ІНСТРУКЦІЯ
КОРИСТУВАЧА

MEGAREVO

ГІБРИДНИЙ ОДНОФАЗНИЙ ІНВЕРТОР ДЛЯ СОНЯЧНИХ ПАНЕЛЕЙ

10KW MEGAREVO R10KL1DA-G2S 2 MPPT WIFI

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

SHENZHEN MEGAREVO TECHNOLOGY CO., LTD. (далі — «MEGAREVO») залишає за собою право вносити зміни до габаритних розмірів, функціональності, технічних характеристик, параметрів та стандартів без попереднього повідомлення. Зміст цієї інструкції користувача перевірено на відповідність описаному апаратному та програмному забезпеченню. Однак деякі розділи можуть бути змінені внаслідок оновлення продукту, зміни технічних характеристик чи випуску нової редакції документа. Ми не можемо гарантувати абсолютну відповідність у всіх випадках, але інформація регулярно переглядається, а необхідні оновлення включаються до наступних видань. Ми вдячні користувачам за пропозиції щодо покращення. Жодна частина цієї інструкції користувача не може бути відтворена в будь-якій формі та будь-якими засобами без попереднього письмового дозволу Megarevo.

Усі права захищено © SHENZHEN MEGAREVO TECHNOLOGY CO., LTD.

ІНШІ ПРАВА

Усі торгові марки MEGAREVO та інші позначення, використані в цій інструкції користувача, належать компанії MEGAREVO. Використання даних, що містяться у програмному забезпеченні або прошивці, розроблених MEGAREVO, повністю або частково, у комерційних цілях будь-яким способом заборонено.
Перепрограмування, злам або будь-які дії, що можуть призвести до пошкодження чи модифікації оригінального програмного коду програмного забезпечення MEGAREVO, суворо заборонені.

ПЕРЕДМОВА

Дякуємо, що обрали інвертор для систем накопичення енергії (надалі — «інвертор»). Ця інструкція користувача містить детальний опис пристрою, його технічних можливостей, конструктивних особливостей, функцій, етапів монтажу, налаштування параметрів, рекомендацій із пошуку та усунення несправностей, введення в експлуатацію та щоденного обслуговування. Будь ласка, уважно ознайомтесь із правилами безпеки перед використанням пристрою та зберігайте інструкцію в доступному місці.

ВАЖЛИВІ ЗАУВАЖЕННЯ

- Перед встановленням переконайтеся у цілісності корпусу пристрою та всіх захисних кришок. Монтаж та експлуатація мають відповідати вимогам цієї інструкції користувача, а також нормам електробезпеки та промисловим стандартам.
- У разі втрати або пошкодження інструкції користувача ви можете звернутися до дистриб'ютора, офіційного представництва або до нашого технічного сервісного відділу.
- Зміст інструкції користувача може бути змінено відповідно до оновлення продукту, зміни технічних характеристик або випуску нової редакції документа.
- Якщо будь-який пункт інструкції користувача залишається незрозумілим — зверніться до нашого технічного сервісного відділу для уточнення.
- Якщо після увімкнення або під час роботи обладнання буде виявлено аномальне явище чи несправність, негайно зупиніть роботу пристрою та визначте причину або зверніться по технічну допомогу.

Надалі в тексті застосовуємо назву «інвертор».
Монтаж інвертора повинен виконуватися лише кваліфікованими технічними фахівцями. Спеціаліст, який проводить встановлення, повинен відповідати таким вимогам:

- Мати знання в галузі електроніки, електромонтажу та механіки, а також володіти навичками читання електричних і механічних схем.
- Бути обізнаним із місцевими стандартами та правилами безпеки електротехнічних систем.
- Пройти професійну підготовку з монтажу та введення в експлуатацію електротехнічного обладнання.
- Уміти оперативно реагувати на небезпечні ситуації або аварійні події, що можуть виникнути під час монтажу або пусконалагоджувальних робіт.

ТЕХНІЧНА ПІДТРИМКА

Перед монтажем, підключенням, експлуатацією або ремонтом інвертора уважно ознайомтеся з усіма вимогами розділу «Заходи безпеки» в цій інструкції користувача та дотримуйтесь їх безумовно. Переконайтеся, що всі попереджувальні позначки на інверторі чіткі та добре видимі. У разі їх пошкодження, втрати або недостатньої читабельності — відновіть або замініть їх.

Наведена нижче інформація є актуальною та дійсною.

Сервісна підтримка від дилера:

Користувач може отримати загальні технічні дані та інформацію на офіційному веб-сайті: https://triniti-sb.com.ua/
Якщо у вас виникли запитання, певні пункти залишаються незрозумілими або з'явилися труднощі під час встановлення, підключення чи експлуатації, рекомендуємо звернутися до сервісного центру ТРІНІТІ-СБ.

Зміст

1. Примітки до інструкції.....1
1.1 Сфера застосування.....1
1.2 Цільова група.....2
1.3 Символи та їх тлумачення.....2
2. Безпека.....3
2.1 Заходи безпеки.....3
2.2 Пояснення символів.....6
2.3 Інформація щодо технічного обслуговування.....7
2.4 Обслуговування акумуляторів.....7
2.5 Система заземлення низької напруги.....8
3 Вступ.....11
3.1 Ключові особливості.....11
3.2 Схема системи.....11
3.3 Режими роботи.....12
3.4 Розміри.....14
3.5 Огляд інвертора накопичення енергії.....15
4. Технічні характеристки.....18
4.1 Характеристики інвертора.....18
5 Встановлення.....22
5.1 Перевірка на наявність фізичних пошкоджень.....22
5.2 Комплект постачання.....22
5.3 Встановлення.....23
6. Електричне підключення.....26
6.1 Монтаж ПЕ-кабелю (заземлення).....26
6.2 Монтаж кабелів PV-лінії.....27
6.3 Монтаж AC-кабелю (мережа або генератор).....29
6.4 Підключення AC-кабелю до навантаження (load).....31
6.5 Монтаж акумуляторних кабелів.....33
6.6 Інструкції з монтажу трансформатору струму.....35
6.7 WiFi-підключення (опціонально).....37
6.8 GPRS-підключення (опціонально).....38
6.9 Паралельне підключення інвертора.....39
6.10 Налаштування роботи інверторів при трьох фазах.....42

7. Налаштування інвертора 48

8. Налаштування… 50

8.1 Налаштування на LCD-екрані 50

9 Робота з застосунком 75

9.1 Домашня сторінка 75

9.2 Локальний режим (пряме підключення) 75

10. Самодіагностика 77

11. Діагностика несправностей та їх усунення 76

1. Примітки до цієї інструкції

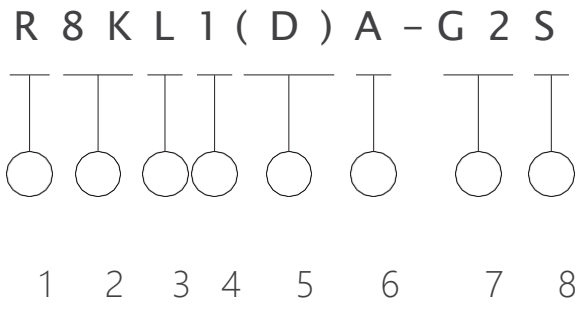
1.2 Сфера застосування

Ця інструкція користувача містить детальний опис щодо збирання, встановлення, введення в експлуатацію, технічного обслуговування та усунення несправностей. Обов'язково уважно ознайомтеся із заходами безпеки перед встановленням або використанням інвертора та зберігайте інструкцію в доступному місці.Серія G25 включає такі моделі інверторів:

(1) Без кольорового екрана, без порту генератора

Серія з кольоровим екраном і портом для генератора

- R8KL1DA-G2S
- R10KL1DA-G2S



Як розшифрувати назву, наприклад: R8KL1(D)A-G2S

- ① R: інвертори серії REVO.
- ② 4K6: вихідна потужність 4.6кВт
- ③ L: мережевий вхід, 1 фаза
- ④ 1: вихід, 1 фаза
- ⑤ D: інвертор з кольоровим екраном
- ⑥ A: інвертор з портом для генератора
- ⑦ G2: пристрій другого покоління
- ⑧ S: супер-версія G2

1.2 Цільова група

Встановлення та технічне обслуговування інвертора накопичувача енергії повинні виконувати лише кваліфіковані електрики, які уважно прочитали та повністю зрозуміли цю інструкцію користувача.

1.3 Символи та їх тлумачення

Нижче наведено позначення, які застосовуються у цьому документі для позначення видів повідомлень про безпеку та загальної інформації:

DANGER / Небезпечно — вказує на небезпечну ситуацію, яка при ігноруванні призведе до смерті або серйозних травм.

WARNING / Увага — вказує на небезпечну ситуацію, яка при ігноруванні може призвести до смерті або серйозних травм.

CAUTION / Обережно — вказує на небезпечну ситуацію, яка при ігноруванні може призвести до легких або помірних травм.

Note / Примітка — містить поради для досягнення найкращих результатів.

2 Безпека

2.1 Заходи безпеки

- Небезпека для життя через високу напругу в інверторі!
- Усі роботи повинні виконуватися лише кваліфікованим електриком.
- Пристрій не можна використовувати дітям або особам зі зниженими фізичними, сенсорними чи розумовими можливостями, або без відповідного досвіду та знань, якщо вони не перебувають під контролем чи інструктажем.
- Діти повинні перебувати під наглядом, щоб уникнути гри з пристроєм.

- Увага — існує ризик отримання опіків через гарячі частини корпуса!
- Під час роботи верхня кришка та корпус інвертора можуть нагріватися.
- Під час роботи необхідно використовувати лише сенсорний екран.

- Обережно — можливе шкідливе для здоров'я випромінювання.
- Не перебувайте на відстані менше 20 см від інвертора протягом тривалого часу.

- PV-модулі, що використовуються з інвертором, повинні мати клас A за IEC61730.
- Використовуйте лише PV-модулі з класом IEC61730 A та максимальною системною напругою вище 50 В або максимальною потужністю понад 240 Вт, якщо система є потенційно доступною або відкритою для доступу громадськості.
- Мінімальний опір між фотогальванічним колом та системою заземлення інвертора має бути не менше 30 МОм, інакше інвертор перейде в режим вимкнення.
- Інвертор виконує автоматичну перевірку ізоляції щодня.
- Опір ізоляції PV-панелей під час встановлення повинен бути не менше 10 МОм.

- Існує ризик ураження електричним струмом, якщо загальна мінімальна вимога до опору не дотримана.
- Переконайтеся, що вхідна напруга DC ≤ максимальної DC-напруги інвертора. Перевищення напруги може спричинити пошкодження.
- Постійні пошкодження інвертора або інші збитки, спричинені неправильною експлуатацією, не підлягають гарантії.

- Перед виконанням будь-якого технічного обслуговування, очищення або роботи з підключеними до інвертора ланцюгами, авторизований сервісний персонал повинен від'єднати як AC, так і DC живлення.
- Не торкайтеся до жодних елементів, окрім сенсорного екрана, під час роботи пристрою — існує ризик ураження електричним струмом.

2.1.1 Важливі заходи безпеки

- Зберігайте цю інструкцію користувача у належному вигляді.
- Під час встановлення або технічного обслуговування, окрім загальних рекомендацій, зазначених у мануалі, необхідно дотримуватися всіх спеціальних вимог безпеки.
- Виробник не несе відповідальності за наслідки, що виникли в результаті порушення правил безпечної експлуатації, вимог до проєктування, виробництва та використання обладнання.
- Використовуйте лише ті аксесуари, що постачаються разом з інвертором. Використання сторонніх комплектуючих може призвести до пожежі, ураження електричним струмом або травмування користувача.
- Переконайтеся, що існуюча проводка у хорошому стані та відповідає необхідному перерізу.
- Не розбирайте інвертор та не втручайтеся у внутрішні компоненти, якщо такі дії не передбачені інструкцією з монтажу.
- У комплекті немає деталей, призначених для обслуговування користувачем самостійно.
- У разі потреби сервісу — зверніться до розділу Гарантія.
- Самостійне втручання може спричинити ураження електричним струмом або пожежу та призвести до втрати гарантії.
- Тримайте обладнання подалі від горючих та вибухонебезпечних матеріалів.
- Місце встановлення повинно бути захищене від вологи та корозійних речовин.
- Монтаж та робота з пристроєм повинні виконуватися авторизованим персоналом із використанням ізольованого інструменту.

2.1.2 Встановлення пристроїв грозозахисту (SPD) для PV-системи

- Під час монтажу PV-системи необхідно забезпечити захист від перенапруги за допомогою обмежувачів перенапруг (SPD).
- Інвертор для роботи в мережі не оснащений SPD ні з боку PV-входу, ні з боку мережі (MAINS) — їх слід встановлювати окремо.
- Блискавка може спричинити пошкодження як у випадку прямого удару, так і через перенапруги, викликані грозовим розрядом.

- Такі перенапруги є найбільш ймовірною причиною пошкоджень обладнання блискавкою, особливо у сільських місцевостях, де електроживлення надходить через довгі повітряні лінії. Перенапруга може проникати як через PV-масив, так і через AC-кабель, що входить у будівлю.
- Для експлуатації у таких умовах рекомендується консультація спеціалістів із грозозахисту. При використанні правильної зовнішньої системи захисту від блискавки (LPS) енергію прямого удару можна безпечно відвести у землю.
- Встановлення SPD для захисту інвертора від пошкоджень та перевантажень передбачає використання обмежувачів перенапруг у випадку будівлі з зовнішньою блискавкозахисною системою (LPS) при дотриманні необхідної дистанції ізоляції.
- Пристрій захисту від перенапруг SPD типу 2 повинен бути встановлений зі сторони інвертора на DC-кабелях.
- Додатковий SPD типу 2 слід встановити на стороні масиву (між інвертором і PV-генератором).
- Якщо рівень захисту VP SPD перевищує 1100 В, для захисту електрообладнання необхідне встановлення SPD типу 3.
- Захист AC-лінії повинен забезпечуватися SPD типу 2, встановленим у точці вводу живлення (біля ввідного автомата користувача), між інвертором та лічильником/розподільчою мережею.
- Монтаж кабелів та електроз'єднань: Усі DC-кабелі повинні мати мінімальну довжину, а позитивні та негативні дроти необхідно прокладати у щільному пучку разом, щоб уникати індукційних петель.
- Не допускайте утворення петель у кабельній трасі — це підвищує ризик перенапруги.
- Іскрові розрядники не рекомендуються для використання у DC-ланцюгах — після спрацювання вони не припиняють провідність до моменту, поки різниця потенціалів не перевищить приблизно 30 В.

2.1.3 Режим ізоляції (anti-islanding)

- Режим ізоляції — це явище, коли мережевий PV-інвертор продовжує подавати живлення в локальну мережу навіть після втрати напруги у системі живлення.
- Це створює серйозну небезпеку для персоналу технічного обслуговування та сторонніх осіб. Для запобігання режиму ізоляції інвертор використовує технологію Active Frequency Drift (AFD) — активний зсув частоти.

2.1.4 Підключення захисного заземлення (PE — Protective Earth) та струм витоку

- Електроустановка, у складі якої працює пристрій, повинна контролювати захисний провідник за допомогою пристрою захисного вимкнення (RCD) з номінальним струмом спрацювання $I_n \leq 240$ мА, який автоматично відключає пристрій у разі несправності.

- Пристрій призначений для підключення до PV-генератора з обмеженням ємності приблизно 700 нФ.

- Можлива наявність залишкового струму!
- Підключення до системи заземлення обов'язкове до подачі живлення.

- Неправильне заземлення може призвести до ураження електричним струмом, створити загрозу життю, викликати неправильну роботу обладнання та підвищений рівень електромагнітних завад.

2.2 Пояснення символів

У цьому розділі наведено пояснення всіх позначень, що використовуються на інверторі.

Таб. 2-1

Символ	Опис
CE	Інвертор відповідає вимогам чинних директив CE
	Зверніться до інструкції користувача
	Не утилізувати як побутові відходи
	Компоненти пристрою можуть бути перероблені повторно
	Небезпека — гаряча поверхня!
	Небезпека — висока напруга та ризик ураження електричним струмом!
	Обережно — недотримання попереджень даної інструкції може спричинити травмування
	Позначення PE — вказує точку підключення захисного заземлювального провідника (PE)

2.3 Інформація щодо технічного обслуговування

Інструкція з технічного обслуговування повинна містити таке:

• Інтервали та інструкції для планового профілактичного обслуговування, необхідного для підтримання безпеки (наприклад, періодичне очищення клем).

• Інструкції щодо доступу до зони обслуговування (за наявності), включаючи попередження про заборону входу в певні частини обладнання.

• Номери деталей і порядок отримання необхідних змінних компонентів та деталей для заміни.

• Правила безпеки та інструкції з очищення (за потреби).

• Якщо обладнання живиться від кількох джерел, у мануалі має бути зазначено, яке з них необхідно відключити, щоб повністю знеструмити пристрій.

• Якщо обладнання використовується не за призначенням, передбаченим виробником, рівень захисту обладнання може погіршитися.

• За наявності сонячних модулів напруга DC може подаватися на обладнання навіть при освітленні масиву.

2.4 Обслуговування акумуляторів

Серія G25 використовує АКБ низької напруги. Для параметрів батарей, таких як тип, номінальна напруга та ємність, див. розділ 4.1.

Обслуговування акумуляторів повинні виконувати лише спеціалісти з відповідною кваліфікацією. Акумуляторні батареї можуть містити небезпечний електричний заряд та ризик короткого замикання. Щоб уникнути інцидентів та забезпечити безпечну роботу обладнання, необхідно дотримуватися таких правил:

1. Не носіть годинники, кільця чи інші металеві прикраси.
2. Використовуйте ізольований інструмент.
3. Взувайте діелектричне взуття та рукавички.
4. Не використовуйте металеві предмети поблизу батарей. Вимкніть навантаження перед від'єднанням клем.
5. Від'єднуйте кабель живлення перед підключенням або відключенням батарей.
6. Переконайтеся, що батарея знеструмлена.
7. У разі пошкодження або ненавмисного заземлення можливий електричний удар.(Застосовується до пристроїв з заземленим корпусом або джерелом живлення.) Це дозволяє зменшити ризик ураження електричним струмом.
8. Під час заміни акумуляторів використовуйте тільки акумулятори або батарейні модулі того ж типу та в тій самій кількості, що й встановлені виробником.
9. Утилізуйте використані батареї згідно з місцевими нормами та вимогами. Не викидайте їх у побутове сміття та не спалюйте.
10. Не розкривайте та не пошкоджуйте корпус акумулятора. Витікаючий електроліт є шкідливим для шкіри та очей і може бути токсичним.

2.5 Система заземлення низької напруги

Заземлення електричної системи безпосередньо впливає на безпеку користувачів, захист майна та стабільну роботу електричного й електронного обладнання.

Відповідно до стандартів Міжнародної Електротехнічної Комісії (IEC), системи розподілу низької напруги поділяють на TT, TN та IT, залежно від типу заземлення.

Система TN додатково класифікується на три типи: TN-C, TN-S та TN-C-S.

2.5.1 Система TN

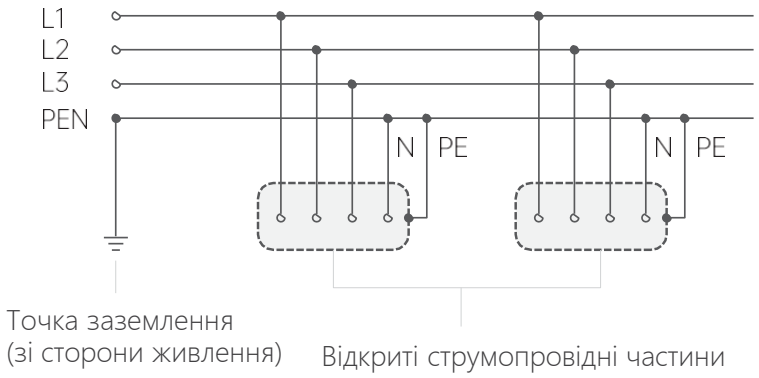
Система TN передбачає захисне нульове з'єднання (PEN). У разі пошкодження або пробою на корпус електрообладнання виникає коротке замикання між фазним та нульовим провідником, що створює низький опір і високу величину струму. Це дає змогу автоматичному вимикачу або запобіжнику швидко відключити живлення.

У системі TN існує три конфігурації:

(1) TN-C система

N-провідник та PE-провідник виконані одним комбінованим PEN-провідником по всій трасі мережі.

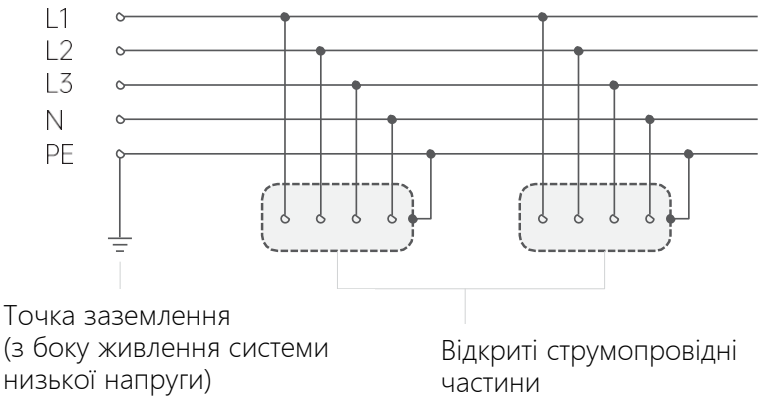
Мал. 2-1



(2) Система TN-S

У системі TN-S нейтральний провідник (N) та захисний провідник (PE) прокладаються окремо по всій мережі.

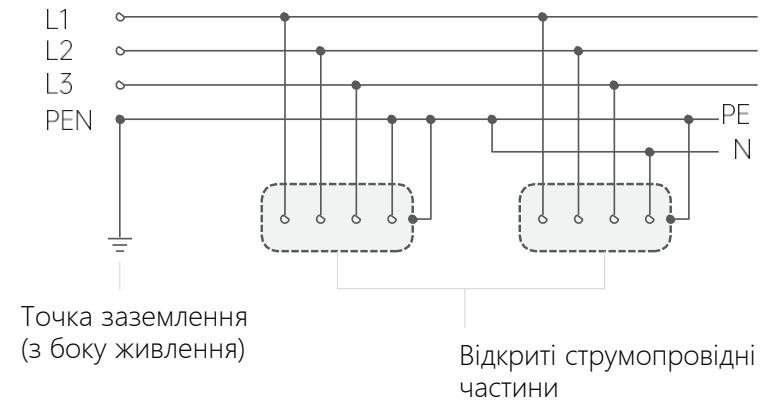
Мал. 2-2



(3) TN-C-S-система

Уся мережа зазвичай має об'єднаний PEN-провідник (N+PE) лише до точки вводу живлення низьковольтного обладнання, після чого він розділяється на два окремі провідники — N та PE.

Мал. 2-3 TN-C-S-система



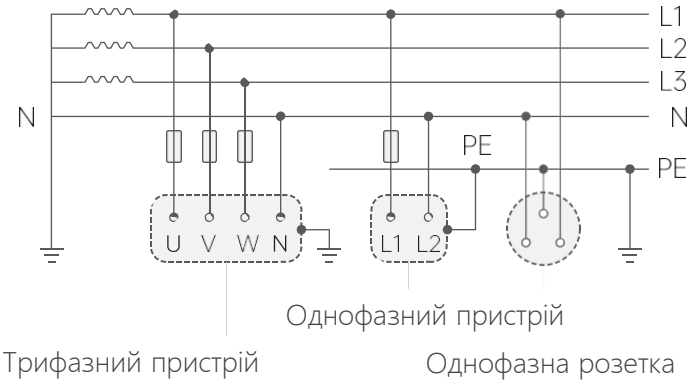
2.5.2 Система TT

Система TT — це система, в якій нейтральна точка джерела живлення заземлена безпосередньо, і відкриті струмопровідні частини електрообладнання також мають власне окреме заземлення.

Заземлення нейтралі живлення називають робочим (функціональним) заземленням, тоді як заземлення відкритих струмопровідних частин обладнання — захисним заземленням.

У системі TT ці два заземлення повинні бути незалежними одне від одного. Заземлення обладнання може виконуватися окремо для кожного пристрою, або кілька пристроїв можуть використовувати спільний заземлювальний контур.

Мал. 2-4 TT-система

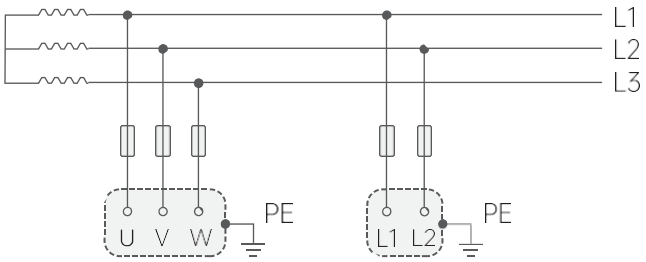


2.5.3 IT-система

Система IT — це система, у якій нейтральна точка джерела живлення не заземлюється, а відкриті струмопровідні частини електрообладнання заземлені безпосередньо.

У системі IT може бути передбачений нейтральний провідник, однак IEC не рекомендує його використання. Якщо нейтральна лінія присутня і в будь-якій точці виникає замикання на землю, така система перестає бути IT-системою.

Мал. 2-5 IT-система



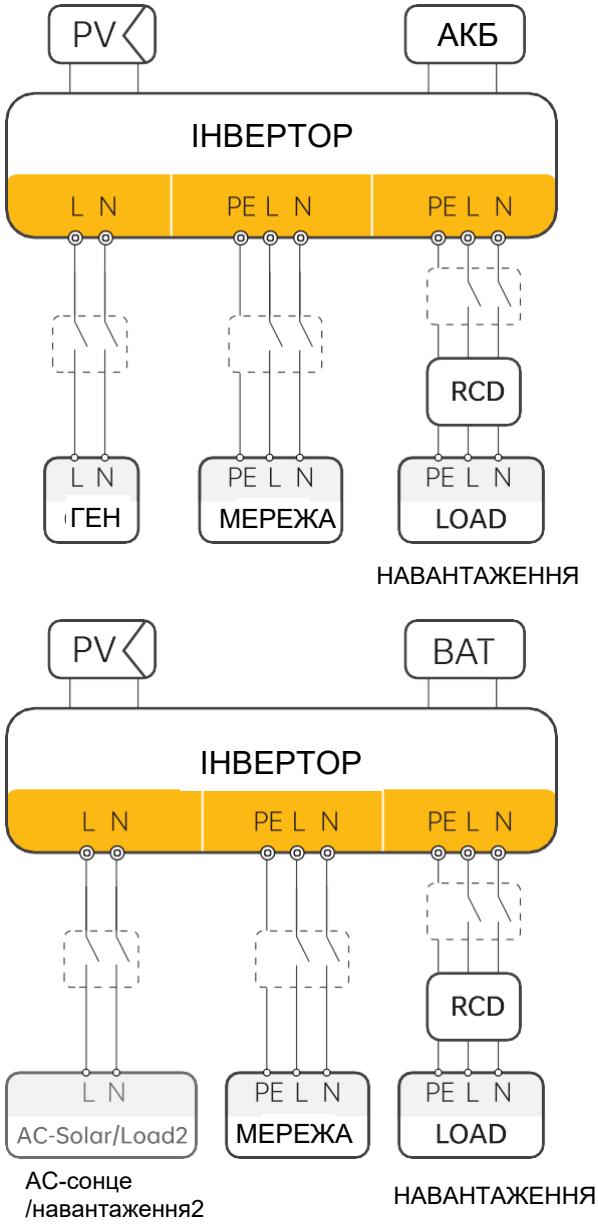
3 Вступ

3.1 Ключові особливості

Інвертор — це високоякісний пристрій, який перетворює сонячну енергію в електроенергію та накопичує її в акумуляторі. Інвертор дає змогу оптимізувати власне споживання енергії, створювати резерв електропостачання на майбутнє або передавати надлишкову енергію до загальної електромережі — залежно від генерації PV та потреб користувача. У разі відключення мережі інвертор може забезпечувати живлення навантажень у аварійному режимі, використовуючи енергію акумулятора або енергію, що генерується PV.

3.2 Схема системи

Мал. 3-1 R8KL1(D)A-G2S~R10KL1(D)A-G2S



Усі вимикачі та пристрої захисного відключення (RCD), показані на схемі, наведено лише як приклад, а фактична установка повинна відповідати чинним нормам та правилам монтажу.

- Будь ласка, контролюйте загальну потужність домашнього навантаження, щоб вона не перевищувала номінальну потужність інвертора, інакше пристрій вимкнеться та відобразить попередження Over load / Перевантаження.
- Перед підключенням до мережі рекомендується уточнити у оператора електромережі, чи існують додаткові вимоги або обмеження для паралельної роботи з мережею.

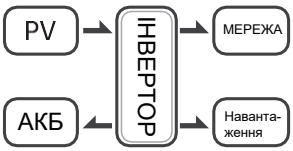
3.3 Режими роботи

Схематична діаграма

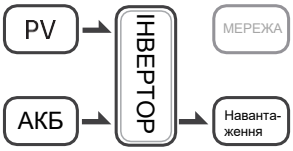
Інвертор підтримує кілька режимів роботи залежно від вимог користувача.

Режим роботи: самоспоживання (self-consumption)

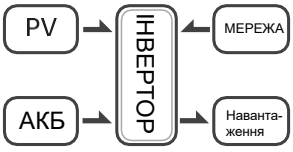
1. Коли одночасно доступні PV, мережа та акумулятор:



Сонячна енергія подається на навантаження з найвищим пріоритетом. Якщо сонячної енергії достатньо для живлення всіх підключених навантажень, її надлишок використовується для заряджання акумулятора. Залишкову енергію буде передано у мережу.

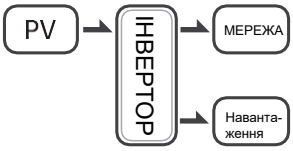


Сонячна енергія подається на навантаження з пріоритетом. Якщо сонячної енергії недостатньо для живлення навантажень, акумулятор забезпечує додаткову потужність одночасно.

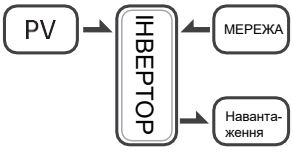


Сонячна енергія подається на навантаження з пріоритетом. Якщо сонячна енергія й акумулятор разом не можуть забезпечити живлення всіх навантажень, мережа (Main Grid) подає відсутню потужність, працюючи паралельно із сонячною енергією.

2. Коли одночасно доступні PV та мережа (без акумулятора):

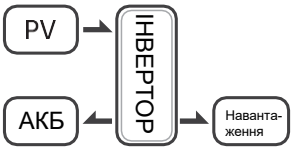


Сонячна енергія подається на навантаження з пріоритетом. Якщо сонячної енергії достатньо, надлишок буде передано у мережу.

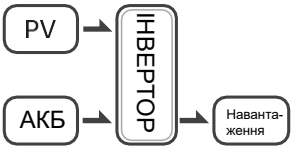


Сонячна енергія подається на навантаження з пріоритетом. Якщо сонячної енергії недостатньо для живлення всіх навантажень, мережа постачає відсутню потужність.

3. Коли доступні PV та акумулятор (мережа відключена)



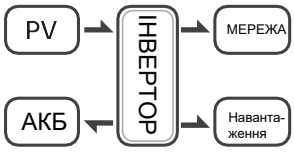
Сонячна енергія подається на навантаження з пріоритетом. Якщо сонячної енергії достатньо для живлення всіх навантажень, надлишок спрямовується на заряджання акумулятора.



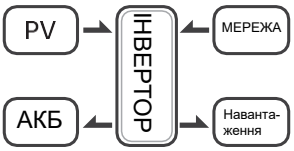
Сонячна енергія подається на навантаження з пріоритетом. Якщо сонячної енергії недостатньо для живлення всіх підключених навантажень, живлення забезпечується одночасно від сонячної енергії та акумулятора

Режим роботи: зміщення пікових навантажень (peak shift)

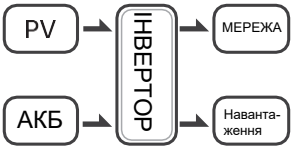
1. Коли доступні PV, мережа та аккумулятор



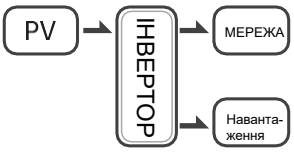
Сонячна енергія має найвищий пріоритет і використовується для заряджання акумулятора. Надлишкова сонячна енергія живить навантаження. Якщо потужності сонця достатньо для живлення навантаження та заряджання акумулятора, і залишається надлишок — ця енергія передається в мережу.



Сонячна енергія в першу чергу використовується для заряджання акумулятора. Надлишок сонячної енергії живить навантаження. Якщо енергії PV недостатньо для заряджання та живлення навантаження, мережа (Grid) забезпечує додаткову потужність спільно з сонячною енергією.

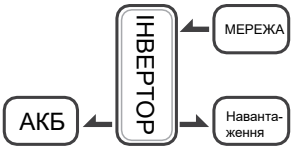


Сонячна енергія живить навантаження з найвищим пріоритетом. Якщо потужності PV достатньо для навантаження і залишається надлишок, тоді цей надлишок разом з енергією акумулятора буде передаватися в мережу.

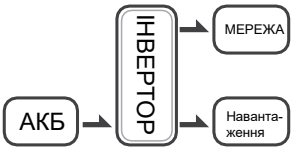


Сонячна енергія живить навантаження з пріоритетом, надлишкова енергія передається в мережу.

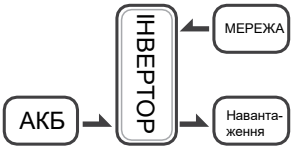
2. Коли доступні мережа та акумулятор (PV відключено)



Мережа забезпечує заряджання акумулятора та одночасно живить усі підключені навантаження.



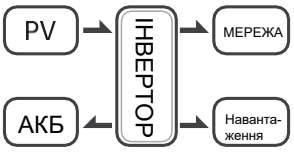
Якщо споживання навантаження нижче за потужність акумулятора, акумулятор має пріоритет і забезпечує живлення навантаження .Надлишкова потужність буде передаватися в мережу.



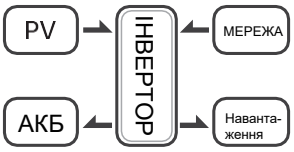
Якщо споживання навантаження перевищує потужність акумулятора, акумулятор і мережа разом забезпечують живлення навантаження.

Режим роботи: пріоритет акумулятора

1. Коли доступні PV, мережа та акумулятор:

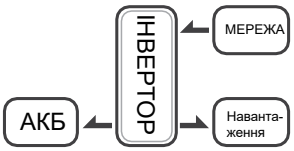


Сонячна енергія використовується для заряджання акумулятора з найвищим пріоритетом. Якщо потужності PV достатньо, надлишкова енергія живить навантаження. Якщо після цього залишається додаткова потужність, надлишок передається в мережу.



Сонячна енергія використовується для заряджання акумулятора з пріоритетом. Якщо сонячної енергії достатньо, надлишок живить навантаження. Якщо PV недостатньо для одночасного заряджання акумулятора та живлення навантаження, мережа забезпечує додаткову потужність для живлення навантаження.

2. Коли доступні мережа та акумулятор (PV відключено)



Мережа одночасно живить навантаження та заряджає акумулятор.

- Якщо функція продажу електроенергії в мережу не активована, інвертор працює в режимі самоспоживання. У режимах Peak shift або Battery priority подача електроенергії в мережу не здійснюється.

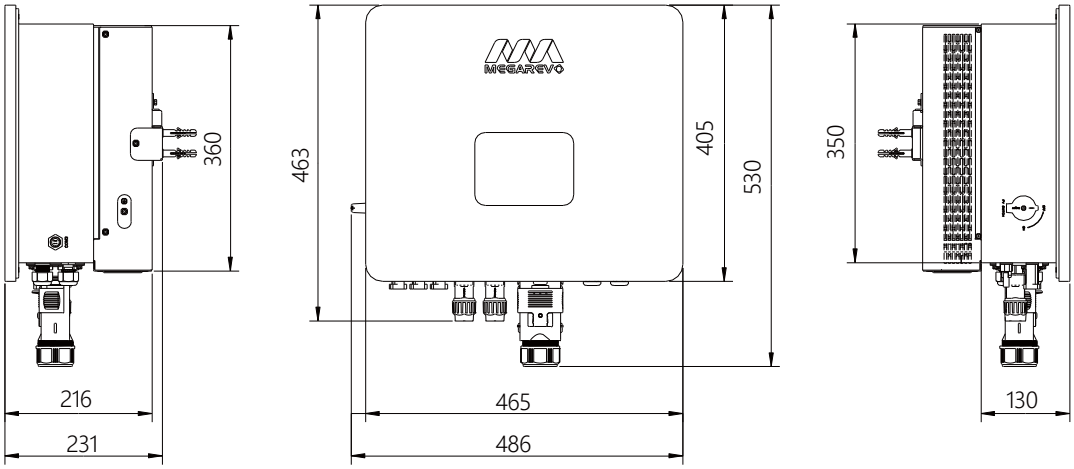
А також до трьох базових режимів існує також «Розширений режим» (Advanced Mode). Див. деталі в розділі 8.

Мережа має пріоритет над генератором. Генератор зупиняється, коли виявляється наявність мережі.

Коли акумулятор і генератор працюють одночасно, і потужності генератора достатньо для живлення всіх підключених навантажень, надлишкова потужність використовується для заряджання акумулятора, але до акумулятора подається лише 50% від загальної потужності генератора.

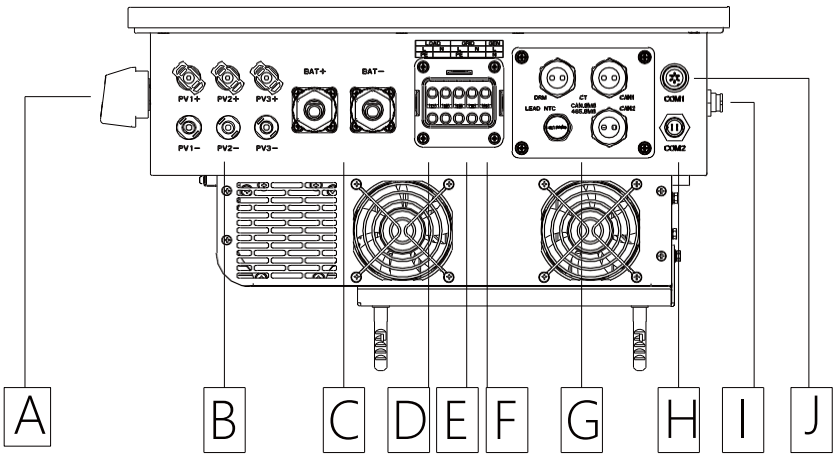
3.4 Розміри

Мал. 3-2 Інвертор накопичення енергії з кольоровим дисплеєм та інтерфейсом для підключення генератора (R8KL1DA-G2S~R10KL1DA-G2S)



3.5 Огляд інвертора накопичення енергії

Мал. 3-4 Схема клем інвертора з портом підключення генератора

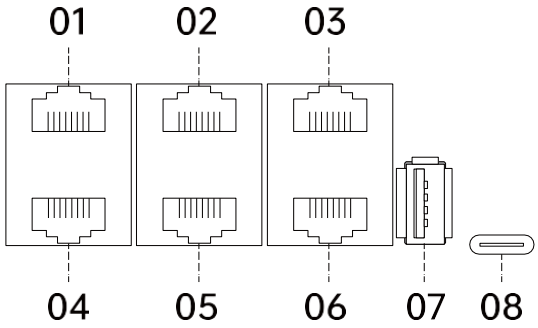


Позначення	Опис
A	DC-вимикач
B	PV-вхід
C	Вхід батареї BAT
D	Навантаження (Load)
E	Мережа (Grid)
F	Генератор
G	CAN1/CAN2/CT/CAN_BMS/485_BMS/DRM/LEAD NTC
H	COM2 (WIFI)
I	COM3 (недоступно для оновлення ПЗ)
J	COM1 (DRY IO) сухі контакти

WARNING

- Установку має здійснювати лише кваліфікований електрик.

Мал. 3-5 Сигнальні інтерфейси / інтерфейси зв'язку



DRM (01)	CT / Energy meter (02)	CAN1 (03)	Type-A (07)	Type-C (08)
LEAD NTC (04)	CAN_BMS/485_BMS (05)	CAN2 (06)		

Функція портів

- DRM (01): використовується для режимів Demand Response.
- CT / Energy meter (02): підключення зовнішнього CT або лічильника для визначення величини струму.
- CAN1 / CAN2 (03 / 06): інтерфейси для паралельної комунікації.
- LEAD NTC (04): передача даних температурних датчиків батареї.
- CAN_BMS / 485_BMS (05): зв'язок з BMS літієвих акумуляторів.
- Type-A (07): оновлення прошивки модуля кольорового дисплея.
- Type-C (08): оновлення прошивки в режимі очікування (Standby).

4. Технічні характеристики

4.1 Характеристики інвертора

Таб. 4-1 Технічні характеристики

PV–вхід

Модель	R10KL1DA-G2S
Макс. вхідна потужність DC (кВт)	15
К-сть MPPT-трекерів / макс. к-сть вхідних стрінгів	2 / 1
Стартова напруга (В DC)	100
Макс. вхідна напруга PV (В DC)	550
Діапазон MPPT (V DC)	80–500
Діапазон напруги MPPT при повній потужності (В DC)	250–425
Макс. вхідний струм (А DC)	16/32
Категорія перенапруги (OVC)	II
Макс. струм короткого замикання PV (А DC)	24

Вхід батареї

Модель	R10KL1DA-G2S
Номінальна напруга В DC	48
Макс. струм заряду / розряду (А DC)	200/200
Діапазон напруги батареї (В DC)	40-58
Тип акумулятора	Li-ion / lead acid
Стратегія заряду для літій-іонної батареї	Самоадаптація до BMS

On-grid AC, дані виходу змінного струму в мережу (сторона мережі)

Модель	R10KL1DA-G2S
Номінальна вихідна потужність (кВА/кВт)	10/10
Макс. вихідна потужність (кВА)	10
Номінальна вихідна напруга (В AC)	230
Частота виходу (Гц)	50/60
Номінальний струм (A AC)	43.5
Максимальний струм (A AC)	43.5
Фактор потужності	0.8-1.0
THD вихідного струму	< 3%
Макс. струм зворотного живлення (A AC)	43.5
Макс. струм захисту від перевантаження (A AC)	43.5
Категорія OVC	III
Пусковий струм (A AC @3 цикли)	130.5
Макс. струм короткого замикання (A AC@3c)	130.5

Дані AC-входу (генератор)

Модель	R10KL1DA-G2S
Максимальна вхідна потужність (кВт)	10
Максимальна потужність розряду (кВт)	10
Макс. вхідний струм (A AC)	43.5
Максимальний струм заряду (A AC)	21.8

Параметри AC–виходу (зі сторони навантаження)

Модель	R10KL1DA-G2S
Максимальна вихідна напруга (В AC)	230
Номінальна вихідна частота (Гц)	50/60
THD_u виходу	< 2%

Ефективність

Модель	R10KL1DA-G2S
Європейська ефективність	≥ 96.5%
Ефективність MPPT	99.9%
Ефективність заряду/розряду акумулятора	95.6%
Максимальна DC-ефективність	97.2%

Захист

Модель	R10KL1DA-G2S
Захист від роботи в режимі ізоляції (anti-island)	Так
Контроль ізоляційного опору	Так
Блок контролю диференційного струму	Так
Захист від перевищення вихідного струму	Так
Захист вихідної лінії від короткого замикання	Так
Захист від перенапруги на виході	Так
Захист від зниженої напруги на виході	Так

Основні характеристики

Модель	R10KL1DA-G2S
Час перемикання мережа/автономний режим (мс)	10
Температура експлуатації (°C)	–25 ~ +60
Вологість експлуатації	0–95% (без конденсації)
Висота встановлення	До 2000 м
Клас захисту корпусу	IP65
Маса (кг)	25.8 (з портом генератора)
Розмір (Ш×Г×В), мм	486×231×530
Охолодження	Природнє охолодження
Рівень шуму (дБ)	<35
Інтерфейс користувача	Кольоровий дисплей
Зв'язок	RS485 / Wi-Fi / GPRS / CAN / DRM
Споживання холостого ходу (Вт)	<15
Стандарти підключення до електромережі	CE
Ступінь забруднення	II
Топологія	Неізольована

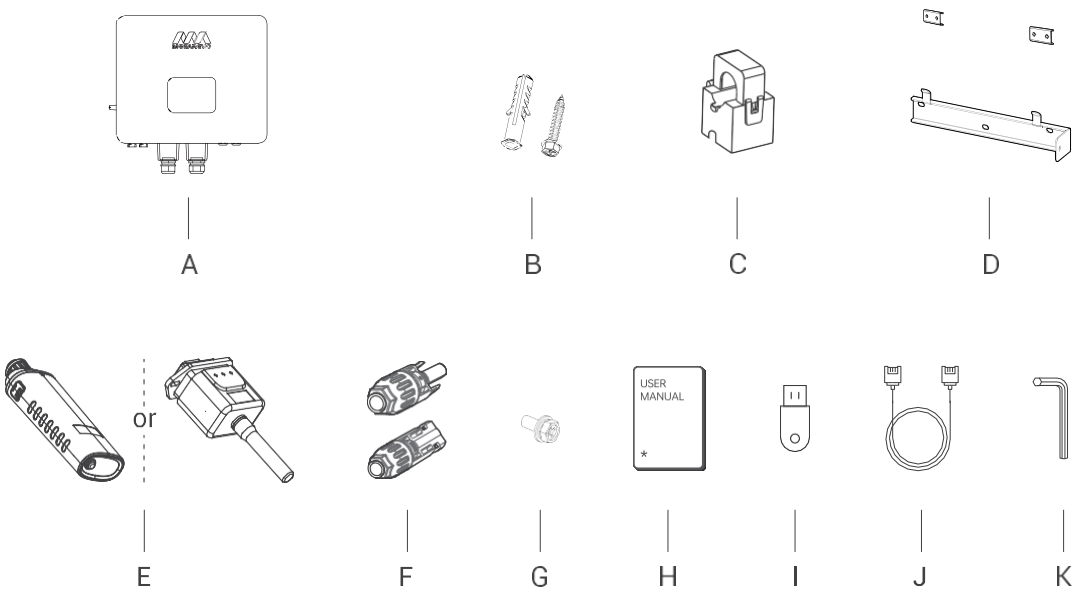
5 Встановлення

5.1 Перевірка на наявність фізичних пошкоджень

Переконайтеся, що інвертор не пошкоджений під час транспортування. Якщо є видимі пошкодження, наприклад тріщини, негайно зв'яжіться з вашим дилером.

5.2 Комплект постачання

Будь ласка, перевірте обладнання відразу після відкриття та вилучення його з упаковки. Нижче наведено перелік комплектності.



Таб. 5-1 Комплектація

Позначення	Опис
A	Інвертор
B	Дюбель розпірний (4 шт.) та саморіз (4 шт.)
C	Трансформатор струму CT (CTSA016-90A-90mA, діаметр 16 мм)
D	Кронштейн
E	Wi-Fi-модуль або модуль GPRS (опційно)
F	PV-конектори («+» – 3 шт., «-» – 3 шт.)
G	Гвинти з шестигранною головкою (6 шт.)
H	Інструкція користувача
I	USB-накопичувач
J	2-метровий паралельний комунікаційний кабель (опційно)
K	Шестигранний ключ

5.3 Встановлення

Приготування до встановлення:

Інвертор може встановлюватися всередині приміщення або на відкритому повітрі (ступінь захисту IP65). Місце встановлення повинно відповідати таким вимогам:

- Інвертор не повинен піддаватися прямому сонячному випромінюванню.
- Заборонено встановлювати в місцях зберігання легкозаймистих матеріалів.
- Заборонено встановлення у вибухонебезпечних зонах.
- Не допускається монтаж у місцях, де безпосередньо подається холодне повітря (біля кондиціонерів, повітроводів тощо).
- Інвертор не слід розміщувати біля телевізійних антен або антенних кабелів.
- Максимальна висота встановлення — до 2000 м над рівнем моря.
- Заборонено монтаж у місцях із високою вологістю (понад 95%) або під дією опадів.
- Потрібно забезпечити достатню природну вентиляцію.
- Діапазон температур навколишнього середовища: від –25 °C до +60 °C.
- Відхилення площини стіни від вертикалі не повинно перевищувати ±5°.

1. Стіна має бути міцною: цегляною, бетонною або з матеріалу з аналогічною несучою здатністю.
2. Якщо стіна недостатньо міцна (дерев'яна, облицьована товстим декоративним шаром тощо), необхідно встановити додаткову опору або підсилення для надійного кріплення інвертора.

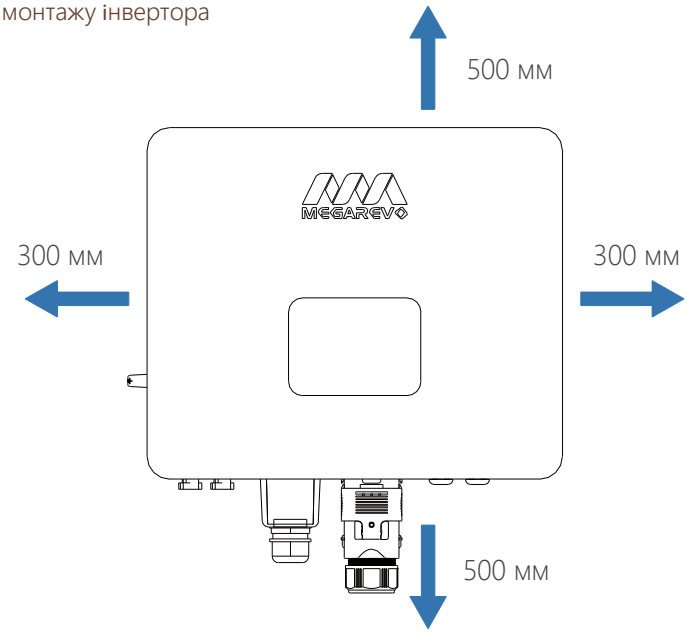
Уникайте впливу прямих сонячних променів, дощу та накопичення снігу на інверторі під час монтажу та подальшої експлуатації.

Мал. 5-1 Рекомендовані місця для встановлення

Мал. 5-2

Необхідний простір для встановлення

Відступи під час монтажу інвертора



Положення	Мінімальна відстань
Ліворуч	300 мм
Праворуч	300 мм
Зверху	500 мм
Знизу	500 мм
Попереду	1000 мм

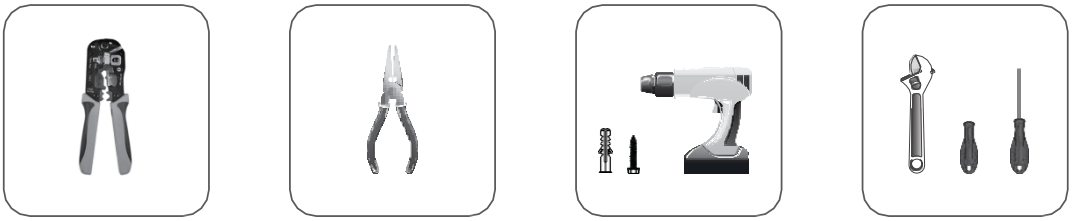
Встановлення

Монтажний інструмент: обтискні кліщі, викрутка, гайковий ключ, гвинтокрут

Необхідний інструмент для встановлення наведено нижче.

Мал. 5-3

Інструменти для встановлення



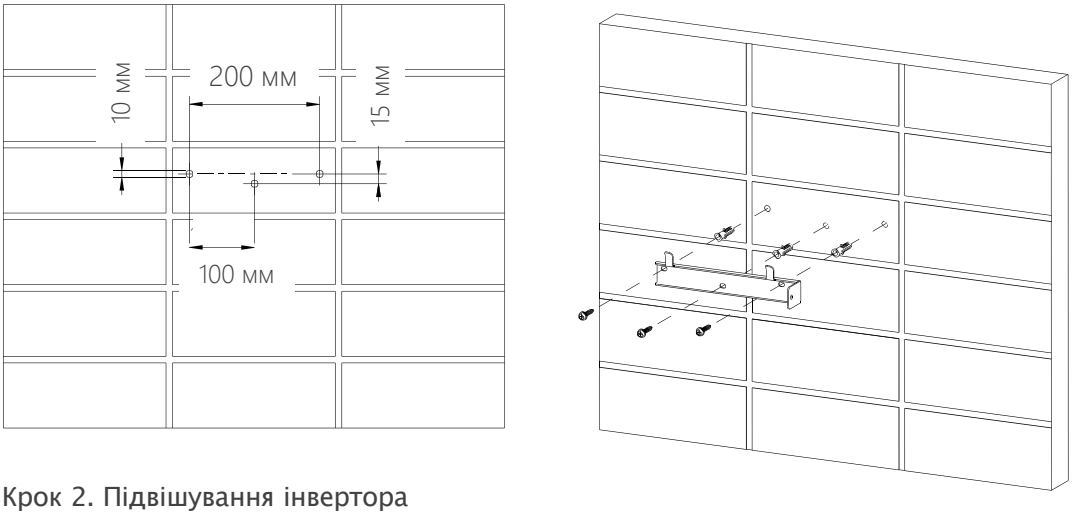
Крок 1. Монтаж кронштейна на стіні

1. Прикладіть кронштейн до стіни, позначте місця трьох монтажних отворів, після чого зніміть його.

2. Просвердліть отвори дрилем, забезпечивши необхідну глибину (приблизно 50–60 мм) для надійного кріплення інвертора.

3. Встановіть дюбелі у просвердлені отвори й закріпіть кронштейн саморізами. Рекомендований момент затягування — 5 Н·м.

Мал. 5-4 Монтаж підвісної пластини інвертора



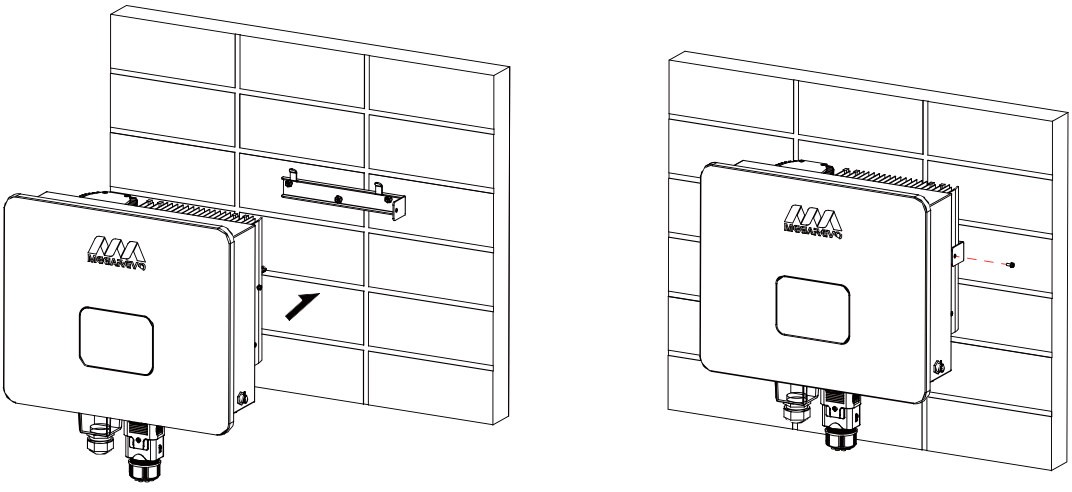
Крок 2. Підвішування інвертора

Підніміть інвертор і навісьте його на стіну, сумістивши монтажний отвір інвертора з установленим анкерним болтом.

Крок 3. Фіксація інвертора

Затягніть фіксуючі гвинти з правого боку інвертора.

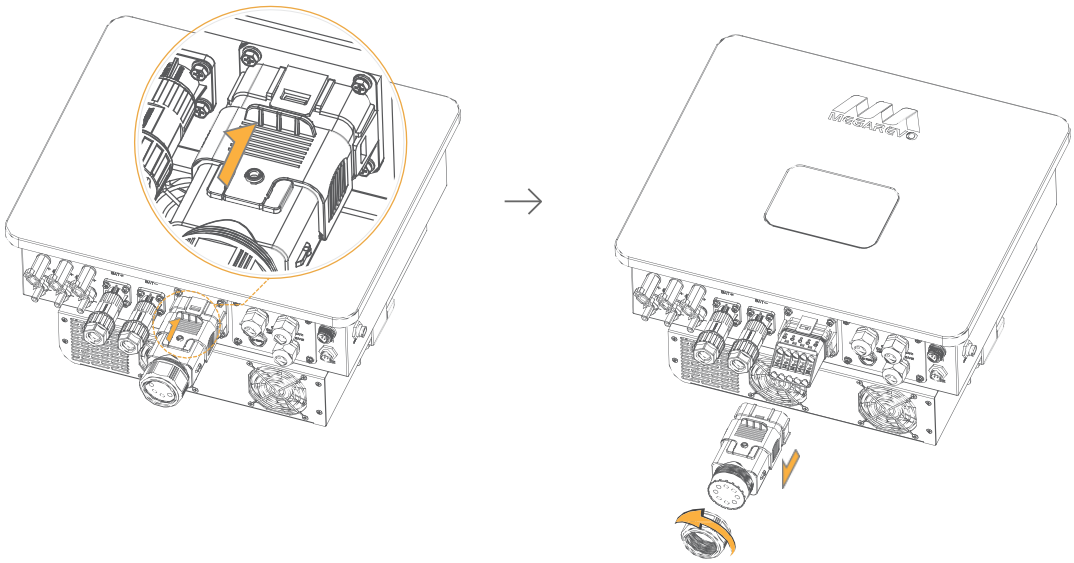
Мал. 5-5 Порядок встановлення інвертора



Крок 4: Використайте викрутку, щоб зняти вологозахищений бокс, розташований у нижній частині інвертора.

(1) Спосіб розбирання для інверторів з інтерфейсом генератора

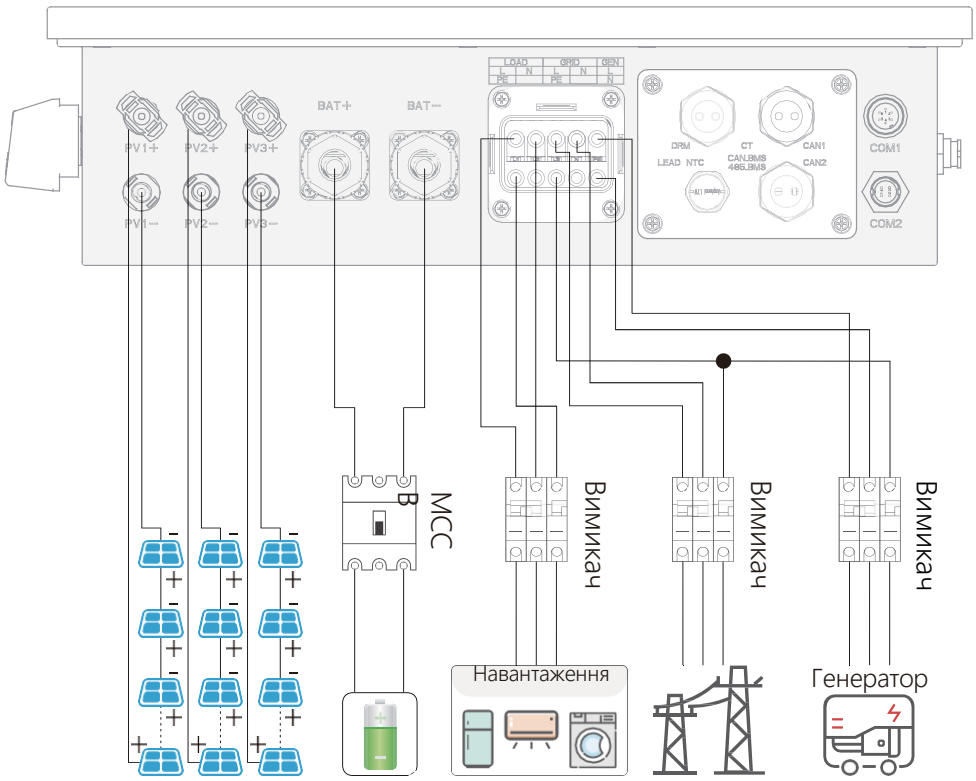
Мал. 5-6 Інструкції щодо встановлення інвертора



- На інвертор не можна нічого ставити або притуляти.

6. Електричне підключення

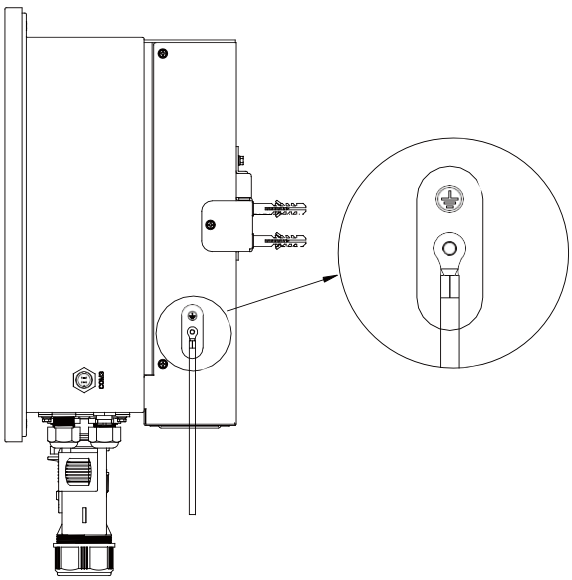
Мал. 6-1 Схема електричного під'єднання для інвертора з інтерфейсом для генератора



6.1 Монтаж PE-кабелю (заземлення)

Зовнішнє підключення заземлення розташоване на правому боці інвертора. Підготуйте кільцеві клеми типу OT, розмір M4. Використовуйте відповідний інструмент для обтиску клеми на кабелі. Застосовуйте кабель відповідного перерізу (рекомендовано: ≥ 7 AWG).

Під'єднайте клему OT до правого боку інвертора заземлювальним кабелем. Рекомендований момент затягування — 2 Н·м.



6.2 Монтаж кабелів вхідної PV-лінії

Інвертор енергозбереження може підключатися послідовно до трьох стрінгів фотомодулів (PV) у конфігураціях потужністю 8 кВт, 10 кВт.

Рекомендується використовувати PV-модулі з високою ефективністю та надійними характеристиками. Напруга холостого ходу (Voc) масиву PV-модулів, підключеного до інвертора, не повинна перевищувати значення «Макс. вхідна DC-напруга». Робоча напруга повинна відповідати діапазону MPPT.

Технічні параметри	R10KL1DA-G2S
Максимальна вхідна DC-напруга	550
Діапазон MPPT (В)	80-500/360

- Напруга фотомодуля (PV) є дуже високою та вже належить до небезпечного діапазону напруг, тому під час монтажу необхідно суворо дотримуватися правил електробезпеки.
- Забороняється заземлювати позитивний (+) або негативний (–) полюс PV-ланцюга.

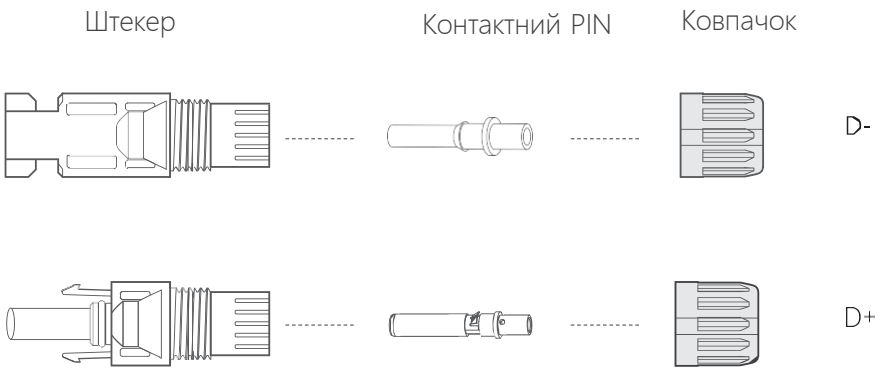
- До кожної вхідної ділянки мають застосовуватися такі вимоги до PV-модулів.Щоб зменшити витрати кабелю та знизити втрати на стороні постійної напруги (DC), рекомендується встановлювати інвертор якнайближче до фотомодулів.

Кроки підключення:

Крок1: Перевірка PV-модуля.

1. Використайте мультиметр для вимірювання напруги масиву фотомодулів (PV array).
2. Перевірте полярність PV+ та PV– на виході зі стрінгової коробки PV та переконайтеся у правильності підключення.
3. Переконайтеся, що опір між полюсом PV+ та землею, а також між полюсом PV– та землею знаходиться в межах мегомного рівня (МОм).

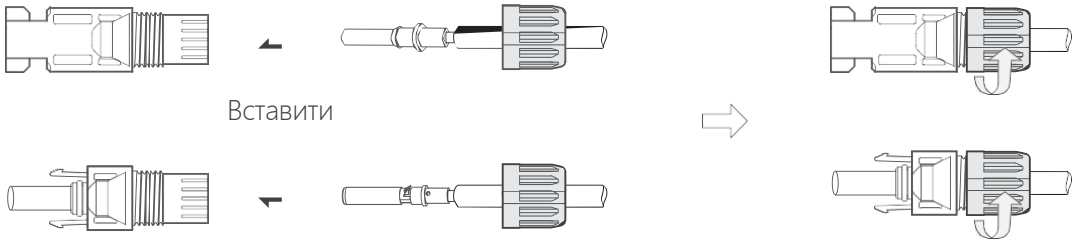
Крок 2: Роз'єднання DC-роз'єму.



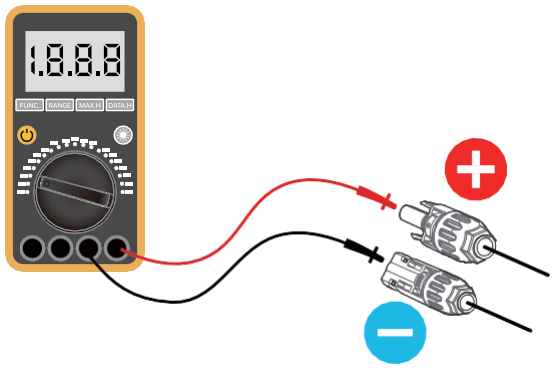
Крок 3: Підключення.

1. Виберіть провід 10 AWG для підключення до обтиснутої клеми.
2. Зніміть 10 мм ізоляції з кінця кабеля.
3. Вставте заізольовану частину кабеля у контактний PIN і обтисніть його за допомогою обтискних кліщів.

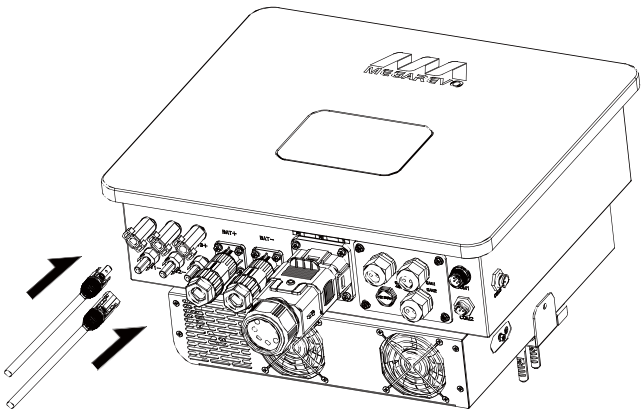
Крок 4: Пропустіть контактний PIN через кабельну гайку та вставте його в задню частину відповідного роз'єма. Коли ви відчуєте або почуєте характерний звук, це означає, що PIN зафіксовано правильно.



Крок 5: Виміряйте напругу PV на вхідних DC-клемах за допомогою мультиметра та перевірте полярність кабелю DC-входу.



Крок 6: Під'єднайте PV-роз'єм до відповідного PV-роз'єма на інверторі.



- Перед подачею живлення від PV спочатку увімкніть DC-вимикач, щоб уникнути пошкодження інвертора.

- Ризик отримання термічних опіків через нагрівання корпусу! Якщо DC-входи випадково під'єднані з переплутаною полярністю, або інвертор несправний чи працює некоректно, ЗАБОРОНЕНО вимикати DC-вимикач. У протилежному разі може виникнути дуга постійного струму (DC arc), що призведе до пошкодження інвертора або навіть спричинить пожежу.

CAUTION

* Використайте струмові кліщі (clip-on ammeter) для вимірювання струму PV-стрінгу.
* Якщо струм перевищує 0,5 A, зачекайте, поки рівень сонячного випромінювання зменшиться і струм не впаде нижче 0,5 A.
* Лише після того, як струм стане меншим за 0,5 A, дозволяється вимкнути DC-вимикач та від'єднати PV-стрінги.
* Щоб повністю усунути можливість повторного виникнення несправності, після вимкнення DC-вимикача обов'язково від'єднайте PV-стрінги, щоб уникнути вторинних пошкоджень через надходження енергії PV наступного дня.

6.3 Монтаж AC-кабелю (мережа або генератор)

Крок 1. Перевірка напруги мережі

1. Виміряйте напругу мережі та порівняйте її з допустимим діапазоном напруг (див. розділ «Технічні дані»).

2. Від'єднайте автоматичний вимикач від усіх фаз і зафіксуйте його у вимкненому положенні, щоб запобігти повторному вмиканню.

Крок 2. Виберіть відповідний кабель та кабельну клему (lug).

Модель	R10KL1DA-G2S	
Кабель (AWG)	≥ 7 (10.6 мм²)	≥ 6 (13.3 мм²)

Крок 3: Розберіть водонепроникний конектор та водозахисну кришку, після чого пропустіть кабель через водонепроникний конектор.

Крок 4: Підключення.

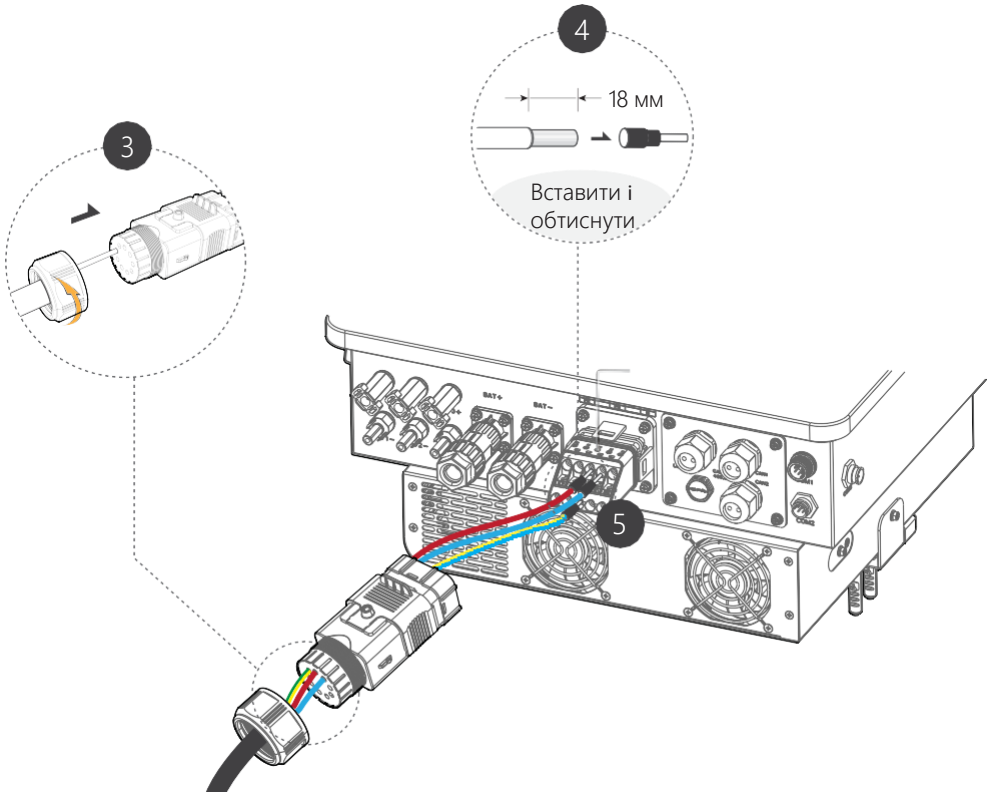
1. Під'єднайте провід до обтиснутої клеми.
2. Зніміть 18 мм ізоляції з кінця проводу.
3. Вставте зачищений кінець проводу в кабельну клему та обтисніть її обтискними кліщами.

Крок 5: Вставте клеми у порти мережі (послабте або затягніть гвинти обтиснутої клеми за допомогою односторонньої викрутки або шестигранного ключа).

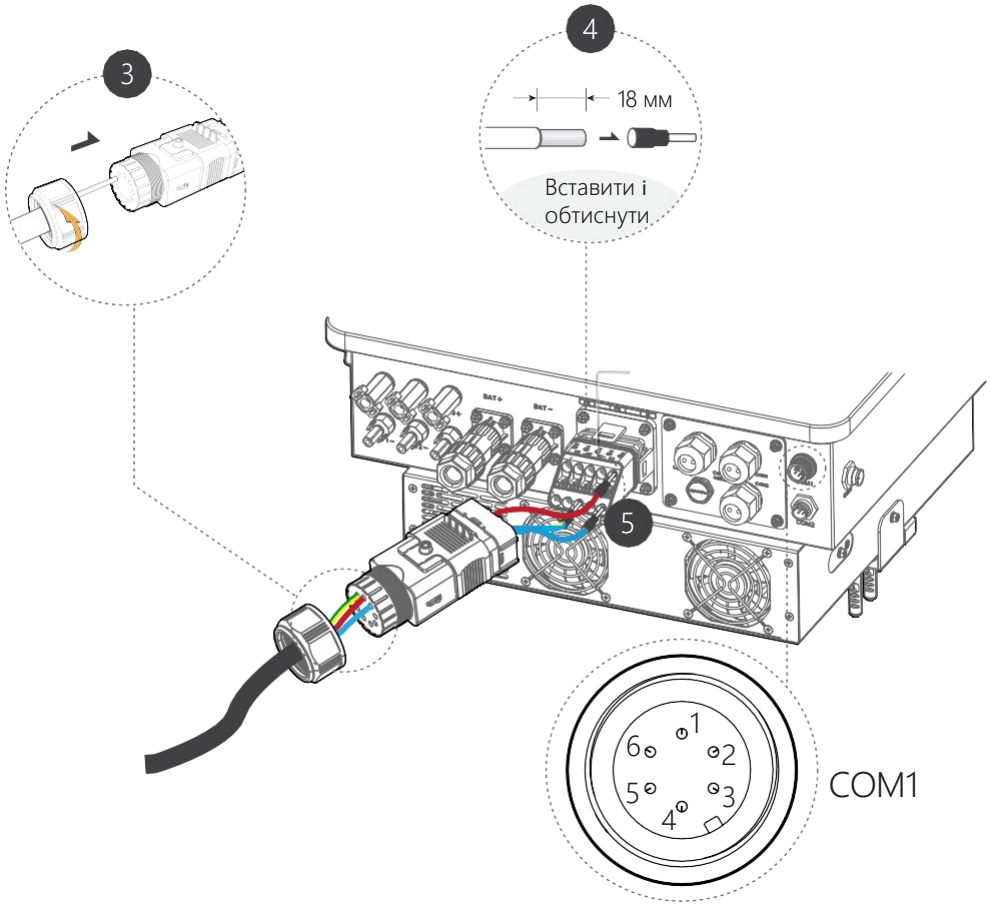
Рекомендований момент затягування — 2 Н·м.

Схема підключення мережі для інвертора з портом генератора

Мал. 6-2 Схема підключення мережі для інвертора з портом генератора



Мал. 6-3 Схема підключення генератора



Таб. 6-1 Визначення DRY IO BIN

	1	2	3	4	5	6
DRY IO	X	DRYO_1A	DRYO_1B	DRYO_1C	DRYI_1	DRYI_1B

Спосіб підключення генератора такий самий, як і підключення до мережі. Дроти потрібно під'єднати до відповідних клем.

- Якщо генератор підтримує автоматичний запуск/зупинку, користувач може налаштувати це відповідно до характеристик генератора.

— Для запуску через нормально розімкнений контакт (NO) під'єднайте піни 2 і 4.
— Для запуску через нормально замкнений контакт (NC) під'єднайте піни 2 і 3.

6.4 Підключення AC-кабелю до навантаження (load)

Інвертор підтримує роботу в мережевому (on-grid) та автономному (off-grid) режимах і може живити навантаження через відповідний вихід Load. Коли інвертор працює автономно, користувач повинен активувати режим Off-grid enable, у якому живлення навантаження здійснюється від акумулятора. У стандартній PV-інсталяції інвертор підключається одночасно до сонячних панелей і акумуляторних батарей. Режим Off-grid enable не рекомендується для систем без підключених батарей. Недотримання цих вимог призведе до анулювання стандартної гарантії, і користувач нестиме відповідальність за всі наслідки. Інвертори накопичення енергії здатні забезпечувати перевантажувальний вихід відповідно до своїх технічних параметрів. При цьому інвертор обладнаний системою самозахисту від перегріву при високій температурі довкілля. Для складних сценаріїв застосування або спеціальних типів навантаження звертайтесь до нашої служби технічної підтримки.

- У разі розбіжностей між вимогами місцевих нормативів та наведеними вище рекомендаціями з підключення — особливо щодо підключення нульового провідника, заземлення та пристроїв захисного вимкнення (RCD) — будь ласка, зв'яжіться з нами перед виконанням будь-яких робіт!

Підключення навантаження:
Для безпечної роботи встановіть AC-вимикач між виходом Load та навантаженням.

Модель	R10KL1DA-G2S
Вимикач (A)	≥ 52

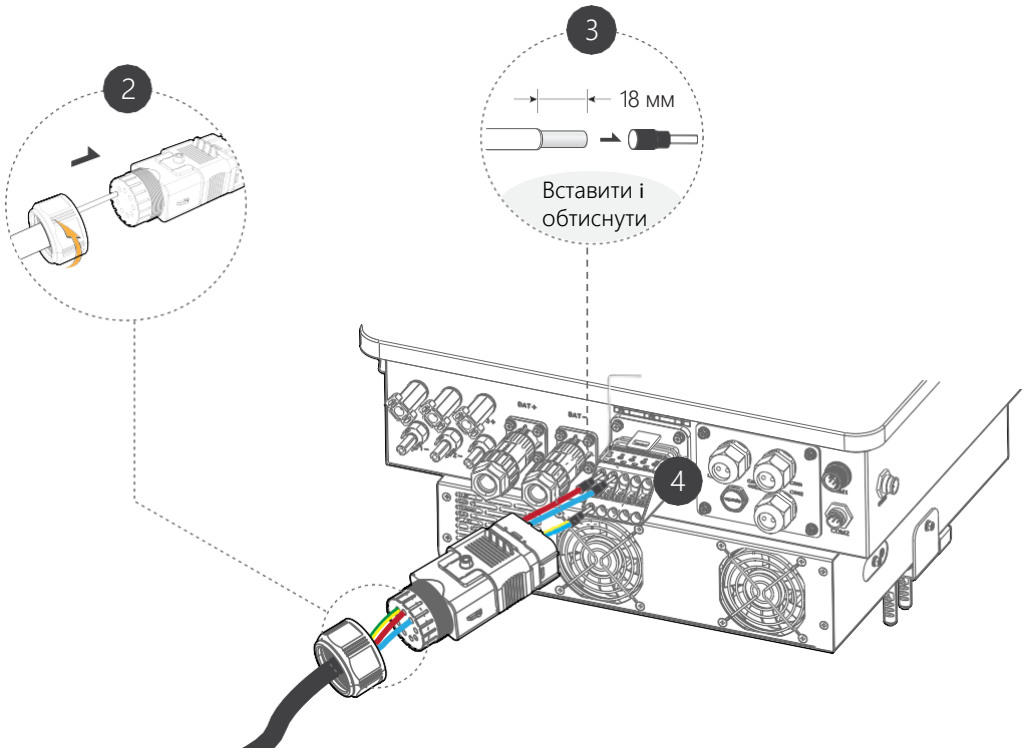
- Відсутність AC автоматичного вимикача у разі короткого замикання в ланцюзі навантаження може призвести до пошкодження інвертора.

Крок 1: Виберіть відповідний кабель і кабельний роз'єм.

Модель	R10KL1DA-G2S
Кабель (AWG)	≥ 6 (13.3 мм^2)

Крок 2. Розберіть вологозахисний конектор і вологозахисну кришку та пропустіть кабель крізь вологозахицений конектор.
Крок 3. Під'єднання проводів.
1. Під'єднайте провід до холоднопресованої клеми.
2. Зніміть 18 мм ізоляції з кінця проводу.
3. Вставте зачищений кінець у кабельний наконечник та обтисніть його прес-кліщами.
Крок 4. Вставте клеми у вихідні порти навантаження (послабте або затягніть гвинти клем за допомогою викрутки з одностороннім ходом). Рекомендований момент затягування — 2 Н·м.

Мал. 6-6 Схема підключення інвертора з інтерфейсом генератора



- Переконайтеся, що вихідна потужність навантаження перебуває в межах його номінальної потужності, інакше інвертор вимкнеться з попередженням Over load (перевантаження).
- У разі появи попередження Over load, зменшіть навантаження так, щоб його потужність відповідала допустимому діапазону вихідної потужності, після чого знову увімкніть інвертор.
- Для нелінійних навантажень переконайтеся, що їх пікова (ударна) потужність також не перевищує допустимий діапазон вихідної потужності.

WARNING

6.5 Монтаж акумуляторних кабелів

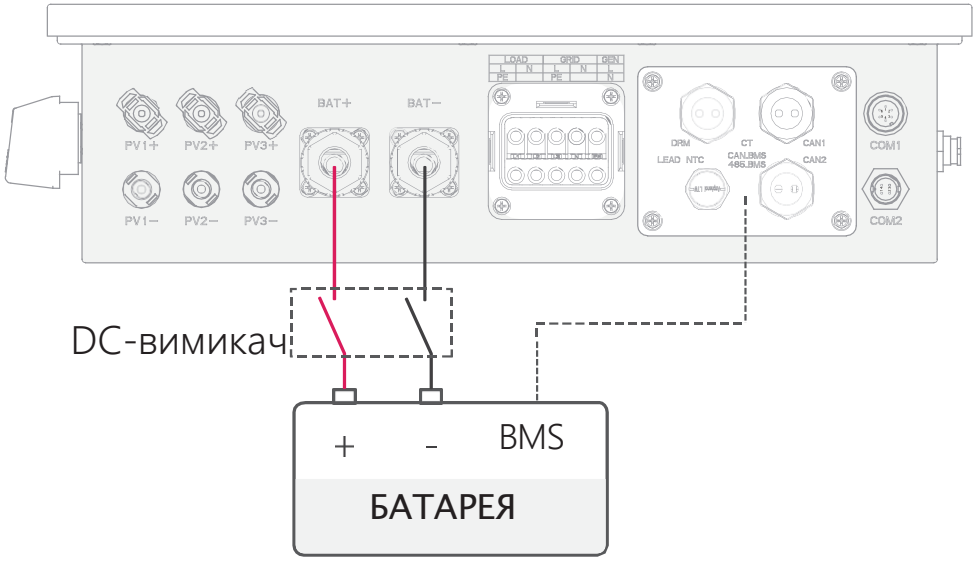
Система заряджання та розряду інверторів серії енергетичного зберігання призначена для роботи з 48-вольтовими літієвими акумуляторами.
Перед вибором акумуляторів переконайтеся, що їх максимальна напруга не перевищує 60 В, а їхній протокол зв'язку сумісний з інвертором.

Акумуляторний вимикач акумуляторного ланцюга:

Перед під'єднанням акумулятора встановіть неполяризований DC-вимикач, щоб забезпечити можливість надійного відключення інвертора від акумуляторних батарей під час технічного обслуговування.

Модель	R10KL1DA-G2S
Струм (A)	200

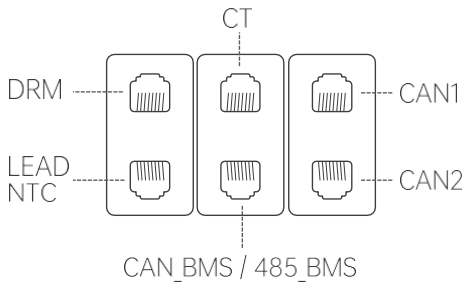
Мал. 6-5 Схема підключення батареї



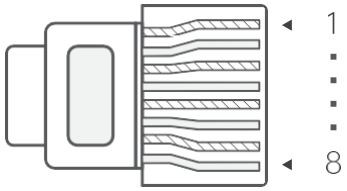
Розпіновка BMS:

Обмін даними між інвертором та акумуляторним блоком здійснюється по інтерфейсу RS485 або CAN через стандартний RJ45-роз'єм.

Мал. 6-6 Сигнальні лінії / інтерфейси зв'язку



Мал. 6-7 Розпіновка BMS



	1	2	3	4	5	6	7	8
CAN	X	X	X	BMS_CANH	BMS_CANL	X	X	X
RS485	X	X	X	X	X	GND	BMS_485A	BMS_485B

- Обмін даними з акумулятором можливий лише за умови, що BMS батареї сумісний з інвертором.

Кроки підключення батареї:

Крок 1: Виберіть відповідний кабель та кільцеву клему з отвором M6.

Модель	R10KL1DA-G2S
Кабель (AWG)	≥ 2 (33.6 мм²)

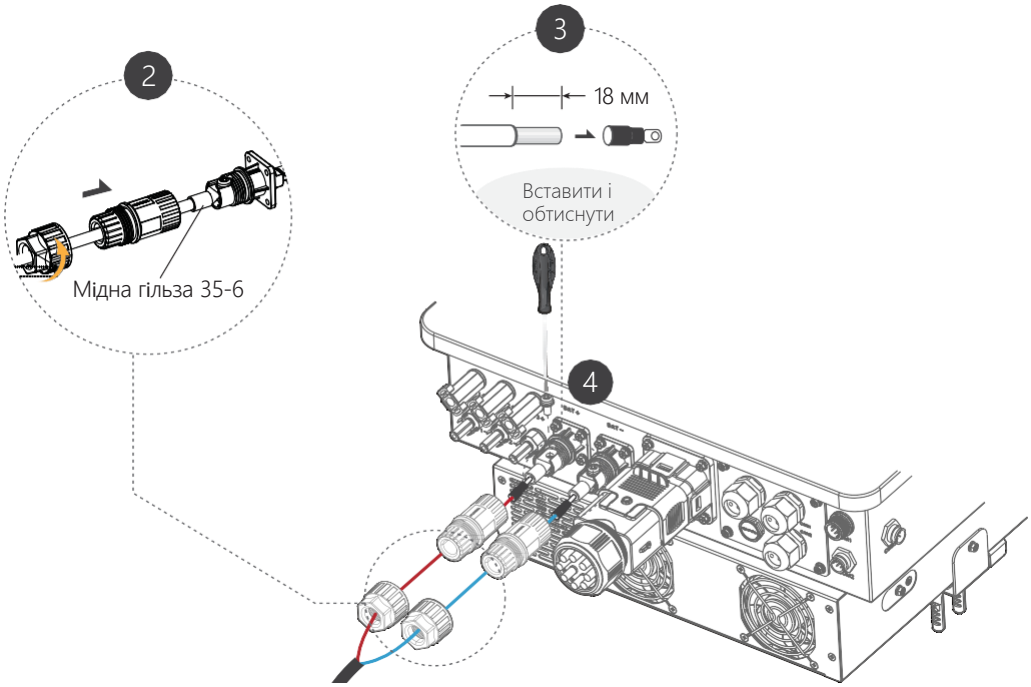
Крок 2: Розберіть вологозахищений конектор і водозахисну кришку та пропустіть кабель крізь вологозахищений конектор.

Крок 3: Підключення проводів

1. Під'єднайте провід до клеми.
2. Зніміть 18 мм ізоляції з кінця проводу.
3. Вставте зачищений кінець у кільцеву клему M6 та обтисніть її прес-кліщами.

Крок 4. Вставте клеми у порти приєднання акумулятора (затягніть гвинти клем за допомогою викрутки).

Рекомендований момент затягування — 5 Н·м.



- Уникайте переполюсування!

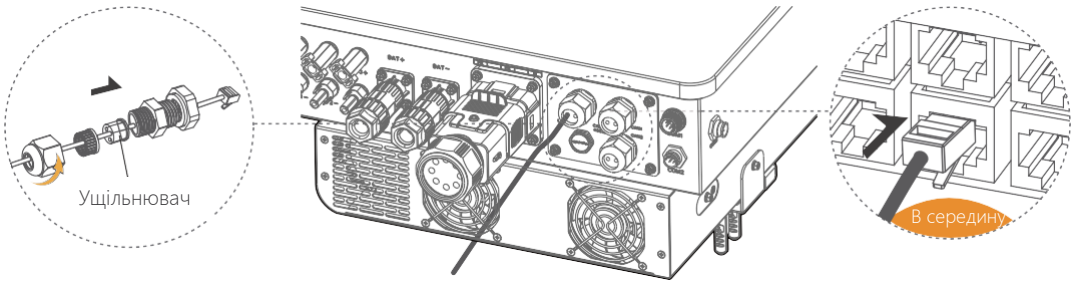
Кроки підключення BMS:

Крок 1. Розберіть вологозахищений конектор і водозахисну кришку.

Крок 2. Підготуйте комунікаційний кабель (без зовнішньої оболонки) та пропустіть його крізь вологозахищений конектор.

Крок 3. Вставте роз'єм RJ45 у порт BMS інвертора.

Крок 4. Зберіть вологозахищений конектор та водозахисну кришку.



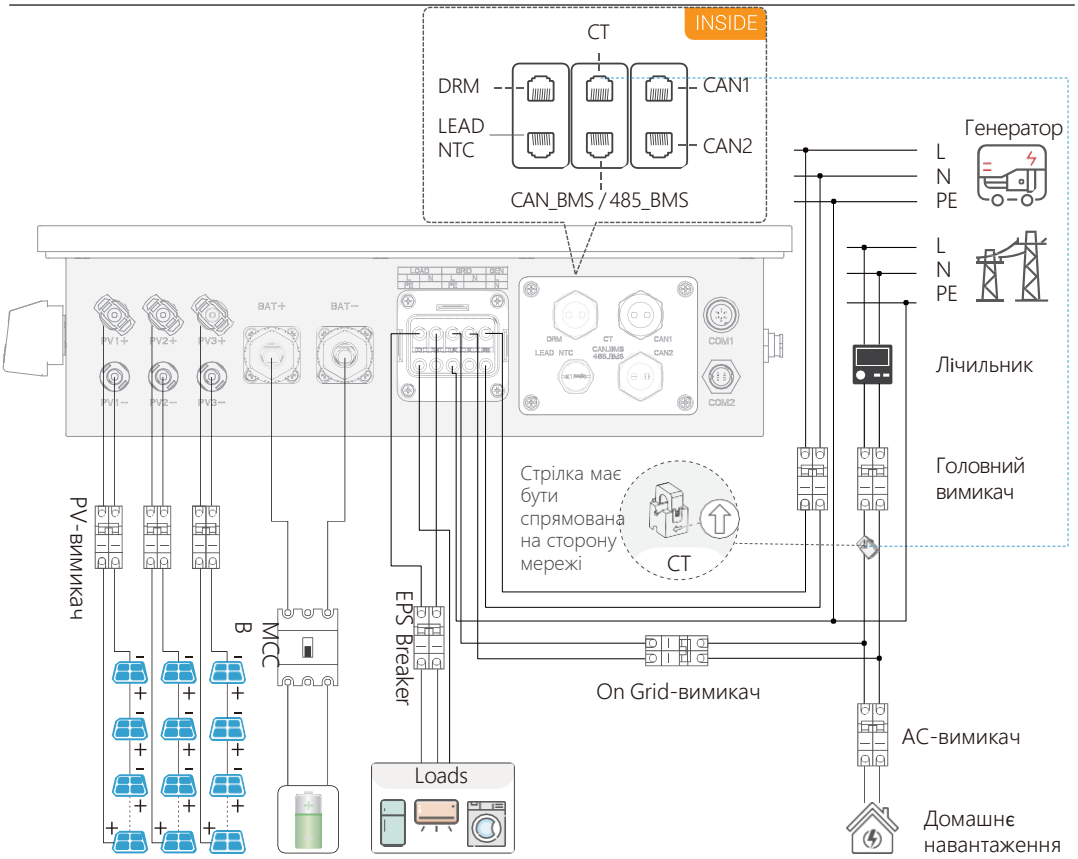
- Ущільнювальний елемент забезпечує водонепроникність. Обов'язково встановіть його на місце після монтажу.

6.6 Інструкції з монтажу трансформатору струму

Трансформатор струму (CT), використовується для вимірювання струму мережі.

- Якщо CT не встановлено або встановлено з неправильною полярністю, функції Self Consumption, Peak Shift, Battery Priority працюватимуть некоректно.

- Напрямок стрілки на корпусі CT має бути спрямований від інвертора — у бік мережі.
- Під час підключення до однофазної мережі (Європа, Африка, Азія, Австралія) використовуйте ТС, який постачається в комплекті. ТТ необхідно встановити на фазу провід (L).



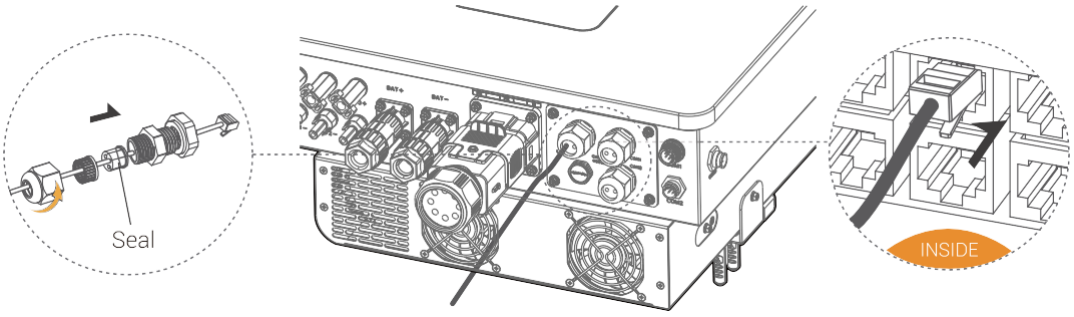
Кроки підключення:

Крок 1: Розберіть водозахисний конектор і водозахисну кришку.

Крок 2: Підготуйте комунікаційний кабель (без зовнішньої оболонки) та пропустіть його крізь водозахисний конектор.

Крок 3: Вставте роз'єм RJ45 у порт трансформатора струму.

Крок 4: Зберіть водозахисний конектор і водозахисну кришку.

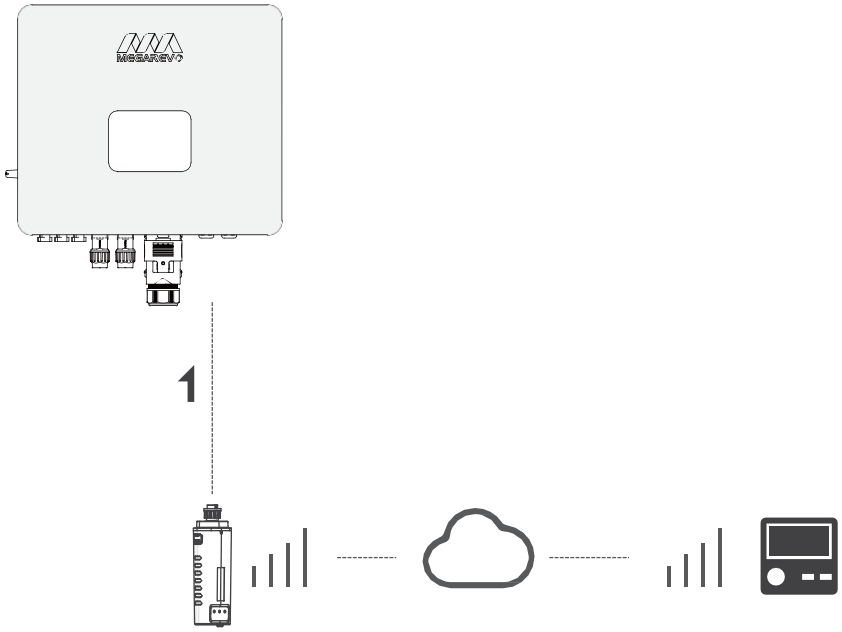


- Ущільнювач забезпечує водонепроникність. Переконайтеся, що його встановлено назад після завершення монтажу.

6.7 WiFi–підключення (опціонально)

Інвертор має WiFi-порт, який збирає дані з інвертора та передає їх на сайт моніторингу через WiFi.

Модуль постачається окремо.

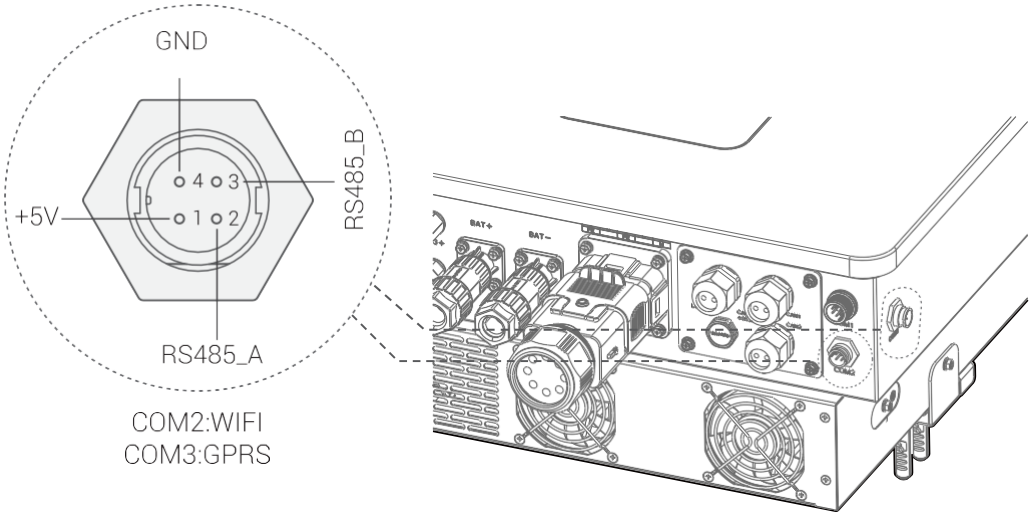


Кроки підключення WiFi

Крок 1: Встановіть WiFi-адаптер у порт COM2, розташований у нижній частині інвертора.

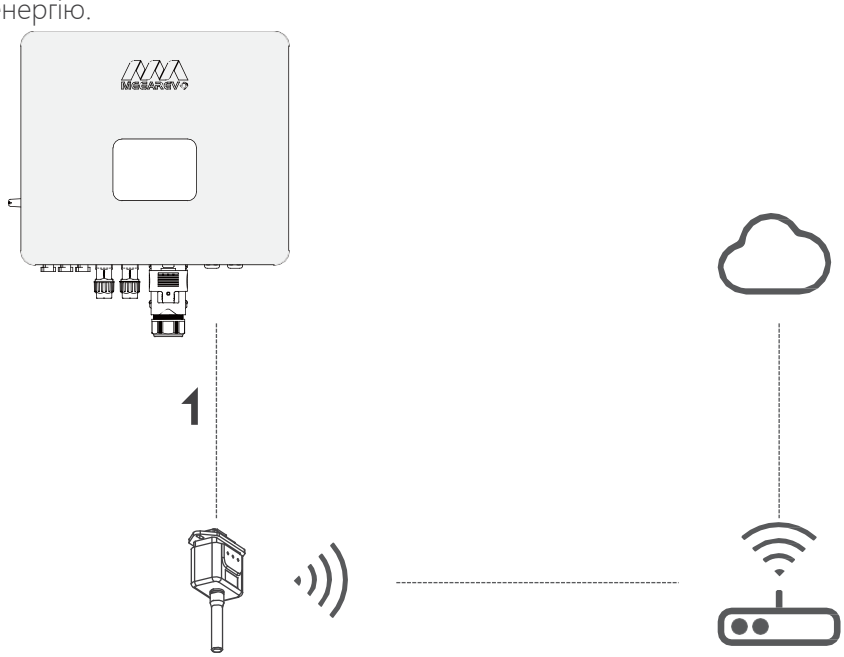
Крок 2: Встановіть з'єднання між інвертором і маршрутизатором.

Крок 3: Створіть обліковий запис користувача онлайн. (Див. «Посібник користувача WiFi-адаптера» для детальної інформації.)



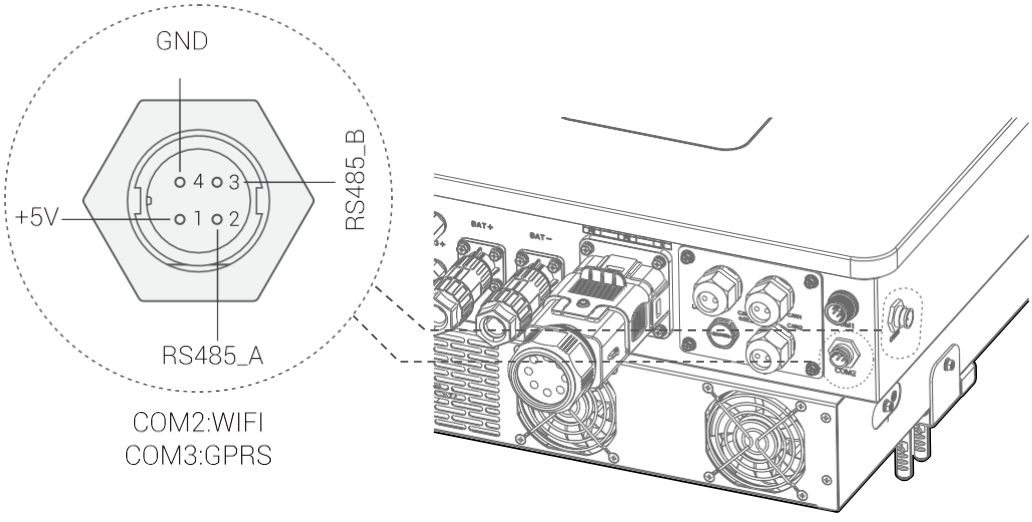
6.8 GPRS-підключення (опціонально)

Інвертор оснащено GPRS-портом (радіочастотним інтерфейсом) для керування часом увімкнення/вимкнення певного навантаження через «розумну» розетку (за потреби її можна придбати у постачальника). Це дає змогу забезпечити споживання навантаженням переважно від сонячної енергії та мінімізувати витрати на електроенергію.



Кроки приєднання GPRS:

Будь ласка, зверніться до розділу підключення Smart Plug для перегляду детальних кроків підключення.



6.9 Паралельне підключення інвертора

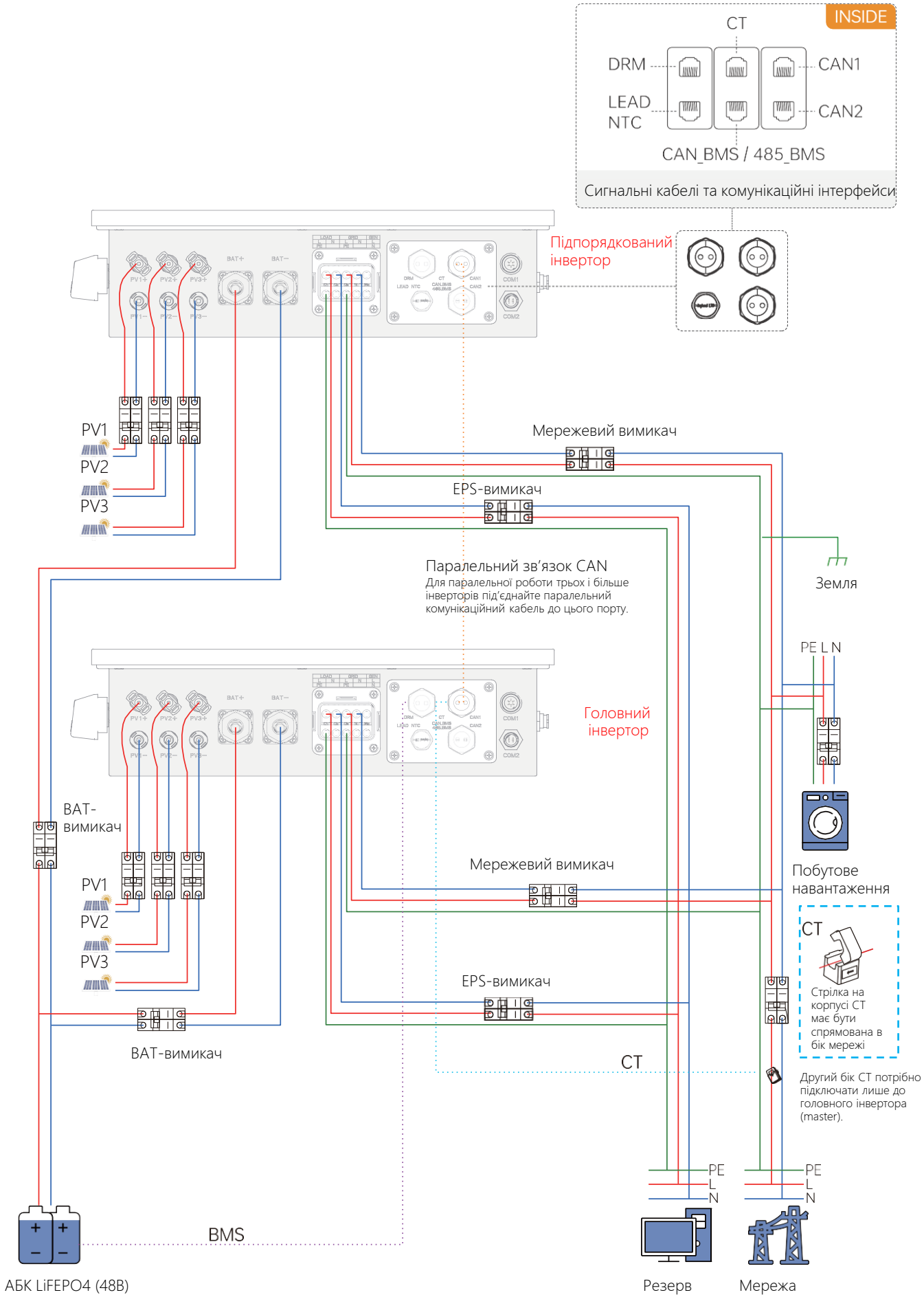
6.9.1 Схема паралельної системи

Кілька інверторів можна встановити разом для збільшення сумарної потужності. Якщо підключено AC-навантаження, усі інвертори спільно розподіляють навантаження. Загальна схема системи наведена нижче.

- Якщо використовується метод паралельного підключення, зверніться до дилера для придбання трансформатора струму більшої ємності, щоб забезпечити точність вимірювання.

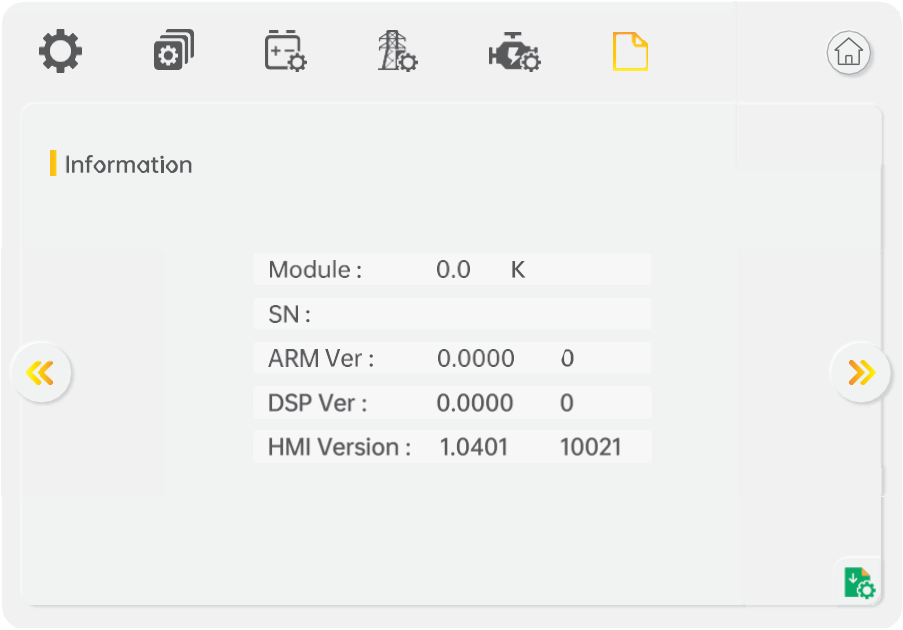
1. Порт BMS: обмін даними з літієвими акумуляторами.
2. Порт CT: для підключення зовнішнього CT на стороні мережі для вимірювання струму.
3. Порт CAN: порт паралельного з'єднання.

Для паралельної комунікації необхідно використовувати кабелі CAT 6. Інвертори повинні з'єднуватися послідовно «ланцюжком». Під час використання спільної акумуляторної батареї кабель BMS підключається до головного інвертора (master unit). Інвертор передає інформацію BMS іншим інверторам через паралельний комунікаційний кабель. Будь ласка, перегляньте розділ 8.1.3 Налаштування, для детальної інформації про налаштування паралельної роботи інверторів.


INSIDE
CT
DRM
CAN1
LEAD
NTC
CAN2
CAN_BMS / 485_BMS
Сигнальні кабелі та комунікаційні інтерфейси
Підпорядкований інвертор
PV1
PV2
PV3
Мережевий вимикач
EPS-вимикач
Паралельний зв'язок CAN
Для паралельної роботи трьох і більше інверторів під'єднайте паралельний комунікаційний кабель до цього порту.
Земля
PE L N
Головний інвертор
BAT-вимикач
Побутове навантаження
CT
Стрілка на корпусі CT має бути спрямована в бік мережі
Другий бік CT потрібно підключати лише до головного інвертора (master).
BAT-вимикач
BMS
PE
L
N
АБК LiFEPO4 (48В)
Резерв
Мережа

6.9.2 Особливості паралельної роботи

1. Переконайтеся, що всі інвертори, які працюють у паралелі, мають однакову версію програмного забезпечення.



2. Спочатку з'єднайте виходи навантаження двох інверторів між собою. Зверніть увагу, що довжина кабелів, які підключають мережеву лінію та лінію навантаження до обох інверторів, повинна бути приблизно однаковою. Якщо користувач планує встановити AC-вимикач на стороні мережі або навантаження, переконайтеся, що лінії попередньо об'єднані перед підключенням до вимикача.

3. Переконайтеся, що трансформатор струму встановлено правильно.

4. Зверніть увагу, що підпорядкований інвертор (slave) автоматично працюватиме в тому самому режимі, що й головний інвертор (master).

5. Підтримується лише паралельне підключення спільних акумуляторів. Комунікацію BMS необхідно підключати до головного інвертора.

6. Кожне джерело фотогальванічного входу (PV) під'єднується до інверторів
7. незалежно, тоді як підключення до мережі — спільне.

7. Налаштуйте головний і підпорядковані інвертори, кількість паралельних інверторів та адресу кожного інвертора в паралельній групі.

6.10 Налаштування роботи інверторів при трьох фазах

6.10.1 Схема трифазної системи

Три однофазні інвертори можна об'єднати для формування трифазного інвертора. Схема системи наведена нижче.

- Вимкніть функцію паралельної роботи та увімкніть режим трифазної групи.
- Встановіть адреси інверторів:

  Адреса головного інвертора (1# Master) = 1.

  Адреса підпорядкованого інвертора 2# Slave = 2.

  Адреса підпорядкованого інвертора 3# Slave = 3
- Призначте фази інверторам та мережевому інтерфейсу:

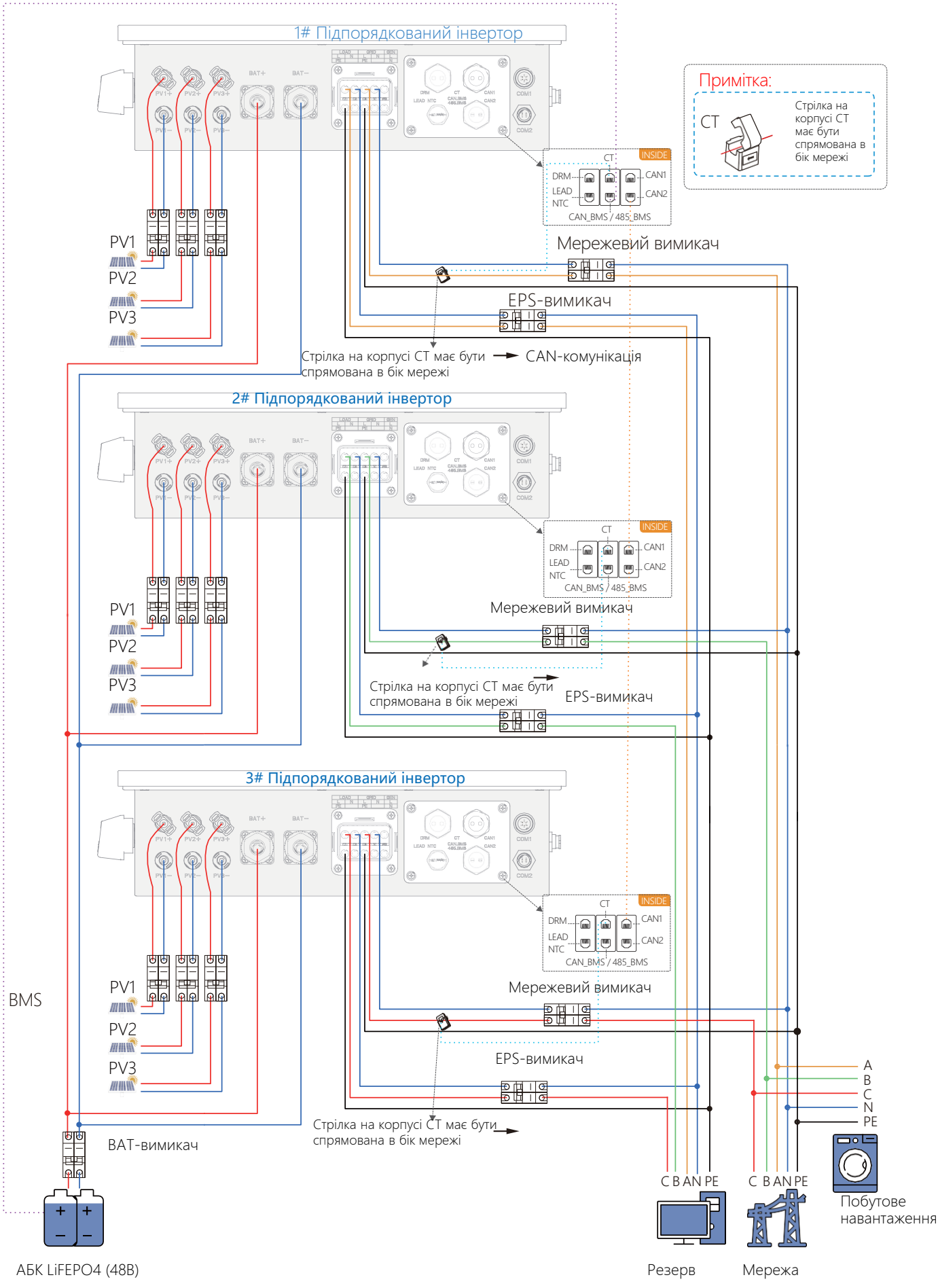
  Для головного інвертора (1# Master): фаза A та фаза A для мережевого інтерфейсу (головний інвертор завжди має бути на фазі A).

  Для підпорядкованого інвертора 2# (Slave): фаза B та фаза B для мережі.

  Для підпорядкованого інвертора 3# (Slave): фаза C та фаза C для мережі.
- Якщо інвертор видає помилку послідовності фаз (phase sequence error), це означає, що інвертори неправильно узгоджені з трифазною мережею (послідовність ABC не виканано). Необхідно скоригувати порядок фаз.

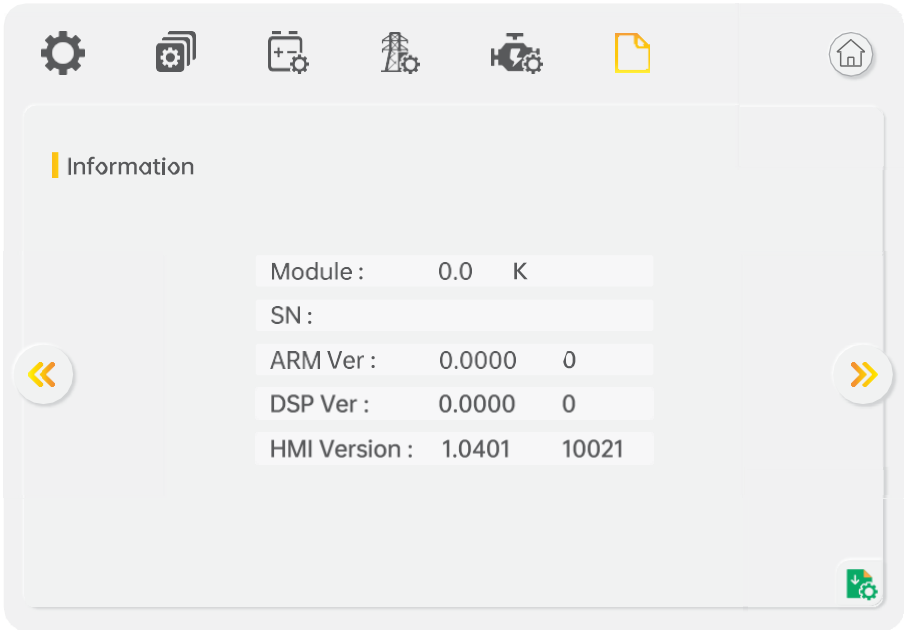
Для трифазної комунікації використовуйте кабелі CAT 6. Інвертори слід з'єднувати між собою послідовно «ланцюжком».

Під час використання спільної акумуляторної батареї кабель BMS потрібно під'єднати до головного інвертора. Інвертор передає дані BMS іншим інверторам через комунікаційний кабель.


1# Підпорядкований інвертор
2# Підпорядкований інвертор
3# Підпорядкований інвертор
Примітка:
CT
Стрілка на корпусі CT має бути спрямована в бік мережі
INSIDE
DRM
LEAD
NTC
CAN1
CAN2
CAN_BMS / 485_BMS
PV1
PV2
PV3
Мережевий вимикач
EPS-вимикач
Стрілка на корпусі CT має бути спрямована в бік мережі
CAN-комунікація
BMS
BAT-вимикач
A
B
C
N
PE
C B AN PE
Побутове навантаження
АБК LiFEPO4 (48В)
Резерв
Мережа

6.10.2 Особливості трифазної роботи

1. Переконайтеся, що всі інвертори у трифазній системі працюють з однаковою версією програмного забезпечення.



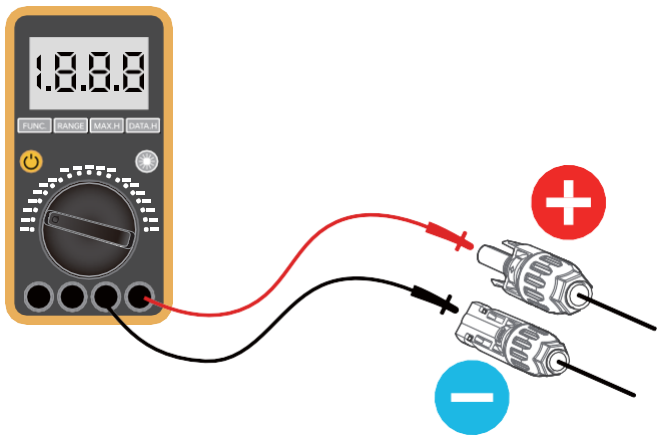
2. Під'єднайте лінію навантаження та лінію мережі окремо. Зверніть увагу, що лінія навантаження та нульова лінія (N) мережі повинні бути об'єднані.
3. Переконайтеся, що датчик CT встановлено правильно. Зверніть увагу, що підпорядкований інвертор (slave) автоматично працюватиме в тому самому режимі, що й головний інвертор (master).
4. Підтримується лише паралельне підключення спільних акумуляторів. Комунікацію BMS необхідно під'єднати до головного інвертора.
5. У трифазній груповій системі:
   - основне навантаження та мережеву лінію інвертора 1# необхідно під'єднати фазу A;
   - навантаження та мережеву лінію інвертора 2# — фазу B;
   - навантаження та мережеву лінію інвертора 3# — фазу C.
7. Якщо використовується трифазна група, необхідно також задати кількість інверторів у групі та адреси кожного інвертора.

7. Налаштування інвертора

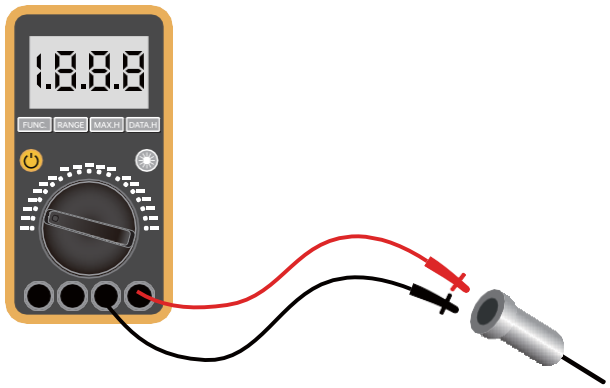
Запускайте інвертор лише після перевірки всіх наведених пунктів:

- Переконайтеся, що до всіх пристроїв є доступ для експлуатації, технічного обслуговування та сервісу.
- Перевірте та переконайтеся, що інвертор надійно встановлений.
- Переконайтеся, що простору для вентиляції достатньо для одного або декількох інверторів.
- Перевірте, що на інверторі або акумуляторному модулі не залишено сторонніх предметів.
- Переконайтеся, що інвертор і додаткові аксесуари під'єднані правильно.
- Упевніться, що кабелі прокладені у безпечному місці або захищені від механічних пошкоджень.
- Переконайтеся, що попереджувальні знаки та наліпки надійно закріплені та зберігають довговічність.
- Увімкніть зовнішній AC-вимикач, щоб подати живлення на плату керування інвертора.
- Виміряйте DC-напругу PV-ланцюгів та акумуляторної батареї й переконайтеся, що полярність вибрана правильно.
- Виміряйте AC-напругу та частоту й переконайтеся, що їхні значення відповідають місцевим стандартам.

Мал. 7-1 Виміряйте DC-напругу PV-ланцюгів та акумуляторної батареї.



Мал. 7-2 Виміряйте AC-напругу та частоту



Запуск інвертора:

- Інвертор запускається автоматично, коли PV-панелі генерують достатню кількість енергії або коли акумулятор заряджений.
- Перевірте стан LCD-дисплея — на ньому має відображатися головний інтерфейс.
- Якщо LCD-дисплей показує помилку або аварійне повідомлення, перевірте наступне:
  1. Усі підключення виконані правильно.
  2. Усі зовнішні вимикачі перебувають у замкненому стані.
  3. DC-вимикач інвертора встановлений у положення «ON».
- Увійдіть у меню налаштувань.
- Виконайте налаштування згідно з вимогами: встановіть стандарти мережі; налаштуйте режим підключення PV; виберіть робочий режим; задайте тип акумулятора; встановіть вихідну потужність інвертора.

Вимкнення інвертора:

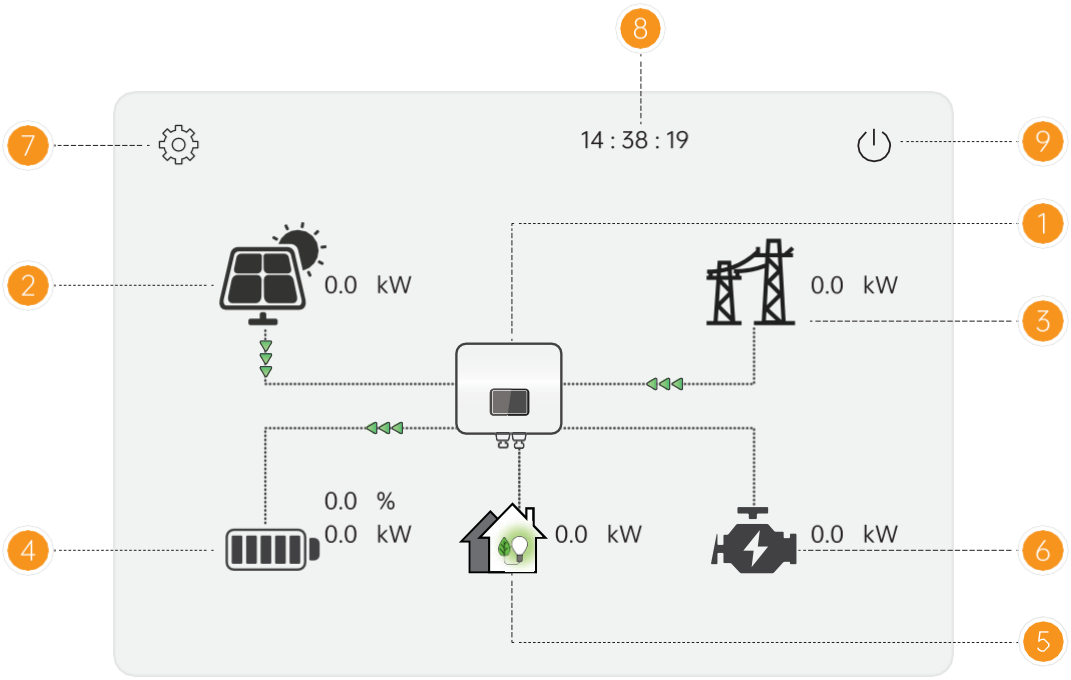
- Від'єднайте зовнішній AC-автоматичний вимикач і захистіть його від повторного вмикання.
- Поверніть DC-вимикач у положення «OFF», щоб відключити всі PV-стринги.
- Зачекайте приблизно 10 хвилин, поки конденсатори всередині інвертора повністю розрядяться.
- Переконайтеся, що через DC-кабель не протікає струм, використовуючи струмові кліщі (Мал. 7-3).

Мал. 7-3 Вимкнення інвертора

8 Налаштування

8.1 Налаштування на LCD-екрані

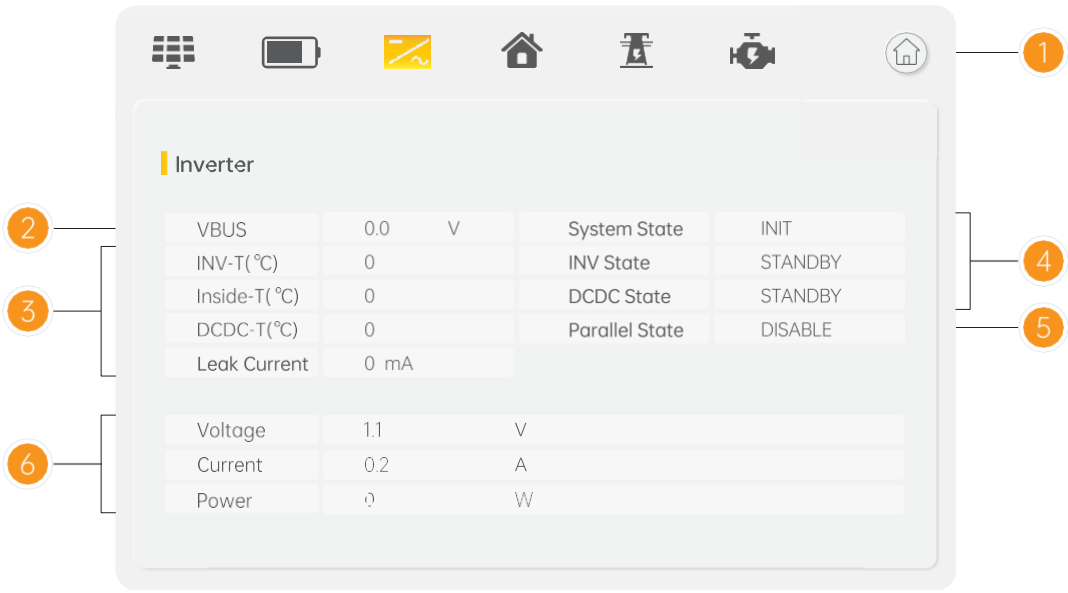
8.1.1 Домашня сторінка



Код	Назва	Опис
1	Інвертор	Натисніть на інрвертор, щоб перейти до інтерфейсу робочого стану інвертора (див. розділ 8.1.2 (1)
2	PV	Відображає потужність PV у реальному часі. Натисніть PV, щоб перейти до інтерфейсу робочого стану PV (див. розділ 8.1.2 (2)
3	Мережа	Відображає потужність мережі в реальному часі. Натисніть мережу, щоб перейти до інтерфейсу робочого стану мережі (див. розділ 8.1.2 (3)
4	Батарея	Відображає потужність батареї в реальному часі та відсоток залишкової ємності за даними BMS. Натисніть на батарею, щоб перейти до інтерфейсу робочого стану батареї (див. розділ 8.1.2 (4)
5	Навантаження	Відображає потужність навантаження в реальному часі. Натисніть на навантаження, щоб перейти до інтерфейсу робочого стану навантаження (див. розділ 8.1.2 (5)
6	Генератор	Відображає потужність генератора в реальному часі. Натисніть на генератор, щоб перейти до інтерфейсу робочого стану генератора (див. розділ 8.1.2 (6)
7	Налаштування	Натисніть налаштування, щоб перейти до інтерфейсу налаштувань (див. розділ 8.1.3)
8	Час	Відображає час
9	Перемикач	Натисніть на перемикач, щоб керувати перемикачем інвертора (див. розділ 8.1.2 (7)

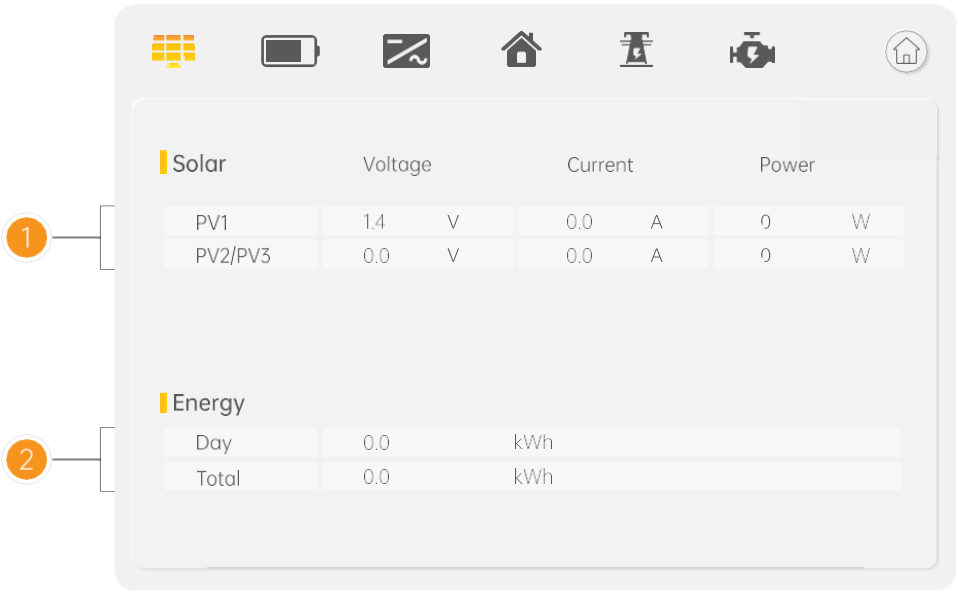
8.1.2 Статус роботи

(1) Інвертор



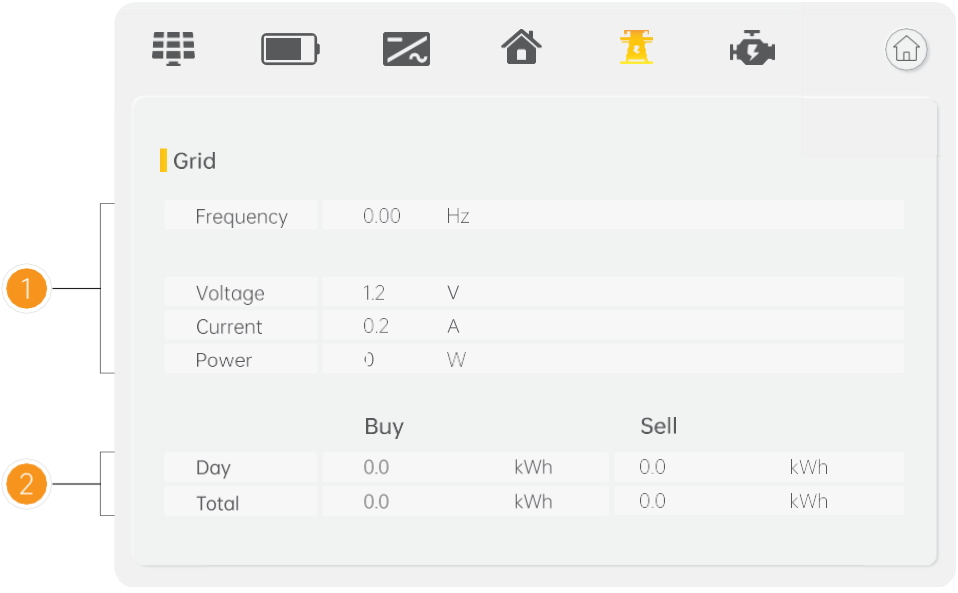
Інформаційна панель інвертора енергозбереження		
1	Перемикання екранів даних	Користувач може натиснути на іконку, щоб переглядати дані пристроїв (PV, батарея, інвертор, навантаження, мережа, генератор) та повертатися на головну сторінку. (У наступних розділах не повторюється.)
2	VBUS	Напруга шинного конденсатора в реальному часі.
3	Температура	INV-T (°C): температура інвертора. Inside-T (°C): внутрішня температура пристрою. DCDC-T (°C): температура модуля DC/DC. Leak current: струм витоку в реальному часі.
4	Статус системи та інвертора	Відображає статус системи, статус інвертора, статус DC/DC та статус паралельної роботи. Статус системи: INIT, STANDBY, PV GRID, BAT GRID, BYP, AC BAT CHG, HYBRID POW тощо. INV: STANDBY, OFF GRID, GRID, OFF GRID PL, INV TO PFC. • GRID – інвертор підключений до мережі. • OFF GRID PL – процес PFC-ректифікації при увімкненні інвертора. • INV TO PFC – режим, коли живлення від мережі переходить у PFC. DCDC Status: STANDBY, CHARGE, DISCHARGE.
5	Parallel State (стан паралельної роботи)	Відображає статуси: DISABLE, MASTER, SLAVE.
6	Параметри інвертора	Відображаються напруга, струм і потужність інвертора в реальному часі.

(2) PV



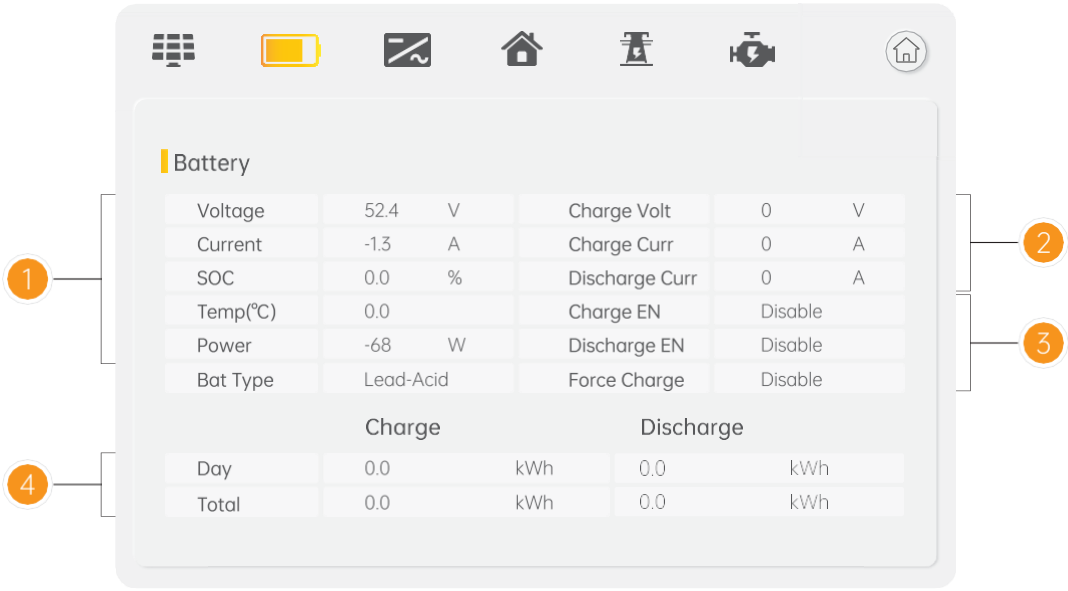
Дані PV	
1	Відображає робочі параметри каналів PV (PV1, PV2, PV3), включно з напругою, струмом і потужністю в реальному часі. (Тип входу PV можна вибрати в налаштуваннях)
2	Відображає сумарну зарядну енергію від PV, включаючи добове та загальне заначення накопичень

(3) Мережа (grid)



Дані мережі	
1	Відображає робочі параметри мережі, включно з частотою, напругою, струмом і потужністю в реальному часі
2	Відображає накопичену енергію, отриману з мережі пристроєм «купівля» (Buy), та енергію, передану пристроєм у мережу «продаж» (Sell), включаючи добові та загальні накопичені значення

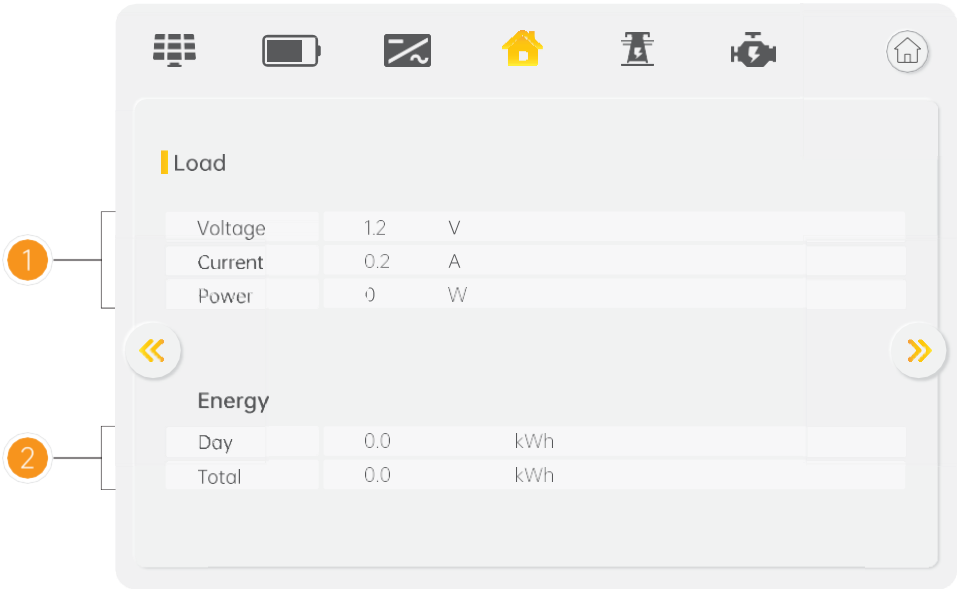
(4) Батарея (Battery)



Дані мережі	
1	Відображає робочі параметри батареї, включно з напругою в реальному часі, струмом у реальному часі, залишковою ємністю батареї, температурою батареї, потужністю батареї та типом батареї
2	Відображає максимальну напругу заряду, максимальний струм заряду та максимальний струм розряду, передані від BMS батареї
3	Відображає три робочі стани батареї (за даними BMS): заряд, розряд, примусовий заряд. **Charge EN: дозволено заряд** **Discharge EN: дозволено розряд**
4	Відображає накопичену ємність заряду та розряду батареї, включно з добовими та загальними значеннями

(5) Навантаження

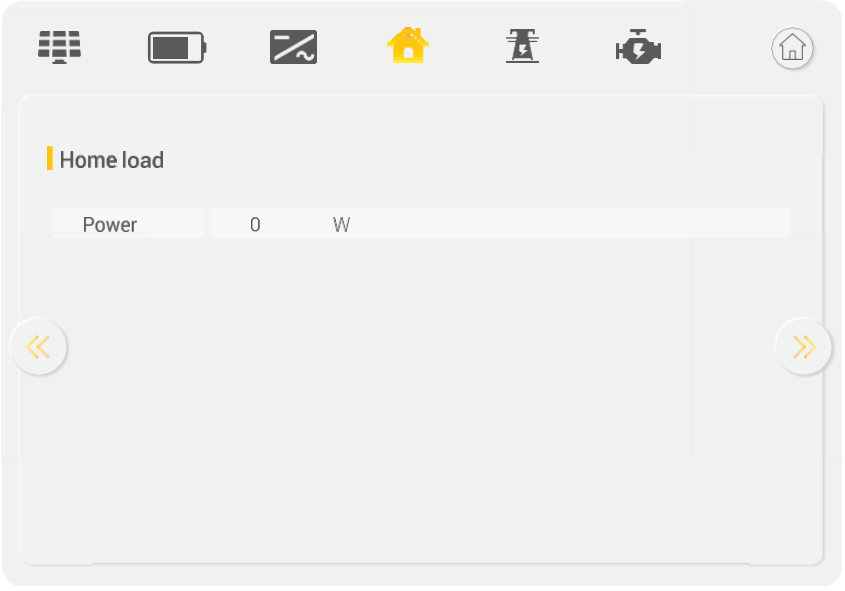
Мал. 8-1 Навантаження / сторінка 1



Користувач може натиснути « для повернення на попередню сторінку та » для переходу на наступну сторінку.

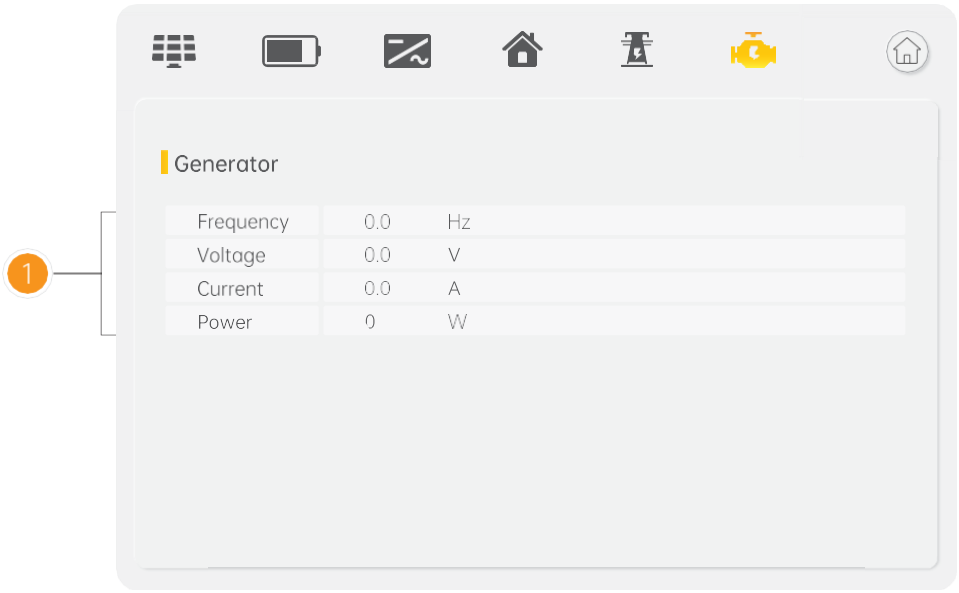
Навантаження / сторінка 1	
1	Відображає робочі параметри навантаження, включно з напругою, струмом і потужністю в реальному часі.
2	Відображає накопичене споживання навантаження, включаючи добову та загальну накопичену енергію.

Мал. 8-2 Навантаження / сторінка 2



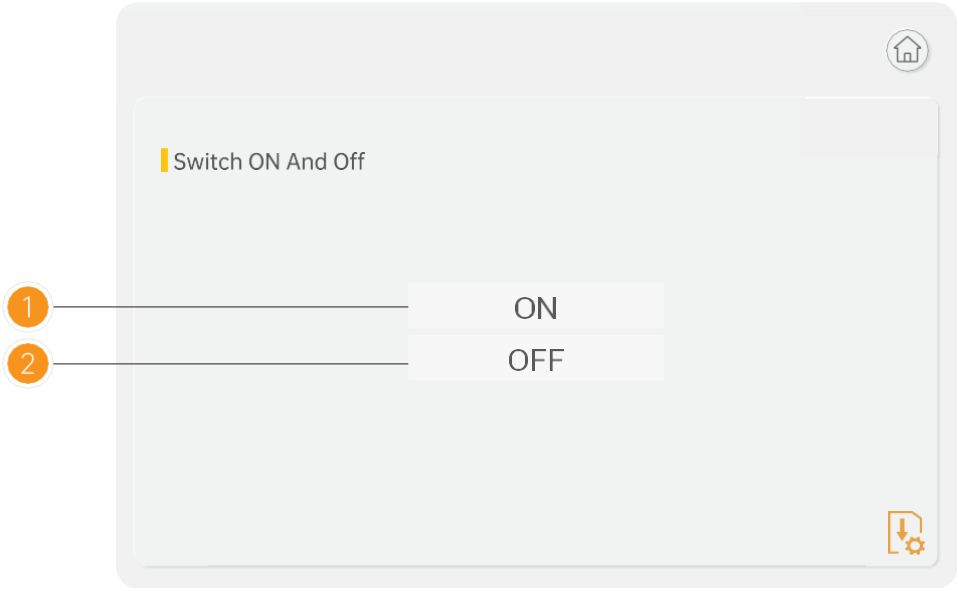
Коли параметр Home load встановлено в значення «ENABLE», і до мережевого порту під'єднано навантаження, інвертор відображає потужність домашнього навантаження.

(6) Генератор



Панель даних генератора	
1	Відображає параметри роботи генератора, зокрема частоту, напругу, струм і потужність у реальному часі.

(7) Вимикач (Switch)

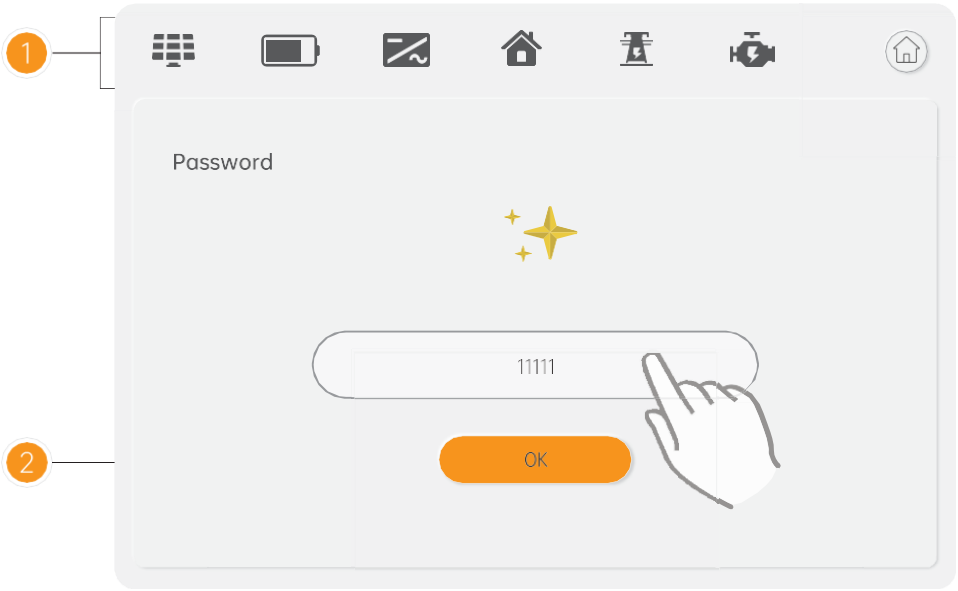


Панель даних для вимикача	
1	Увімкнено: інвертор накопичення енергії працює.
2	Вимкнено: інвертор накопичення енергії припиняє роботу.

8.1.3 Налаштування

Перейти до налаштувань

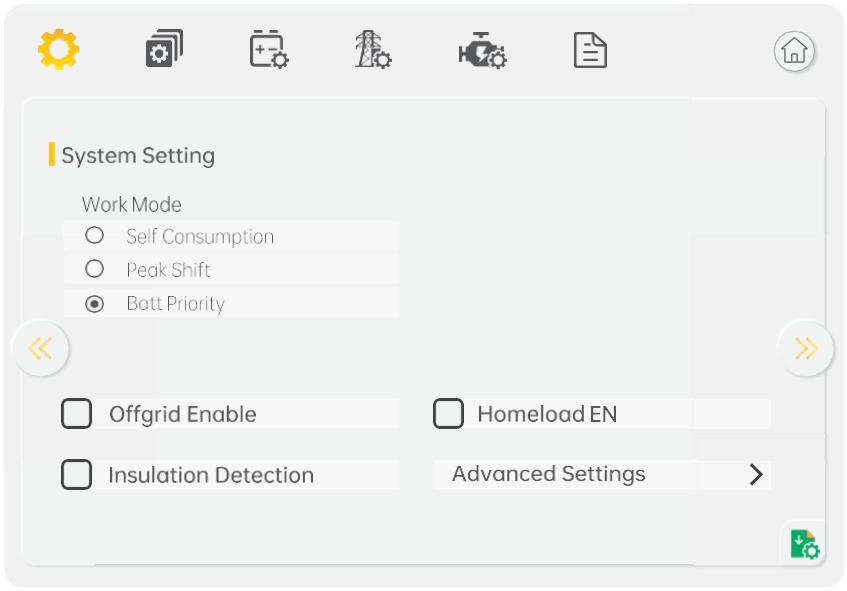
(1) Введіть пароль



1 Користувач може переглядати статус даних пристрою (PV, акумулятор, інвертор, навантаження, дані про мережу, генератор) або повернутися на головну сторінку.

2 Для входу в меню налаштувань потрібен пароль. Пароль за замовчуванням — «11111». Натисніть OK, щоб увійти до інтерфейсу налаштувань.

(2) Перейти до налаштування інтерфейсу



- Користувач може натиснути на наведений вище значок, щоб перемикатися між параметрами налаштувань, інформацією про пристрій та повертатися на головну сторінку.

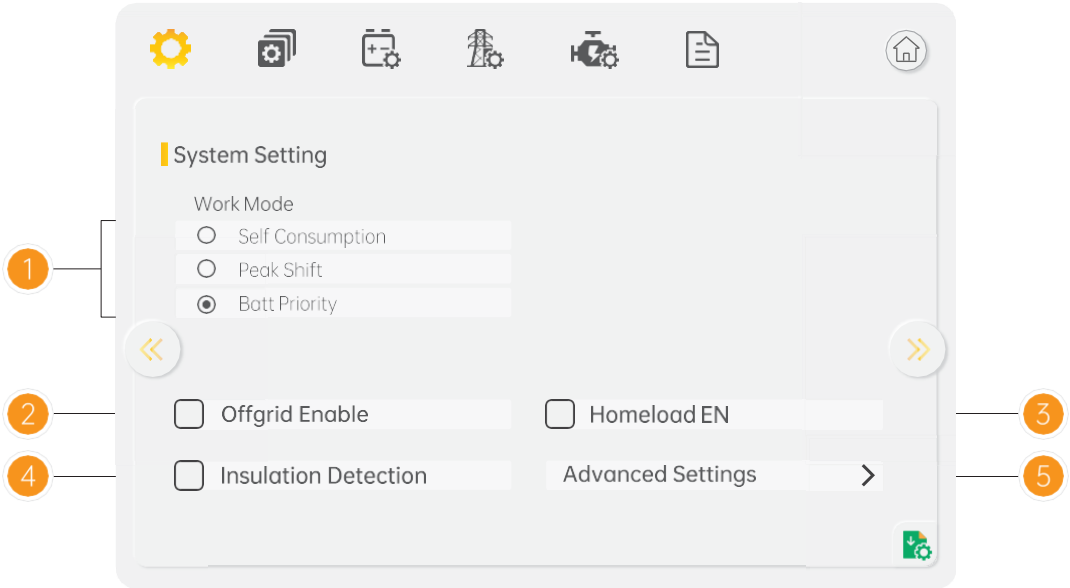
Системні налаштування
Налаштування паралельної роботи
Налаштування АКБ
Налаштування мережі
Налаштування акумулятора
Інформація про пристрій
Повернення на головну сторінку

Після зміни параметрів користувач повинен натиснути на цей значок, щоб підтвердити внесені зміни.

Системні налаштування

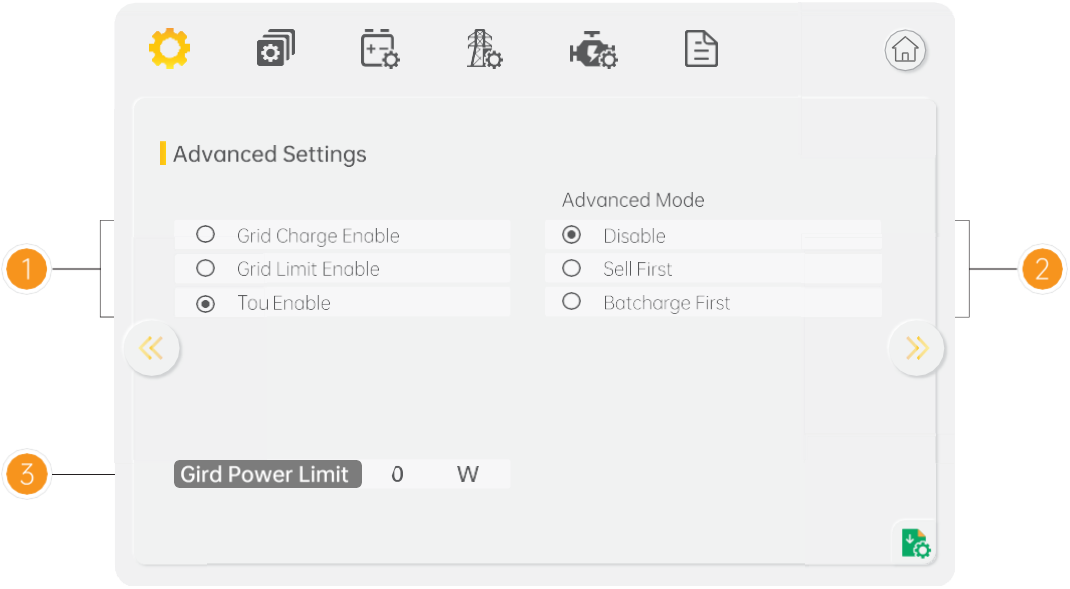
(1) Налаштування мережі

Мал. 8-3 Повернення на головну сторінку



1. Користувач має три режими роботи на вибір: самоспоживання (Self Consumption), пікові навантаження (Peak Shift) та пріоритет батареї (Battery Priority).
2. **Offgrid Enable**: коли мережа та PV відсутні, увімкніть живлення навантаження від акумулятора. Значення за замовчуванням — *увімкнено*.
3. **Homeload EN**: статистика домашнього навантаження увімкнена.
4. **Insulation Detection**: виявлення ізоляції (значення за замовчуванням — enabled). Коли функція виявлення ізоляції активована в мережевому режимі, перевірка ізоляції виконується один раз на добу, коли доступна енергія від фотоелементів. Під час перевірки інвертор переходить у режим By-pass і живить навантаження.Якщо інвертор працює в автономному режимі (off-grid), вихід буде відключено під час перевірки ізоляції, і навантаження припинить роботу.
5. **Advanced Settings**: користувач може натиснути Advanced Settings, щоб перейти до інтерфейсу розширених налаштувань.

Мал. 8-4 Розширені налаштування / сторінка 1



1 Користувач має три розширені налаштування на вибір: увімкнути заряд від мережі (Grid Charge Enable), увімкнути обмеження потужності мережі (Grid Limit Enable), увімкнути трифазний режим (TOU Enable).

Grid Charge Enable: У режимі розширених налаштувань мережа заряджатиме акумулятор лише тоді, коли цей параметр увімкнено.

Grid Limit Enable: Функція обмеження потужності з мережі (Grid Power Limit) буде активною лише після увімкнення цього параметра.

TOU Enable: Для роботи в режимі тарифів за періодами доби (Time-of-Use) потрібно увімкнути TOU Enable.

2 Розширений режим (Advanced Mode):

Тут доступні три режими: Disable Mode, Sell First Mode та BatCharge First Mode. Розширений режим набирає чинності лише в режимі автоматичного самоспоживання (Automatic Self Consumption).

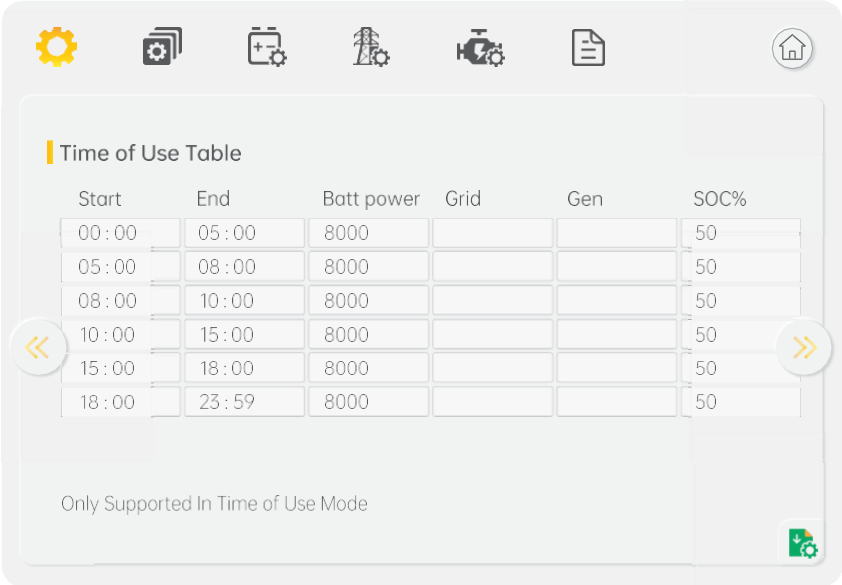
Disable: Коли користувач вибирає Disable, обидва робочі режими стають недоступними. Лише якщо вибрати один із двох інших варіантів (Sell First або BatCharge First), відповідний режим активується і працює.

Sell First: У цьому режимі фотоелектрична енергія (PV) має пріоритет для AC-виходу, при цьому навантаження має вищий пріоритет, ніж мережа. Надлишкова енергія подається до акумулятора.

BatCharge First: У цьому режимі PV спочатку забезпечує заряд акумулятора, а надлишкова енергія подається на AC-вихід, де навантаження має пріоритет над мережею.

3 **Grid Power Limit:** Коли PV-енергії недостатньо для живлення навантаження, пріоритет має енергія з мережі, а решта необхідної енергії береться з акумулятора.

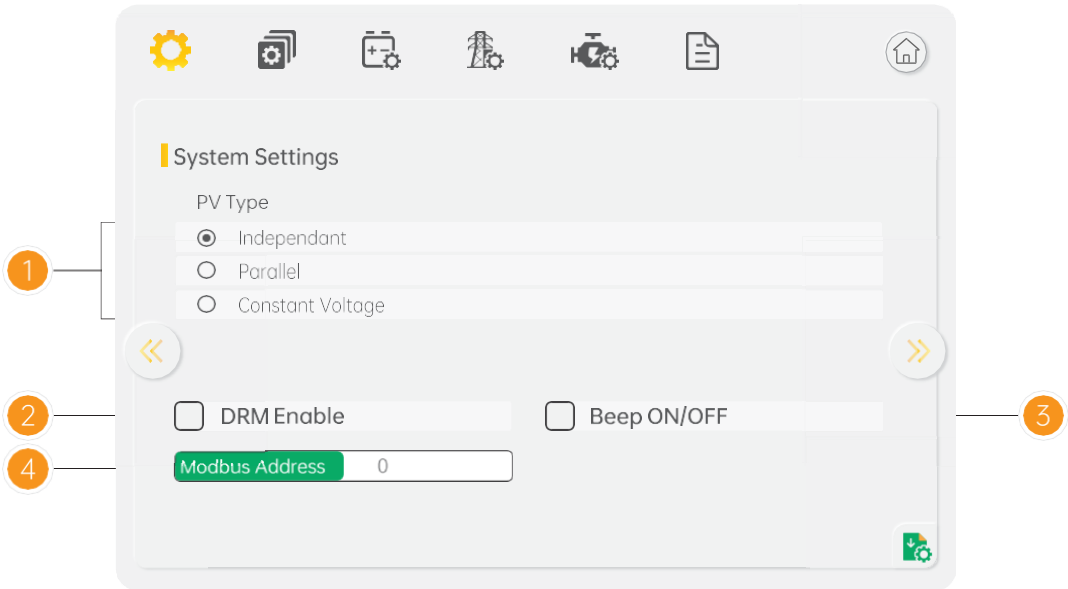
Мал. 8-5 Розширені налаштування / сторінка 2



- **Time-of-use Enable**: Доступно 6 програмованих інтервалів. Якщо заряд від мережі увімкнено, мережа використовується для живлення навантаження та заряджання акумулятора до цільового рівня SOC при визначеному значенні параметра потужності батареї.
- **Grid**: Якщо позначено пункт Grid, це означає, що в межах активного інтервалу поточного часовому періоду мережа заряджатиме акумулятор, якщо встановлений SOC більший за фактичний SOC акумулятора. (Якщо не позначено, мережа не заряджатиме акумулятор.)

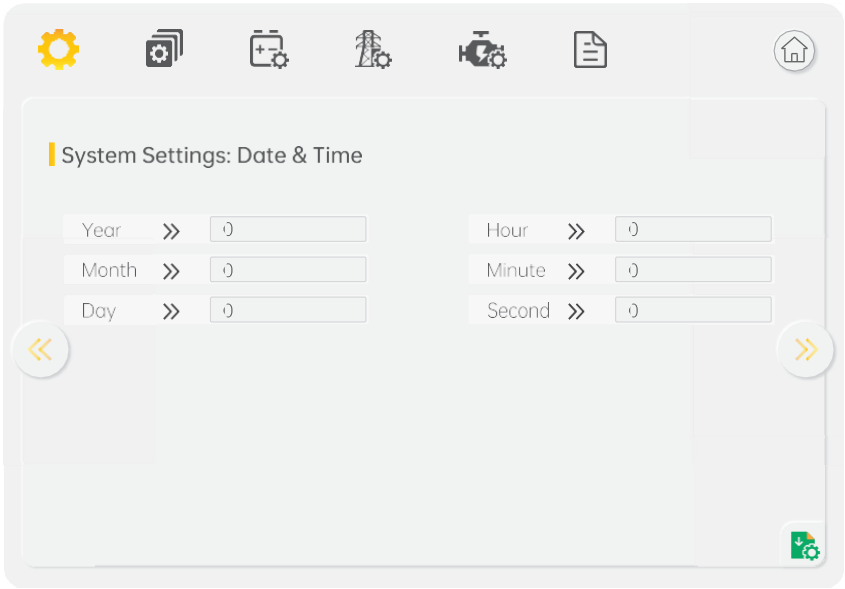
  GEN: Якщо позначено пункт GEN, це означає дозвіл заряджання від генератора.
- **Batt power**: Потужність, з якою мережа заряджає акумулятор, або потужність, з якою розряджається акумулятор.

Мал. 8-6 Системні налаштування / сторінка 2



1. **Користувач може задати тип PV, зокрема: Independent, Parallel та Constant Voltage.**
   Independent: даний режим встановлений на заводі за замовчуванням.
   Якщо паралельне підключення фотоелементів встановлено у режим Independent, потужність від фотоелементів буде нерівномірною.
   Parallel: даний режим зазвичай використовується для тестування, коли два або три фотогальванічні контури підключені паралельно.
   Constant Voltage: режим постійної напруги.
2. **DRM Enable**: Увімкнення або вимкнення режиму коригування навантаження в залежності від попиту (DRM).
3. **Beep ON/OFF**: Користувач може увімкнути або вимкнути звуковий сигнал, який активується під час тривоги інвертора.
4. **Modbus Address**: Адреса Modbus за замовчуванням — 1. Користувач може змінити адресу Modbus за потреби.

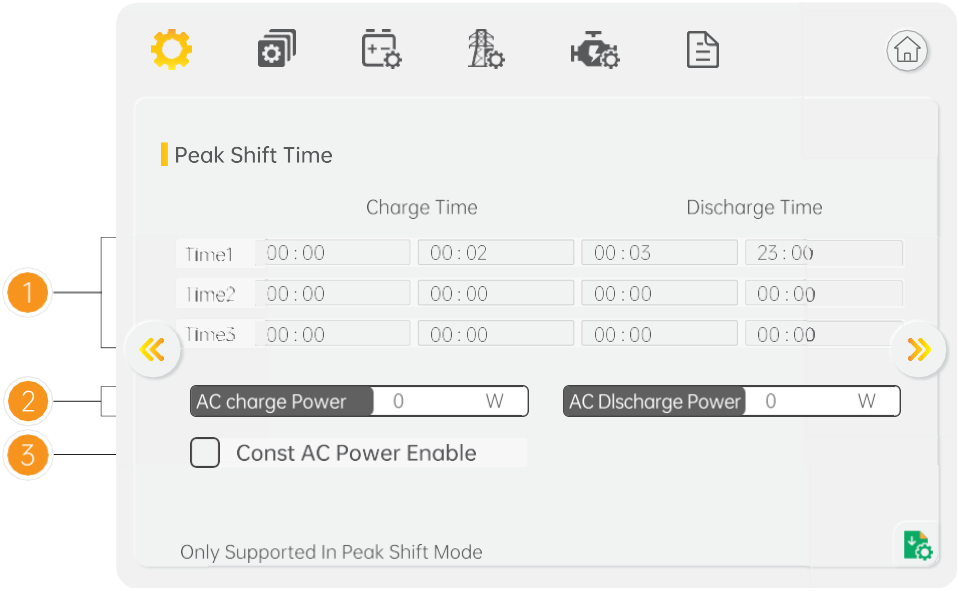
Мал. 8-7 Системні налаштування / сторінка 3



- Date and Time settings
  Налаштування дати та часу
  Користувач може вручну змінити рік, місяць, день, годину, хвилину та секунду.
  Діапазон допустимих значень року — від 2000 до 2099.

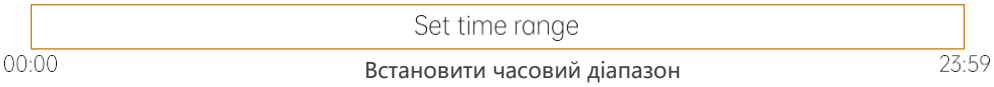
- Setting of charging and discharging time for Peak Shift
  Налаштування часу заряджання та розряджання для режиму Peak Shift
  Коли робочим режимом встановлено Peak Shift, користувач повинен зайти в цей інтерфейс, щоб задати час заряджання та розряджання.
  Користувач має вручну ввести час початку та час завершення заряджання/розряджання.

Мал. 8-8 Системні налаштування / сторінка 4



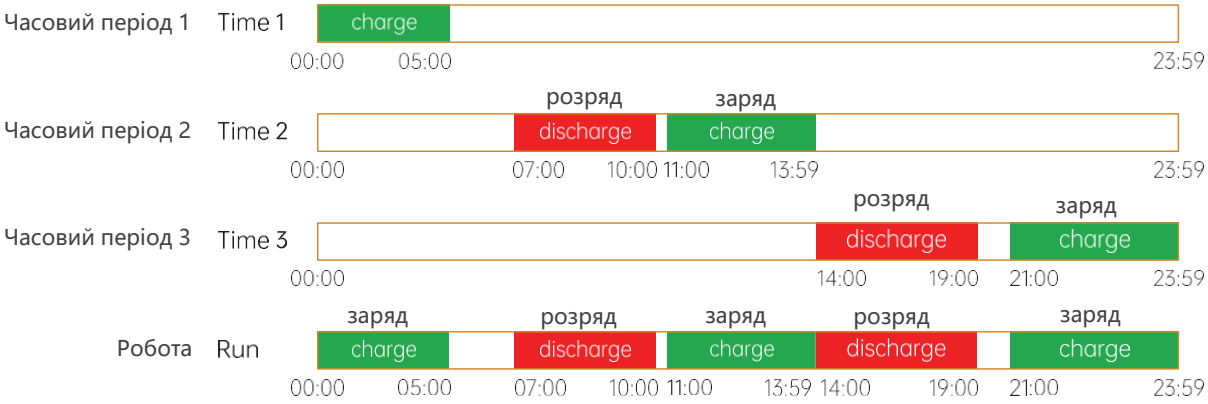
1 Робочий час (WORK TIME)
Максимальний допустимий період налаштування становить 24 години (одна доба). Дозволяється задати шість різних інтервалів заряджання та розряджання протягом 24 годин (Time1 — двічі, Time2 — двічі, Time3 — двічі).

Інвертор працює циклічно щодня відповідно до заданого графіка.



Встановити часовий діапазон

2) Інвертор працює відповідно до налаштувань Time1, Time2 та Time3 у порядку їх часової послідовності, приклад на малюнку. Часові інтервали не повинні перетинатися.

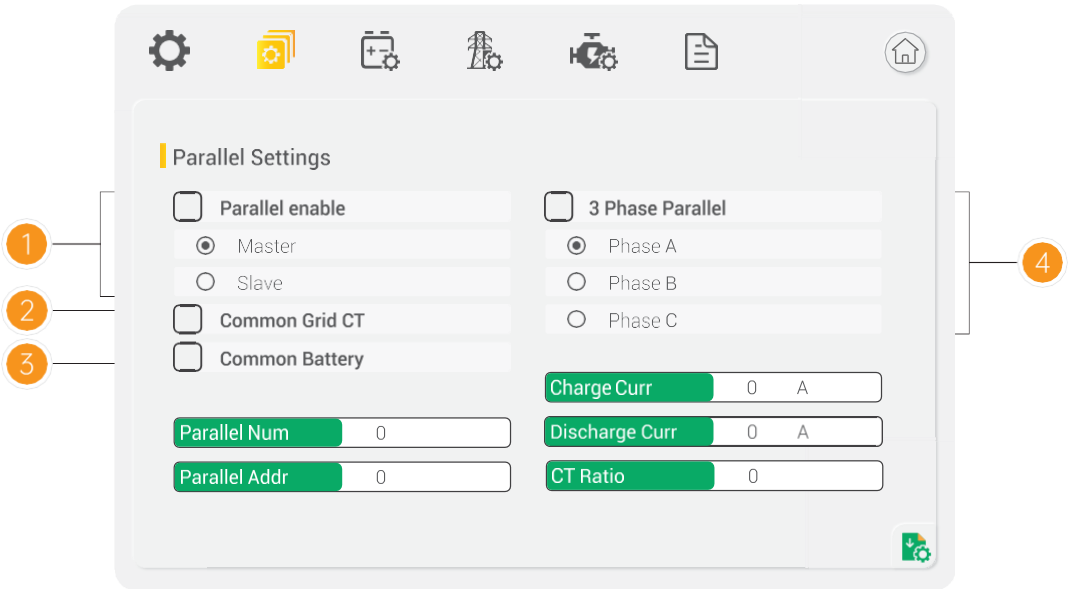


3) Якщо потрібно задати безперервний час заряджання з першої ночі до наступного ранку, наприклад з 21:00 першого дня до 05:00 наступного дня, цей інтервал слід розділити на два періоди (21:00–23:59 та 00:00–05:00) і вибрати відповідні два інтервали заряджання з Time1, Time2 або Time3 та встановити їх значення.

2 **AC-Charge Power:** Ця функція працює лише в режимі зміщення пікового навантаження (Peak Shift) під час періоду заряду. Якщо енергії від сонячних панелей недостатньо для заряду акумулятора, пристрій забиратиме енергію з мережі згідно з параметрами потужності.
AC-Discharge Power: Ця функція працює лише в режимі зміщення пікового навантаження під час періоду розряду. Інвертор подає енергію в мережу з установленою потужністю; фактична потужність залежить від налаштувань і максимально доступної потужності розряду до мережі (береться менше значення).

3 **Const AC-Power Enable**: Функції AC-Charge Power та AC-Discharge Power активні тільки тоді, коли ввімкнено цю опцію.

(2) Паралельні налаштування



1 **Parallel enable:** Увімкнення або вимкнення функції паралельної роботи.
Master/Slave: Цей інтерфейс використовується для паралельної роботи; інвертор задається як головний або підпорядкований.

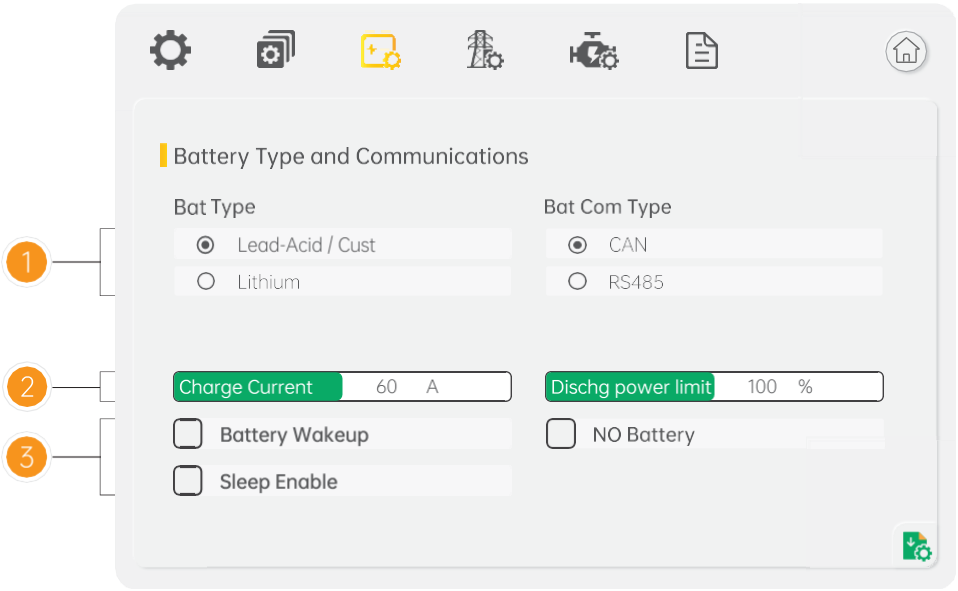
2 **Common Grid CT**: Увімкнути або вимкнути спільне використання трансформатора струму (CT) для мережі.

3 **Common Battery:** Увімкнути або вимкнути спільне використання акумуляторної батареї.

4 **3 Phase Parallel:** Увімкнення або вимкнення групової трифазної паралельної роботи.
PHASE A/B/C: Цей інтерфейс використовується для вибору вихідної фази пристрою під час трифазної роботи.
Parallel Num: Використовується для вибору кількості пристроїв, що працюють паралельно.
Parallel Addr: Цей інтерфейс застосовується для вибору паралельної адреси.
Адреса головного інвертора за замовчуванням — 1.
Якщо є один підпорядкований — він отримує адресу 2.
Якщо є два підпорядковані — вони отримують адреси 2 та 3 відповідно.
Адреси всіх інверторів у системі **мають бути різними**.
CT Ratio: Установлення коефіцієнта перетворення трансформатора струму (CT). Типове значення — 1000:1.
Charge Curr: Встановлення струму заряду для паралельної системи.
Discharge Cur: Встановлення струму розряду для паралельної системи.

(3) Налаштування батареї

Мал. 8-9 Налаштування батареї / сторінка 1



1 Встановлення типу акумулятора та методу комунікації

2 Користувач може вибрати тип акумулятора: свинцево-кислотний або літієвий, а також метод комунікації з акумулятором: CAN або RS485. Параметр за замовчуванням — CAN. Користувач може вручну вводити значення струму заряду та обмеження потужності розряду.

3 **Battery Wakeup (пробудження акумулятора)**

Коли рівень заряду акумулятора надто низький і реле батареї розімкнене, інвертор надсилає команду на примусове замикання реле через BMS, після чого інвертор починає заряд акумулятора.

Параметр за замовчуванням — вимкнено. (Підтримується лише частиною моделей акумуляторів.) Якщо ви бажаєте використовувати цю функцію, зверніться до дилера щодо підтримуваних брендів акумуляторів. Використовуйте її лише у випадках критично низького заряду акумулятора. Після успішного пробудження акумулятора обов'язково вимкніть цю функцію, інакше можливі порушення нормальної роботи пристрою.

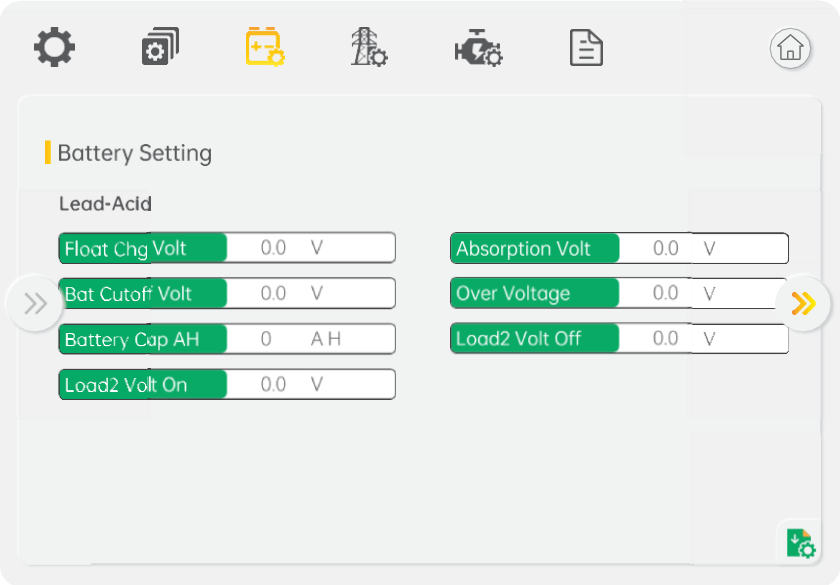
NO Battery (без акумулятора)

Якщо вибрати цю опцію при відсутності підключеної батареї, інвертор не генеруватиме помилки або тривоги батареї.

Sleep Enable (увімкнути режим сну)

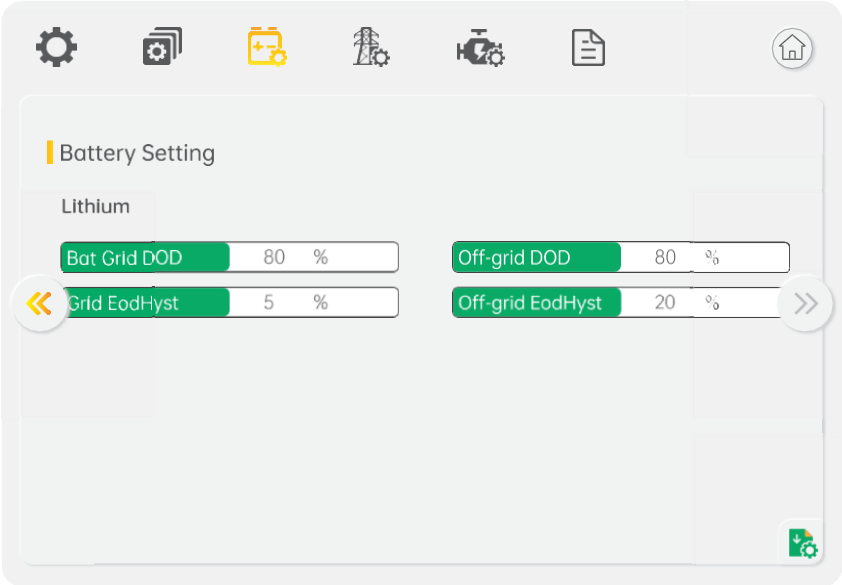
Якщо функцію увімкнено під час роботи від мережі, модуль DC-DC не працює і акумулятор не буде розряджатися для живлення навантажень.

Мал. 8-10 Налаштування батареї/сторінка 2



- Налаштування, необхідні під час використання свинцево-кислотних акумуляторів
- **Float Chg Volt**: Напруга плаваючого заряду. Заряд акумулятора постійною напругою та малим струмом. Цей параметр використовується для встановлення напруги заряду свинцево-кислотного акумулятора. (Діапазон значень: 40...59,5 В). Значення плаваючого заряду має бути нижчим за напругу основного (постійного) заряду.
- **Bat Cutoff Volt**: Напруга відсічення розряду. Використовується для встановлення захисної напруги розряду свинцево-кислотного акумулятора. (Діапазон значень: 40...51 В). Напруга відсічення має відповідати рекомендаціям виробника акумулятора.
- **Battery Cap AH**: Ємність акумулятора (А·год). Цей параметр використовується для налаштування номінальної ємності свинцево-кислотної батареї. (Діапазон значень: 50...1000 А·год). Значення ємності впливає на максимальний струм заряду. Наприклад: встановлення ємності 100 А·год відповідає максимальному струму заряду 100 А × 0,2 = 20 А.
- **Load2 Volt On**: Увімкнення LOAD2 за досягнення напруги. Якщо вихід LOAD2 був вимкнений, акумулятор перебуває в режимі заряду; коли напруга досягає встановленого рівня — вихід LOAD2 вмикається знову.
- **Absorption Volt**: Напруга абсорбційного заряду. Заряд акумулятора постійним струмом.
- **Over Voltage**: Напруга захисту від перенапруги заряду. Цей параметр використовується для встановлення напруги захисту під час заряду свинцево-кислотного акумулятора. (Діапазон значень: 50...59,5 В). Значення має відповідати рекомендаціям виробника акумулятора.
- **Load2 Volt Off**: Вимкнення LOAD2 за розряду акумулятора (режим off-grid). Поза мережею вихід LOAD2 вимикається, коли напруга акумулятора падає нижче встановленого значення. У режимі роботи від мережі LOAD2 **завжди увімкнений**.

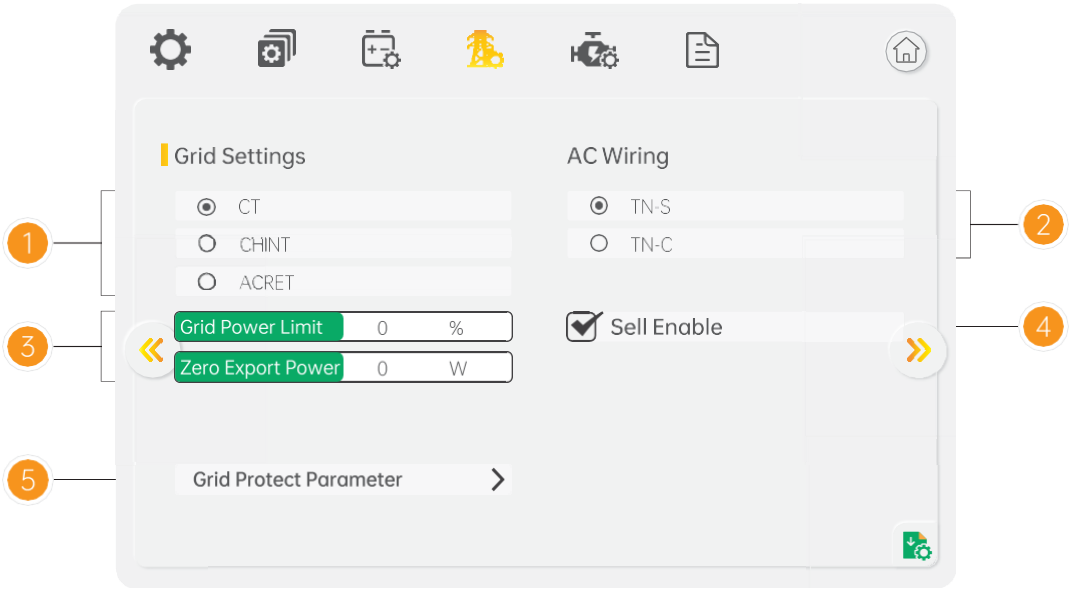
Мал. 8-11 Налаштування батареї / сторінка 3



- Налаштування, необхідні під час використання літієвих акумуляторів
- **Bat grid DOD / Off-grid DOD**:
  Коли глибина розряду акумулятора перевищує встановлений поріг, інвертор формує аварію «низька напруга акумулятора» і припиняє розряд. У режимі роботи поза мережею (off-grid) сонячні панелі подають енергію лише на заряд акумулятора, не живлячи навантаження, доки аварію не буде скинуто. У мережевому режимі (on-grid) інвертор припиняє роботу до усунення аварії.
- **Grid EOD Hyst / Off-grid EOD Hyst**: Коли виникає аварія низької напруги, акумулятор потребує заряду. Після того як напруга акумулятора перевищить встановлене значення, аварію буде скасовано, і батарея отримує дозвіл на розряд.

(4) Налаштування мережі

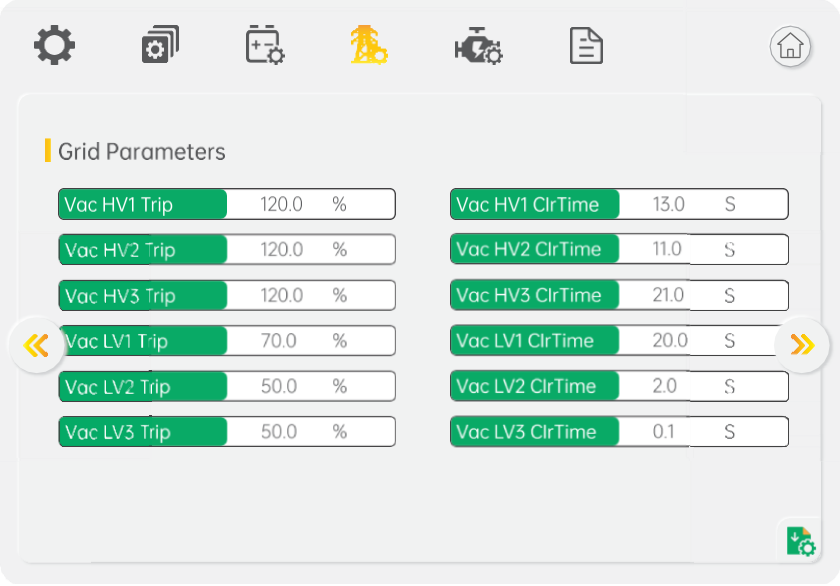
Мал. 8-12 Налаштування мережі / сторінка 1



1. Користувач може вибрати використання CT або лічильника електроенергії для вимірювання мережевого струму. Наразі інвертор підтримує мережеві лічильники виробництва CHINT та ACREL.
2. Користувач може встановити систему заземлення змінного струму у варіантах TN-S або TN-C.
3. **Grid Power Limit:** Користувач може натиснути, щоб перейти до інтерфейсу введення числового значення. Ця функція використовується для обмеження вихідної потужності перетворення інвертора. Значення за замовчуванням — 100%.

   Zero Export Power: Якщо під час відключення мережі виникає похибка вимірювання, користувач може встановити коригувальне значення для компенсації.
4. **Sell Enable**: Користувач може встановити, чи дозволено передавати енергію в мережу. Якщо параметр увімкнено, інвертор може подавати надлишкову електроенергію назад до мережі.
5. **Grid Protect Parameter:** Користувач може натиснути Grid Protect Parameter, щоб перейти до інтерфейсу розширених налаштувань.

Мал. 8-13 Параметри мережі/сторінка 1

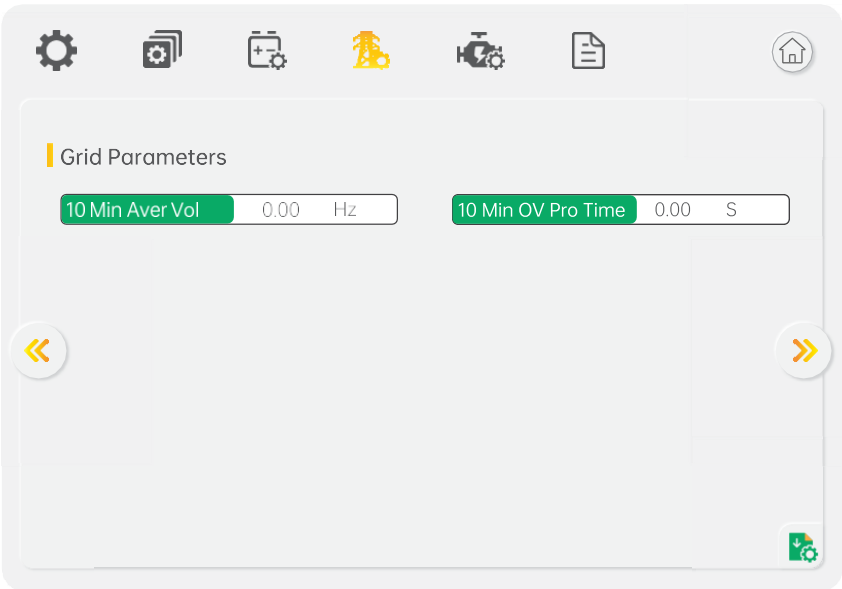


- На цій сторінці користувач може встановити захист від перенапруги, час спрацювання захисту від перенапруги, захист від заниженої напруги та час спрацювання захисту від заниженої напруги. Після вибору стандартів електромережі ці значення автоматично оновлюються відповідно до локальних норм безпеки.

Мал. 8-14 Налаштування мережі / сторінка 2

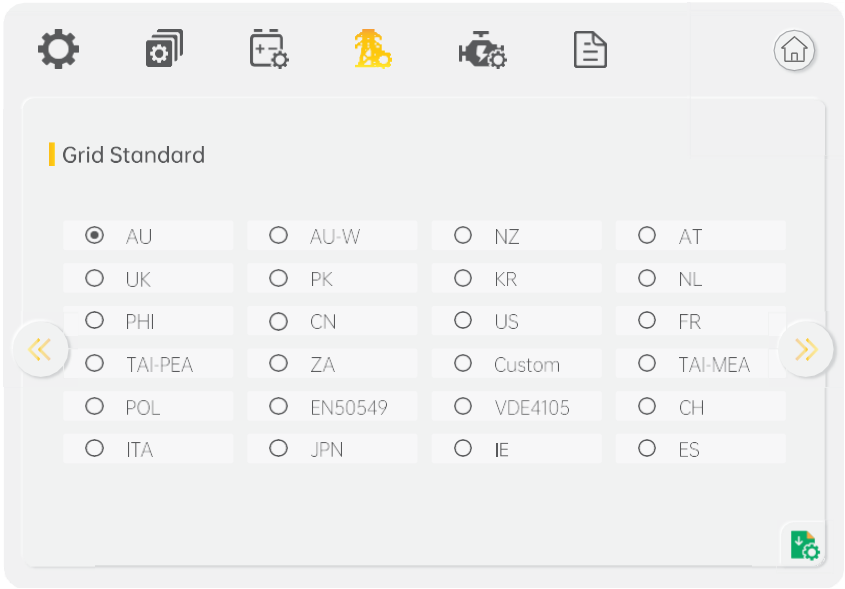
- На цій сторінці користувач може встановити захист від перенапруги, час спрацювання захисту від перенапруги, захист від заниженої напруги та час спрацювання захисту від заниженої напруги. Після вибору стандартів електромережі ці значення автоматично оновлюються відповідно до локальних норм безпеки.

Мал. 8-15 Налаштування мережі / сторінка 3



- Параметри Ten Minutes Protection Voltage і Ten Minutes Protection Time мають значення за замовчуванням 253 В та 603 с с відповідно.
  Значення захисної напруги не може перевищувати основне порогове значення перенапруги, визначене вибраним стандартом мережі.
  Параметр Protection Time може змінюватися лише в межах, дозволених стандартом, — від 600 с до 610 с.
  Збільшення параметра на 1 одиницю відповідає збільшенню часу детекції перенапруги на 1000 мс.

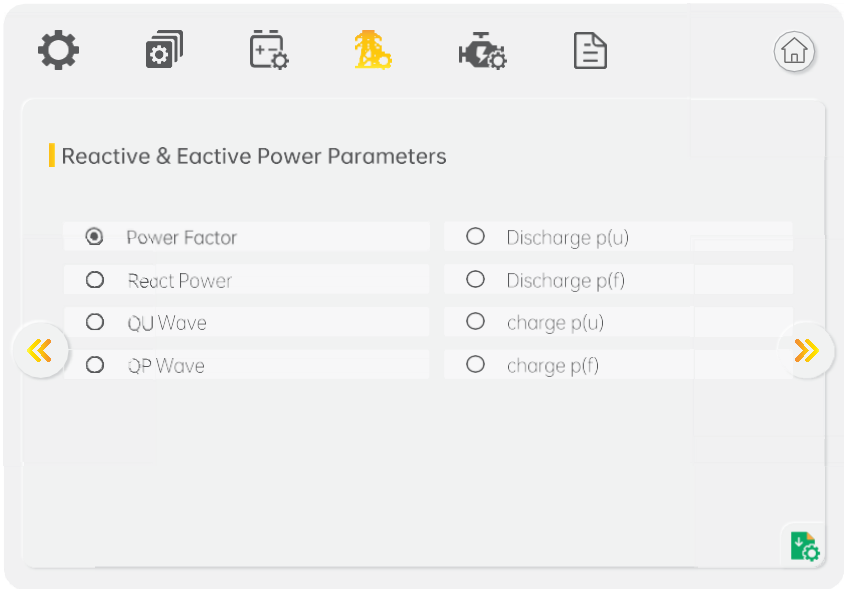
Мал. 8-16 Налаштування мережі/сторінка 2



- Цей інтерфейс використовується для вибору стандарту електромережі. Користувач може перемикати стандарти мережі відповідно до своїх потреб.

AU: Австралія
AU-W: Західна Австралія
NZ: Нова Зеландія
AT: Австрія
UK: Сполучене Королівство
PK: Пакистан
KR: Корея
NL: Нідерланди
PHI: Філіппіни
CN: Китай
US: США
FR: Франція
TAI-PEA: Таїланд (PEA)
ZA: Південно-Африканська Республіка
Custom: Користувацький стандарт
TAI-MEA: Таїланд (MEA)
POL: Польща
EN50549
VDE4105
CH: Швейцарія
ITA: Італія
JPN: Японія
IE: Ірландія
ES: Іспанія

Мал. 8-17 Налаштування мережі / сторінка 3



- **REACT Power Parameter:** Параметри керування реактивною потужністю, які включають: Power Factor, React Power, QU Wave, QP Wave. (У певних країнах налаштування можуть вимагатися місцевими нормами електромережі.)
- **Power Factor:** Коефіцієнт потужності. Допустимий діапазон значень: L0.80...L0.99 або C0.8...C1.00.
- **React Power:** Керування реактивною потужністю. Вхідне значення може змінюватися в межах від –60 % до +60 %, залежно від чинного стандарту.
- **QU Wave:** Крива залежності напруга – реактивна потужність.
- **QP Wave:** Крива залежності активна потужність – реактивна потужність.

  Ці дві функції можуть бути недоступні в інтерфейсі. Якщо необхідно їх використати — зверніться до дистриб'ютора.
- **Discharge P(u):** Реакція розряду на відхилення напруги.

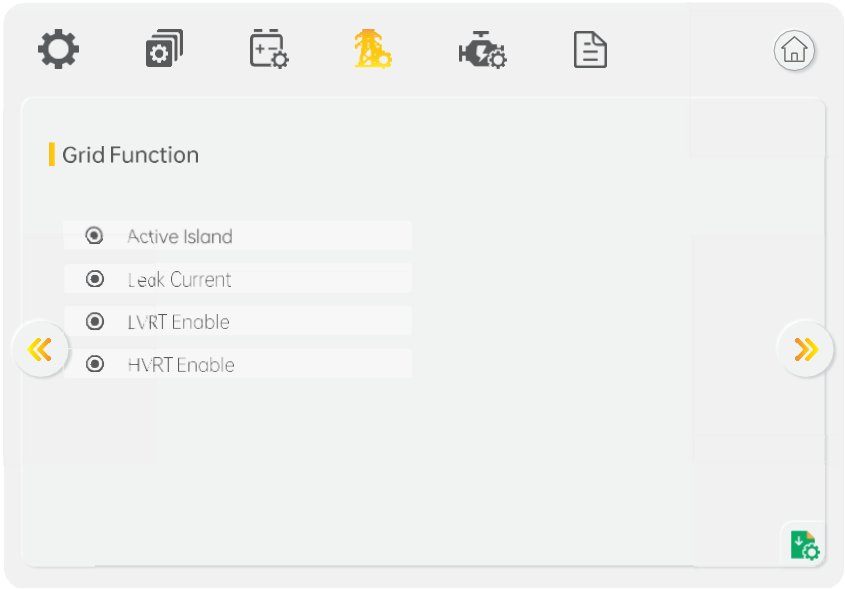
  Коли напруга електромережі виходить за норму, інвертор обмежує активну потужність розряду та активує цю функцію відповідно до вимог національного стандарту.
- **Discharge P(f):** Реакція розряду на відхилення частоти.

  У разі ненормальної частоти інвертор обмежує активну потужність розряду та вмикає функцію згідно з вимогами стандарту електромережі.
- **Charge P(u):** Реакція заряду на відхилення напруги.

  Якщо напруга електромережі є ненормальною, інвертор обмежує активну потужність заряду та активує цю функцію відповідно до стандарту.
- **Charge P(f):** Реакція заряду на відхилення частоти.

  Коли частота мережі виходить за межі норми, інвертор обмежує активну потужність заряду та вмикає функцію згідно з вимогами національного стандарту електромережі.

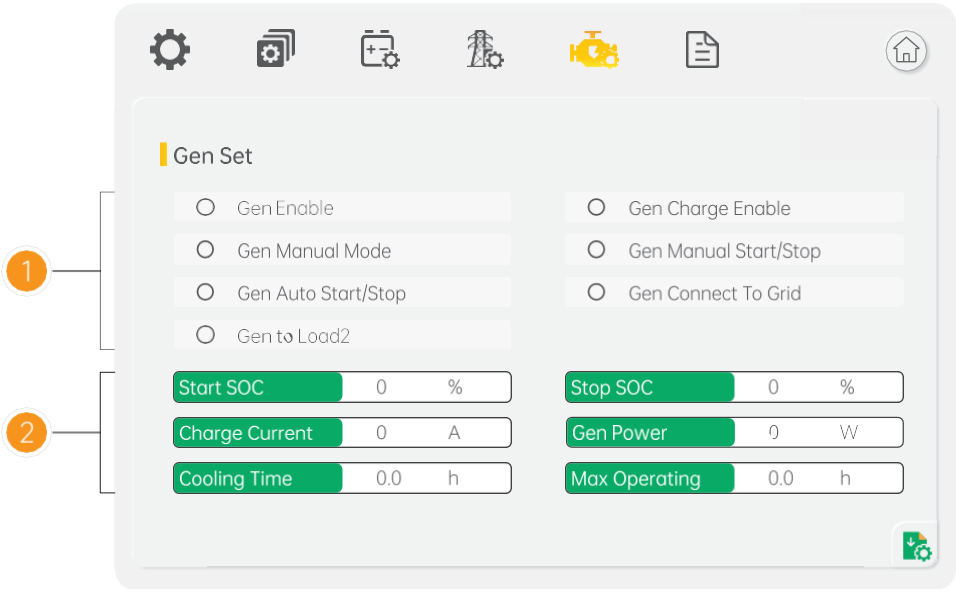
Мал. 8-18 Налаштування мережі / сторінка 4



- **Active Island** (режим ізоляції), за замовчуванням увімкнено. Коли мережа вимикається, інвертор виявляє втрату живлення та від'єднується від мережі протягом мілісекунд. Це запобігає подачі електроенергії від сонячних панелей у пошкоджену або знеструмлену лінію електропередачі.
- **Leak current** (виявлення витоку струму), опція за замовчуванням увімкнена.
- **LVRT Enable**: Функція підтримки роботи при провалі напруги (LVRT — Low Voltage Ride Through). Коли інвертор підключений до мережі, а напруга мережі раптово знижується, інвертор може залишатися підключеним до мережі протягом короткого часу. Цю функцію також використовують для вимкнення режиму роботи off-grid.

  HVRT Enable (функція підтримки роботи при перенапрузі (HVRT — High Voltage Ride Through). Коли інвертор підключений до мережі, і напруга різко підвищується, інвертор може залишатися підключеним до мережі протягом короткого часу. Так само використовується для вимкнення режиму off-grid.

(5) Налаштування генератора



1 **Налаштування керування дизель-генератором**

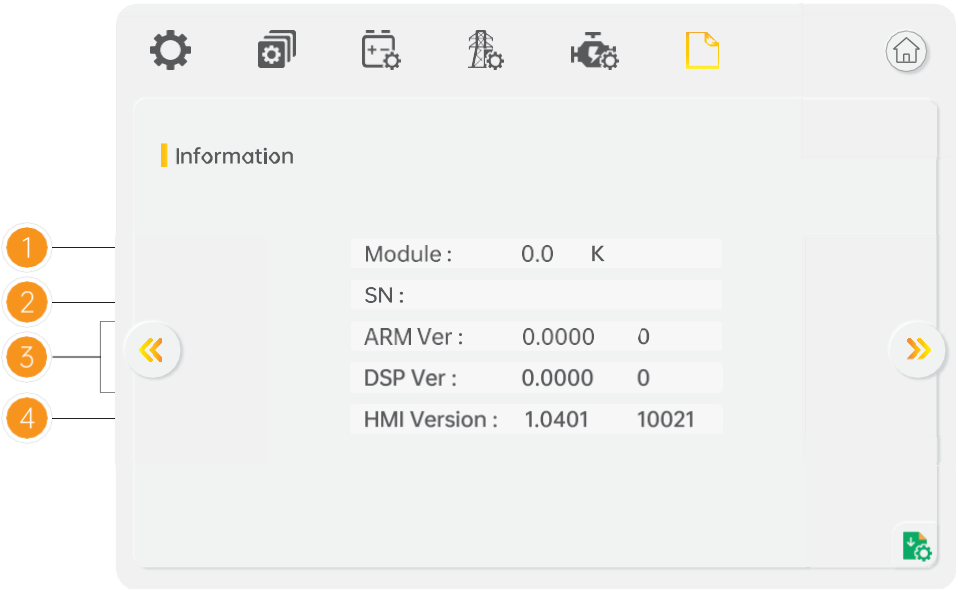
Gen Enable: Увімкнення керування функцією генератора.
Gen Charge Enable: Дозвіл на заряд від генератора.
Gen Manual Mode: Увімкнення ручного керування генератором.
(Ручний та автоматичний режими взаємовиключні й не можуть бути активними одночасно.)
Gen Manual Start/Stop: Команда увімкнення/вимкнення в режимі ручного керування.
Gen Auto Start/Stop: Увімкнення автоматичного запуску та зупинки генератора через "сухий контакт".
Gen Connect to Grid: Якщо опцію увімкнено — генератор може бути підключений до мережевого вхідного порту інвертора.
Gen to Load2: При увімкненні порт генератора може використовуватися як **другий вихід на навантаження (Load2).**

2 **Параметри дизель-генератора**

Start SOC: Коли рівень заряду акумулятора (SOC) нижчий за встановлене значення, активується сухий контакт генератора, ручний режим вимикається і підключений генератор запускається.
Stop SOC: Коли SOC вищий за встановлене значення, сухий контакт активується, ручний режим вимикається і генератор зупиняється.
(Значення START SOC < STOP SOC.)
Charge Current: Максимальний струм, з яким інвертор може заряджати акумулятор від генератора.
Gen Power: Номінальна потужність генератора.
Cooling Time: Час очікування перед повторним запуском генератора після досягнення ним тривалості роботи.
Одиниця вимірювання — 0,1 години.
Max Operating: Максимальний допустимий час роботи генератора протягом доби.
Після вичерпання встановленого часу генератор буде вимкнений.
Наприклад, значення 240 відповідає 24 год безперервної роботи.
Одиниця вимірювання — 0,1 години.

(6) Інформація про пристрій

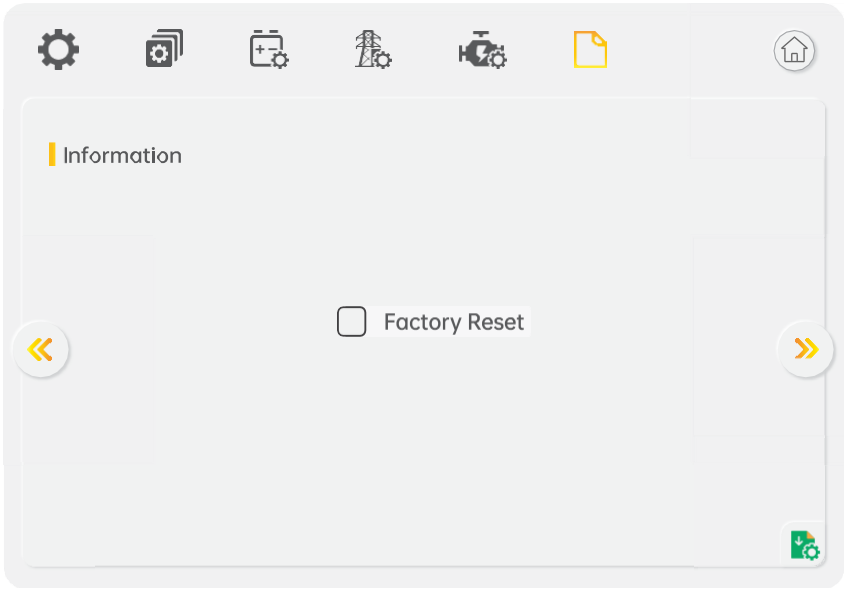
Мал. 8-19 Інформація про пристрій / сторінка 1



- Відображає модель інвертора.
- Відображає серійний номер інвертора (S/N).
- Відображає версію програмного забезпечення.
- Відображає версію HMI (людино-машинного інтерфейсу).

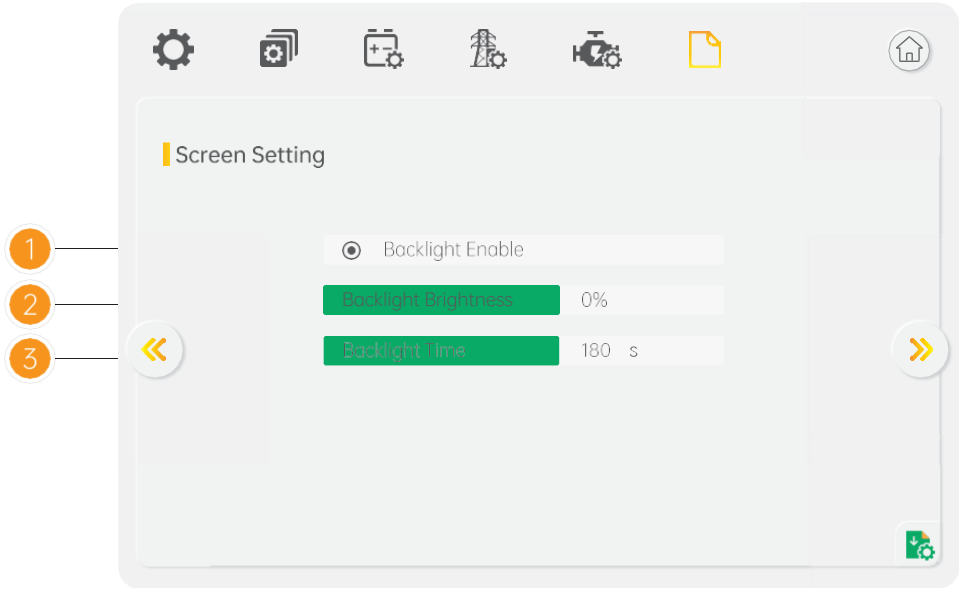
- Щоб переглянути найновішу версію програмного забезпечення, зверніться до поточного інтерфейсу на LCD-дисплеї.

Мал. 8-20 Інформація про пристрій / сторінка 2



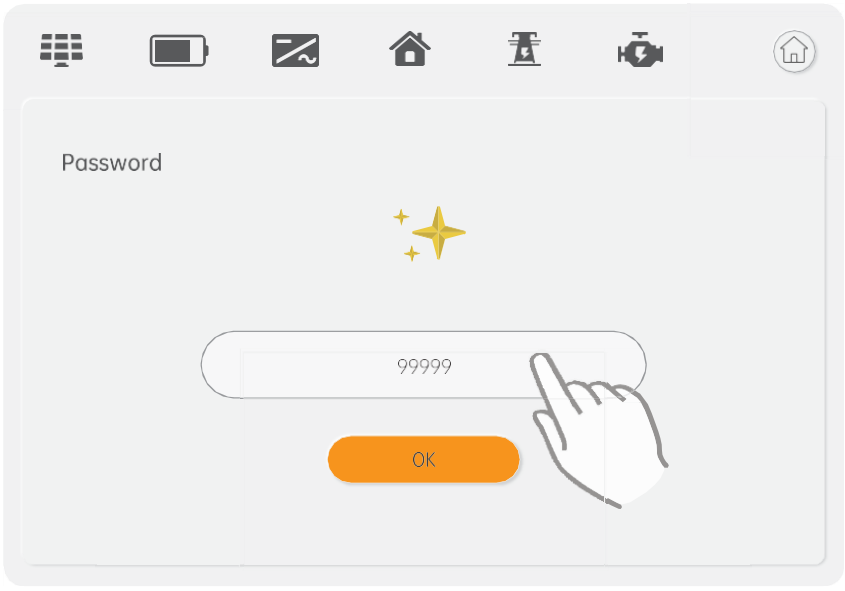
- Цей інтерфейс призначений для перезавантаження інвертора.

Мал. 8-21 Інформація про пристрій / сторінка 3

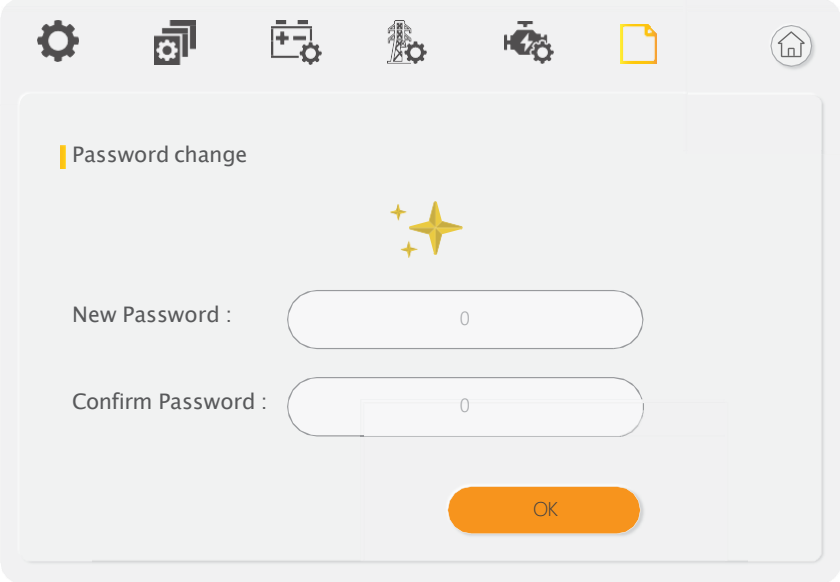


1. LCD-підсвітка увімкнена. За замовчуванням функція активна.
2. Регулювання яскравості підсвітки. Значення за замовчуванням — 0, діапазон 0...100 %.
3. Налаштування часу роботи підсвітки. Значення за замовчуванням — 180 с, діапазон 5...250 с.

(7) Акаунт адміністратора



- Для входу в адміністративний обліковий запис введіть "99999" (пароль за замовчуванням), після чого стане доступною зміна пароля.



- Перейдіть до розділу "Інформація про пристрій — Сторінка 4" і змініть пароль. Ця сторінка відображається лише після входу до облікового запису адміністратора.

9. Робота з застосунком

9.1 Завантажте застосунок SOLARMAN Smart

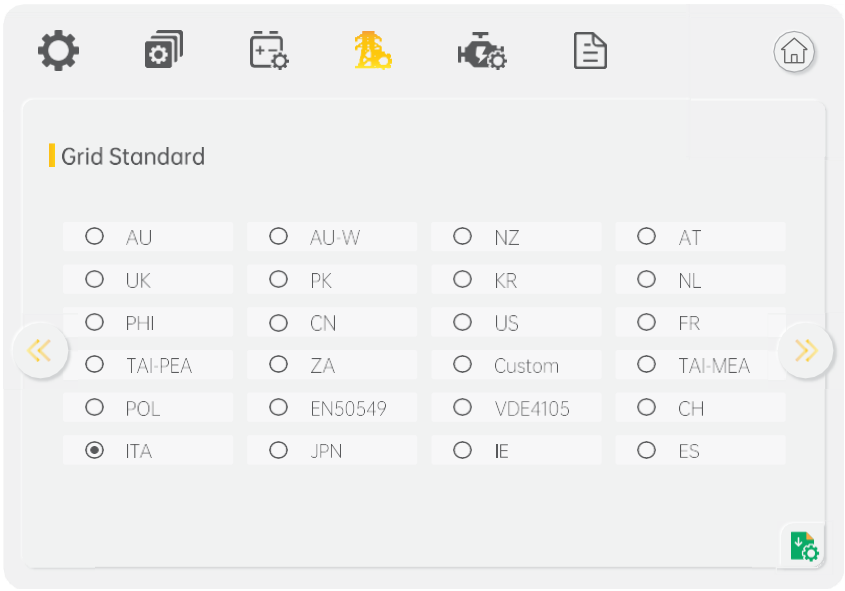
Для Android

Для IOS

10. Самодіагностика на прикладі Італії (ITA), (автотест)

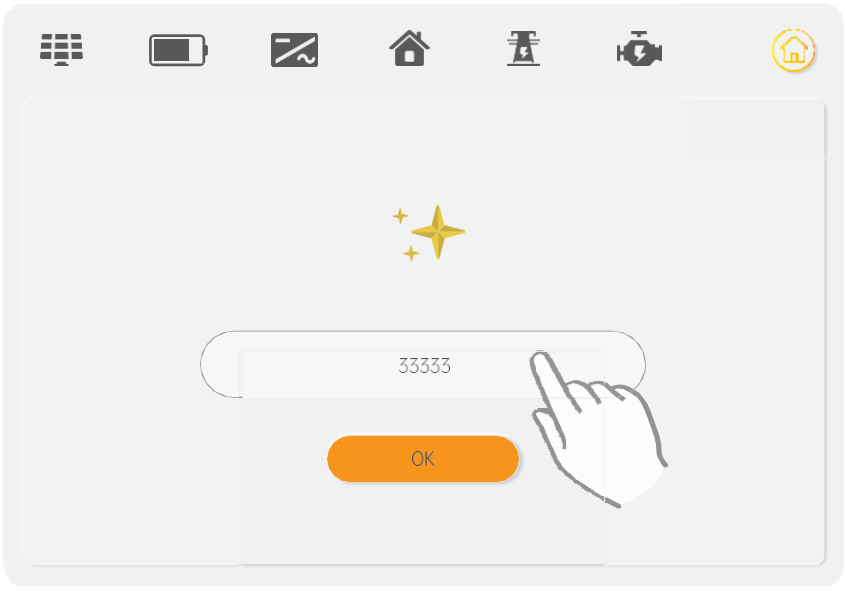
1. Як показано на Мал. 10-1, стандарт мережі встановлено як ITA. Переконайтеся, що мережа підключена та інвертор не має помилок. Якщо є несправності — не виконуйте тест.

Мал. 10-1 Стандарти мережі



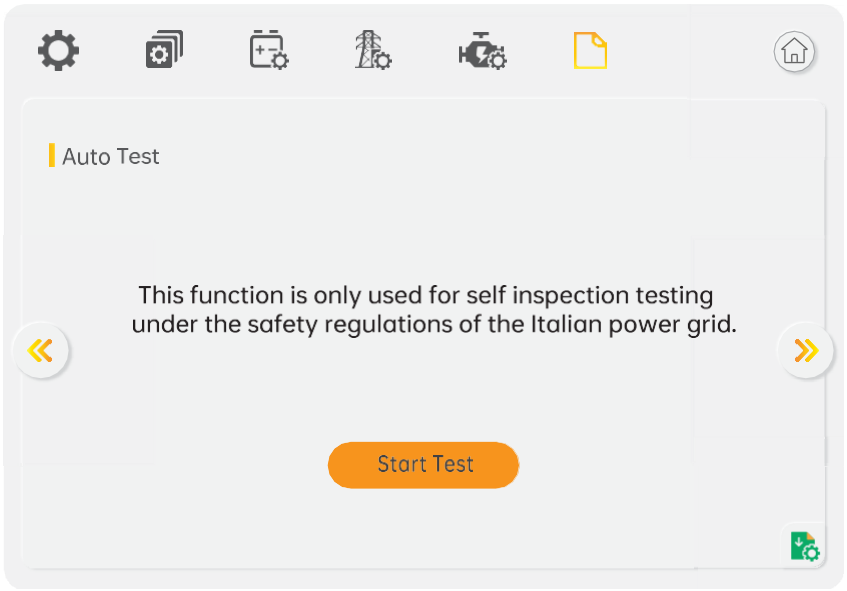
2. Натисніть іконку налаштувань у верхньому лівому куті LCD-екрана, щоб перейти до інтерфейсу введення пароля. Введіть пароль "33333" і натисніть OK, як показано на Мал. 10-2.

Мал. 10-2 Пароль



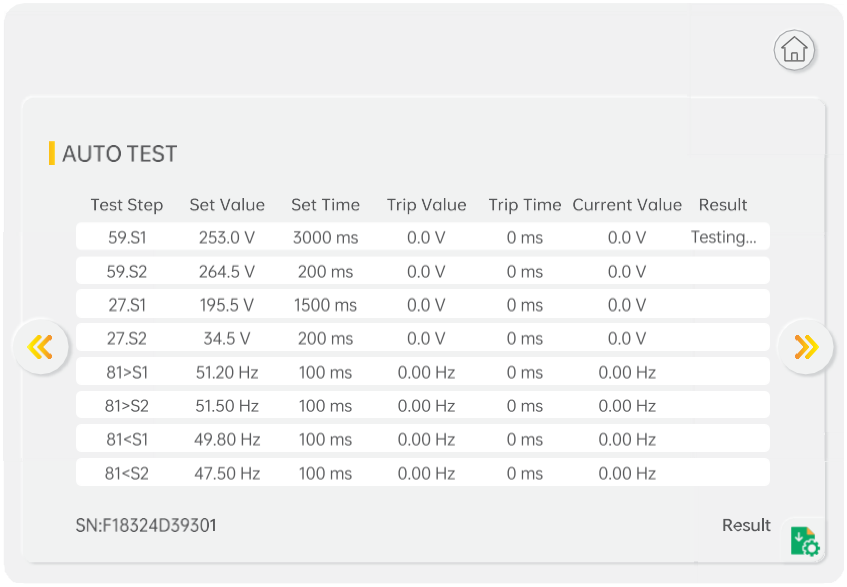
3. Увійдіть до інтерфейсу самотестування для Італії та натисніть “Start test”, як показано на Мал. 10-3.

Мал. 10-3 Самотестування

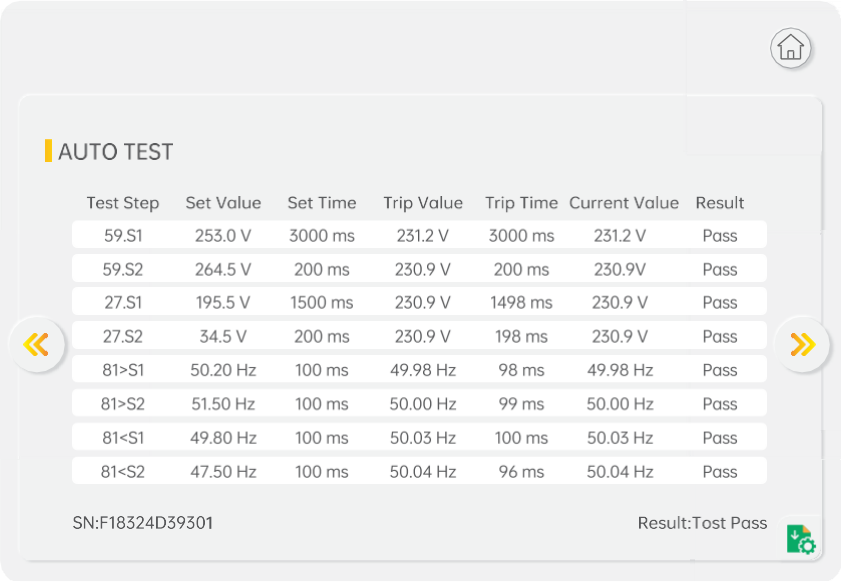


4. Дочекайтеся завершення тесту, як показано на Мал. 10-4 та Мал. 10-5.

Мал. 10-4 Тестування виконано 01



Мал. 10-5 Тестування виконано 02



Позначення	Опис
27.S1	Захист від заниженої напруги
27.S2	Захист від заниженої напруги
59.S1	Захист від перенапруги
59.S2	Захист від перенапруги
81<S1	Захист від заниженої частоти
81<S2	Захист від заниженої частоти
81>S1	Захист від підвищеної частоти
81>S2	Захист від підвищеної частоти

- Користувач може встановити значення захисту від перенапруги та час спрацювання для самотестування. Див. розділ 8.1.3 «Налаштування (4) Налаштування мережі / сторінка 3».

11. Діагностика несправностей та їх усунення

Інвертор є простим в обслуговуванні. У разі виникнення перелічених нижче проблем скористайтеся наведеними рішеннями. Якщо проблему усунути не вдається — зверніться до продавця. Таблиця 11-1 містить поширені несправності, що можуть виникати під час роботи, та рекомендовані способи їх усунення.

11.1 Діагностика несправностей та їх усунення

Таб. 11-1 Діагностика помилок Таб. 11-1

Назва помилки	Код	Опис помилки	Рішення
Discharge Over Current	00	Перевищення струму розряду. Коли батарею навантажено, навантаження занадто велике	• Нічого не робіть, зачекайте 1 хвилину — інвертор перезапуститься. • Перевірте, чи відповідає навантаження специфікації. • Вимкніть живлення та зупиніть усі інвертори; від'єднайте навантаження, потім підключіть і ввімкніть знову.
Over Load	01	Навантаження перевищує доступну потужність (PV / BAT)	• Перевірте, чи навантаження не перевищує максимальну потужність пристрою. • Вимкніть живлення всіх інверторів; від'єднайте навантаження, потім повторно підключіть і ввімкніть пристрої після усунення короткого замикання. • Зверніться до технічної підтримки, якщо помилка повторюється.
Bat Disconnected	02	Акумулятор від’єднано / напруга батареї не визначена	• Перевірте підключення акумулятора. • Перевірте, чи не обірваний кабель підключення батареї. • Зверніться до технічної підтримки, якщо помилка не зникає.
Bat Under Volt	03	Напруга батареї нижче допустимого діапазону	• Перевірте системні налаштування, якщо все правильно — вимкніть живлення та увімкніть повторно. • Якщо відбулося відключення мережі — зачекайте її відновлення, інвертор автоматично почне заряд батареї. • Зверніться до технічної підтримки, якщо помилка повторюється.
Bat Low Capacity	04	Низький рівень ємності акумулятора	• Перевірте налаштування ємності батареї (SOCC = 100% – DOD).
Bat Over Volt	05	Напруга акумулятора перевищує максимальний допустимий рівень	• Перевірте системні налаштування, якщо так — вимкніть живлення та увімкніть повторно. • Зверніться до технічної підтримки, якщо помилка повторюється.

Назва помилки	Код	Опис помилки	Рішення
Grid Low Volt	06	Напруга мережі занижена	• Перевірте стан мережі. • Перезапустіть інвертор і зачекайте відновлення нормальної роботи. • Якщо помилка повторюється — зверніться до технічної підтримки
Grid Over Volt	07	Напруга мережі завищена	• Перевірте стан мережі. • Перезапустіть інвертор і зачекайте відновлення роботи. • Якщо помилка не зникає — зверніться до технічної підтримки.
Grid Low Freq	08	Частота мережі занижена	• Перевірте частоту мережі. • Перезапустіть інвертор і зачекайте нормалізації роботи. • Якщо помилка повторюється — зверніться до сервісу.
Grid Over Freq	09	Частота мережі завищена	• Перевірте частоту мережі. • Перезапустіть інвертор і зачекайте відновлення. • Якщо помилка повторюється — зверніться до сервісу.
GFCI Over	10	Струм витоку (GFCI) перевищує норму	• Перевірте PV-строку на пряме або непряме заземлення. • Перевірте периферійні пристрої на наявність струму витоку. • Якщо помилка зберігається — зверніться до сервісного центру.
Parallel CAN bus failure	11	Аномалія CAN-шини паралельної роботи	• Перевірте кабель, кристал, правильність послідовності провідників. • Перевірте коректність монтажу та підключення.
Bus Under Volt	13	Напруга шини BUS нижча за норму	• Перевірте правильність налаштувань режиму вводу. • Перезапустіть інвертор і зачекайте нормалізації. • Якщо помилка повторюється — зверніться до сервісу.
Bus Over Volt	14	Напруга шини BUS перевищує максимальне значення	• Перевірте налаштування режиму вводу. • Перезапустіть інвертор. • Якщо помилка не зникає — зверніться до технічної підтримки.
INV Over Current	15	Струм інвертора перевищує допустиме значення	• Перезапустіть інвертор і зачекайте нормалізації роботи.
Charge Over Current	16	Струм заряду батареї перевищує максимально допустимий для інвертора	• Перезапустіть інвертор і зачекайте відновлення нормальної роботи.
Meter Comm Fail	17	Помилка зв'язку з лічильником	• Перевірте кабель, кристал, правильність послідовності провідників. • Перевірте правильність підключення.
INV Under Volt	18	Напруга інвертора занижена	• Перевірте, чи напруга інвертора в межах норми. • Перезапустіть пристрій. • Якщо проблема не усувається — зверніться до сервісу.
INV Over Volt	19	Напруга інвертора завищена	• Перевірте значення напруги інвертора. • Перезапустіть інвертор і зачекайте відновлення. • Якщо помилка зберігається — зверніться до сервісного центру.
INV Freq Abnor	20	Ненормальна частота інвертора	• Перевірте частоту інвертора. • Перезапустіть інвертор. • Зверніться до сервісу, якщо помилка повторюється.

Назва помилки	Код	Опис помилки	Рішення
Grid Low Volt	06	Напруга мережі ненормально низька	• Перевірте, чи є відхилення напруги в мережі. • Перезапустіть інвертор і зачекайте відновлення роботи. • Якщо помилка повторюється — зверніться до сервісного центру.
Grid Over Volt	07	Напруга мережі ненормально висока	• Перевірте, чи є перенапруга в мережі. • Перезапустіть інвертор і зачекайте відновлення роботи. • Якщо помилка повторюється — зверніться до сервісу.
Grid Low Freq	08	Частота мережі занижена	• Перевірте частоту мережі. • Перезапустіть інвертор. • Зверніться до сервісу, якщо помилка не зникає.
Grid Over Freq	09	Частота мережі завищена	• Перевірте частоту мережі. • Перезапустіть інвертор. • Якщо помилка повторюється — зверніться до сервісного центру.
GFCI Over	10	Струм витоку (GFCI) перевищує допустимий рівень	• Перевірте PV-строку на пряме або непряме замикання на землю. • Перевірте периферійні пристрої на наявність струму витоку. • Якщо помилка зберігається — зверніться до сервісної служби.
Parallel CAN bus failure	11	Аномалія зв'язку CAN-шини паралельної роботи	• Перевірте кабель, кристал, правильну послідовність провідників. • Перевірте правильність монтажу та підключення.
Bus Under Volt	13	Напруга шини BUS нижча за норму	• Перевірте правильність налаштувань режиму вводу. • Перезапустіть інвертор та зачекайте нормалізації. • Якщо помилка повторюється — зверніться до сервісу.
Bus Over Volt	14	Напруга шини BUS перевищує максимально допустиме значення	• Перевірте, чи правильно налаштовано режим вводу. • Перезапустіть інвертор і зачекайте відновлення роботи. • Якщо помилка не усувається — зверніться до сервісного центру.
INV Over Current	15	Струм інвертора перевищує нормальне значення	• Перезапустіть інвертор і зачекайте відновлення роботи.
Charge Over Current	16	Струм заряду батареї перевищує максимально допустимий для інвертора	• Перезапустіть інвертор і зачекайте відновлення нормальної роботи.
Meter Comm Fail	17	Помилка зв'язку з лічильником	• Перевірте кабель, кристал, правильність послідовності провідників. • Перевірте коректність підключення.
INV Under Volt	18	Напруга інвертора занижена	• Перевірте, чи напруга інвертора в межах норми. • Перезапустіть інвертор. • Якщо помилка повторюється — зверніться до сервісу.
INV Over Volt	19	Напруга інвертора завищена	• Перевірте вихідну напругу інвертора. • Перезапустіть пристрій. • Якщо помилка зберігається — зверніться до сервісного центру.
INV Freq Abnor	20	Частота інвертора ненормальна	• Перевірте параметри частоти інвертора. • Перезапустіть інвертор. • Якщо помилка повторюється — зверніться до сервісу.

- Якщо виникла помилка, якої немає в таблиці, зверніться до сервісної підтримки.

MEGAREVO