увійдіть у систему.



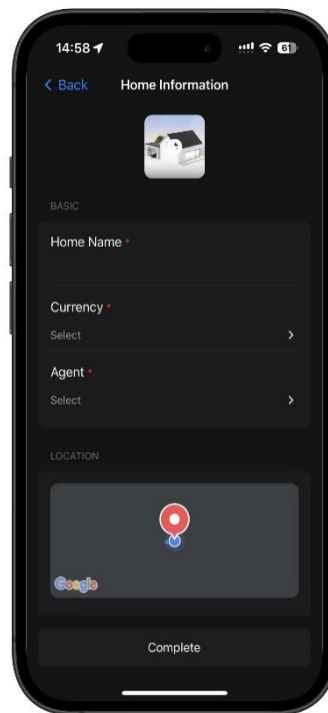
- **Крок 2:** Створіть об'єкт.



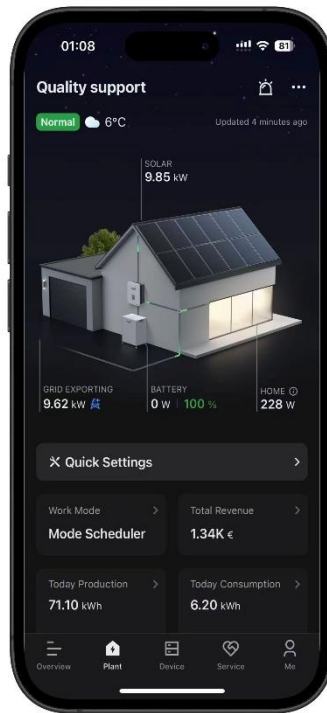
- **Крок 3:** Зачекайте, поки система знайде пристрої. Після завершення пошуку натисніть «Додати пристрої». (Ви також можете відсканувати QR-код на своєму пристрої або ввести серійний номер вручну.)



- **Крок 4:** Введіть решту інформації. Натисніть «Завершити».

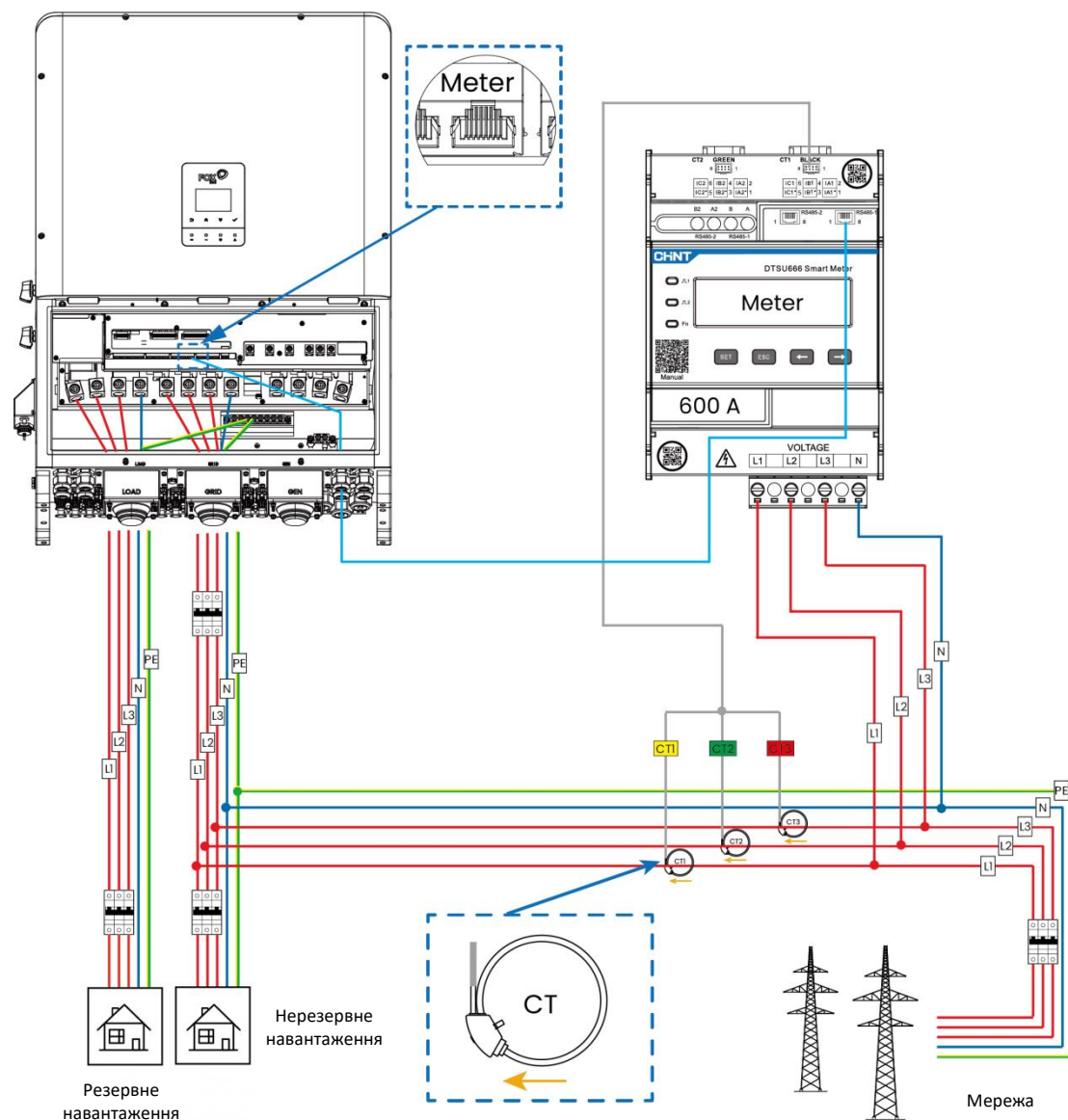


- **Крок 5:** Після створення електростанції, зверніть увагу, що може знадобитися 3–5 хвилин для завантаження даних інверторів.



6.6.2 Підключення лічильника

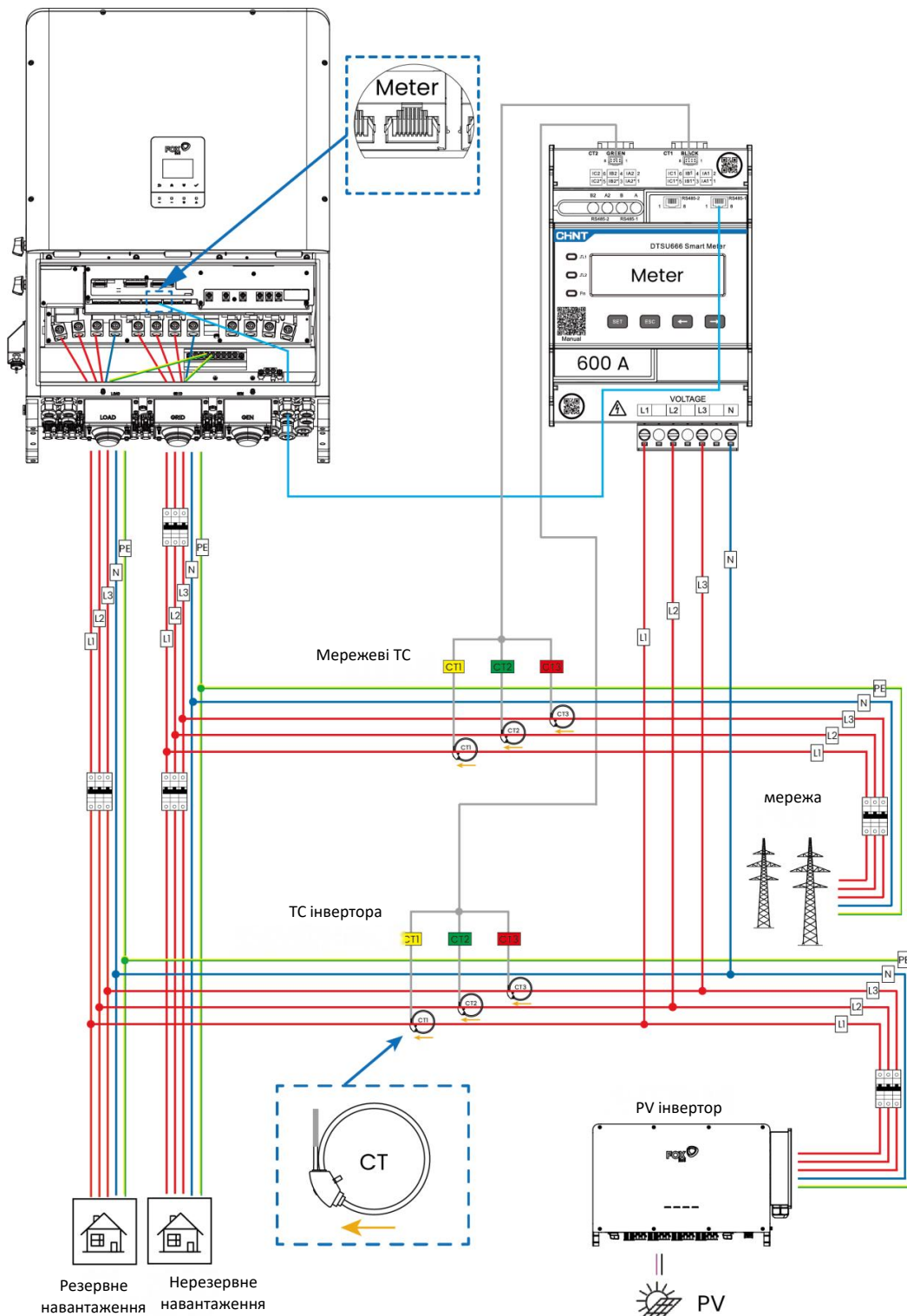
6.6.2.1 Лічильник електромережі



Примітка!

Інвертор оснащений інтелектуальним лічильником 600 А CHNT, який можна використовувати лише з трансформатором струму, що входить до комплекту аксесуарів. Не використовуйте трансформатори струму інших моделей, оскільки це може призвести до збоїв у роботі.

6.6.2.2 Лічильник з АС-з'єднанням



- Підключення до мережі зв'язку:
 - Підключіть лічильник до клеми Meter інвертора за допомогою комунікаційного кабелю RJ45.
 - Переконайтеся, що кабель зв'язку відповідає зазначеній послідовності роз'ємів, щоб гарантувати надійну передачу даних.
 - Інтерфейс зв'язку на інверторі розташований у нижній частині клемної колодки.
- Підключення живлення:
 - Підключіть лінії електромережі (L1, L2, L3, N, PE) до відповідних вхідних клем на інверторі.
 - Підключіть лінії живлення EPS LOAD (аварійне навантаження) (L1, L2, L3, N, PE) до призначених клем EPS на інверторі.
 - Переконайтеся, що лінії виходу змінного струму від інвертора правильно підключені до електромережі та проводки навантаження.
- Підключення ТТ (трансформатора струму):

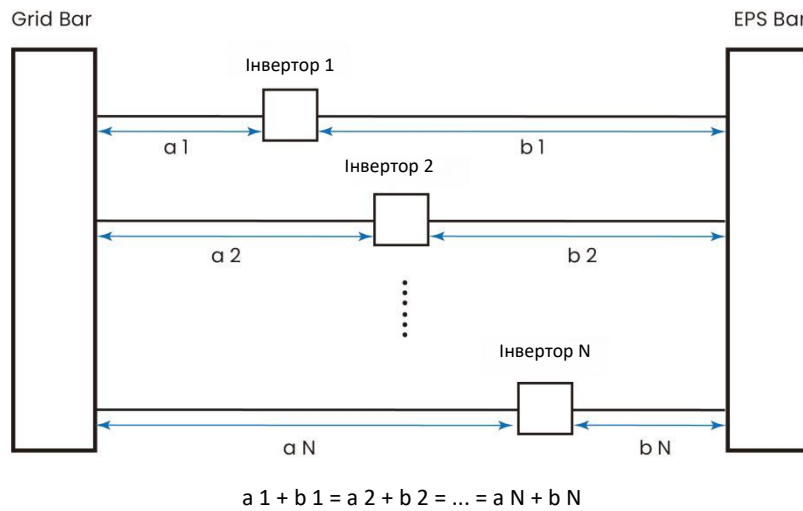
- Встановіть ТС для контролю потоку струму в режимі реального часу.
- Проводи підключення ТС прокладаються до лічильника, забезпечуючи правильну послідовність фаз та орієнтацію.
- Стрілка на ТС повинна вказувати в бік навантаження.
- Заземлення:
 - Проводи РЕ (захисне заземлення) повинні бути надійно підключені як на стороні мережі, так і на стороні навантаження.
 - Правильне заземлення забезпечує безпеку системи та відповідність електричним стандартам.
- Запобіжні заходи при підключенні:
 - Перед увімкненням системи переконайтеся, що всі з'єднання проводів надійно затягнуті та добре ізольовані.
 - Перевірте фазове збіг (L1, L2, L3) між лічильником, інвертором та електромережею.
 - Переконайтеся, що кабель зв'язку належним чином екранований, щоб уникнути перешкод.
 - Використовуйте кабелі відповідного розміру відповідно до номінальних значень струму системи.

6.6.3 Підключення декількох інверторів

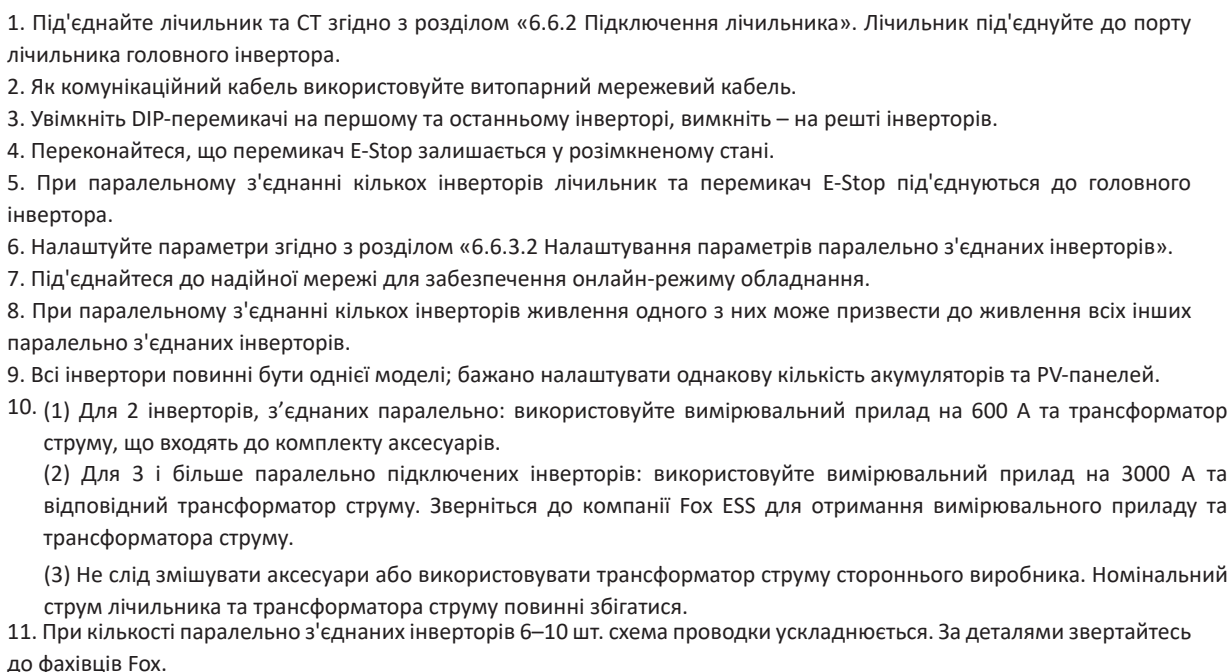


Примітка!

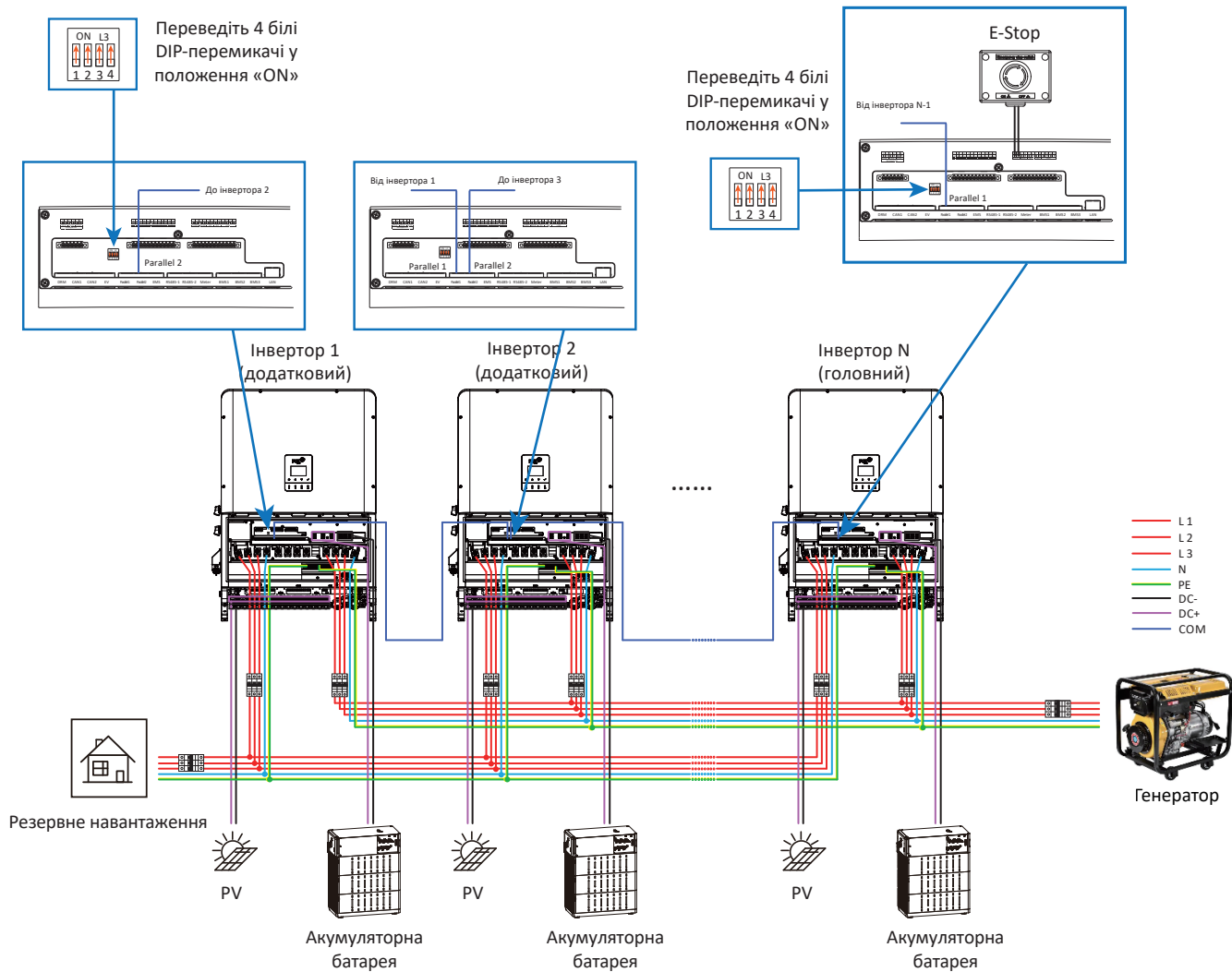
- Сума довжини кабелю від кожного інвертора до мережі (або генератора) плюс довжина кабелю від того самого інвертора до навантаження повинна бути однаковою.
- Діаметри кабелів $a_1, b_1, a_2, b_2, \dots, a_N, b_N$ повинні бути однаковими.



Сценарій 1: Система паралельно з'єднаних інверторів з підключенням до мережі

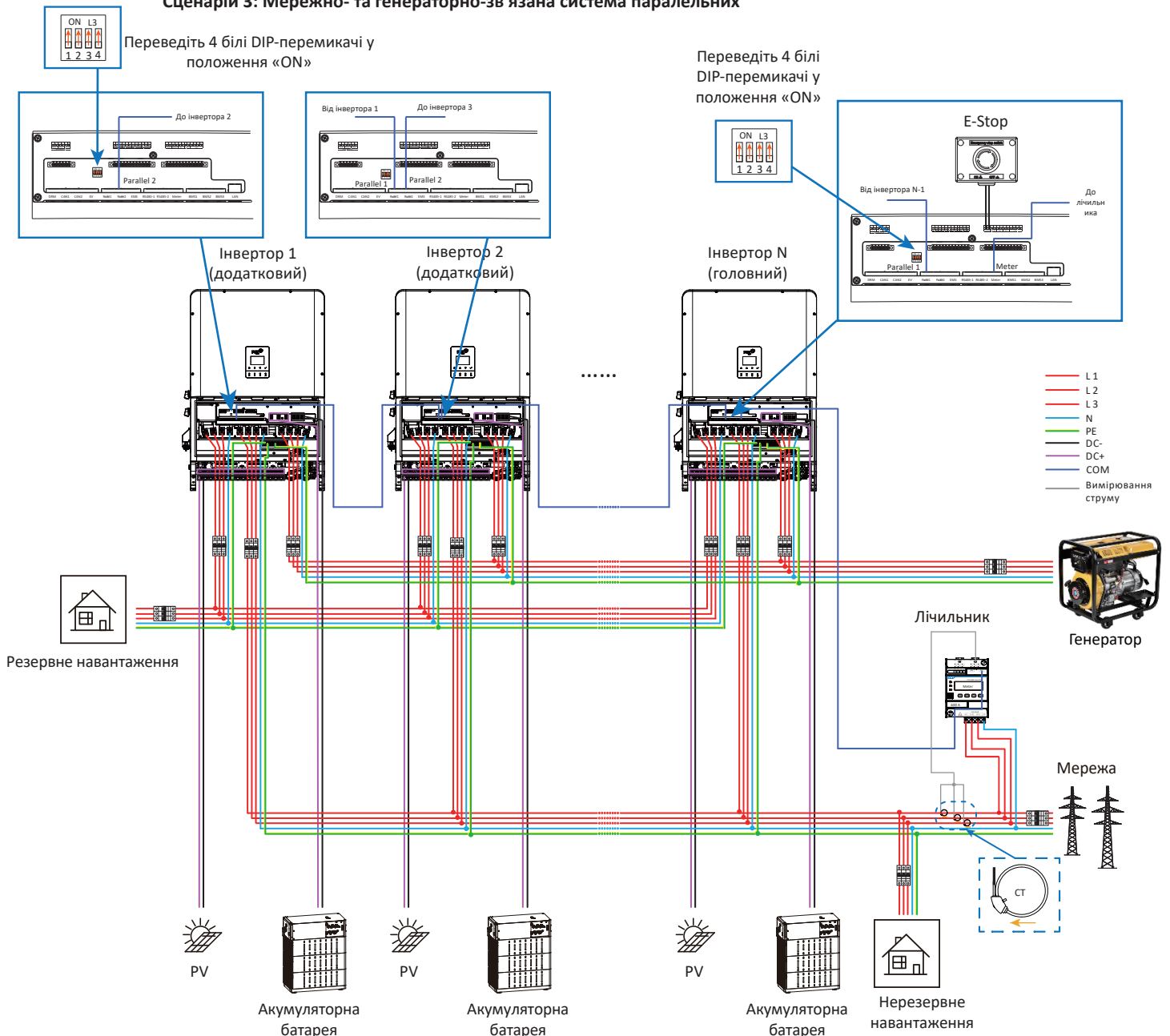


Сценарій 2: Генераторно-зв'язана система паралельних інверторів



1. Під'єднайте генератор згідно з розділом «7.2.1 Проводка генератора». Сигнальний кабель керування генератором під'єднуйте до головного інвертора.
2. Як комунікаційний кабель використовуйте витопарний мережевий кабель.
3. Увімкніть DIP-перемикачі на першому та останньому інверторі, вимкніть – на решті інверторів.
4. Переконайтеся, що перемикач E-Stop залишається у розімкненому стані.
5. При паралельному з'єднанні кількох інверторів перемикач E-Stop під'єднується до головного інвертора.
6. Налаштуйте параметри згідно з розділом «6.6.3.2 Налаштування параметрів паралельно з'єднаних інверторів».
7. Під'єднайтеся до надійної мережі для забезпечення онлайн-режиму обладнання.
8. При паралельному з'єднанні кількох інверторів живлення одного з них може призвести до живлення всіх інших паралельно з'єднаних інверторів.
9. Всі інвертори повинні бути однієї моделі; бажано налаштувати однакову кількість акумуляторів та PV-панелей.
10. При кількості паралельно з'єднаних інверторів 6–10 шт. схема проводки ускладнюється. За деталями звертайтеся до фахівців Fox.
11. Увімкніть інвертори згідно з розділом «8.2 Запуск інвертора».

Сценарій 3: Мережно- та генераторно-зв'язана система паралельних

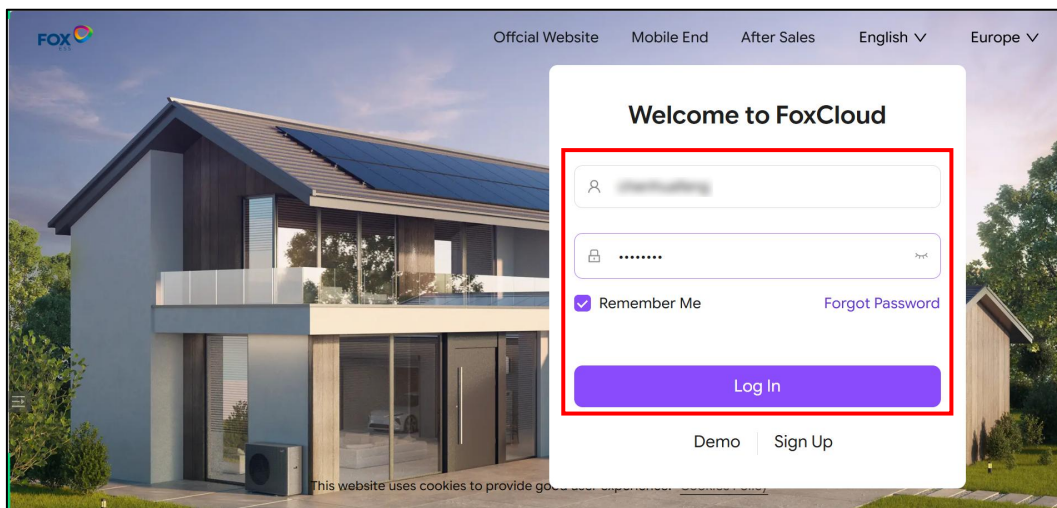


1. Під'єднайте лічильник та СТ згідно з розділом «6.6.2 Підключення лічильника». Лічильник під'єднуєте до порту лічильника головного інвертора.
2. Під'єднайте генератор згідно з розділом «7.2.1 Проводка генератора». Сигнальний кабель керування генератором під'єднуєте до головного інвертора.
3. Як комунікаційний кабель використовуйте витопарний мережевий кабель.
4. Увімкніть DIP-перемикачі на першому та останньому інверторі, вимкніть – на решті інверторів.
5. Переконайтеся, що перемикач E-Stop залишається у розімкненому стані.
6. При паралельному з'єднанні кількох інверторів перемикач E-Stop під'єднується до головного інвертора.
7. Налаштуйте параметри згідно з розділом «6.6.3.2 Налаштування параметрів паралельно з'єднаних інверторів».
8. Під'єднайтеся до надійної мережі для забезпечення онлайн-режиму обладнання.
9. При паралельному з'єднанні кількох інверторів живлення одного з них може призвести до живлення всіх інших паралельно з'єднаних інверторів.
10. Всі інвертори повинні бути однієї моделі; бажано налаштувати однакову кількість акумуляторів та PV-панелей.
11. (1) Для 2 інверторів, з'єднаних паралельно: використовуйте вимірювальний прилад на 600 A та трансформатор струму, що входять до комплекту аксесуарів.
(2) Для 3 і більше паралельно підключених інверторів: використовуйте вимірювальний прилад на 3000 A та відповідний трансформатор струму. Зверніться до компанії Fox ESS для отримання вимірювального приладу та трансформатора струму.
(3) Не слід змішувати аксесуари або використовувати трансформатор струму стороннього виробника. Номінальний струм лічильника та трансформатора струму повинні збігатися.
12. При кількості паралельно з'єднаних інверторів 6–10 шт. схема проводки ускладнюється. За деталями звертайтеся до фахівців Fox.
13. Увімкніть інвертори згідно з розділом «8.2 Запуск інвертора».

6.6.3.2 Налаштування параметрів паралельних інверторів

Крок 1: Увійдіть на офіційний веб-сайт Fox ESS

1. Відкрийте браузер.
2. Введіть адресу офіційного веб-сайту Fox ESS «<https://www.foxesscloud.com/v2/login>».
3. Увійдіть, вказавши свій логін та пароль.

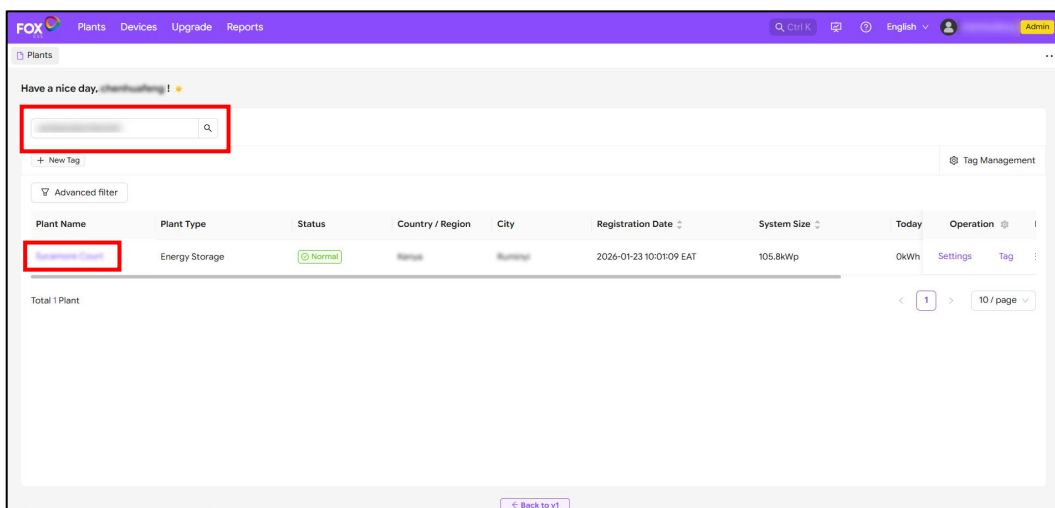


Примітка!

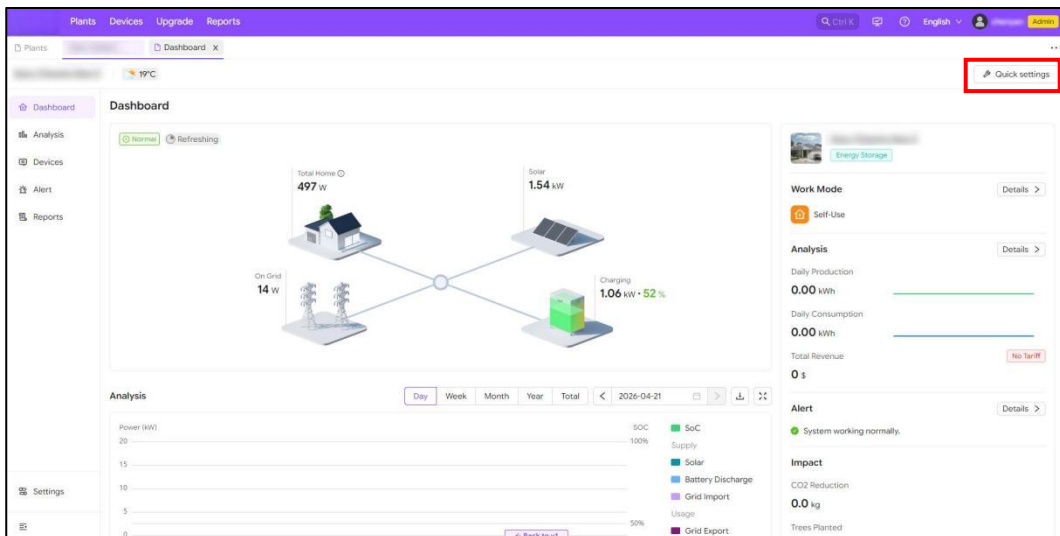
У правому верхньому куті можна вибрати бажану мову.

Крок 2: Перейдіть до інтерфейсу «Об'єкти»

1. Введіть SN-код інвертора у поле пошуку та натисніть « 🔍 », щоб знайти інвертор, який потребує обслуговування.
2. Натисніть на назву об'єкта.



3. Натисніть «Швидкі налаштування».



Крок 3: Налаштування параметрів паралельного підключення

1. Натисніть «Додаткові налаштування» — «Паралельний режим».
2. Встановіть для параметра «Main-SubWorkingMode» значення «enable».
3. Встановіть для параметра «Main-SubSetting» значення «Main» або «Sub».
4. Встановіть значення «Main-SubNumber» відповідно до конфігурації системи (наприклад, якщо система складається з 2 інверторів — 1 головного та 1 допоміжного, встановіть для параметра «Main-SubNumber» значення «2»).
5. Встановіть значення «ParallelMode» відповідно до потреб. (Режим за замовчуванням — «Direct»)
6. Натисніть «Зберегти».

← Advanced Settings

Advanced(Others)

Advanced(OPU&UPU)

Advanced(Reactive ...)

Advanced(SubAddr...

R&D(MeterDebug)

R&D(6CTMeterDeb...

R&D(Others)

R&D(DebugParam)

BatteryWarmUp

G100

InitializationSetting

Parallel

R&D(MeterInfo)

After setting Safetycountry/Safetytype/GridCode, please click the Clear and Refresh Page.

Refresh

* Main-SubWorkingMode: enable

▼

Apply

* Main-SubSetting: Main

▼

Apply

* Main-SubNumber: 2 (1~10)

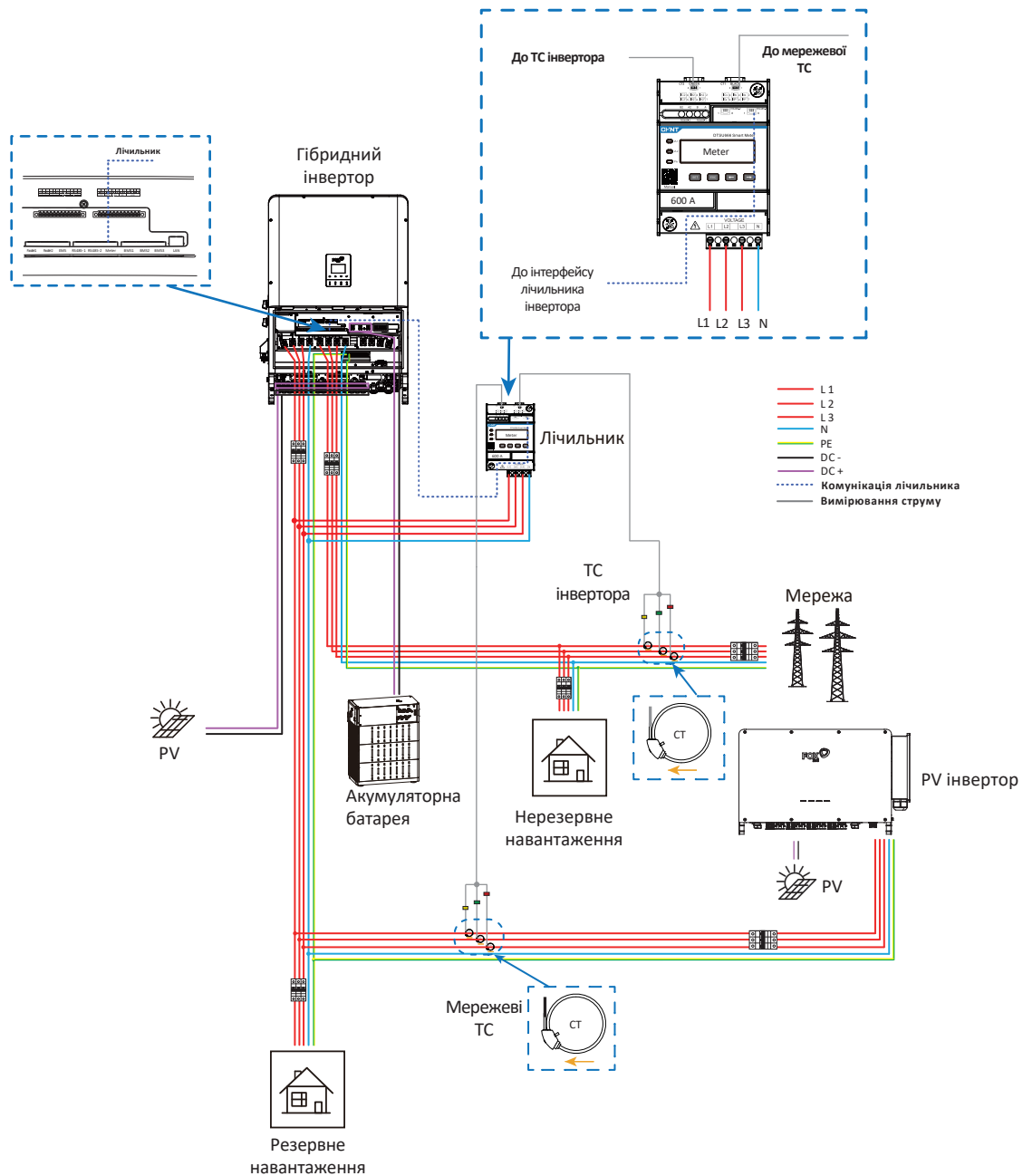
Apply

* ParallelMode: Direct

▼

Apply

6.6.4 Схема з'єднання змінного струму



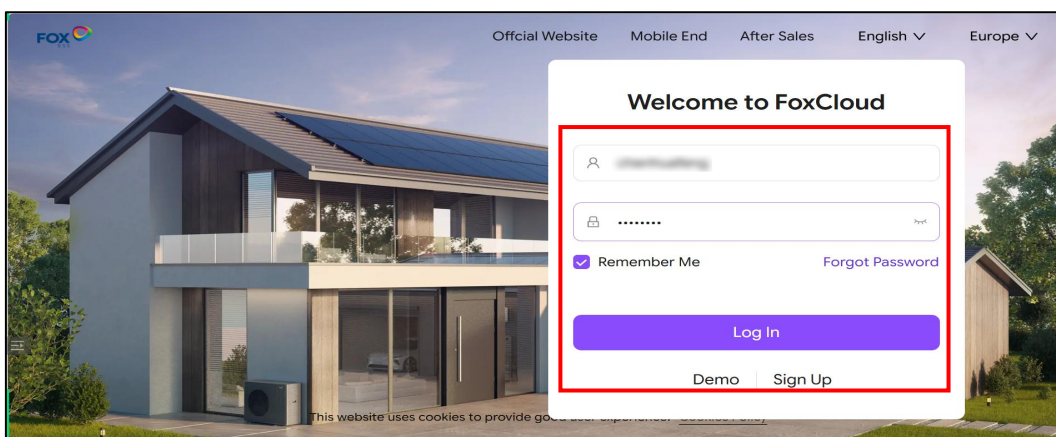
1. Підключіть лічильник та трансформатор струму відповідно до розділу «6.6.2 Підключення лічильника».
2. Переконайтеся, що всі кабелі живлення та зв'язку правильно прокладені та закріплені.
3. Перевірте адреси лічильників та налаштування зв'язку.
4. Увімкніть гібридні інвертори відповідно до розділу «8.2 Запуск інвертора».
5. Увімкніть фотоелектричний інвертор відповідно до його інструкції з експлуатації.

7. Реалізація основних функцій

7.1 Налаштування реактивної функції

Крок 1: Увійдіть на офіційний веб-сайт Fox ESS

1. Відкрийте браузер.
2. Введіть адресу офіційного веб-сайту Fox ESS «<https://www.foxesscloud.com/v2/login>».
3. Увійдіть у систему, використовуючи свій логін та пароль.

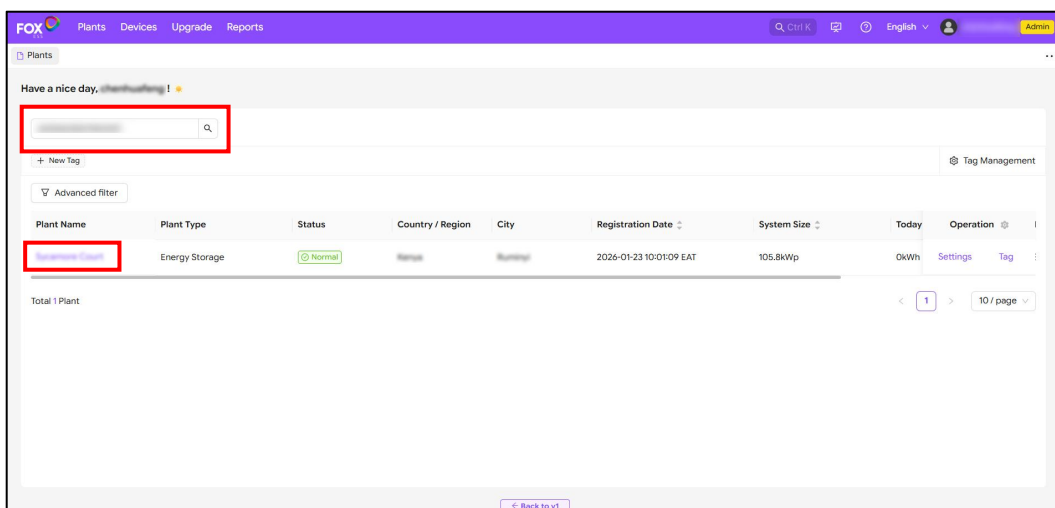


Примітка!

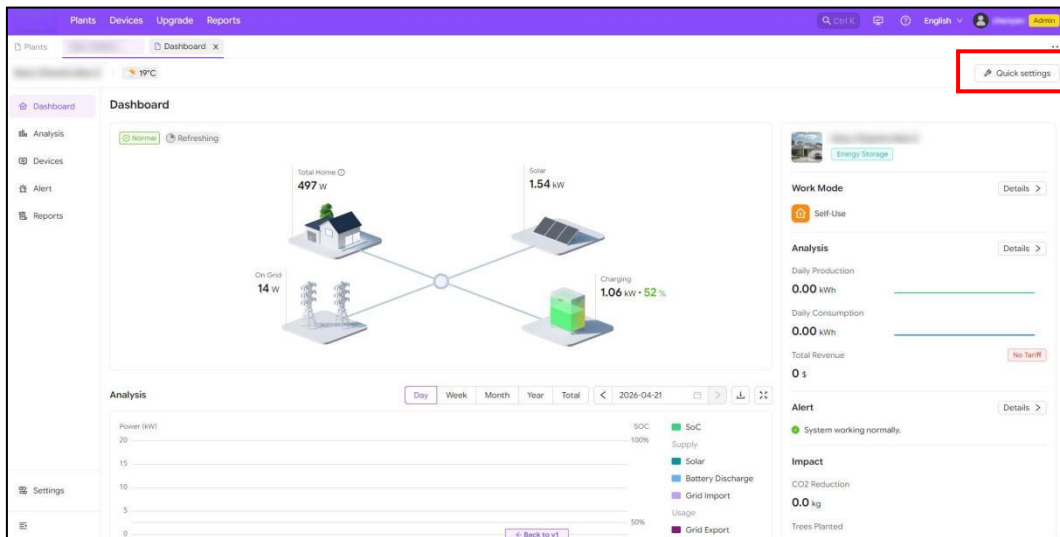
У правому верхньому куті можна вибрати бажану мову.

Крок 2: Перейдіть до інтерфейсу «Об'єкти»

1. Введіть SN-код інвертора у поле пошуку та натисніть « 🔍 », щоб знайти інвертор, який потребує обслуговування.
2. Натисніть на назву об'єкта.



3. Натисніть «Швидкі налаштування».



Крок 3: Налаштування параметрів коефіцієнта потужності

1. Натисніть «Додаткові налаштування» — «PowerFactor».
2. Переконайтеся, що параметри «PowerFactorEnable(WInj)Enable» та «SetReactivePowerEnable» увімкнені.
3. Натисніть «Редагувати» та налаштуйте параметр «LimitMaximumActivePowerValue» відповідно до потреб. Значення за замовчуванням становить 100, а допустимий діапазон — від 0 до 2000.
4. Налаштуйте параметр «ReactivePowerSettingValue(KVars)» відповідно до потреб. Значення за замовчуванням — 0,0, а допустимий діапазон — від -2000 до 2000.
5. Натисніть «Зберегти».

← Advanced Settings

WorkMode

EnergyManagement

ChargingTime

PeakShaving

Generator

PowerFactor

SaftyStartParameters

Volt-Var

Volt-Watt

TripLV

TripHV

TripLF

TripHF

FrequencyDroop

Watt-Var

Advanced(GridImb...

Advanced(ProtectR...

Advanced(Ileak&DCI)

Advanced(Islanding...

After setting Safetycountry/Safetytype/GridCode, please click the Clear and Refresh Page.

Refresh

PowerFactorEnable(WInj)Enable: ☐

LimitMaximumActivePowerEnabl

e:

* LimitMaximumActivePowerValu

100.0

(0~2000)kw

e:

SetReactivePowerEnable: ☐

* ReactivePowerSettingValue(KVa

0.0

(-2000~2000)kVar

rs):

* PowerFactor(WInj):

1.000

(0.8~1)

* PowerFactorExcitation(WInj):

UnderExcitation

▼

* ReactiveResponse:

Off

▼

* ReactiveResponseTime:

2

(1~6000)

GridPFSetEna: ☐

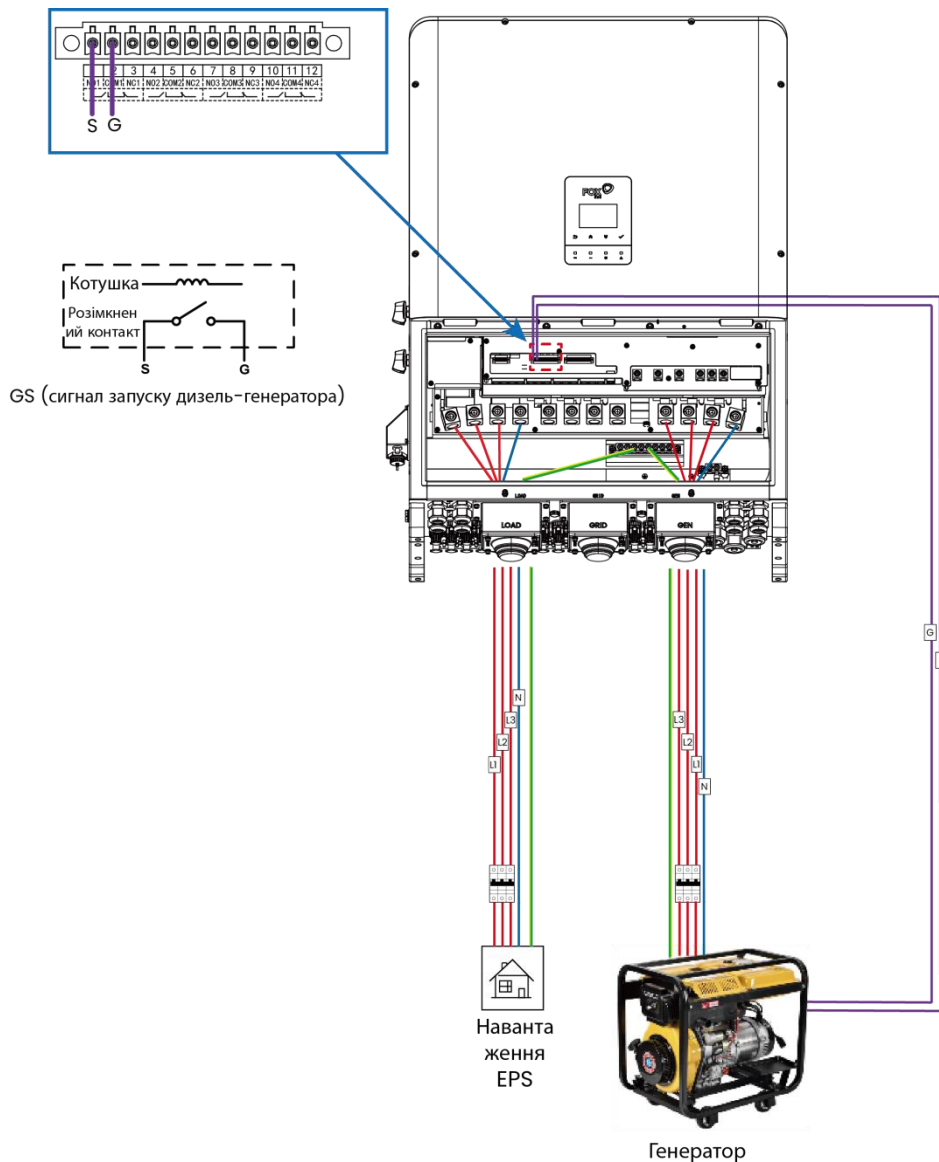
Edit

71

7.2 Дизельний генератор

7.2.1 Підключення генератора

На наступній схемі показано стандартний спосіб підключення дизельного генератора до інвертора. Таке підключення дозволяє інвертору автоматично запускати генератор, коли мережа недоступна, а рівень заряду акумулятора (SOC) нижчий за заданий поріг.



- Інтерфейс сигналу запуску генератора:
 - Інвертор має вихідний інтерфейс з сухим контактом, розташований на внутрішній клемній колодці (наприклад, порт CN4, контакти 1 і 2).
 - Коли умови для запуску генератора виконані, інвертор замикає цей контакт, щоб запустити команду запуску генератора.
- Автоматичне керування генератором (AGS): Система підтримує функцію AGS, що забезпечує автоматичний запуск і зупинку генератора на основі рівня заряду акумулятора (SOC), потреби в навантаженні та доступності мережі.
- Управління навантаженням та вихідною потужністю: Коли генератор активний, ESS може або безпосередньо подавати енергію генератора на навантаження, або заряджати акумулятор, залежно від конфігурації системи.



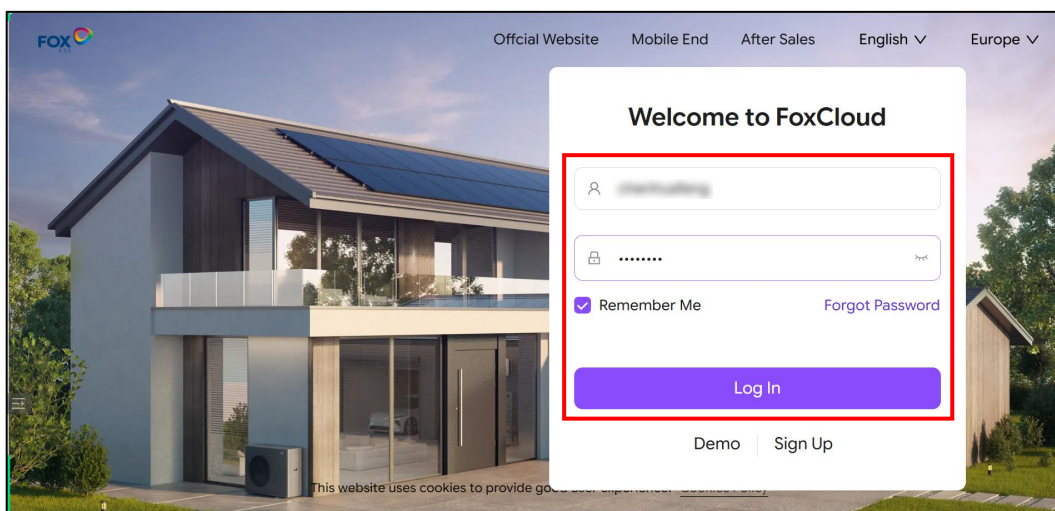
Примітка!

- Переконайтеся, що генератор має належне заземлення та відповідає місцевим електричним стандартам.
- На стороні виходу генератора повинні бути встановлені пристрої захисту від надструму та пристрої захисту від перенапруги (SPD).

7.2.2 Налаштування параметрів

Крок 1: Увійдіть на офіційний веб-сайт Fox ESS

1. Відкрийте браузер.
2. Введіть адресу офіційного веб-сайту Fox ESS «<https://www.foxesscloud.com/v2/login>».
3. Увійдіть у систему, використовуючи свій логін та пароль.

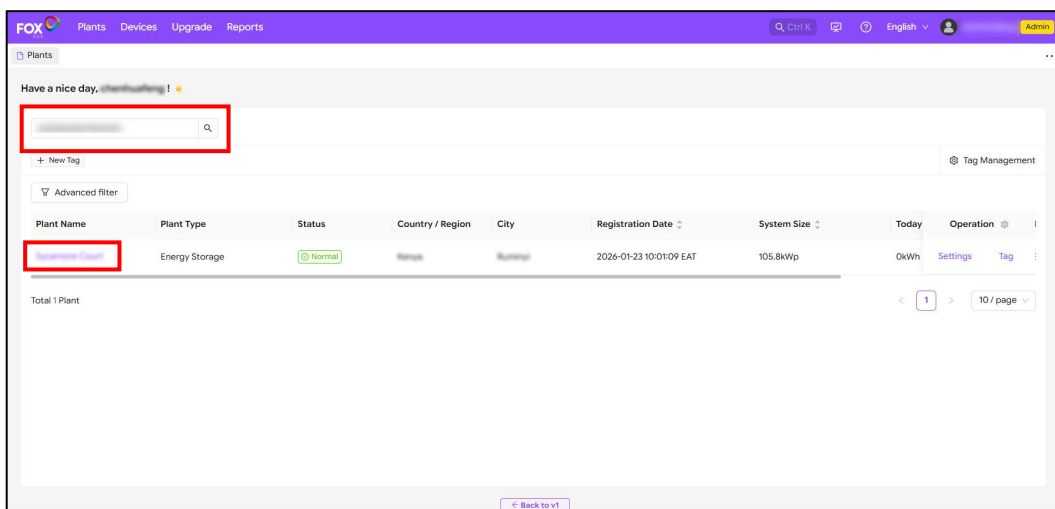


Примітка!

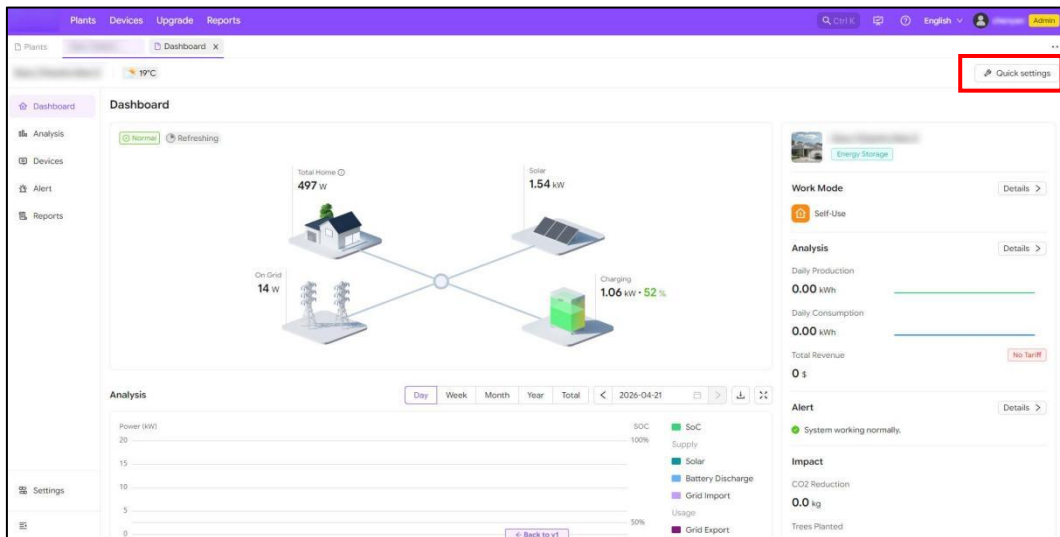
ПриміткаУ правому верхньому куті можна вибрати бажану мову.

Крок 2: Перейдіть до інтерфейсу «Plants»

1. Введіть код SN інвертора у поле пошуку та натисніть « 🔍 », щоб знайти інвертор, який потребує обслуговування.
2. Натисніть на назву рослини.



3. Натисніть «Швидкі налаштування».



Крок 3: Налаштування параметрів генератора

1. Натисніть «Додаткові налаштування» — «Генератор».
2. Натисніть «Редагувати» та налаштуйте параметр «GeneratorRatedPower» відповідно до потужності генератора на об'єкті.
3. Налаштуйте параметр «MaxChargePower» за потреби. (Це значення не повинно перевищувати максимальну потужність інвертора.)
4. Налаштуйте параметр «GenStartSoc» за потреби. Значення за замовчуванням — 30, допустимий діапазон — від 10 до 100. (Дизельний генератор запуститься автоматично, коли рівень заряду акумулятора (SOC) опуститься нижче нижньої межі.)
5. Налаштуйте параметр «GenStopSoc» відповідно до потреб. Значення за замовчуванням — 95, допустимий діапазон — від 40 до 100. (Дизельний генератор зупиниться автоматично, коли рівень заряду акумулятора (SOC) перевищить верхню межу.)
6. Налаштуйте параметр «BatChargeGenDuty» відповідно до потреб. Значення за замовчуванням становить 50 %, що є нижньою межею оптимальної робочої потужності генератора.
7. Налаштуйте параметр «BatDischargeGenDuty» відповідно до потреб. Значення за замовчуванням становить 80 %, що є верхньою межею оптимальної робочої потужності генератора.
8. Натисніть «Зберегти».

← Advanced Settings

WorkMode

EnergyManagement

ChargingTime

PeakShaving

Generator

PowerFactor

SafetyStartParameters

Volt-Var

Volt-Watt

TripLV

TripHV

TripLF

TripHF

FrequencyDroop

Watt-Var

Advanced(GridImb...

Advanced(ProtectR...

Advanced(Ileak&DCI)

Advanced(Islanding...

After setting Safetycountry/Safetytype/GridCode, please click the Clear and Refresh Page.

Refresh

* OperatingMode:Auto

* GeneratorRatedPower:0.0KW

* MaxChargePower:100.0(0~2000)kW

* GenStartSoc:30(10~100)%

* GenStopSoc:95(40~100)%

* Force On/Off:Off

* BatChargeGenDuty:50%

* BatDischargeGenDuty:80%

Edit

75

8. Введення в експлуатацію

8.1 Перевірка перед введенням в експлуатацію

Перед запуском інвертора перевірте наступні пункти:

- Усе обладнання надійно встановлено.
- Перемикач(и) постійного струму та автоматичний вимикач змінного струму знаходяться у положенні «OFF».
- Кабель заземлення підключено правильно та надійно.
- Кабель змінного струму підключено правильно та надійно.
- Кабель постійного струму підключено правильно та надійно.
- Кабель зв'язку підключено правильно та надійно.
- Вільні клеми закриті.
- На верхній частині машини або в розподільній коробці (якщо вона є) не залишено сторонніх предметів, таких як інструменти.
- Автоматичний вимикач змінного струму підібрано відповідно до вимог цього посібника та місцевих стандартів.
- Усі попереджувальні знаки та етикетки цілі та розбірливі.

8.2 Запуск інвертора

Для запуску інвертора дотримуйтесь таких кроків:

1. Переконайтеся, що інвертор надійно закріплений.
2. Переконайтеся, що всі електромонтажні роботи виконано належним чином.
3. Переконайтеся, що лічильник підключено правильно.
4. Переконайтеся, що акумулятори підключені належним чином.
5. Переконайтеся, що вимикач навантаження підключено належним чином (якщо є).
6. Переконайтеся, що кнопки живлення та вимикачі акумуляторів вимкнені.
7. Увімкніть перемикач фотоелектричної системи, вимикач мережі змінного струму, вимикач навантаження та вимикач акумуляторів. Потім натисніть і утримуйте кнопки живлення акумуляторів протягом 3 секунд, а потім відпустіть їх.



Увага!

Живлення пристрою можна вмикати лише після завершення монтажних робіт. Усі електричні підключення повинні виконуватися кваліфікованим персоналом відповідно до законодавства, що діє в країні встановлення.

8.3 Вимкнення інвертора

Для вимкнення інвертора виконайте наведені нижче дії:

1. Вимкніть автоматичний вимикач змінного струму інвертора.
2. Поверніть перемикач постійного струму інвертора в положення «OFF».
3. Поверніть вимикачі акумулятора в положення «OFF».
4. Зачекайте 15 хвилин, перш ніж відкривати верхню або нижню кришку (якщо потрібно виконати ремонт).

9. Технічне обслуговування

Цей розділ містить інформацію та процедури для вирішення можливих проблем з інверторами Fox ESS, а також надає поради з усунення несправностей для виявлення та вирішення більшості проблем, що можуть виникнути.

9.1 Технічне обслуговування

	Небезпека! - Під час технічного обслуговування виробу суворо заборонено відкривати його, якщо відчувається запах або дим, або якщо зовнішній вигляд виробу є ненормальним. - Обов'язково використовуйте спеціальні ізольовані інструменти під час виконання робіт з високою напругою. - Перед технічним обслуговуванням відключіть автоматичний вимикач змінного струму на стороні мережі, а потім вимикач постійного струму. Якщо перед технічним обслуговуванням виявлено несправність, яка може спричинити травмування людей або пошкодження пристрою, відключіть автоматичний вимикач змінного струму та зачекайте до ночі, перш ніж вмикати вимикач постійного струму. Інакше всередині виробу може статися пожежа або вибух, що спричинить травмування людей. - Після вимкнення інвертора на 15 хвилин виміряйте напругу та силу струму за допомогою професійного приладу. Тільки за відсутності напруги та струму оператори, які носять захисне спорядження, можуть експлуатувати та обслуговувати інвертор. - Навіть якщо інвертор вимкнено, він може залишатися гарячим і спричинити опіки. Перед початком роботи з інвертором після його охолодження одягніть захисні рукавички.
	Увага! Щоб запобігти неправильному використанню або нещасним випадкам, спричиненим сторонніми особами: розмістіть помітні попереджувальні знаки або позначте зони безпеки навколо інвертора, щоб запобігти нещасним випадкам, спричиненим неправильним використанням.
	Примітка! - Перед роботою з виробом переконайтеся, що інструменти, які ви використовуєте, пройшли регулярне технічне обслуговування. - Перезапустіть інвертор лише після усунення несправності, що погіршує безпеку роботи. - Оскільки інвертор не містить деталей, що підлягають технічному обслуговуванню, ніколи не відкривайте корпус і не замінюйте внутрішні компоненти. - Щоб уникнути ризику ураження електричним струмом, не виконуйте жодних інших операцій з технічного обслуговування, крім тих, що описані в цьому посібнику. За необхідності спочатку зверніться до вашого дистриб'ютора. Якщо проблема не зникне, зверніться до Fox ESS. В іншому випадку спричинені збитки не покриваються гарантією. - Дотик до друкованої плати або інших компонентів, чутливих до статичної електрики, може призвести до пошкодження пристрою. Не торкайтеся друкованої плати без необхідності. Дотримуйтесь правил захисту від електростатичного розряду та носіть антистатичний браслет.

9.2 Список сигналів тривоги

Пункт	Код несправності	Опис	Рішення
1	1030	Перевантаження по струму змінного струму	1. Інвертор постійно контролює зовнішні умови роботи в режимі реального часу і може автоматично відновити роботу після усунення несправності.

Пункт	Код несправності	Опис	Рішення
			2. Якщо несправність виникає часто і впливає на виробництво електроенергії фотоелектричною станцією, перевірте наявність коротких замикань у мережі або на виході. Якщо несправність не усувається, зверніться до вашого інсталятора.
2	1034	Помилка струму постійної складової	1. Якщо несправність спрацьовує випадково, це може бути пов'язано з тимчасовими порушеннями в електромережі. Інвертор автоматично відновиться після того, як електромережа повернеться до нормального режиму роботи. 2. Перевірте, чи напруга в мережі є нормальною. 3. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.
3	1035	Помилка високого струму витоку	1. Якщо несправність спрацювала випадково, можливо, зовнішній кабель живлення тимчасово не працює належним чином. Інвертор автоматично відновиться після усунення несправності. 2. Якщо несправність спрацьовує часто або не зникає, перевірте, чи імпеданс між фотоелектричним ланцюгом та землею не нижчий за нижній поріг.
4	1036	Помилка статичного струму витоку	
5	1040	Незбалансоване напруга мережі	1. Перевірте, чи напруга мережі знаходиться в межах норми. 2. Перевірте, чи правильно підключено нейтральний кабель. 3. Якщо кабель підключено правильно, але несправність часто спрацьовує і впливає на виробництво електроенергії фотоелектричною установкою, зверніться до місцевого оператора електромережі.
6	1042	Висока частота мережі	1. Якщо несправність спрацювала випадково, це може бути пов'язано тимчасових аномалій в електромережі. Інвертор автоматично відновиться після того, як електромережа повернеться до нормального режиму роботи. 2. Якщо несправність спрацьовує часто, перевірте, чи частота мережі знаходиться в допустимому діапазоні. Якщо ні, зверніться до місцевого оператора електромережі. Якщо частота мережі знаходиться в допустимому діапазоні, змініть поріг захисту від надвисокої частоти мережі за згодою місцевого оператора електромережі.
7	1043	Низька частота мережі	
8	1044	Напруга фази мережі перевищує межу	1. Якщо несправність виникає час від часу, це може бути спричинено тимчасовими аномаліями напруги в електромережі. Інвертор автоматично відновить роботу, щойно мережа повернеться до нормального стану. 2. Перевірте, чи не перевищує напруга фази в мережі встановлений ліміт. Якщо вона виходить за межі стандартного діапазону, зверніться до місцевого оператора електромережі для вжиття заходів з регулювання мережі. 3. Якщо підтверджено, що напруга фази в мережі перевищує межу, і отримано дозвіл від місцевого

Пункт	Код несправності	Опис	Рішення
			оператора електромережі, можна вручну відрегулювати параметри порогу захисту від перенапруги/недонапруги відповідно до фактичних умов мережі.
9	1045	Напруга в мережі перевищує граничне значення	1. Якщо несправність спрацьовує час від часу, це може бути спричинено тимчасовими аномаліями напруги в електромережі. Інвертор автоматично відновить роботу, щойно мережа повернеться до нормального стану. 2. Перевірте, чи не перевищує напруга в мережі встановлений ліміт. Якщо вона знаходиться поза стандартним діапазоном, зверніться до місцевого оператора електромережі для вжиття заходів з регулювання мережі. 3. Якщо підтверджено, що напруга в мережі перевищує межу, і отримано дозвіл від місцевого оператора електромережі, можна вручну відрегулювати параметри порогу захисту від перенапруги/недонапруги відповідно до фактичних умов мережі.
10	1046	Незбалансований струм інвертора	1. Якщо несправність виникає спорадично, це може бути спричинено тимчасовими аномаліями напруги в мережі. Інвертор автоматично відновить роботу, як тільки мережа повернеться до нормального стану. Перевірте, чи не є напруга в мережі несиметричною. Якщо вона перевищує стандартний діапазон, зверніться до місцевого оператора електромережі для коригування параметрів мережі. 2. Якщо підтверджено аномалії напруги в мережі: дочекайтеся стабілізації мережі та повернення її до нормального стану. 3. Якщо напруга в мережі не виявляє аномалій: вимкніть усі інвертори, зачекайте 5 хвилин, перш ніж перезапустити їх. 4. Якщо проблема не зникне, зверніться до вашого інсталятора.
11	1048	Висока напруга постійної складової в автономному режимі	1. Якщо несправність спрацювала випадково, це може бути спричинено тимчасовими радіаційними перешкодами. Інвертор автоматично відновиться після зникнення перешкод. 2. Якщо несправність виникає часто, зверніться до вашого інсталятора.
12	1050	Перевантаження по струму апаратного забезпечення інвертора	1. Перевірте, чи правильно підключені кабелі мережі змінного струму. 2. Інвертор контролює зовнішні умови роботи в режимі реального часу. Після усунення несправності він автоматично відновить роботу. 3. Якщо несправність виникає часто і впливає на виробництво електроенергії фотоелектричною станцією, перевірте, чи не перевантажена або не закорочена мережа чи вихід. Якщо несправність не усунуто, зверніться до вашого інсталятора.
13	1051	Помилка падіння напруги в фазі мережі	1. Перевірте конфігурацію, чи встановлено параметр «OFF-GRID Enable». 2. Перевірте, чи напруга та частота мережі знаходяться в допустимому діапазоні; якщо обидва

Пункт	Код несправності	Опис	Рішення
			параметри знаходяться в допустимому діапазоні, зверніться до вашого інсталятора.
14	1057	Перехідне перенапруження на шині	1. Якщо несправність спрацювала випадково, це може бути пов'язано з тимчасовими порушеннями в електромережі. Інвертор автоматично відновиться, щойно електромережа повернеться до нормального функціонування. 2. Перевірте, чи напруга відкритого ланцюга фотоелектричної системи перевищує верхній поріг, зазначений у технічних характеристиках. 3. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.
15	1070	Помилка високого диференціала шини	1. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 5 хвилин по черзі увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 2. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.
16	1071	Перенапруга апаратного забезпечення шини	1. Перевірте, чи всі фотоелектричні кабелі підключені правильно. 2. Перевірте, чи напруга відкритого ланцюга фотоелектричної системи перевищує верхній поріг, зазначений у технічних характеристиках. 3. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 5 хвилин по черзі увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 4. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.
17	1084	Перевантаження апаратного забезпечення балансувального моста	1. Якщо несправність спрацювала випадково, це може бути пов'язано з тимчасових радіоперешкод. Інвертор автоматично відновиться, як тільки перешкоди зникнуть. 2. Якщо несправність спрацює часто, зверніться до вашого інсталятора.
18	1085	Помилка доступу до входу постійного струму MPPT1	Перевірте, чи правильно підключені фотоелектричні кабелі. Якщо так, зверніться до вашого інсталятора.
19	1086	Помилка доступу до входу постійного струму MPPT2	
20	1088	Помилка доступу до входу постійного струму MPPT3	
21	1091	Конфлікт команд автономного режиму	Перевірте, чи збігаються конфігурації «Ввімкнути режим поза мережею» та «Перейти в режим поза мережею».
22	1092	Несправність реле INV	1. Перевірте, чи правильно підключені кабелі нейтралі. 2. Перевірте, чи правильно налаштована опція «Country». 3. Якщо несправність не усунуто, зверніться до

Пункт	Код несправності	Опис	Рішення
			інсталятора.
23	1093	Помилка реле EPS	1. Перевірте, чи правильно підключені кабелі нейтралі. 2. Перевірте, чи правильно налаштовано параметр «Країна». 3. Якщо несправність не усунута, зверніться до інсталятора.
24	1095	Спрацювання ESTOP	1. Перевірте, чи натиснуто вимикач аварійної зупинки. 2. Перевірте, чи не розімкнутий кабель вимикача аварійної зупинки. 3. Перевірте, чи кабель вимикача аварійної зупинки підключений до правильного роз'єму пристрою. 4. Перевірте, чи правильно підключена перемичка в інверторі або FOX Hub. 5. Якщо несправність не усунута, зверніться до інсталятора.
25	1099	Захист від перегріву	1. Перевірте вентиляцію та температуру навколишнього середовища у місці встановлення інвертора. 2. Якщо вентиляція погана або температура навколишнього середовища перевищує верхній поріг, покращіть вентиляцію та тепловідвід. 3. Перевірте, чи не покритий радіатор пилом. Якщо так, очистіть радіатор. 4. Якщо вентиляція та температура навколишнього середовища відповідають вимогам, зверніться до інсталятора.
26	1102	Помилка зміщення постійної складової струму інвертора	1. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини по черзі увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму.
27	1103	Помилка зміщення струму інвертора	2. Якщо несправність не усунута, зверніться до інсталятора.
28	1106	Помилка перевищення часу м'якого пуску інвертора	1. Перевірте, чи працює мережа змінного струму нормально. 2. Якщо несправність не усунута, зверніться до інсталятора.
29	1107	Помилка м'якого запуску шини	1. Перевірте, чи всі кабелі фотоелектричної системи та акумуляторної батареї підключені правильно. 2. Перевірте, чи вихід не перевантажений або не має короткого замикання. 3. Перевірте рівень заряду акумулятора (SOC) та чи не перевищує потужність навантаження потужність акумулятора. 4. Якщо несправність не усунута, зверніться до інсталятора.
30	1108	Значення виявлення аномальної частоти	1. Якщо спрацювання захисту відбулося випадково, це може бути пов'язано з тимчасовими порушеннями в роботі електромережі. Інвертор автоматично відновить роботу після того, як електромережа повернеться до нормального режиму.

Пункт	Код несправності	Опис	Рішення
			2. Якщо несправність виникає часто, перевірте, чи напруга в мережі знаходиться в допустимому діапазоні. Якщо ні, зверніться до місцевого оператора електромережі. Якщо напруга в мережі знаходиться в допустимому діапазоні, зверніться до вашого інсталятора.
31	1109	Помилка самодіагностики витоку струму СТ	1. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини по черзі увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 2. Якщо несправність не усунуто, зверніться до вашого інсталятора.
32	1112	Помилка діагностики внутрішнього контролю	1. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини послідовно увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 2. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.
33	1115	Помилка каналу відбору проб струму балансувального моста	1. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини послідовно увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 2. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.
34	1116	Несправність імпедансу заземлення	1.Перевірте, чи правильно підключений кабель заземлення. 2. Перевірте цілісність ізоляції між заземлювальним проводом та проводом під напругою. 3. Якщо проблема не зникне, зверніться до центру обслуговування клієнтів Maitian.
35	1123	Несправність реле мережі	1. Перевірте, чи правильно підключені кабелі мережі змінного струму, особливо нейтральні кабелі. 2. Перевірте, чи правильно налаштовано параметр «Країна». 3. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.
36	1124	Помилка низького імпедансу ізоляції	1. Перевірте імпеданс між виходом фотоелектричної батареї та PE та усуньте короткі замикання та місця з поганою ізоляцією. 2. Перевірте, чи правильно підключено кабель PE інвертора. 3. Якщо ви впевнені, що імпеданс нижчий за значення порогу за замовчуванням у похмуру або дощову погоду, зверніться до інсталятора, щоб переналаштувати «Налаштування порогу опору ізоляції».
37	1125	Несправність реле заземлення	1. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини по черзі увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 2. Якщо несправність не усунуто, зверніться до

Пункт	Код несправності	Опис	Рішення
			інсталятора.
38	1129	Помилка самодіагностики відкритого контуру інвертора	1. Перевірте, чи працює мережа змінного струму нормально. 2. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.
39	1132	INV Помилка частоти в автономному режимі	1. Якщо несправність спрацювала випадково, це може бути пов'язано тимчасових радіоперешкод. Інвертор FOX автоматично відновиться після зникнення перешкод. 2. Якщо несправність спрацьовує часто, зверніться до вашого інсталятора.
40	1136	Помилка перевантаження	1. Перевірте, чи потужність навантажень не перевищує номінальне значення. 2. Перевірте рівень заряду акумулятора та переконайтеся, що потужність навантаження не перевищує потужність акумулятора. 3. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.
41	1137	Помилка низької напруги інвертора в автономному режимі	1. Перевірте, чи потужність навантажень не перевищує номінальне значення. 2. Перевірте рівень заряду акумулятора (SOC) та переконайтеся, що потужність навантаження не перевищує потужність акумулятора. 3. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.
42	1138	Помилка виявлення надмірності напруги мережі для допоміжного DSP	Перевірте, чи напруга мережі змінного струму в нормі.
43	1139	Виявлення надлишкового збою частоти мережі для допоміжного DSP	Перевірте, чи частота мережі змінного струму в нормі.
44	1141	Помилка виявлення надлишкової витокової струми для допоміжного DSP	Перевірте імпеданс між фотоелектричним ланцюгом та землею.
45	1145	Дуговий розряд	Перевірте, чи не порушений контакт у ланцюзі ланцюга. Після усунення несправності вручну скиньте помилку, а потім запустіть знову.
46	1149	Помилка високої напруги інвертора в автономному режимі	1. Якщо несправність спрацювала випадково, це може бути пов'язано тимчасових радіоперешкод. Інвертор автоматично відновиться після зникнення перешкод. 2. Якщо несправність спрацьовує часто, зверніться до вашого інсталятора.
47	1154	Постійна несправність інвертора через надмірний струм	1. Перевірте, чи не перевантажена або не закорочена мережа чи вихід. 2. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини по черзі увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу

Пункт	Код несправності	Опис	Рішення
			змінного струму та вимикач входу постійного струму. 3. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.
48	1157	Постійна несправність реле	1. Перевірте, чи правильно підключені кабелі мережі змінного струму, особливо нейтральний кабель. 2. Перевірте, чи правильно налаштовано параметр «Країна». 3. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини по черзі увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 4. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.
49	1160	Постійна несправність INV SelfCheck	1. По черзі вимкніть перемикач входу постійного струму та перемикач акумулятора, а потім через 2 хвилини послідовно увімкніть перемикач акумулятора та перемикач входу постійного струму. 2. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.
50	1163	Постійна несправність через перевантаження балансувального моста	1. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини послідовно увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 2. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.
51	1173	Постійна несправність внутрішньої системи контролю	1. По черзі вимкніть перемикач вхідного постійного струму та перемикач акумулятора, а потім через 2 хвилини послідовно увімкніть перемикач акумулятора та перемикач вхідного постійного струму. 2. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.
52	1174	Постійна несправність через перенапругу апаратного забезпечення шини	1. По черзі вимкніть перемикач входу постійного струму та перемикач акумулятора, а потім через 2 хвилини послідовно увімкніть перемикач акумулятора та перемикач входу постійного струму. 2. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.
53	1176	Постійна несправність апаратного забезпечення BST через перевантаження по струму	1. По черзі вимкніть вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини послідовно увімкніть вимикач акумулятора та вимикач входу постійного струму. 2. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.
54	1177	Постійна несправність, пов'язана зі статичним струмом витоку	1. По черзі вимкніть перемикач входу постійного струму та перемикач акумулятора, а потім через 2 хвилини послідовно увімкніть перемикач акумулятора та перемикач входу постійного струму. 2. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.

Пункт	Код несправності	Опис	Рішення
55	1178	Постійна несправність через перенапругу на шині	1. По черзі вимкніть перемикач входу постійного струму та перемикач акумулятора, а потім через 2 хвилини послідовно увімкніть перемикач акумулятора та перемикач входу постійного струму. 2. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.
56	1179	Постійна несправність через значний дисбаланс напруги на шині	1. По черзі вимкніть перемикач входу постійного струму та перемикач акумулятора, а потім через 2 хвилини послідовно увімкніть перемикач акумулятора та перемикач входу постійного струму. 2. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.
57	1181	Постійна несправність дуги	1. Перевірте, чи всі фотоелектричні кабелі підключені правильно. 2. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини по черзі увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 3. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.
58	1182	Постійна несправність BDC через надмірний струм	1. Перевірте, чи не перевантажений вихід або чи не сталося коротке замикання. 2. Вимкніть акумулятор і перевірте, чи правильно підключені кабель зв'язку та кабель живлення між інвертором та акумулятором. 3. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини по черзі увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 4. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.
59	1185	Ненормальна напруга запуску мережі	1. Перевірте, чи напруга та частота мережі в нормі. 2. Якщо сигнал тривоги спрацював випадково, це може бути пов'язано тимчасових радіоперешкод. Інвертор автоматично відновиться після зникнення перешкод. 2. Якщо сигнал тривоги спрацьовує часто, зверніться до вашого інсталятора.
60	1186	Сигнал тривоги про автономну роботу	1. Перевірте, чи напруга та частота мережі в нормі.
61	1188	Аномалія в роботі пристрою захисту від перенапруги	1. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини послідовно увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 2. Якщо сигнал тривоги не зник, зверніться до інсталятора.
62	1189	Аномалія в роботі пристрою захисту від перенапруги постійного струму	1. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини послідовно увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 2. Якщо сигнал тривоги не зник, зверніться до вашого

Пункт	Код несправності	Опис	Рішення
			інсталювача.
63	1190	Сигнал тривоги датчика температури	1. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини по черзі увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 2. Якщо сигнал тривоги не зник, зверніться до інсталювача.
64	1191	Сигнал тривоги зовнішнього вентилятора	1. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини по черзі увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 2. Якщо сигнал тривоги не зник, зверніться до інсталювача.
65	1192	Сигнал тривоги внутрішнього вентилятора	1. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини по черзі увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 2. Якщо сигнал тривоги не зник, зверніться до інсталювача.
66	1193	Сигнал тривоги запису-читання EEPROM	1. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини послідовно увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 2. Якщо сигнал тривоги не зник, зверніться до інсталювача.
67	1194	Сигнал тривоги щодо зв'язку між підлеглим і головним пристроєм	1. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини послідовно увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 2. Якщо сигнал тривоги не зник, зверніться до інсталювача.
68	1195	Сигнал тривоги про зміну фази мережі	1. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини по черзі увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 2. Якщо сигнал тривоги не зник, зверніться до інсталювача.
69	1220	Помилка перевантаження BDC	1. Якщо несправність спрацювала випадково, це може бути спричинено тимчасовими радіаційними перешкодами. Інвертор автоматично відновиться, щойно перешкоди зникнуть. 2. Якщо несправність спрацює часто, перезавантажте акумулятор. 3. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини по черзі увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму.

Пункт	Код несправності	Опис	Рішення
			4. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталлятора.
70	1223	Помилка перевантаження апаратного забезпечення BDC	1. Якщо спрацювання захисного пристрою відбулося випадково, це може бути спричинено тимчасовими радіоперешкодами. Інвертор автоматично відновить роботу після зникнення перешкод. 2. Якщо несправність виникає постійно, зверніться до інсталлятора.
71	1224	Помилка каналу відбору струму BDC3	1. Вимкніть акумулятор і перевірте, чи правильно підключені кабель зв'язку та кабель живлення між інвертором та акумулятором. 2. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини по черзі увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 3. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталлятора.
72	1229	Помилка перегріву BDC	1. Перевірте вентиляцію та температуру навколишнього середовища у місці встановлення інвертора. 2. Якщо вентиляція погана або температура навколишнього середовища перевищує верхній поріг, покращіть вентиляцію та відведення тепла. 3. Перевірте, чи не покритий радіатор пилом. Якщо так, очистіть радіатор. 4. Якщо вентиляція та температура навколишнього середовища відповідають вимогам, зверніться до інсталлятора.
73	1237	Помилка каналу відбору струму BDC1	1. Вимкніть акумулятор і перевірте, чи правильно підключені кабель зв'язку та кабель живлення між інвертором та акумулятором. 2. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини по черзі увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 3. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталлятора.
74	1238	Несправність каналу відбору струму BDC2	1. Вимкніть акумулятор і перевірте, чи правильно підключені кабель зв'язку та кабель живлення між інвертором та акумулятором. 2. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини по черзі увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 3. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталлятора.
75	1241	Помилка м'якого запуску BDC	1. Вимкніть акумулятор і перевірте, чи правильно підключені кабель зв'язку та кабель живлення між інвертором та акумулятором. 2. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини по черзі

Пункт	Код несправності	Опис	Рішення
			увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 3. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталлятора.
76	1243	Помилка перехідного перенапруження BDC	1. Вимкніть акумулятор і перевірте, чи правильно підключені кабель зв'язку та кабель живлення між інвертором та акумулятором. 2. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини по черзі увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 3. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталлятора.
77	1244	Помилка середнього перенапруження BDC	1. Вимкніть акумулятор і перевірте, чи правильно підключені кабель зв'язку та кабель живлення між інвертором та акумулятором. 2. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини по черзі увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 3. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталлятора.
78	1249	Помилка зовнішнього зв'язку	1. Перевірте, чи правильно підключені кабелі зв'язку між інвертором та акумулятором. 2. Перевірте, чи довжина кабелю зв'язку не перевищує верхнього порогу, зазначеного у технічних характеристиках, та чи є це екранована кручена пара з дренажним проводом. 3. Перезапустіть акумулятор. 4. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталлятора.
79	1250	Помилка внутрішнього зв'язку	1. Перезапустіть акумулятор. 2. Якщо несправність не усунулася, зверніться до інсталлятора.
80	1251	Захист від перенапруги	1. Перезапустіть акумулятор. 2. Якщо несправність не усунулася, зверніться до інсталлятора.
81	1252	Захист від зниженої напруги	1. Перезапустіть акумулятор. 2. Якщо несправність не усунулася, зверніться до інсталлятора.
82	1253	Захист від надструму під час заряджання	1. Перезапустіть акумулятор. 2. Якщо несправність не усунулася, зверніться до інсталлятора.
83	1254	Захист від надструму при розрядженні	1. Перезапустіть акумулятор. 2. Якщо несправність не усунулася, зверніться до інсталлятора.
84	1255	Захист від перегріву елементів	1. Перевірте вентиляцію та температуру навколишнього середовища у місці встановлення акумулятора. 2. Якщо вентиляція погана або температура навколишнього середовища перевищує верхній поріг, покращіть вентиляцію та відведення тепла.

Пункт	Код несправності	Опис	Рішення
			3. Якщо вентиляція та температура навколишнього середовища відповідають вимогам, зверніться до інсталятора.
85	1256	Захист від заниження температури елемента	1. Перевірте, чи температура навколишнього середовища у місці встановлення акумулятора не перевищує нижнього порогу. 2. Якщо несправність не усунуто, перезапустіть акумулятор. 3. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.
86	1257	Дисбаланс елементів BMS	1. Перезапустіть акумулятор. 2. Якщо несправність не усунулася, зверніться до інсталятора.
87	1258	Захист апаратного забезпечення	1. Перезапустіть акумулятор. 2. Якщо несправність не усунулася, зверніться до інсталятора.
88	1259	Несправність ланцюга	1. Перезапустіть акумулятор. 2. Якщо несправність не усунулася, зверніться до інсталятора.
89	1261	Несправність датчика напруги	1. Перезапустіть акумулятор. 2. Якщо несправність не усунулася, зверніться до інсталятора.
90	1262	Несправність датчика температури	1. Перезапустіть акумулятор. 2. Якщо несправність не усунулася, зверніться до інсталятора.
91	1263	Несправність датчика струму	1. Перезапустіть акумулятор. 2. Якщо несправність не усунулася, зверніться до інсталятора.
92	1264	Несправність реле	1. Перезапустіть акумулятор. 2. Якщо несправність не усунулася, зверніться до інсталятора.
93	1281	Помилка зв'язку між платою зв'язку та головним DSP	1. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини по черзі увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 2. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.
94	1282	Помилка зв'язку між платою зв'язку та допоміжним DSP	
95	1283	Помилка зв'язку між платою зв'язку та BMS	Вимкніть акумулятор і перевірте, чи правильно підключені кабелі зв'язку та кабель живлення між інвертором та акумулятором.
96	1284	Помилка зв'язку між платою зв'язку та вбудованим лічильником	1. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини по черзі увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 2. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.
97	1285	Помилка зв'язку між платою зв'язку та лічильником мережі	Перевірте, чи правильно підключені кабелі зв'язку між інвертором та лічильником мережі.

Пункт	Код несправності	Опис	Рішення
98	1286	Помилка запису в пам'ять плати зв'язку	1. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини по черзі увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 2. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталлятора.
99	1287	Помилка читання-запису RTC	
100	1288	Помилка зв'язку між платою зв'язку та платою HUB	1. Перевірте, чи правильно підключено кабель зв'язку між інвертором і FOX Hub, а також між інверторами. 2. Перевірте, чи довжина кабелю зв'язку не перевищує верхнього порогу, зазначеного в технічних характеристиках, та чи є це екранована кручена пара з дренажним проводом. 3. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини по черзі увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 4. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталлятора.
101	1289	Помилка зв'язку сонячного лічильника	Перевірте, чи правильно підключені кабелі зв'язку сонячного лічильника.
102	1290	Помилка зв'язку лічильника GEN	Перевірте, чи правильно підключені кабелі зв'язку лічильника GEN.
103	1291	Помилка зв'язку між головним і підлеглим приладом	Перевірте, чи правильно підключені кабелі зв'язку між головним та допоміжним інверторами.
104	1292	Помилка лінії ТТ вимірювача	Перевірте, чи правильно підключені кабелі ТТ лічильника.
105	1293	Помилка лінії напруги лічильника	Перевірте, чи правильно підключені кабелі напруги лічильника.
106	1294	Блокування пристрою AFCI	Необхідно вручну усунути несправність або зачекати 24 години
107	1295	Помилка зв'язку між платою зв'язку та BMS	Вимкніть акумулятор і перевірте, чи правильно підключені кабелі зв'язку та кабель живлення між інвертором та акумулятором.
108	1296	Помилка зв'язку між платою зв'язку та BMS	Вимкніть акумуляторну батарею та перевірте, чи правильно підключені кабелі зв'язку та кабель живлення між інвертором та акумуляторною батареєю.
109	1313	Помилка високої напруги MPPT1	1. Перевірте, чи всі кабелі фотоелектричної системи підключені правильно. 2. Перевірте, чи напруга відкритого ланцюга фотоелектричної системи не перевищує верхнього порогу, зазначеного в технічних характеристиках. 3. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 5 хвилин послідовно увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 6. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталлятора.
110	1314	Помилка високої напруги MPPT2	
111	1315	Помилка високої напруги MPPT3	
112	1316	MPPT4 Помилка високої напруги	
113	1317	MPPT5 Помилка високої напруги	

Пункт	Код несправності	Опис	Рішення
114	1318	Mrpt6 Помилка високої напруги	
115	1319	Mrpt7 Помилка високої напруги	
116	1320	Mrpt8 Помилка високої напруги	
117	1321	Mrpt9 Помилка високої напруги	
118	1322	Mrpt10 Помилка високої напруги	
119	1323	Mrpt11 Помилка високої напруги	
120	1324	Mrpt12 Помилка високої напруги	
121	1325	Помилка доступу до входу постійного струму MPPT4	Перевірте, чи правильно підключені фотоелектричні кабелі. Якщо так, зверніться до вашого інсталятора.
122	1326	Помилка доступу до входу постійного струму MPPT5	
123	1327	Помилка доступу до входу постійного струму MPPT6	
124	1328	Помилка доступу до входу постійного струму MPPT7	
125	1329	Помилка доступу до входу постійного струму MPPT8	
126	1330	Помилка доступу до входу постійного струму MPPT9	
127	1331	Помилка доступу до MPPT10 на вході постійного струму	
128	1332	Помилка доступу до входу постійного струму MPPT11	
129	1333	Помилка доступу до входу постійного струму MPPT12	
130	1345	Помилка доступу до ланцюга 1	1. Перевірте, чи правильно підключені фотоелектричні кабелі. 2. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 5 хвилин по черзі увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму.
131	1346	Помилка доступу до ланцюга 2	
132	1347	Помилка доступу до ланцюга 3	

Пункт	Код несправності	Опис	Рішення
133	1348	Помилка доступу до рядка 4	3. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.
134	1349	String5 Помилка доступу	
135	1350	String6 Помилка доступу	
136	1351	String7 Помилка доступу	
137	1352	Помилка доступу до рядка 8	
138	1353	String9 Помилка доступу	
139	1354	String10 Помилка доступу	
140	1355	String11 Помилка доступу	
141	1356	String12 Помилка доступу	
142	1357	String13 Помилка доступу	
143	1358	String14 Помилка доступу	
144	1359	String15 Помилка доступу	
145	1360	String16 Помилка доступу	
146	1361	String17 Помилка доступу	
147	1362	String18 Помилка доступу	
148	1363	String19 Помилка доступу	
149	1364	Рядок 20 Помилка доступу	
150	1365	String21 Помилка доступу	
151	1366	String22 Помилка доступу	
152	1367	String23 Помилка доступу	
153	1368	String24 Помилка доступу	
154	1409	HUB Перенапряга в мережі	1. Якщо помилка спрацювала випадково, це може бути пов'язано з тимчасовими порушеннями в електромережі. Інвертор автоматично відновиться, як тільки електромережа повернеться до нормального

Пункт	Код несправності	Опис	Рішення
			режиму роботи. 2. Перевірте, чи не перевищує напруга в мережі верхній поріг. Якщо так, зверніться до місцевого оператора електромережі. 3. Якщо ви підтвердили, що напруга підключення до мережі перевищує верхній поріг, і отримали згоду місцевого оператора електромережі, змініть поріг захисту від перенапруги.
155	1410	HUB Недостатня напруга в мережі	1. Якщо несправність спрацьовує випадково, це може бути пов'язано з тимчасовими порушеннями в електромережі. Інвертор автоматично відновиться, щойно електромережа повернеться до нормального режиму роботи. 2. Якщо несправність спрацьовує часто, перевірте, чи напруга в мережі знаходиться в допустимому діапазоні. Якщо ні, зверніться до місцевого оператора електромережі. Якщо напруга в мережі знаходиться в допустимому діапазоні, змініть поріг захисту від зниження напруги в електромережі за згодою місцевого оператора електромережі. 3. Якщо несправність зберігається протягом тривалого часу, перевірте з'єднання між перемикачем змінного струму та вихідним кабелем живлення.
156	1411	HUB Надмірна частота напруги в мережі	1. Якщо несправність спрацьовує випадково, це може бути пов'язано з тимчасовими порушеннями в електромережі. Інвертор автоматично відновиться, щойно електромережа повернеться до нормального режиму роботи. 2. Якщо несправність виникає часто, перевірте, чи частота мережі знаходиться в допустимому діапазоні. Якщо ні, зверніться до місцевого оператора електромережі. Якщо частота мережі знаходиться в допустимому діапазоні, змініть поріг захисту від надвисокої частоти мережі за згодою місцевого оператора електромережі.
157	1412	HUB Низька частота мережі	1. Якщо несправність спрацьовує випадково, це може бути пов'язано з тимчасовими порушеннями в електромережі. Інвертор автоматично відновиться, щойно електромережа повернеться до нормального режиму роботи. 2. Якщо несправність спрацьовує часто, перевірте, чи частота мережі знаходиться в допустимому діапазоні. Якщо ні, зверніться до місцевого оператора електромережі. Якщо частота мережі знаходиться в допустимому діапазоні, змініть поріг захисту від надвисокої частоти мережі за згодою місцевого оператора електромережі.
158	1413	Перенапруга генератора HUB	1. Якщо спрацювання захисту відбулося випадково, це може бути пов'язано з тимчасовими порушеннями в роботі генератора. Інвертор автоматично відновить роботу після того, як генератор повернеться до нормального режиму роботи. 2. Перевірте, чи напруга генератора в нормі. 3. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.

Пункт	Код несправності	Опис	Рішення
159	1414	Недостатня напруга генератора HUB	1. Якщо несправність спрацювала випадково, це може бути пов'язано з тимчасовими порушеннями в роботі генератора. Інвертор автоматично відновиться після того, як генератор відновить нормальну роботу. 2. Перевірте з'єднання між генератором та FOX Hub. 3. Перевірте, чи напруга генератора в нормі. 4. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.
160	1415	Надмірна частота напруги генератора HUB	1. Якщо несправність спрацювала випадково, це може бути пов'язано з тимчасовими відхиленнями в роботі генератора. Інвертор автоматично відновиться після того, як генератор відновить нормальну роботу. 2. Якщо несправність виникає часто, перевірте, чи частота генератора знаходиться в допустимому діапазоні. 3. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.
161	1416	HUB Напруга генератора нижче норми	1. Якщо несправність спрацює випадково, це може бути пов'язано з тимчасовими порушеннями в роботі генератора. Інвертор автоматично відновиться після того, як генератор відновить нормальну роботу. 2. Якщо несправність виникає часто, перевірте, чи частота генератора знаходиться в допустимому діапазоні. 3. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.
162	1417	Надмірна напруга на навантаженні HUB	1. Якщо несправність спрацювала випадково, це може бути пов'язано з тимчасовими радіаційними перешкодами. Інвертор автоматично відновиться, як тільки перешкоди зникнуть. 2. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини по черзі увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 3. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.
163	1418	Недостатнє напруга на навантаженні HUB	1. Якщо несправність спрацювала випадково, це може бути пов'язано з тимчасовими радіаційними перешкодами. Інвертор автоматично відновиться, як тільки перешкоди зникнуть. 2. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини по черзі увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 3. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.
164	1419	Надмірна частота напруги навантаження HUB	1. Якщо несправність спрацювала випадково, це може бути пов'язано з тимчасовими радіоперешкодами. Інвертор автоматично відновиться, щойно перешкоди зникнуть. 2. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини послідовно увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу

Пункт	Код несправності	Опис	Рішення
			змінного струму та вимикач входу постійного струму. 3. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталлятора.
165	1420	Недостатня частота напруги навантаження HUB	1. Якщо несправність спрацювала випадково, це може бути пов'язано з тимчасовими радіоперешкодами. Інвертор автоматично відновиться, щойно перешкоди зникнуть. 2. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини послідовно увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 3. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталлятора.
166	1421	Помилка короткого замикання реле мережі HUB	1. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, вимкніть, а потім увімкніть ручний вимикач на реле мережі. Потім через 2 хвилини по черзі увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 2. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталлятора.
167	1422	Помилка розімкнутого ланцюга реле мережі HUB	1. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, увімкніть, а потім вимкніть ручний вимикач на реле мережі. Потім через 2 хвилини по черзі увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 2. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталлятора.
168	1423	Помилка короткого замикання реле генератора HUB	1. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, вимкніть, а потім увімкніть ручний вимикач на реле генератора. Потім через 2 хвилини по черзі увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 2. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталлятора.
169	1424	Помилка розімкнутого ланцюга реле генератора HUB	1. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, увімкніть, а потім вимкніть ручний вимикач на реле генератора. Потім через 2 хвилини по черзі увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 2. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталлятора.
170	1425	Помилка аномалії напруги навантаження HUB	Перевірте, чи всі підключення навантажень на FOX Hub виконані правильно.
171	1426	Помилка зв'язку між HUB та інвертором	1. Перевірте, чи кількість інверторів у налаштуваннях відповідає фактичній кількості встановлених інверторів. 2. Перевірте, чи правильно підключені кабелі зв'язку

Пункт	Код несправності	Опис	Рішення
			між інвертором і FOX Hub, а також між інверторами. 3. Перевірте, чи довжина кабелю зв'язку не перевищує верхнього порогу, зазначеного в технічних характеристиках, та чи є це екранована кручена пара з дренажним проводом. 4. Якщо кроки 1 і 2 перевірено, послідовно вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини послідовно увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. Якщо несправність не усунуто, зверніться до вашого інсталятора.
172	1427	Помилка перевантаження HUB	Перевірте, чи загальне навантаження в будинку не перевищує значення, зазначене в технічних характеристиках.
173	1428	Невідповідність налаштувань інверторів, з'єднаних паралельно в режимі HUB	Перевірте, чи всі конфігурації інверторів однакові, наприклад, «Країна».
174	1429	Перегрів HUB	1. Перевірте вентиляцію та температуру навколишнього середовища у місці встановлення FOX Hub. 2. Якщо вентиляція погана або температура навколишнього середовища перевищує верхній поріг, покращіть вентиляцію та відведення тепла. 3. Перевірте, чи не покритий радіатор пилом. Якщо так, очистіть радіатор. 4. Якщо вентиляція та температура навколишнього середовища відповідають вимогам, зверніться до інсталятора.
175	1430	Невідповідність кількості каналів зв'язку 485 та CAN	1. Перевірте, чи правильно підключені кабелі зв'язку між інвертором і FOX Hub, а також між інверторами. 2. Перевірте, чи довжина кабелю зв'язку не перевищує верхнього порогу, зазначеного в технічних характеристиках, та чи є це екранована кручена пара з дренажним проводом. 3. Якщо кроки 1 і 2 перевірено, послідовно вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини послідовно увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. Якщо несправність не усунуто, зверніться до вашого інсталятора.
176	1441	BDC1 Помилка середнього низького напруги (Загальна напруга акумулятора нижча за значення зниженої напруги в режимі без заряджання)	1. Вимкніть акумулятор і перевірте, чи правильно підключені кабель зв'язку та кабель живлення між інвертором та акумулятором. 2. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини послідовно увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 3. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.

Пункт	Код несправності	Опис	Рішення
177	1442	BDC2 Помилка середнього низького напруги (Загальна напруга акумулятора нижча за значення мінімальної напруги в режимі без заряджання)	1. Вимкніть акумулятор і перевірте, чи правильно підключені кабель зв'язку та кабель живлення між інвертором та акумулятором. 2. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини по черзі увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 3. Якщо несправність не усунута, зверніться до інсталятора.
178	1443	BDC3 Помилка середнього низького напруги (Загальна напруга акумулятора нижча за значення мінімальної напруги в режимі без заряджання)	1. Вимкніть акумулятор і перевірте, чи правильно підключені кабель зв'язку та кабель живлення між інвертором та акумулятором. 2. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини по черзі увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 3. Якщо несправність не усунута, зверніться до інсталятора.
179	1444	Несправність резистора попереднього заряджання BDC1	1. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини послідовно увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 3. Якщо несправність не усунута, зверніться до інсталятора.
180	1445	BDC2 Помилка резистора попереднього заряджання	
181	1446	BDC3 Несправність резистора попереднього заряджання	
182	1447	Помилка зворотного підключення полярності акумулятора 1	Перевірте, чи не підключено вихід акумулятора в зворотному напрямку.
183	1448	Помилка зворотного підключення полярності акумулятора 2	
184	1449	Помилка підключення з перевернутими полярностями акумулятора 3	
185	1450	Помилка реле попереднього заряджання акумулятора 1	1. Вимкніть акумулятор і перевірте, чи правильно підключені кабель зв'язку та кабель живлення між інвертором та акумулятором. 2. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини по черзі увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму.
186	1451	Несправність реле попереднього заряджання акумулятора 2	

Пункт	Код несправності	Опис	Рішення
187	1452	Несправність реле попереднього заряджання акумулятора 3	3. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталюатора.
188	1456	Несправність самодіагностики BDC1	1. Вимкніть акумулятор і перевірте, чи правильно підключені кабель зв'язку та кабель живлення між інвертором та акумулятором. 2. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини по черзі увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 3. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталюатора.
189	1457	BDC2 Помилка самодіагностики	
190	1458	BDC3 Помилка самодіагностики	
191	1459	Помилка входу акумулятора 1	1. Вимкніть акумулятор і перевірте, чи правильно підключено кабель живлення між інвертором та акумулятором. 2. По черзі вимкніть вимикач виходу змінного струму, вимикач входу постійного струму та вимикач акумулятора, а потім через 2 хвилини по черзі увімкніть вимикач акумулятора, вимикач виходу змінного струму та вимикач входу постійного струму. 3. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталюатора.
192	1460	Помилка входу акумулятора 2	
193	1461	Помилка входу акумулятора 3	
194	1473	Помилка зовнішнього зв'язку	1. Перевірте, чи правильно підключені кабелі зв'язку між інвертором та акумулятором. 2. Перевірте, чи довжина кабелю зв'язку не перевищує верхнього порогу, зазначеного в технічних характеристиках, та чи є це екранована кручена пара з дренажним проводом. 3. Перезапустіть акумулятор. 4. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталюатора.
195	1474	Помилка внутрішнього зв'язку	1. Перезапустіть акумулятор. 2. Якщо несправність не усунулася, зверніться до інсталюатора.
196	1475	Захист від перенапруги	1. Перезапустіть акумулятор. 2. Якщо несправність не усунулася, зверніться до інсталюатора.
197	1476	Захист від зниженої напруги	1. Перезапустіть акумулятор. 2. Якщо несправність не усунулася, зверніться до інсталюатора.
198	1477	Захист від надструму під час заряджання	1. Перезапустіть акумулятор. 2. Якщо несправність не усунулася, зверніться до інсталюатора.
199	1478	Захист від надструму при розрядженні	1. Перезапустіть акумулятор. 2. Якщо несправність не усунулася, зверніться до інсталюатора.
200	1479	Захист від перегріву елементів	1. Перевірте вентиляцію та температуру навколишнього середовища у місці встановлення акумулятора. 2. Якщо вентиляція погана або температура навколишнього середовища перевищує верхній поріг, покращіть вентиляцію та відведення тепла.

Пункт	Код несправності	Опис	Рішення
			3. Якщо вентиляція та температура навколишнього середовища відповідають вимогам, зверніться до інсталятора.
201	1480	Захист від зниження температури елементів	1. Перевірте, чи температура навколишнього середовища у місці встановлення акумулятора перевищує нижній поріг. 2. Якщо несправність не усунуто, перезапустіть акумулятор. 3. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.
202	1481	Дисбаланс елементів BMS	1. Перезапустіть акумулятор. 2. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.
203	1482	Захист апаратного забезпечення	1. Перезапустіть акумулятор. 2. Якщо несправність не усунулася, зверніться до інсталятора.
204	1483	Несправність ланцюга	1. Перезапустіть акумулятор. 2. Якщо несправність не усунулася, зверніться до інсталятора.
205	1485	Несправність датчика напруги	1. Перезапустіть акумулятор. 2. Якщо несправність не усунулася, зверніться до інсталятора.
206	1486	Несправність датчика температури	
207	1487	Несправність датчика струму	
208	1488	Несправність реле	
209	1505	Помилка зовнішнього зв'язку	1. Перевірте, чи правильно підключені кабелі зв'язку між інвертором та акумулятором. 2. Перевірте, чи довжина кабелю зв'язку не перевищує верхнього порогу, зазначеного в технічних характеристиках, та чи є це екранована кручена пара з дренажним проводом. 3. Перезапустіть акумулятор. 4. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.
210	1506	Помилка внутрішнього зв'язку	1. Перезапустіть акумулятор. 2. Якщо несправність не усунулася, зверніться до інсталятора.
211	1507	Захист від перенапруги	
212	1508	Захист від зниженої напруги	
213	1509	Захист від надструму заряджання	
214	1510	Захист від надструму розрядки	
215	1511	Захист від перегріву елементів	1. Перевірте вентиляцію та температуру навколишнього середовища у місці встановлення акумулятора. 2. Якщо вентиляція погана або температура

Пункт	Код несправності	Опис	Рішення
			навколишнього середовища перевищує верхній поріг, покращіть вентиляцію та тепловідвід. 3. Якщо вентиляція та температура навколишнього середовища відповідають вимогам, зверніться до інсталятора.
216	1512	Захист від заниження температури елементів	1. Перевірте, чи температура навколишнього середовища у місці встановлення акумулятора вища за нижній поріг. 2. Якщо несправність не усунуто, перезапустіть акумулятор. 3. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.
217	1513	Дисбаланс елементів BMS	1. Перезапустіть акумулятор. 2. Якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора.
218	1514	Захист апаратного забезпечення	
219	1515	Несправність ланцюга	
220	1517	Несправність датчика напруги	
221	1518	Несправність датчика температури	
222	1519	Несправність датчика струму	
223	1520	Несправність реле	

9.3 Усунення несправностей

- A. Перевірте код несправності інвертора в додатку або на веб-сайті. Якщо з'являється повідомлення, запишіть його, перш ніж робити будь-що далі.
- B. Спробуйте виконати рішення, вказане у таблиці вище.
- C. Якщо світлодіоди інвертора не світяться, перевірте наступне, щоб переконатися, що поточний стан установки дозволяє пристрою працювати належним чином:
- Чи розташований інвертор у чистому, сухому та достатньо провітрюваному місці?
 - Чи розімкнуті вимикачі входу постійного струму?
 - Чи мають кабелі відповідний розмір?
 - Чи знаходяться вхідні та вихідні з'єднання та проводка в хорошому стані?
 - Чи відповідають налаштування конфігурації вашій конкретній установці?
 - Чи правильно підключені та чи не пошкоджені панель дисплея та кабель зв'язку?
- Зверніться до служби підтримки клієнтів Fox ESS для отримання додаткової допомоги. Будьте готові описати деталі установки вашої системи та надати модель і серійний номер пристрою.

9.4 Регулярне технічне обслуговування

A. Перевірка безпеки

Перевірку безпеки слід проводити щонайменше раз на 12 місяців кваліфікованим техніком, який має відповідну підготовку, знання та практичний досвід для виконання цих випробувань. Дані слід записувати в журнал обладнання. Якщо інвертор не працює належним чином або не пройшов будь-яке з випробувань, його необхідно відремонтувати. Детальні відомості щодо перевірки безпеки наведено в розділі 2 цього посібника.

B. Перелік робіт з технічного обслуговування

Під час експлуатації інвертора відповідальна особа повинна регулярно перевіряти та обслуговувати пристрій. Необхідні дії наведені нижче:

Перелік перевірок	Метод перевірки	Період технічного обслуговування
Очищення системи	Перевірте, чи немає пилу та інших перешкод на виході повітря та радіаторі. За необхідності очистіть вихід повітря та радіатор.	Раз на півроку – рік (Залежно від рівня запиленості навколишнього середовища)
Вентилятор	Перевірте, чи не видає вентилятор ненормальних звуків під час роботи та чи немає тріщин на лопатях. За необхідності замініть вентилятор.	Раз на рік
Отвори для введення кабелю	Перевірте, чи отвір для введення кабелю пристрою частково заблокований або чи занадто великий зазор. Якщо так, виконайте додаткове ущільнення.	Один раз на рік
Електричне підключення	Перевірте, чи не ослаблені кабелі. Перевірте, чи не пошкоджений кабель, особливо чи не порізана та частина кабелю, що контактує з металевим корпусом.	Раз на півроку-рік

Примітка: Ці дії можуть виконувати лише кваліфіковані фахівці.

С. Технічне обслуговування вентилятора

Вбудований вентилятор інвертора охолоджує та відводить тепло під час його роботи. Якщо вентилятор не працює належним чином, інвертор не може ефективно охолоджуватися, що вплине на його ефективність або призведе до роботи з пониженою потужністю. Тому необхідно підтримувати вентилятор у чистоті та вчасно замінювати пошкоджені вентилятори.

Послідовність дій з очищення та заміни вентилятора така:

- Перед початком технічного 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 одягніть захисне спорядження для роботи та обслуговування інвертора.
- Відкрутіть гвинти на кришці корпусу вентилятора.
- Відкрутіть гвинти кріплення лотка вентилятора, від'єднайте кабель роз'єму та витягніть вентилятор, використовуйте щітку з м'якою щетиною або пилосос для очищення вентилятора або замініть пошкоджений вентилятор.
- Технічне обслуговування вентилятора повинно виконуватися професійним персоналом.

10. Виведення з експлуатації

10.1 Демонтаж інвертора

- Відключіть інвертор від входу постійного струму та виходу змінного струму. Зачекайте щонайменше 15 хвилин, щоб інвертор повністю розрядився.
- Від'єднайте комунікаційні та додаткові з'єднувальні кабелі. Зніміть інвертор з кронштейна.
- За необхідності зніміть кронштейн.

10.2 Упаковка

Якщо можливо, упакуйте інвертор в оригінальну упаковку. Якщо вона більше недоступна, можна також використовувати еквівалентну коробку, яка відповідає наступним вимогам.

- Придатна для вантажів вагою понад 120 кг.
- Має ручку.
- Може повністю закриватися.

10.3 Зберігання та транспортування

Зберігайте інвертор у сухому місці, де температура навколишнього середовища завжди знаходиться в діапазоні від -40 °C до +70 °C. Будьте обережні з інвертором під час зберігання та транспортування; укладайте не більше 4 картонних коробок в один штабель. Коли інвертор або інші пов'язані з ним компоненти потребують утилізації, будь ласка, переконайтеся, що вони обробляються та доставляються до відповідних місць утилізації відповідно до місцевих правил поводження з відходами.

Авторські права на цей посібник належать FOXESS CO., LTD. Жодна корпорація чи фізична особа не має права плагіювати, частково або повністю копіювати (включно з програмним забезпеченням тощо), а також забороняється будь-яке відтворення чи розповсюдження у будь-якій формі та будь-якими засобами.

Всі права захищені.

FOXESS CO., LTD.

Адреса: № 939, Третя дорога Цзіньхай, Промислова зона Нового аеропорту, район Лунвань, Венчжоу, провінція

Чжецзян, Китай

Тел.: 0510-68092998

WWW.FOX-ESS.COM