



# Гібридний інвертор

SUN-14K-SG05LP3-EU-SM2

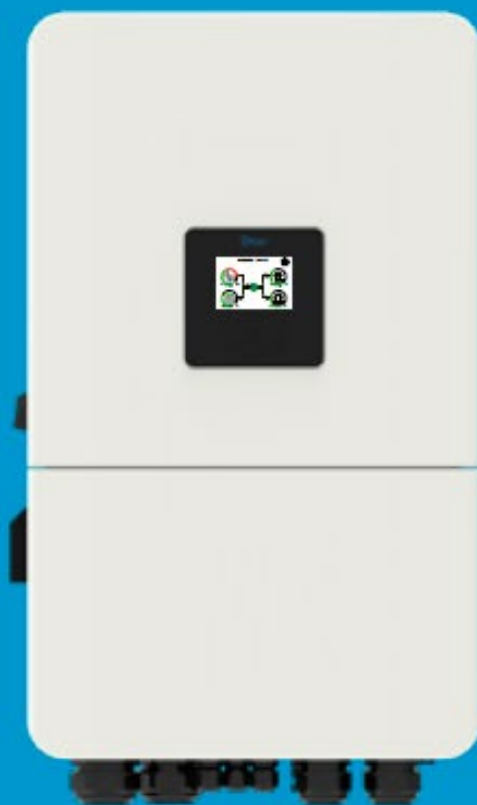
SUN-15K-SG05LP3-EU-SM2

SUN-16K-SG05LP3-EU-SM2

SUN-18K-SG05LP3-EU-SM2

SUN-20K-SG05LP3-EU-SM2

Посібник користувача



# Зміст

<b>1. Інструкції з техніки безпеки</b> .....	<b>1 -</b>
<b>2. Опис виробу</b> .....	<b>2 -</b>
2.1 Огляд виробу .....	- 3 -
2.2 Розміри виробу .....	- 4 -
2.3 Особливості виробу .....	- 5 -
2.4 Базова архітектура системи .....	- 5 -
<b>3. Встановлення</b> .....	<b>6 -</b>
3.1 Перелік комплектуючих .....	- 6 -
3.2 Вимоги до переміщення виробу .....	- 7 -
3.3 Інструкції з монтажу .....	- 7 -
3.4 Підключення акумулятора .....	- 10 -
3.5 Підключення до мережі та резервного навантаження .....	- 15 -
3.6 Підключення сонячних модулів .....	- 17 -
3.7 Підключення трансформаторів струму (СТ) .....	- 21 -
3.8 Заземлення (обов'язково) .....	- 24 -
3.9 Підключення Wi-Fi .....	- 24 -
3.10 Схема підключення системи інвертора .....	- 25 -
3.11 Схема електричних з'єднань .....	- 26 -
3.12 Типова схема підключення дизельного генератора .....	- 28 -
3.13 Схема паралельного підключення трифазної системи .....	- 29 -
<b>4. Експлуатація</b> .....	<b>30 -</b>
4.1 Увімкнення/вимкнення живлення .....	- 30 -
4.2 Панель керування та індикації .....	- 30 -
<b>5. Значки РК-дисплея</b> .....	<b>31 -</b>
5.1 Головний екран .....	- 31 -
5.2 Графік сонячної потужності .....	- 33 -
5.3 Сторінка графіків — Сонячна енергія, Навантаження та Мережа .....	- 34 -
5.4 Меню налаштування системи .....	- 35 -
5.5 Меню основних налаштувань .....	- 35 -
5.6 Меню налаштування акумулятора .....	- 36 -
5.7 Меню налаштування режиму роботи системи .....	- 38 -
5.8 Меню налаштування мережі .....	- 40 -
5.9 Меню налаштування порту генератора .....	- 43 -
5.10 Меню налаштування розширених функцій .....	- 44 -
5.11 Меню інформації про пристрій .....	- 46 -
<b>6. Режими</b> .....	<b>46 -</b>
<b>7. Обмеження відповідальності</b> .....	<b>47 -</b>
<b>8. Технічні параметри</b> .....	<b>52 -</b>
<b>9. Додаток I</b> .....	<b>54 -</b>
<b>10. Додаток II</b> .....	<b>57 -</b>
<b>11. Декларація відповідності ЄС</b> .....	<b>57 -</b>

## Про цей посібник

У цьому посібнику описано основну інформацію про виріб, а також наведено вказівки щодо його встановлення, експлуатації та технічного обслуговування. Посібник не може містити вичерпну інформацію про всю фотоелектричну систему.

## Як користуватися цим посібником

Перед початком будь-яких робіт з інвертором прочитайте цей посібник та інші відповідні документи. Документацію слід дбайливо зберігати в доступному місці.

Зміст посібника може періодично оновлюватися або переглядатися у зв'язку з удосконаленням продукції. Інформація в цьому документі може бути змінена без попереднього повідомлення. Актуальну версію посібника можна отримати за адресою: [service@deye.com.cn](mailto:service@deye.com.cn)

## 1. Інструкції з техніки безпеки

### Опис маркування

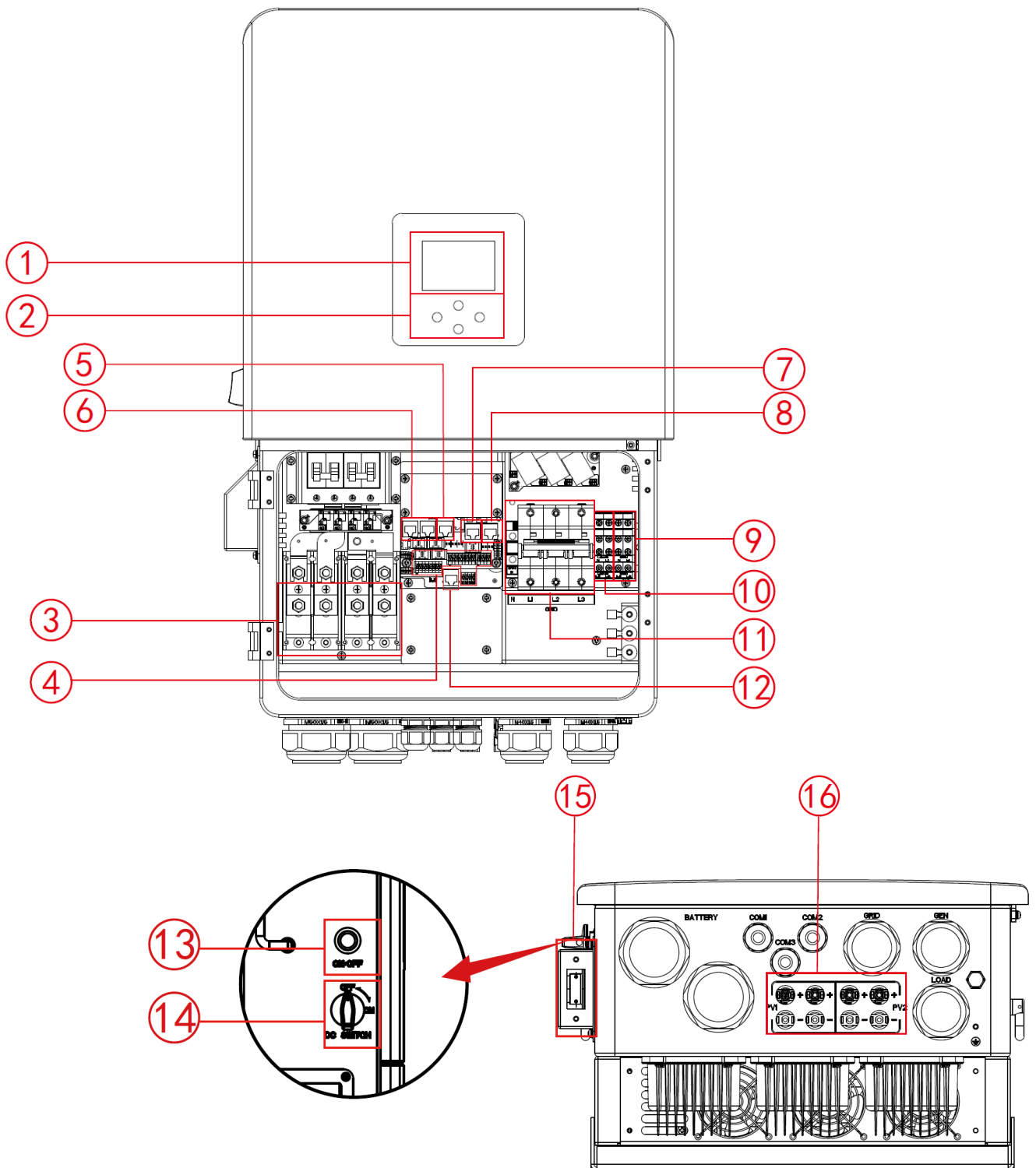
Символ	Опис
	Обережно, ризик ураження електричним струмом. Позначає важливі інструкції з безпеки, недотримання яких може призвести до ураження струмом.
	Клеми входу постійного струму (DC) інвертора не підлягають заземленню.
	Висока температура поверхні. Будь ласка, не торкайтеся корпусу інвертора.
	Ланцюги змінного (AC) та постійного (DC) струму мають бути відключені окремо. Обслуговуючий персонал повинен зачекати 5 хвилин до повного знеструмлення перед початком робіт.
	Знак відповідності стандартам CE.
	Будь ласка, уважно прочитайте інструкцію перед використанням.
	Символ маркування електричного та електронного обладнання згідно з Директивою 2002/96/ЕС. Вказує на те, що пристрій, аксесуари та пакування не можна утилізувати як несортовані побутові відходи; вони мають збиратися окремо після завершення терміну експлуатації. Дотримуйтесь місцевих постанов чи правил утилізації або зверніться до уповноваженого представника виробника за інформацією щодо виведення обладнання з експлуатації.

- Цей розділ містить важливі інструкції з безпеки та експлуатації. Прочитайте та збережіть цей посібник для подальшого використання.
- Перед використанням інвертора ознайомтеся з усіма інструкціями та попереджувальними знаками на акумуляторі, а також у відповідних розділах інструкції з експлуатації.
- Не розбирайте інвертор. Якщо потрібне технічне обслуговування або ремонт, зверніться до спеціалізованого сервісного центру.
- Неправильне повторне збирання може призвести до ураження електричним струмом або пожежі.
- Для зниження ризику ураження струмом від'єднайте всі дроти перед проведенням будь-якого технічного обслуговування або чищення. Просте вимкнення приладу не усуває цей ризик.
- Застереження: Встановлювати цей пристрій з акумулятором може лише кваліфікований персонал.
- Ніколи не заряджайте замерзлий акумулятор.
- Для оптимальної роботи інвертора дотримуйтеся технічних вимог щодо вибору відповідного перерізу кабелю. Це критично важливо для правильної експлуатації пристрою.
- Будьте вкрай обережні під час роботи з металевими інструментами на акумуляторах або поблизу них. Падіння інструменту може спричинити іскру або коротке замикання в акумуляторах чи інших електричних частинах, що може призвести до вибуху.
- Суворо дотримуйтеся процедури встановлення, якщо вам потрібно від'єднати клеми змінного (AC) або постійного (DC) струму. Детальну інформацію див. у розділі «Встановлення» цього посібника.
- Інструкції із заземлення: цей інвертор має бути підключений до системи з постійним заземленням. Переконайтеся, що встановлення інвертора відповідає місцевим нормам і правилам.
- У жодному разі не допускайте короткого замикання виходу змінного струму (AC) та входу постійного струму (DC). Не підключайте пристрій до мережі, якщо на вході постійного струму є коротке замикання.

## **2. Опис виробу**

Це багатофункціональний інвертор, що поєднує в собі функції інвертора, сонячного зарядного пристрою та зарядного пристрою для акумуляторів. Він забезпечує безперебійне живлення при компактних розмірах. Зручний РК-дисплей та кнопки керування дозволяють користувачеві легко налаштовувати параметри відповідно до різних сценаріїв застосування, зокрема: струм заряджання акумулятора, пріоритет заряджання від мережі змінного струму або сонячних панелей, а також допустиму вхідну напругу.

## 2.1 Огляд виробу



1: РК-дисплей

2: Функціональні кнопки

3: Роз'єми для підключення акумулятора

4: Функціональний порт

5: Порт Meter-485

6: Паралельний порт

7: Порт Modbus

8: Порт BMS

9: Вхід генератора

10: Навантаження

11: Мережа

12: Порт DRM

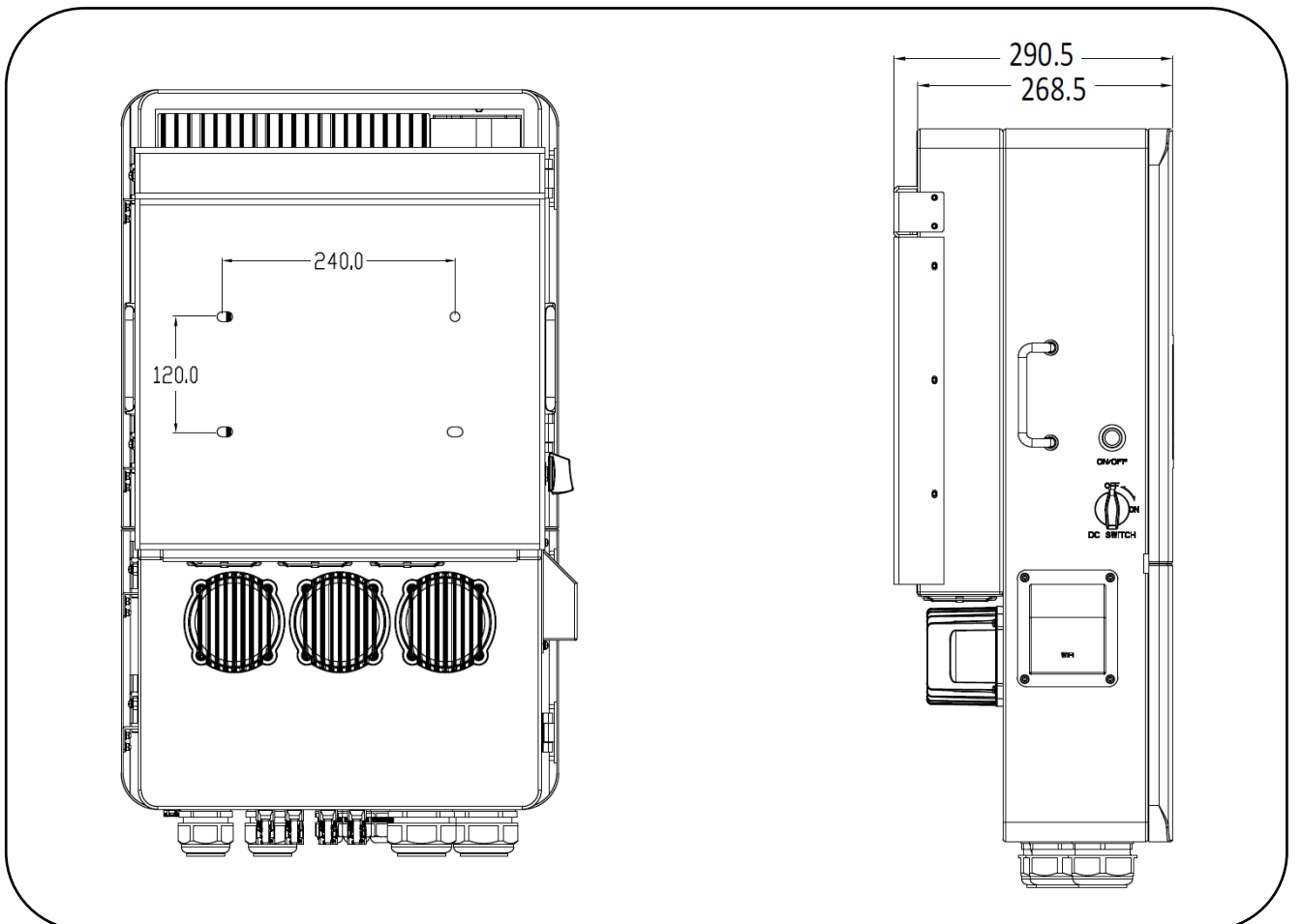
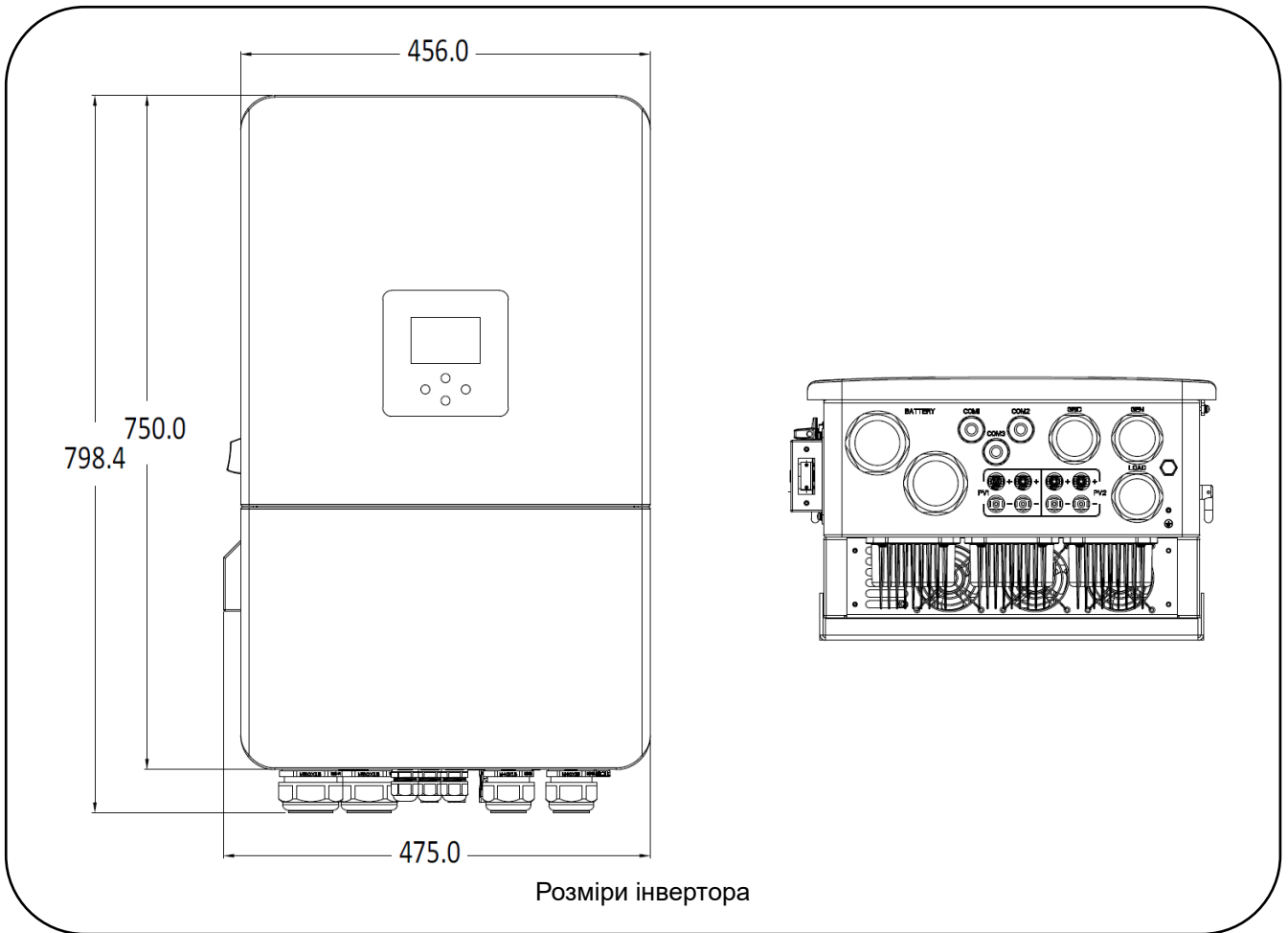
13: Кнопка живлення

14: Вимикач DC

15: Інтерфейс Wi-Fi

16: Вхід сонячних панелей

## 2.2 Розміри виробу



## 2.3 Особливості виробу

- Трифазний інвертор із чистою синусоїдою напругою 230 В / 400 В.
- Можливість роботи на власне споживання та продаж електроенергії в мережу.
- Функція автоматичного перезапуску під час відновлення мережі змінного струму.
- Настроюваний пріоритет живлення від акумулятора або мережі.
- Кілька режимів роботи, що програмуються: мережевий, автономний та ДБЖ.
- Можливість налаштування струму та напруги заряджання акумулятора через РК-дисплей залежно від потреб.
- Пріоритет заряджання від мережі / сонячних панелей / генератора, що встановлюється в меню дисплея.
- Сумісність із мережевою напругою або потужністю генератора.
- Захист від перевантаження, перегріву та короткого замикання.
- Інтелектуальна конструкція зарядного пристрою для оптимізації роботи акумулятора.
- Наявність функції обмеження, що запобігає надлишковому перетіканню енергії в мережу.
- Підтримка Wi-Fi моніторингу та наявність 2-х вбудованих MPPT-трекерів.
- Розумне тристадійне заряджання MPPT для максимальної продуктивності акумулятора.
- Функція використання за розкладом.
- Функція керування розумним навантаженням.

## 2.4 Базова архітектура системи

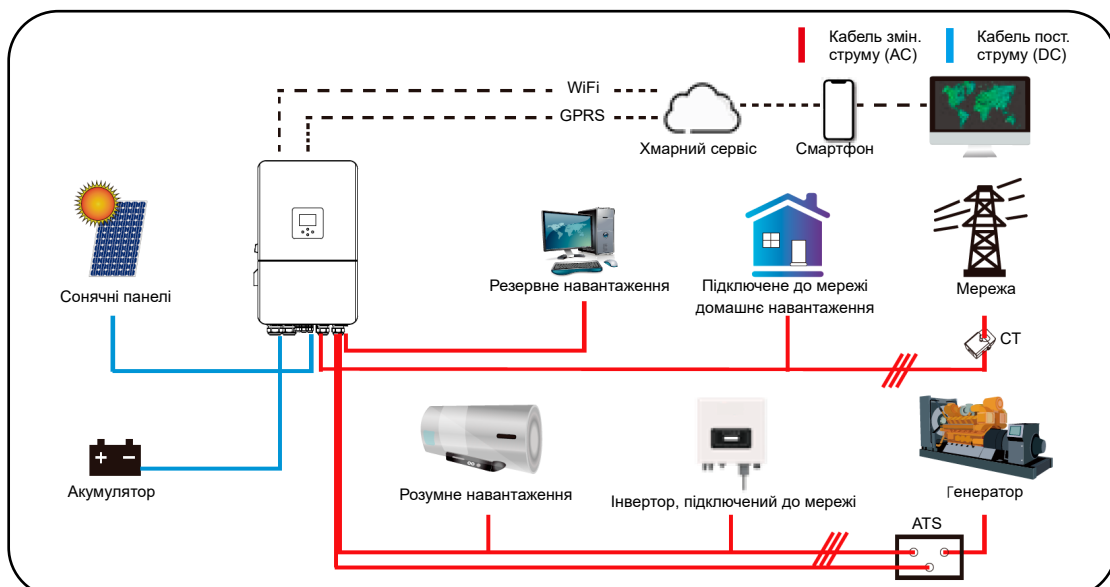
На наступному зображенні показано базове застосування цього інвертора.

Для створення повноцінної робочої системи також необхідні такі пристрої:

- Генератор або загальна електромережа
- Сонячні модулі

Зверніться до свого системного інтегратора для розробки інших можливих архітектур системи залежно від ваших потреб.


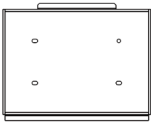
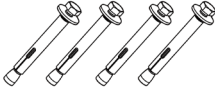
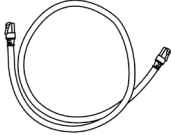
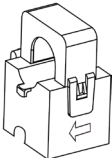


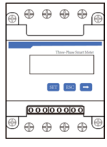
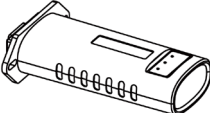
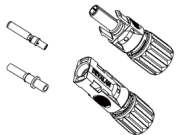
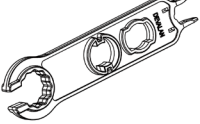
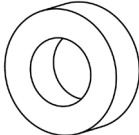
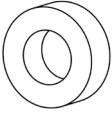


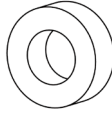
Цей інвертор може забезпечувати живленням усі типи електроприладів у будинку чи офісі, зокрема прилади з електродвигунами, такі як холодильники та кондиціонери.



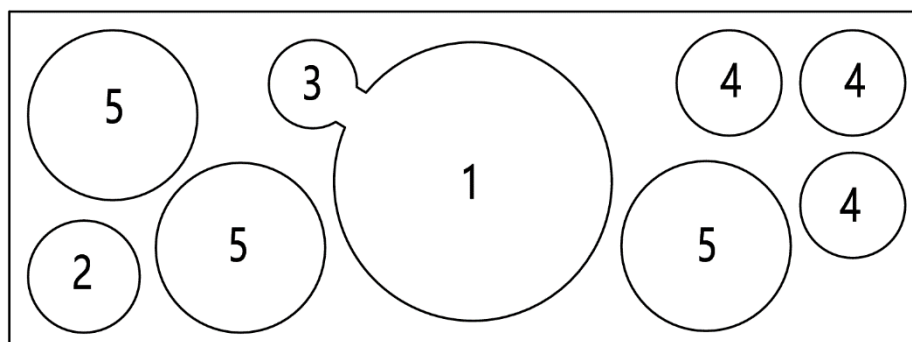
### 3. Встановлення

#### 3.1 Перелік комплектуючих

Перевірте обладнання перед початком встановлення. Переконайтеся, що вміст пакування не має пошкоджень. У комплекті мають бути наступні елементи:

 <p>Гібридний інвертор, 1 шт.</p>	 <p>Кронштейн для настінного монтажу, 1 шт.</p>	 <p>Анкерний болт із нержавіючої сталі M8×80, 4 шт.</p>	 <p>Кабель паралельного зв'язку, 1 шт.</p>
 <p>Трансформатор струму, 3 шт.</p>	 <p>Датчик температури акумулятора, 1 шт.</p>	 <p>User manual</p> <p>Посібник користувача, 1 шт.</p>	 <p>Лічильник електроенергії (опціонально), 1 шт.</p>
 <p>Реєстратор даних (опціонально), 1 шт.</p>	 <p>Штекерні роз'єми DC+/DC-, включаючи металеві клєми, N шт.</p>	 <p>Спеціальний ключ для роз'ємів сонячних панелей, 1 шт.</p>	<b>1</b>  <p>Магнітне кільце для акумулятора, 2 шт.</p>
<b>2</b>  <p>Магнітне кільце для кабелю зв'язку BMS та лічильника, 2 шт.</p>	<b>3</b>  <p>Магнітне кільце для зовнішнього датчика температури, 1 шт.</p>	<b>4</b>  <p>Магнітне кільце, 3 шт.</p>	<b>5</b>  <p>Магнітне кільце для дротів змін. струму (AC), 3 шт.</p>

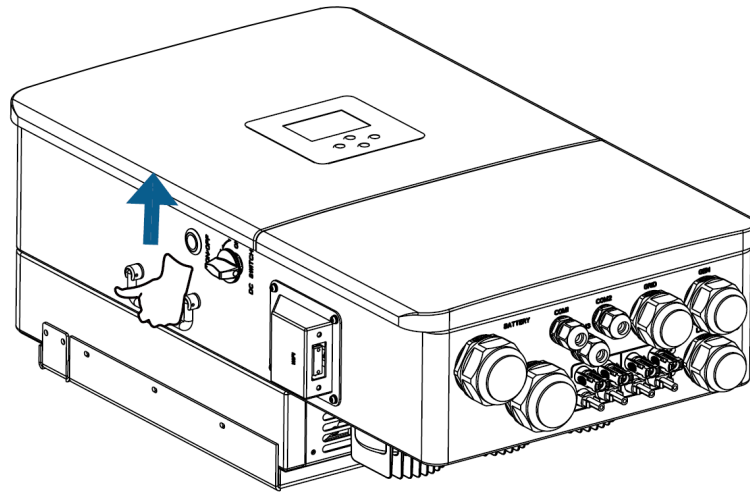
Специфікація магнітних кілець у пакуванні



- \*1: 78×51×22 мм
- 2: 33×23×15 мм
- 3: 25.9×28×13 мм
- 4: 31×29×19 мм
- 5: 55.5×33×23 мм

### 3.2 Вимоги до переміщення виробу

Вийміть інвертор із пакувальної коробки та транспортуйте його до визначеного місця встановлення.



Транспортування



#### **ЗАСТЕРЕЖЕННЯ:**

Неправильне поводження може призвести до травмування!

- Залучайте відповідну кількість персоналу для перенесення інвертора згідно з його вагою; монтажники повинні використовувати засоби захисту, зокрема захисне взуття та рукавиці.
- Розміщення інвертора безпосередньо на твердій підлозі може призвести до пошкодження його металевого корпусу. Під інвертор слід підкласти захисні матеріали, такі як губчаста підкладка або пінопластова подушка.
- Переміщуйте інвертор зусиллями однієї чи двох осіб або за допомогою відповідного транспортного засобу.
- Під час переміщення тримайте інвертор за спеціальні ручки. Заборонено переносити інвертор, тримаючи його за клеми.

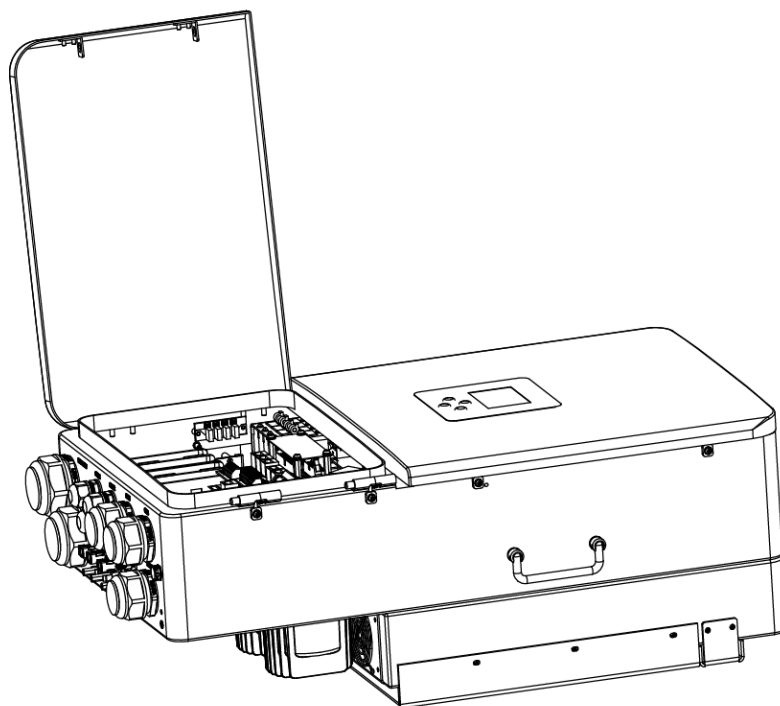
### 3.3 Інструкції з монтажу

#### **Застереження при встановленні**

Цей гібридний інвертор розроблений для зовнішнього використання (IP65). Будь ласка, переконайтеся, що місце встановлення відповідає наступним умовам:

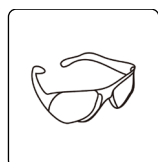
- Відсутність прямого сонячного світла.
- Подалі від місць зберігання легкозаймистих матеріалів.
- Відсутність потенційно вибухонебезпечних зон.
- Відсутність прямого впливу потоків холодного повітря.
- Подалі від телевізійних антен або антенних кабелів.
- Висота над рівнем моря не перевищує 3000 метрів.
- Відсутність опадів або надмірної вологості (>95%).

Будь ласка, УНИКАЙТЕ прямого сонячного світла, впливу дощу та накопичення снігу під час встановлення та експлуатації. Перед підключенням усіх дротів зніміть металеву кришку, викрутивши гвинти, як показано нижче.

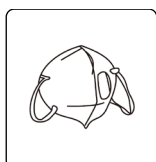


### Інструменти для монтажу

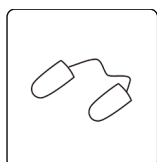
Для встановлення рекомендується використовувати наведені нижче інструменти. Також можна використовувати додаткові допоміжні інструменти безпосередньо на місці.



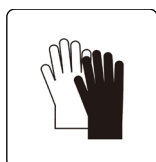
Захисні окуляри



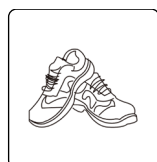
Маска проти пилу



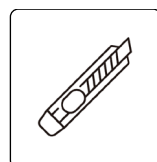
Беруші



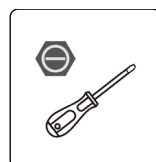
Робочі рукавички



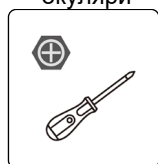
Робоче взуття



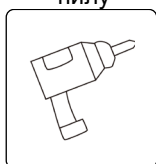
Універсальний ніж



Шліцева викрутка



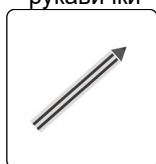
Хрестова викрутка



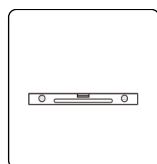
Перфоратор



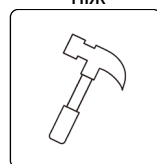
Плоскогубці



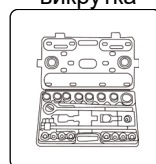
Маркер



Рівень



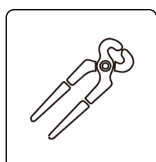
Каучуковий молоток



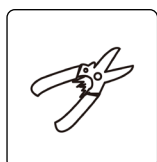
Набір гайкових ключів



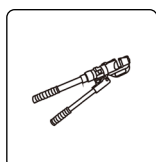
Антистатичний браслет



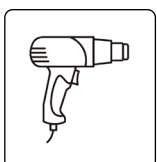
Різак для дротів



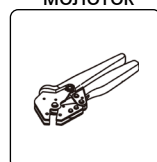
Стрипер



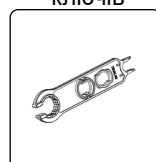
Гідравлічні плоскогубці



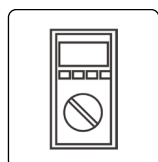
Термофен



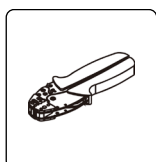
Кримпер 4-6 мм<sup>2</sup>



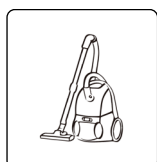
Ключ для сонячних роз'ємів



Мультиметр  $\geq 1100$  В



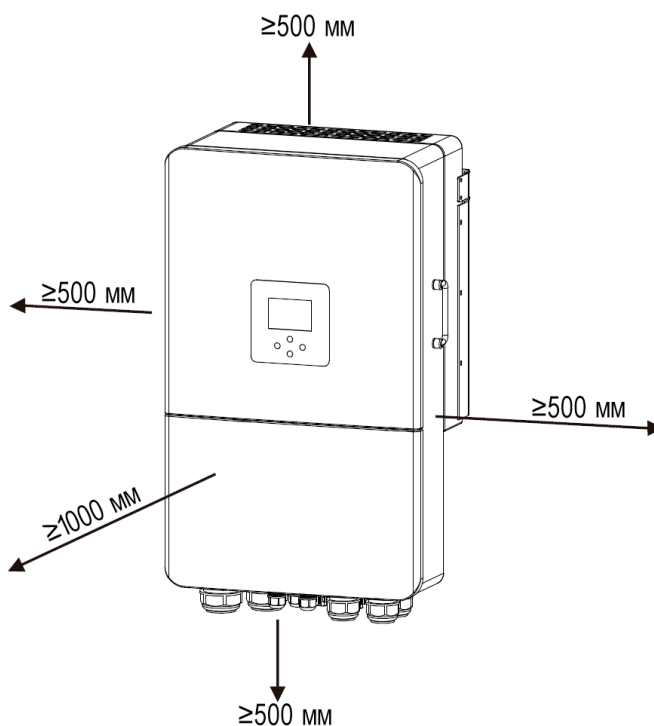
Інструмент для обтиску RJ45



Пилосмок

## Обираючи місце для встановлення, врахуйте наступне:

- Для монтажу оберіть вертикальну стіну з відповідною несною здатністю. Пристрій підходить для встановлення на бетонні або інші негорючі поверхні (як показано на схемі нижче).
- Встановлюйте інвертор на рівні очей, щоб мати можливість у будь-який час зчитувати інформацію з РК-дисплея.
- Для забезпечення оптимальної роботи рекомендована температура навколишнього середовища має бути в межах від  $-40$  до  $60^{\circ}\text{C}$ .
- Дотримуйтеся дистанції до інших об'єктів і поверхонь, як показано на діаграмі, щоб гарантувати належне відведення тепла та мати достатньо місця для підключення кабелів.



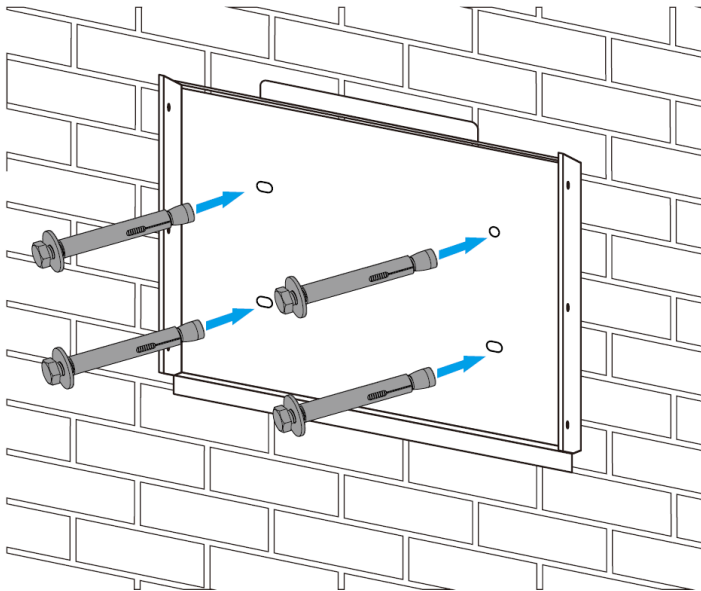
Для належної циркуляції повітря та розсіювання тепла залиште вільний простір приблизно 50 см з боків, а також зверху та знизу пристрою. Попереду має бути не менше 100 см вільного простору.

## Монтаж інвертора

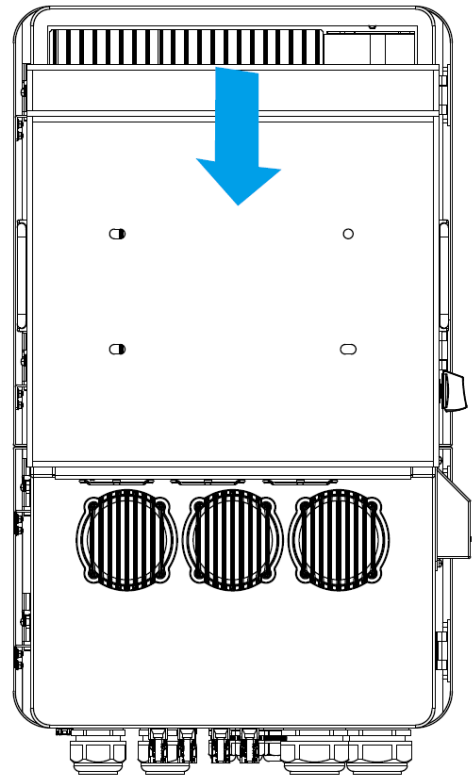
Пам'ятайте, що цей інвертор важкий! Будьте обережні, виймаючи його з пакування.

Використовуйте рекомендоване свердло (як показано на зображенні нижче), щоб просвердлити в стіні 4 отвори глибиною 82–90 мм.

1. За допомогою відповідного молотка вставте анкерні болти в отвори.
2. Підніміть інвертор і, утримуючи його, сумістіть кріплення з анкерними болтами, зафіксувавши пристрій на стіні.
3. Затягніть головки анкерних болтів, щоб завершити монтаж.



Монтаж монтажної панелі інвертора



### 3.4 Підключення акумулятора

Для безпечної експлуатації та дотримання нормативних вимог між акумулятором та інвертором необхідно встановити окремий пристрій захисту від перевантаження за постійним струмом (DC) або роз'єднувач. У деяких схемах підключення використання комутаційних апаратів не є обов'язковим, проте встановлення захисту від перевантаження по струму (запобіжників або автоматичних вимикачів) є критично необхідним. Для вибору номіналу запобіжника або вимикача зверніться до таблиці з типовими значеннями сили струму.

<i>Модель</i>	<i>Розмір дроту</i>	<i>Кабель (мм<sup>2</sup>)</i>	<i>Значення крутного моменту (макс.)</i>
14/15/16 кВт	0AWG	50	24.5 Н-м
18/20 кВт	3/0AWG	70	24.5 Н-м

Таблиця 3-2: Розмір кабелю



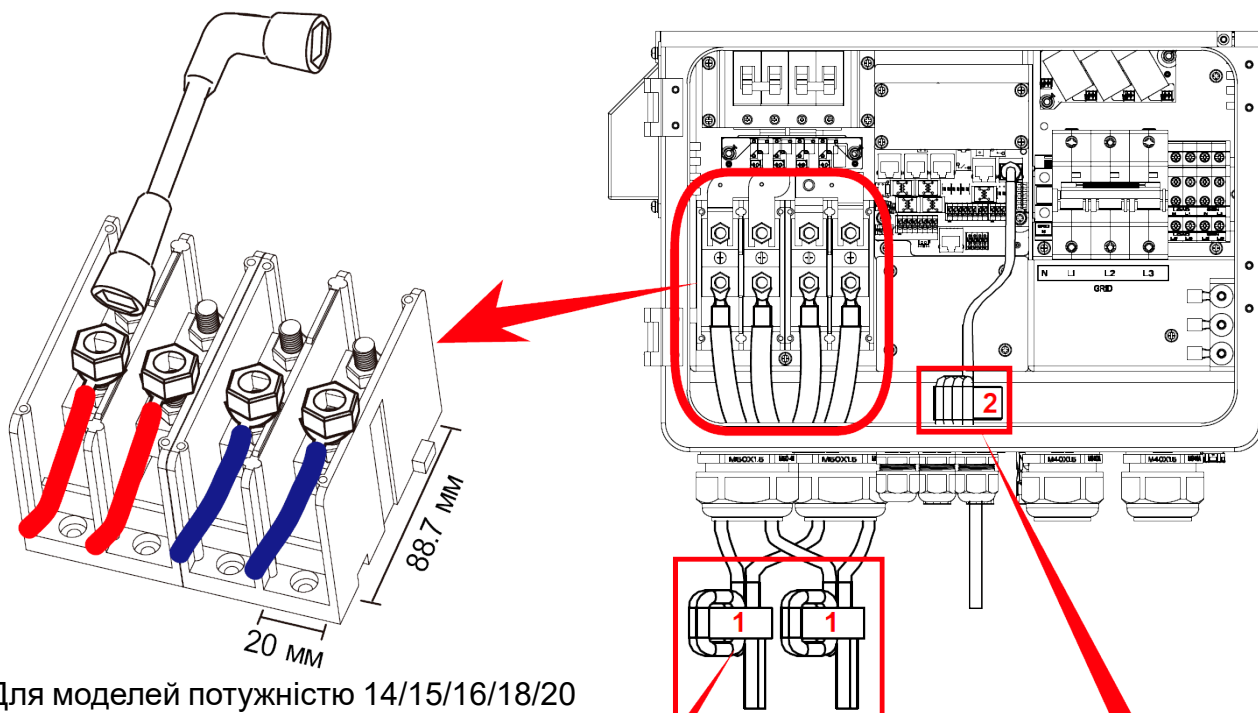
Усі роботи з електромонтажу повинні виконуватися кваліфікованим фахівцем.



Підключення акумулятора за допомогою відповідного кабелю є важливим для безпечної та ефективної роботи системи. Для зниження ризику травмування використовуйте рекомендовані кабелі, зазначені в Таблиці 3-2.

Для підключення акумулятора виконайте наступні кроки:

1. Оберіть відповідний кабель для акумулятора з правильними наконечниками, що щільно прилягають до клем акумулятора.
2. Використовуйте відповідну викрутку або ключ, щоб відкрутити болти; встановіть клему кабелю, після чого затягніть болти за годинниковою стрілкою з моментом затягування 24.5 Н·м.
3. Переконайтеся в дотриманні правильної полярності як на боці акумулятора, так і на боці інвертора.



Для моделей потужністю 14/15/16/18/20 кВт розмір гвинта роз'єму акумулятора — М8.



4. Щоб запобігти випадковому торканню дітьми або потраплянню комах всередину пристрою, переконайтеся, що роз'єм інвертора затягнутий до герметичного стану шляхом повороту за годинниковою стрілкою.

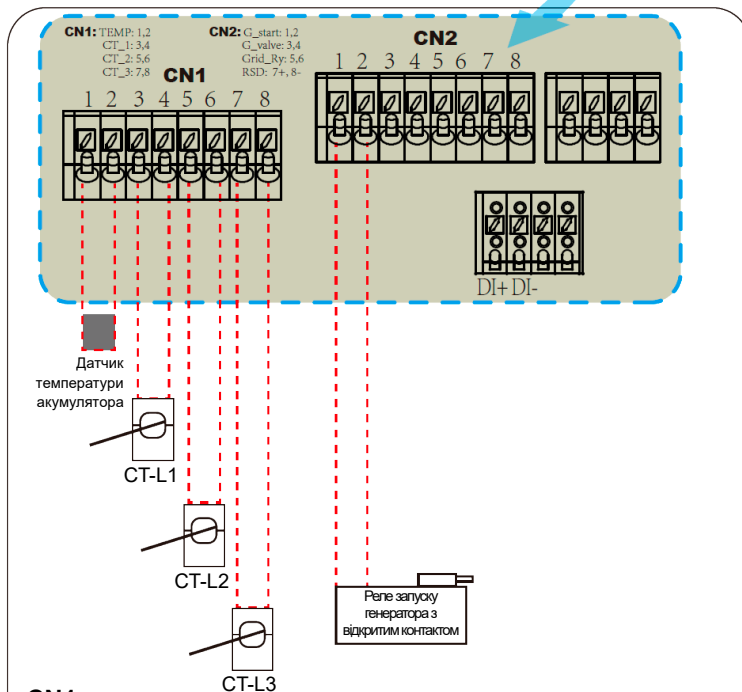
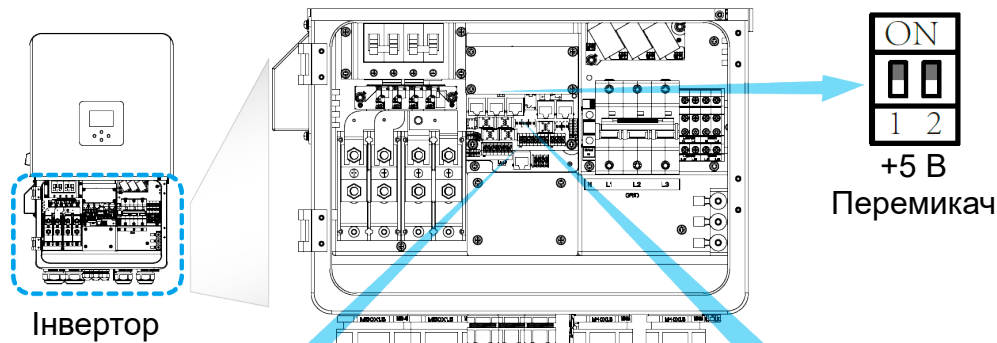


Монтаж необхідно виконувати з особливою обережністю.



Перед остаточним підключенням постійного струму або ввімкненням вимикача/роз'єднувача переконайтеся, що «позитивний» (+) кабель під'єднано до «позитивної» (+) клемми, а «негативний» (-) — до «негативної» (-). Підключення акумулятора зі зворотною полярністю призведе до пошкодження інвертора.

### 3.4.2 Визначення функціональних портів



#### CN1:

**TEMP (1,2):** Датчик температури для свинцево-кислотних акумуляторів.

**CT-L1(3,4):** Трансформатор струму (CT1) для режиму «Zero Export to CT»; встановлюється на фазу L1 у трифазній системі.

**CT-L2 (5,6):** Трансформатор струму (CT2) для режиму «Zero Export to CT»; встановлюється на фазу L2 у трифазній системі.

**CT-L3 (7,8):** Трансформатор струму (CT3) для режиму «Zero Export to CT»; встановлюється на фазу L3 у трифазній системі.

#### CN2:

**Gen\_Start (1,2):** Сигнал «сухого контакту» для запуску дизельного генератора.

Коли сигнал «GEN signal» активовано, розімкнений контакт (GS) замикається (вихідна напруга відсутня).

**G-valve (3,4):** Вихід «сухого контакту».

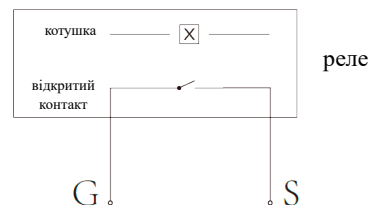
Коли інвертор перебуває в автономному режимі та активовано параметр «Signal Island Mode», цей контакт замикається.

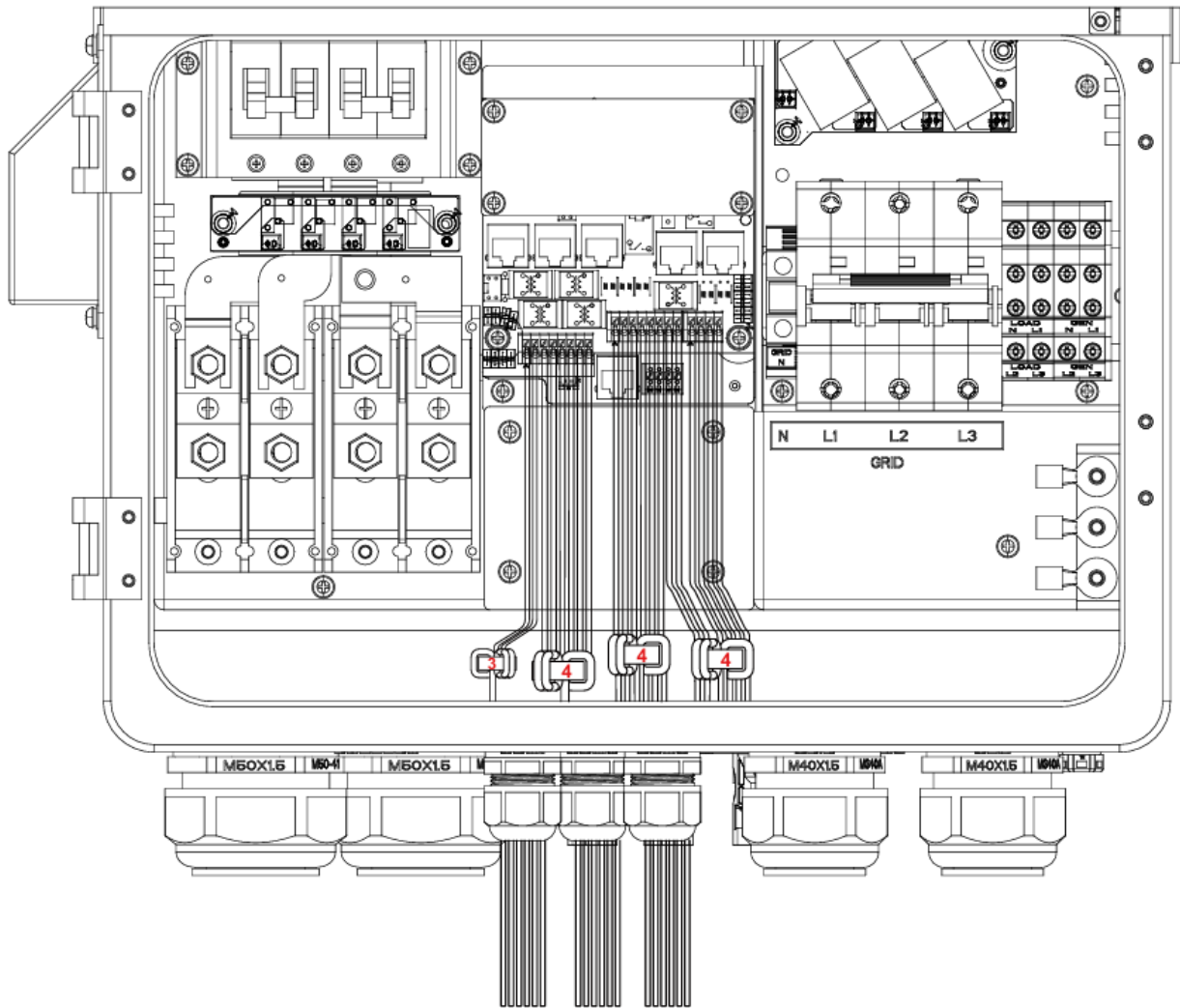
**Grid\_Ry (5,6):** Резерв.

**RSD (7,8):** Коли акумулятор підключено, а інвертор увімкнено (статус «ON»), на цей контакт подається 12 В постійного струму.

**RSD\_input (B,B,+,-):** Якщо клеми «B» та «B» замикаються перемичкою або на клеми «+» та «-» подається 12 В пост. струму, напруга 12 В на виходах RSD+ та RSD- миттєво зникає, і інвертор негайно вимикається.

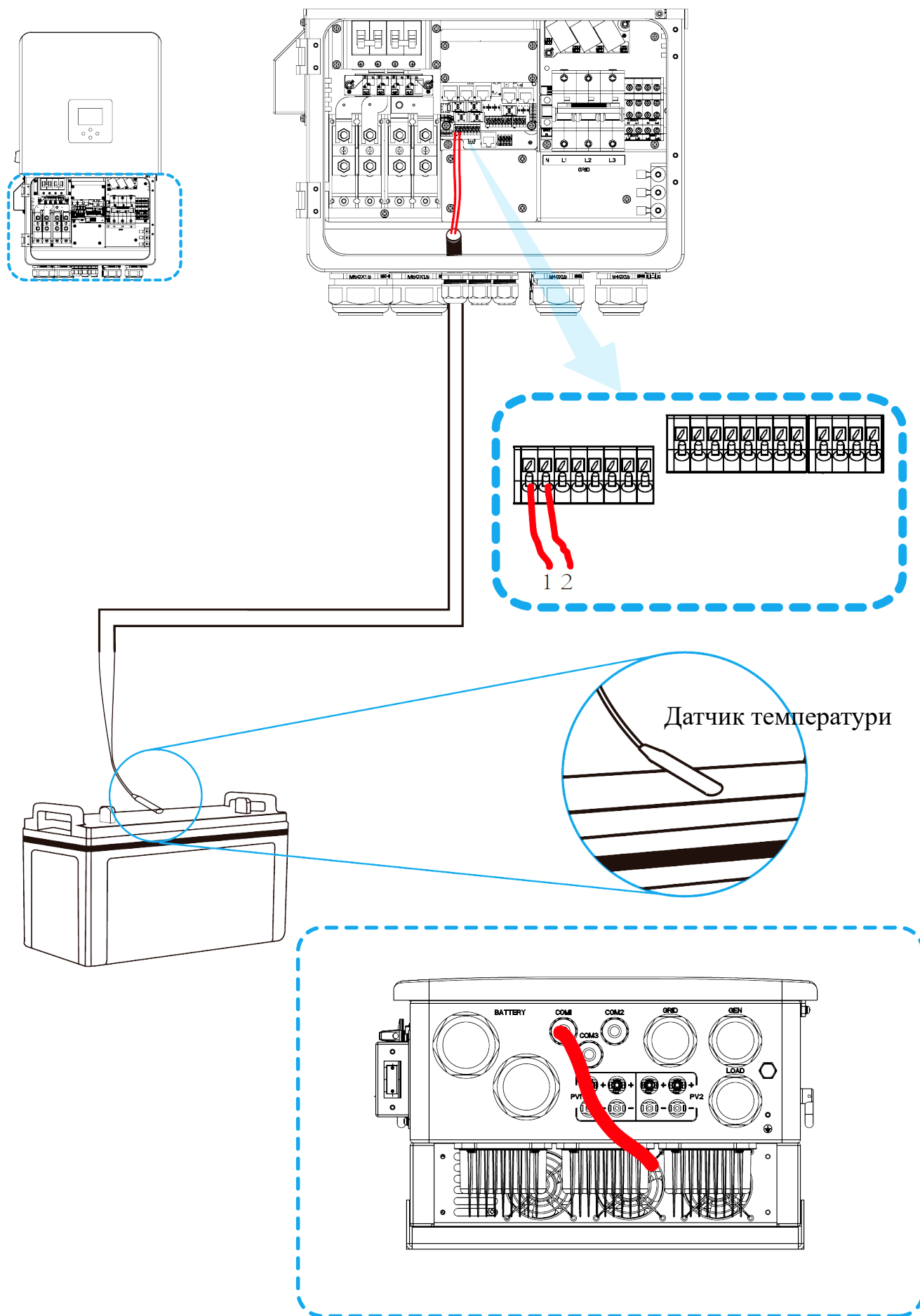
**DI+, DI-:** Відповідно до статті 14а Закону Німеччини про енергетичну промисловість (EnWG), цифровий інтерфейс (DI) гібридних інверторів може отримувати зовнішній керуючий сигнал для обмеження потужності заряджання з мережі до рівня менше ніж 4,2 кВт. Після припинення дії сигналу інвертор повертається до попереднього режиму роботи.





№	Функціональний порт	Інструкції з монтажу
3	TEMP (1,2)	Оберніть дроти навколо магнітного кільця три рази, після чого протягніть кінець дротів крізь кільце.
4	CT_1 (3,4) CT_2 (5,6) CT_3 (7,8)	Оберніть дроти навколо магнітного кільця три рази, після чого протягніть кінець дротів крізь кільце.
4	G_start (1,2) G_valve (3,4) Grid_Ry (5,6)	Оберніть дроти навколо магнітного кільця три рази, після чого протягніть кінець дротів крізь кільце.
4	RSD (7,8) RSD_input (B,B,+,-)	Оберніть дроти навколо магнітного кільця три рази, після чого протягніть кінець дротів крізь кільце.

### 3.4.3 Підключення датчика температури для свинцево-кислотних акумуляторів



### 3.5 Підключення до мережі та резервного навантаження

- Перед підключенням до мережі необхідно встановити окремі автоматичні вимикачі змінного струму (AC) між інвертором та мережею, а також між інвертором та резервним навантаженням. Це забезпечить безпечне від'єднання інвертора під час технічного обслуговування та повний захист від перевантаження по струму. Рекомендований номінал автоматичного вимикача змінного струму для порту навантаження (Load) становить 100 А для моделей 14/15/16/18/20 кВт. Рекомендований номінал вимикача для порту мережі (Grid) також становить 100 А для моделей 14/15/16/18/20 кВт.
- Пристрій має три клемні колодки з маркуванням «Grid» (Мережа), «Load» (Навантаження) та «GEN» (Генератор). Будь ласка, не переплутайте вхідні та вихідні роз'єми.



**Примітка:**

Під час остаточного монтажу обладнання має бути укомплектоване автоматичними вимикачами, сертифікованими згідно з IEC 60947-1 та IEC 60947-2.

Усі роботи з електромонтажу повинні виконуватися кваліфікованим персоналом. Використання відповідного кабелю для підключення змінного струму є критично важливим для безпеки та ефективної роботи системи. Для зниження ризику травмування використовуйте рекомендовані кабелі згідно з наведеною нижче таблицею.

#### Підключення до мережі та резервного навантаження (Мідні дроти)

Модель	Розмір дроту	Кабель (мм <sup>2</sup> )	Значення крутного моменту (макс.)
14/15/16/18/20 кВт	6AWG	10	1.2 Н-м

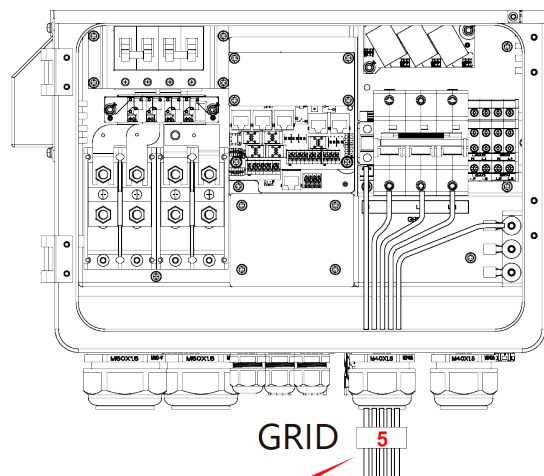
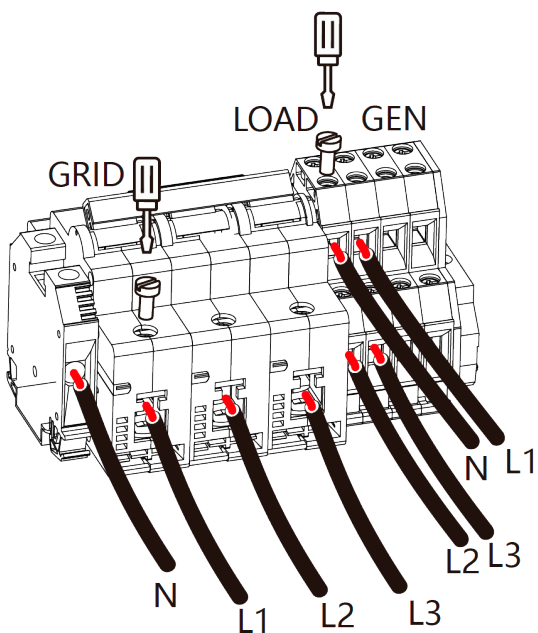
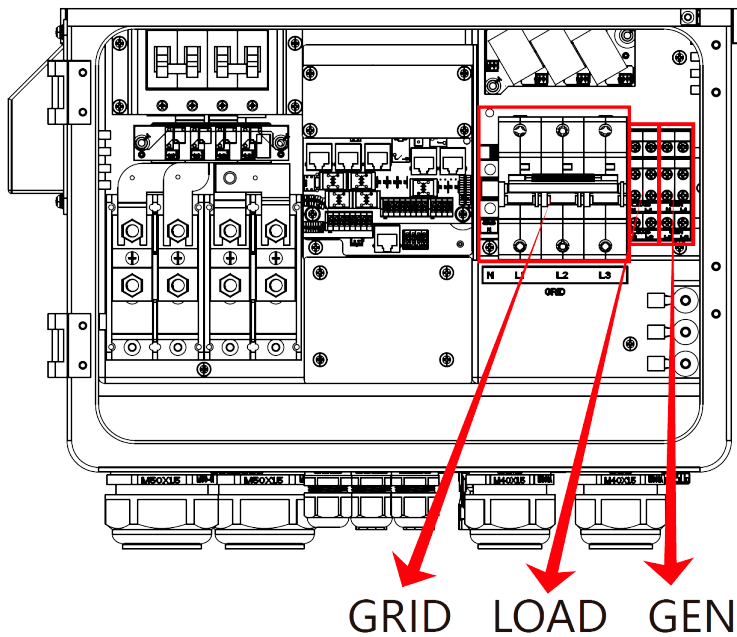
#### Підключення до мережі та резервного навантаження (Мідні дроти) (байпас)

Модель	Розмір дроту	Кабель (мм <sup>2</sup> )	Значення крутного моменту (макс.)
14/15/16/18/20 кВт	4AWG	16	1.2 Н-м

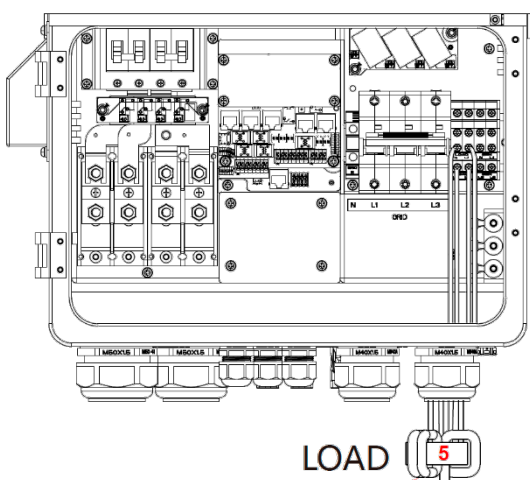
Таблиця 3-3: Рекомендований переріз дротів змінного струму

#### Для підключення до портів Grid, Load та Gen виконайте наступні кроки:

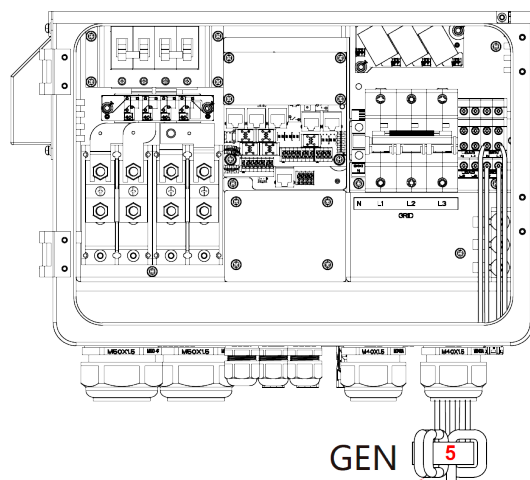
1. Перед підключенням переконайтеся, що автоматичний вимикач або роз'єднувач змінного струму вимкнено.
2. Зніміть 10 мм ізоляції з кінців дротів та відкрутіть болти на клеммах. Спочатку протягніть дроти крізь магнітне кільце, а потім вставте їх у клеми відповідно до полярності, зазначеної на клемній колодці. Затягніть гвинти клем і переконайтеся, що дроти підключені повністю та надійно.



**5**  
Протягніть 5 дротів клеми Grid крізь магнітне кільце.



**5**  
Огорніть 4 дроти порту Load одним витком навколо магнітного кільця, після чого протягніть кінці дротів крізь нього.



**5**  
Огорніть 4 дроти порту GEN одним витком навколо магнітного кільця, після чого протягніть кінці дротів крізь нього.



Обов'язково переконайтеся, що джерело живлення змінного струму від'єднано, перш ніж намагатися підключити його до пристрою.

3. Після цього вставте вихідні дроти змінного струму відповідно до полярності на клемній колодці та затягніть клеми. Переконайтеся, що відповідні нейтральні дроти (N) та дроти заземлення (PE) також підключені до відповідних клем.
4. Перевірте надійність усіх з'єднань.
5. Для перезапуску таких приладів, як кондиціонери, зазвичай потрібно 2–3 хвилини, оскільки цей час необхідний для балансування холодоагенту всередині контуру. Якщо збій живлення триває короткий час, це може призвести до пошкодження підключених приладів. Щоб запобігти таким пошкодженням, перед встановленням уточніть у виробника кондиціонера, чи обладнаний він функцією затримки часу. В іншому випадку цей інвертор може видати помилку перевантаження та вимкнути вихід для захисту приладу, але іноді це все одно може спричинити внутрішнє пошкодження кондиціонера.

### 3.6 Підключення сонячних модулів

Перед підключенням до сонячних модулів необхідно встановити окремий автоматичний вимикач постійного струму (DC) між інвертором та сонячними модулями. Використання відповідного кабелю є надзвичайно важливим для безпеки системи та її ефективної роботи. Для зниження ризику травмування використовуйте кабель рекомендованого перерізу, як зазначено нижче.

<i>Модель</i>	<i>Розмір дроту</i>	<i>Кабель (мм<sup>2</sup>)</i>
14/15/16/18/20 кВт	12AWG	16

Таблиця 3-4: Переріз кабелю



Щоб уникнути будь-яких несправностей, не підключайте до інвертора сонячні модулі з можливим витоком струму. Наприклад, заземлені сонячні модулі призведуть до витоку струму на інвертор. При використанні сонячних модулів переконайтеся, що виходи PV+ та PV- не з'єднані із шиною заземлення системи.



Обов'язково використовуйте розподільну коробку PV із захистом від перенапруги. В іншому випадку удар блискавки в сонячні панелі призведе до пошкодження інвертора.

### 3.6.1 Вибір сонячних модулів

Під час вибору відповідних сонячних модулів обов'язково враховуйте наступні параметри:

1. Напруга розімкнутого ланцюга ( $V_{oc}$ ) модулів не повинна перевищувати максимальну напругу розімкнутого ланцюга сонячного масиву інвертора.
2. Напруга розімкнутого ланцюга ( $V_{oc}$ ) модулів має бути вищою за мінімальну пускову напругу інвертора.
3. Сонячні модулі, що підключаються до цього інвертора, повинні мати сертифікацію класу A згідно зі стандартом IEC 61730.

Модель інвертора	14 кВт	15 кВт	16 кВт	18 кВт	20 кВт
Вхідна напруга сонячних модулів	550 В (160 В - 800 В)				
Діапазон напруги MPPT сонячного масиву	160 В – 650 В				
Кількість MPPT-трекерів	2				
Кількість ланцюгів на один MPPT-трекер	2+2				

Таблиця 3-5

### 3.6.2 Підключення дротів сонячних модулів

1. Вимкніть головний вимикач живлення мережі.
2. Вимкніть роз'єднувач постійного струму.
3. Приєднайте вхідні роз'єми сонячних модулів до інвертора.



**Вказівка з безпеки:**

При використанні сонячних модулів переконайтеся, що полюси PV+ та PV- сонячної панелі не з'єднані із шиною заземлення системи.



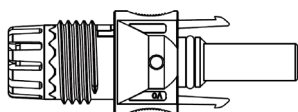
**Вказівка з безпеки:**

Перед підключенням переконайтеся, що полярність вихідної напруги сонячного масиву відповідає символам «DC+» та «DC-».

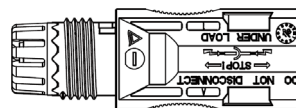


**Вказівка з безпеки:**

Перед підключенням інвертора переконайтеся, що напруга розімкнутого ланцюга сонячного масиву не перевищує 800 В.



Зображ. 3.1 Штекерний роз'єм DC+



Зображ. 3.2 Гніздовий роз'єм DC-

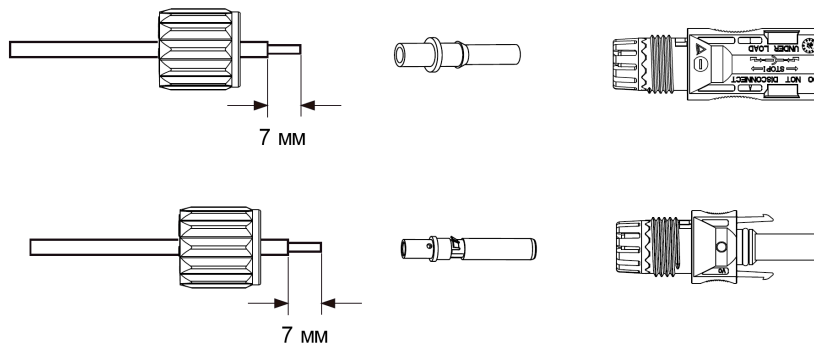


**Вказівка з безпеки:**

Будь ласка, використовуйте лише сертифікований кабель постійного струму (DC) для сонячних електросистем.

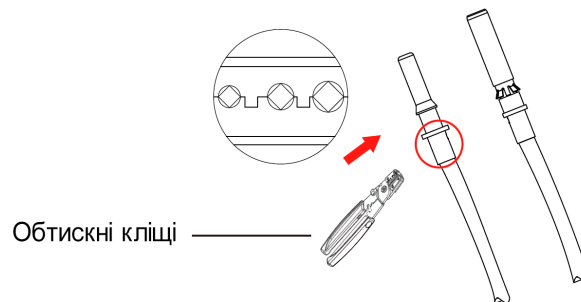
**Етапи збирання роз'ємів постійного струму (DC):**

- а) Зніміть приблизно 7 мм ізоляції з дроту постійного струму, відкрутіть накидну гайку роз'єму (див. зображ. 3.3).



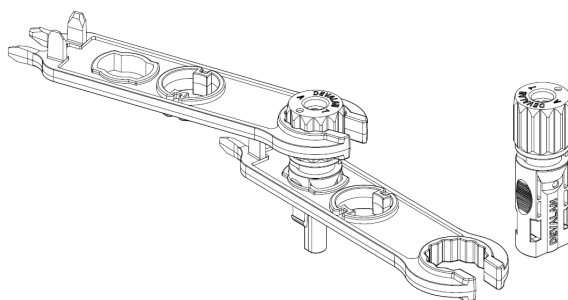
Зображ. 3.3 Розбирання накидної гайки роз'єму

- б) Обтисніть металеві клеми за допомогою обтискних кліщів (кримпера), як показано на зображ. 3.4.



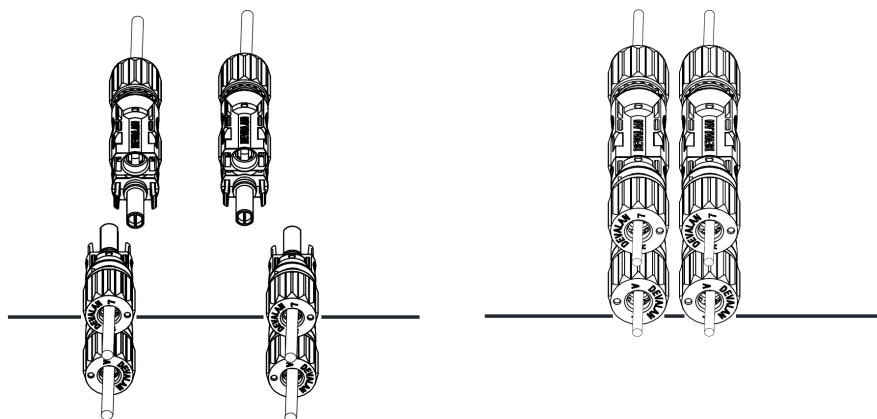
Зображ. 3.4 Обтисніть контакт до дроту

- c) Вставте контактний штифт у верхню частину роз'єму та міцно закрутіть накидну гайку (як показано на зображ. 3.5).



Зображ. 3.5 З'єднувач із закрученою гайкою-кришкою

- d) Наприкінці вставте роз'єм постійного струму в позитивний та негативний входи інвертора, як показано на зображ. 3.6.



Зображ. 3.6 Підключення постійного струму (DC)



**Попередження:**

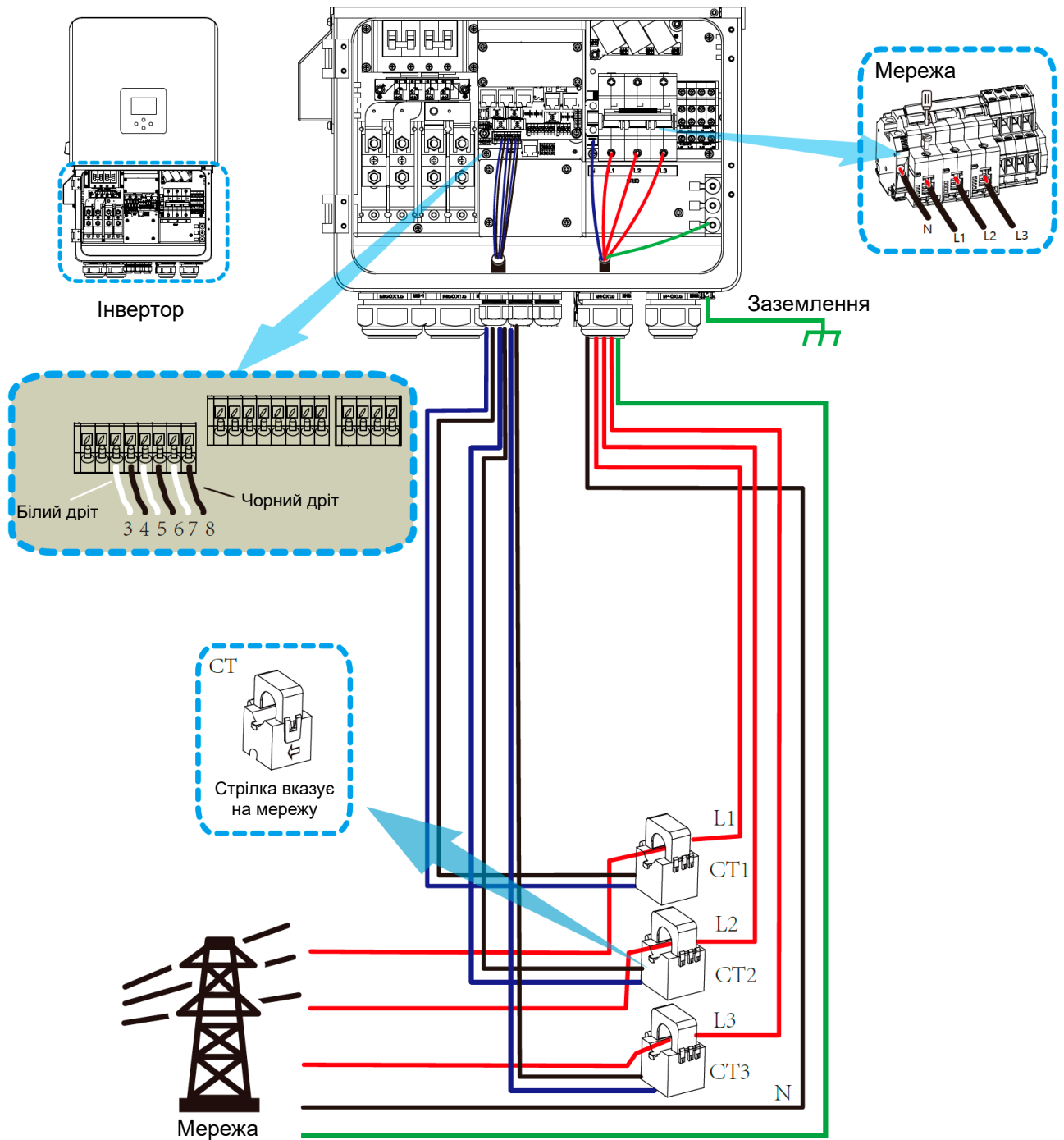
Сонячне світло, що падає на панель, генерує напругу; висока напруга при послідовному з'єднанні може бути небезпечною для життя. Тому перед підключенням вхідної лінії постійного струму сонячну панель необхідно закрити непрозорим матеріалом, а вимикач постійного струму має бути в положенні «OFF». Нехтування цим правилом може призвести до ураження струмом.



**Попередження:**

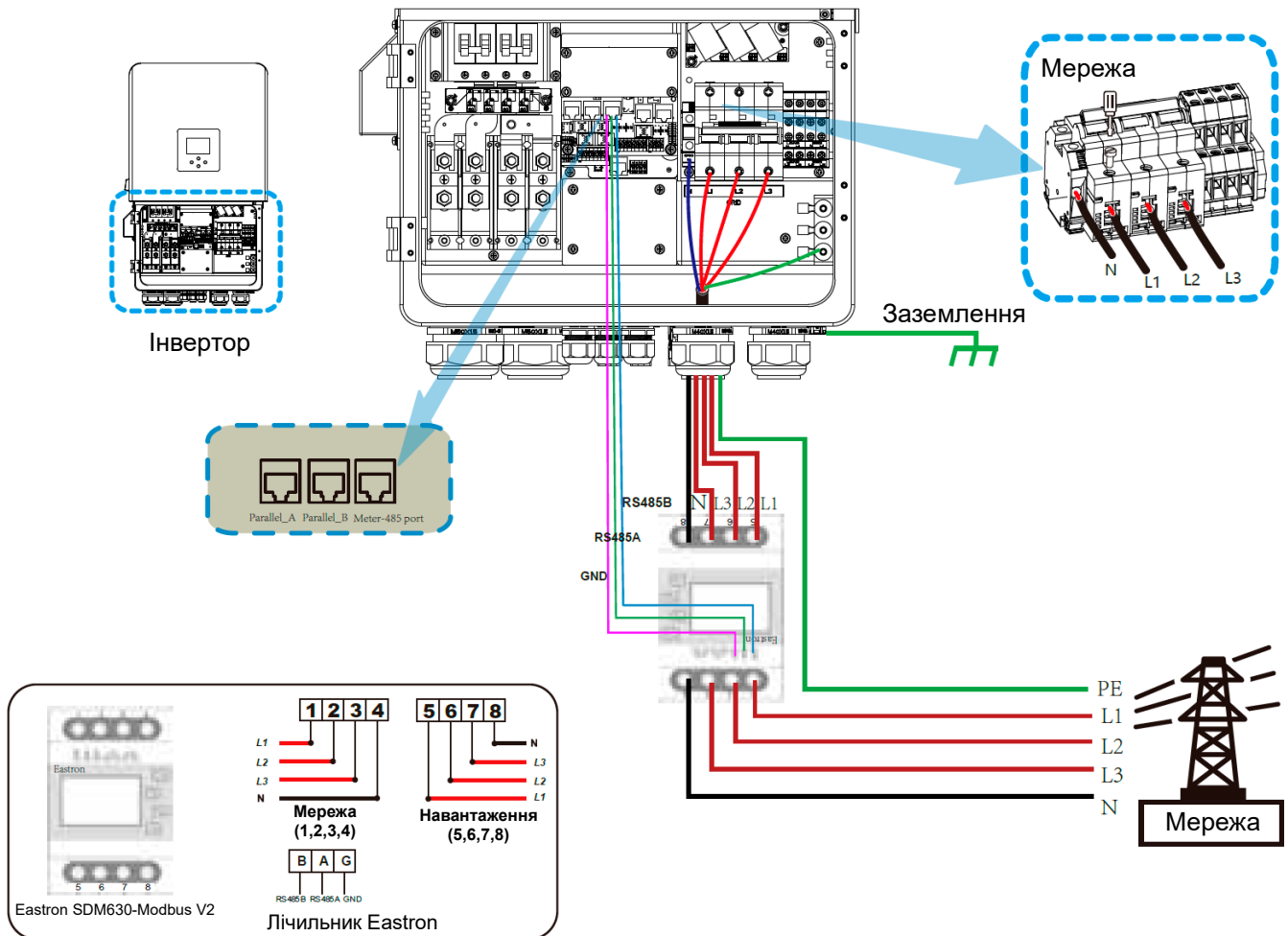
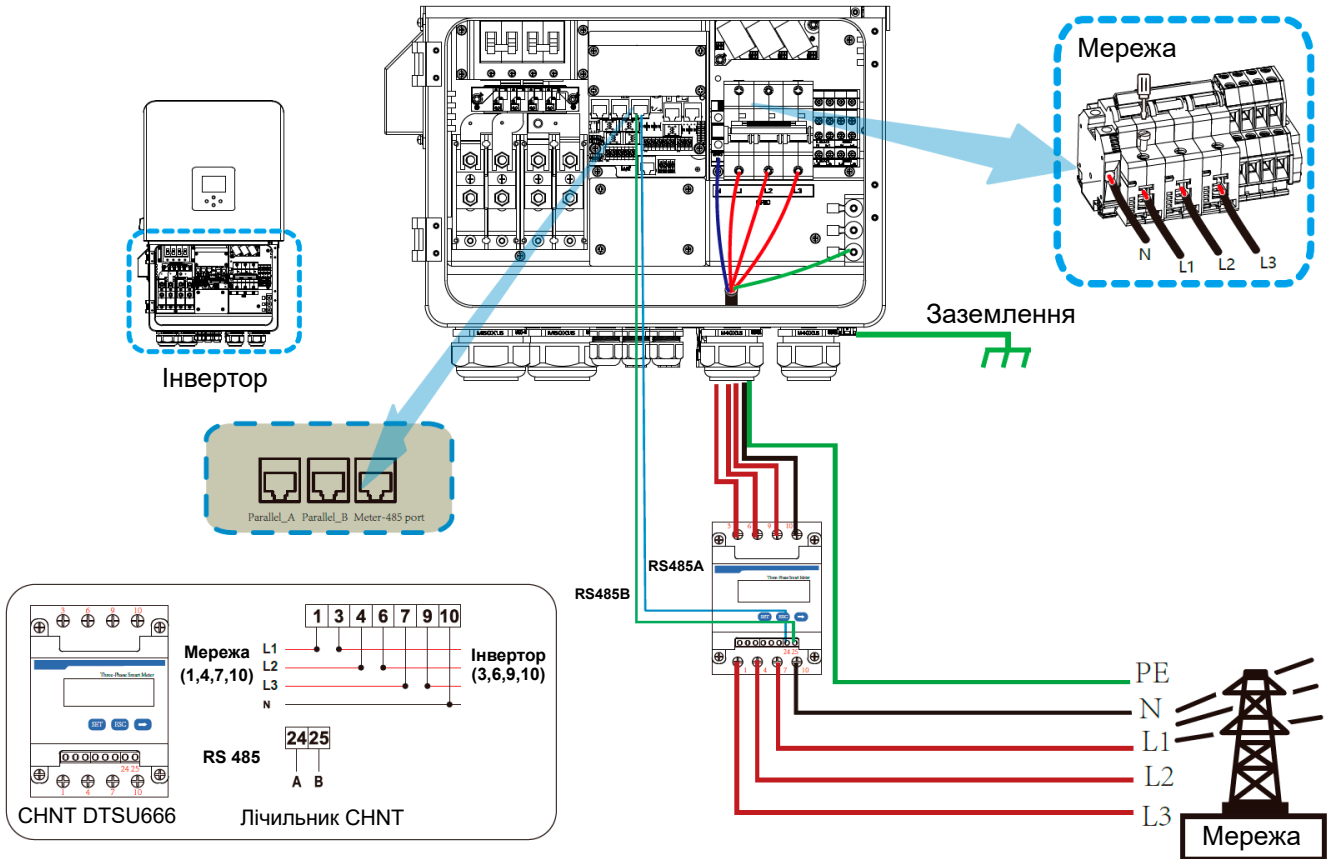
Використовуйте тільки ті роз'єми постійного струму, що входять до комплекту аксесуарів інвертора. Не з'єднуйте між собою роз'єми різних виробників. Максимальний вхідний струм постійного струму становить 20 А. Перевищення цього значення може пошкодити інвертор, і такий випадок не покривається гарантією Deye.

### 3.7 Підключення трансформаторів струму (СТ)



**\*Примітка:** Якщо показники потужності навантаження на РК-дисплеї відображаються некоректно, змініть напрямок стрілки на трансформаторі струму (СТ) на протилежний.

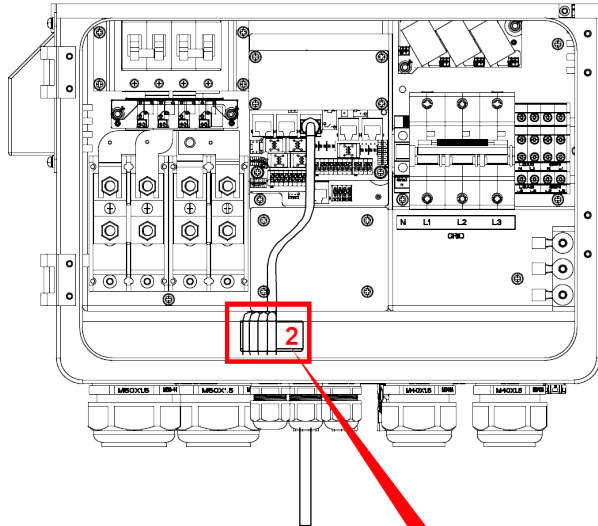
### 3.7.1 Підключення лічильника



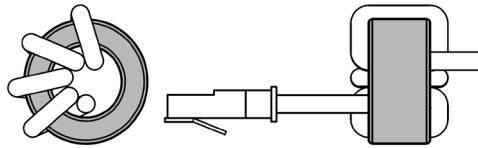


**Примітка:**

Коли інвертор перебуває в автономному режимі, нейтральний дріт (N) має бути з'єднаний із заземленням.



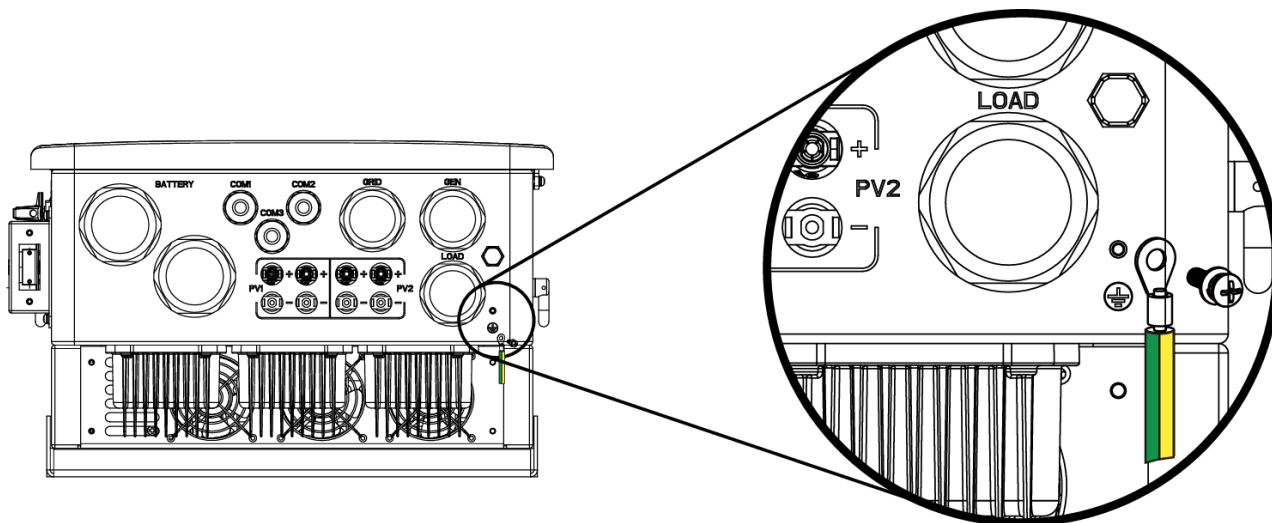
**2**



Протягніть кабель зв'язку лічильника крізь магнітне кільце та огорніть його навколо кільця чотирма витками.

### 3.8 Заземлення (обов'язково)

Кабель заземлення має бути підключений до шини заземлення з боку мережі. Це запобігає ураженню електричним струмом у разі несправності основного захисного провідника.



Підключення заземлення (Мідні дроти)

Модель	Розмір дроту	Кабель (мм <sup>2</sup> )	Значення крутного моменту (макс.)
14/15/16/18/20 кВт	6AWG	10	1.2 Н-м

Підключення заземлення (Мідні дроти) (байпас)

Модель	Розмір дроту	Кабель (мм <sup>2</sup> )	Значення крутного моменту (макс.)
14/15/16/18/20 кВт	4AWG	16	1.2 Н-м



**Попередження:**

Інвертор має вбудовану схему виявлення струму витоку. Відповідно до місцевих норм і правил, для захисту до інвертора можна підключити пристрій захисного відключення типу А. Якщо підключено зовнішній пристрій захисту від струму витоку, його робочий струм має становити 300 мА або більше, інакше інвертор може працювати некоректно.

### 3.9 Підключення Wi-Fi

Для налаштування Wi-Fi модуля, будь ласка, зверніться до інструкцій, що додаються до модуля Wi-Fi Plug. Модуль Wi-Fi Plug не входить до стандартної комплектації та є опціональним обладнанням.

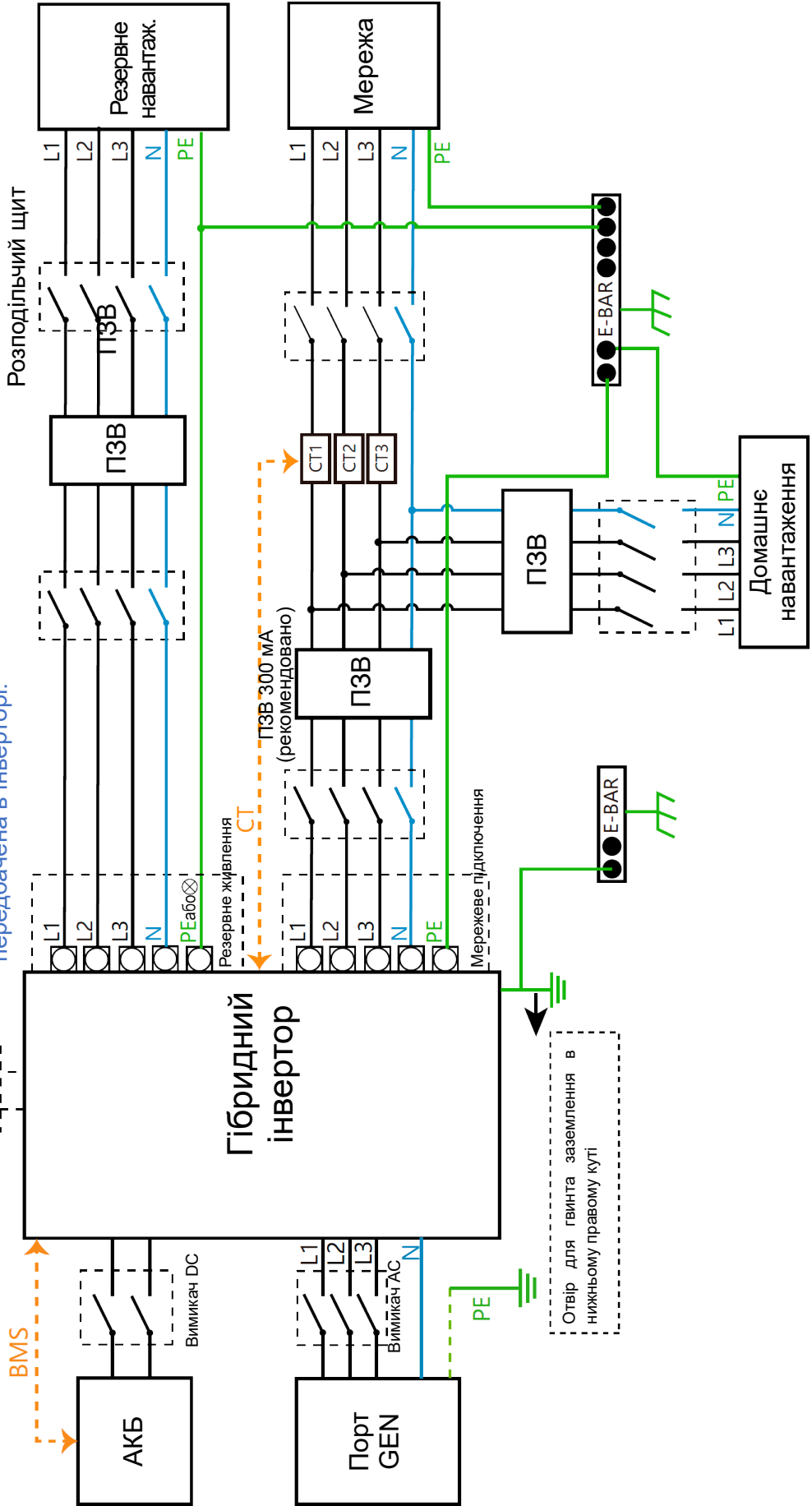


### 3.11 Схема електричних з'єднань

Ця схема є прикладом застосування, у якому нейтраль (N) відокремлена від захисного заземлення (PE) у розподільчому щиті.

Для таких країн, як Китай, Німеччина, Чехія, Італія тощо, будь ласка, дотримуйтесь місцевих правил електромонтажу!

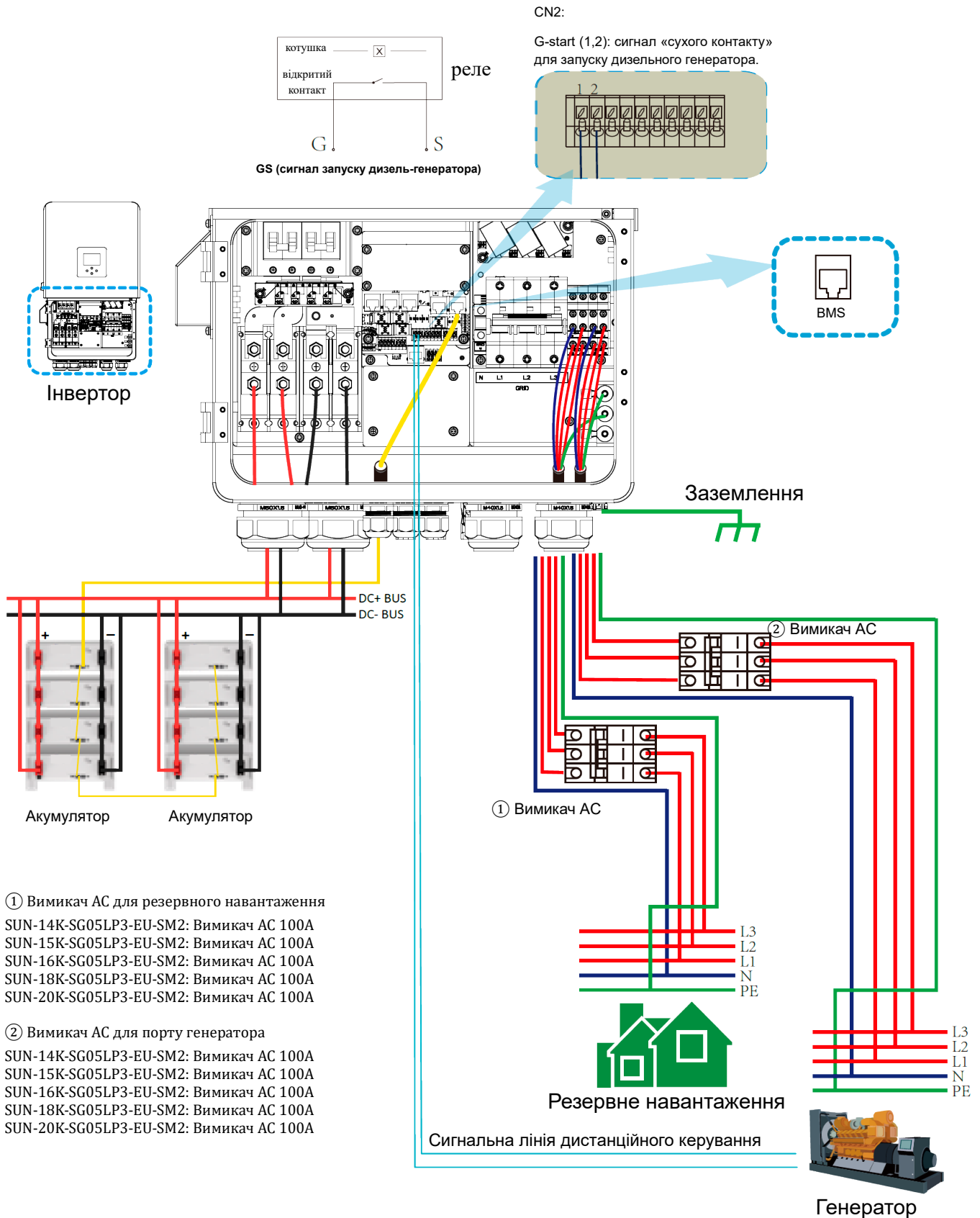
Примітка: Функція резервного живлення є опціональною для ринку Німеччини. Будь ласка, залиште сторону резервного живлення порожньою, якщо ця функція не передбачена в інверторі.





### 3.12 Типова схема підключення дизельного генератора

— CAN    — дріт L    — дріт N    — дріт PE



① Вимикач АС для резервного навантаження

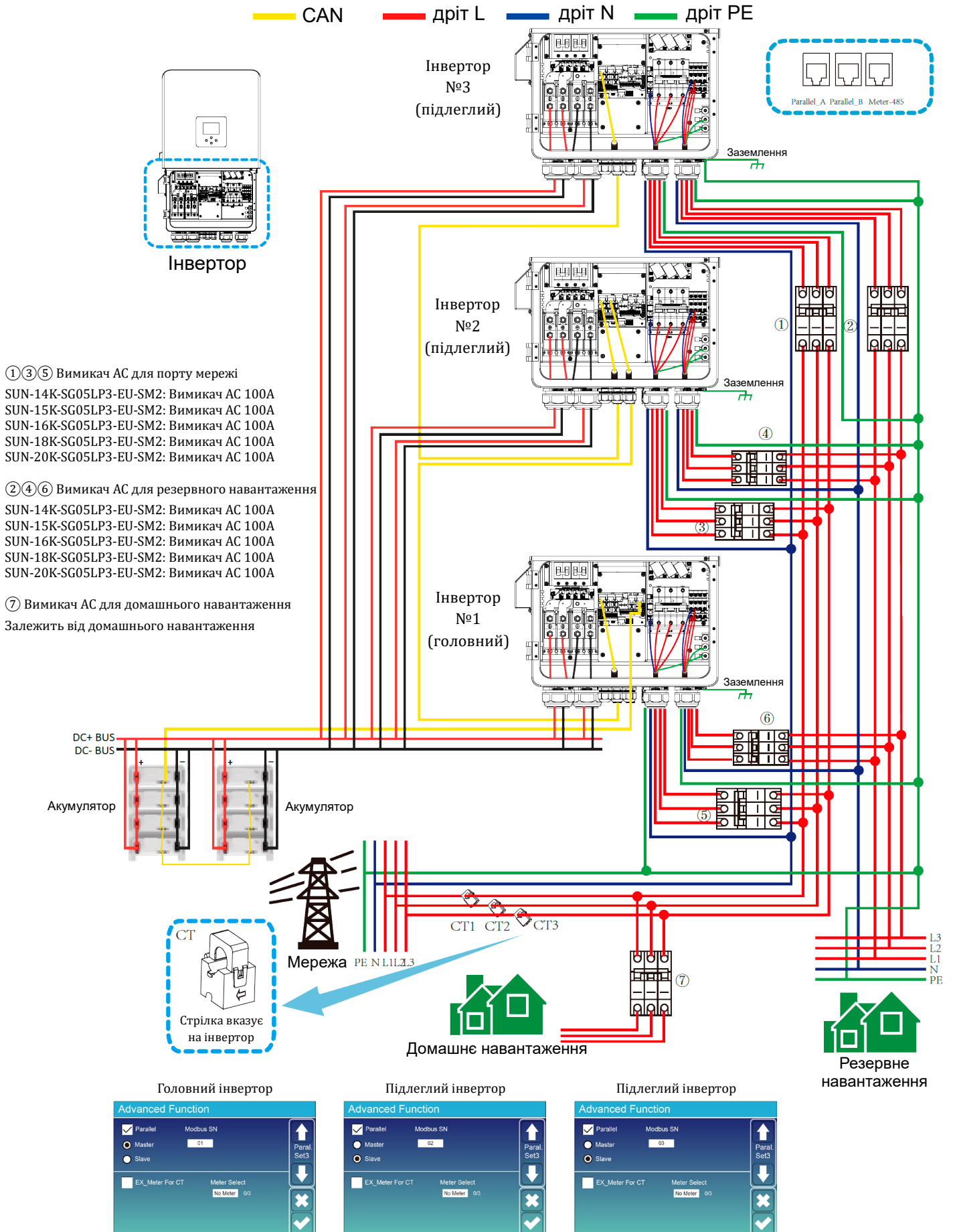
SUN-14K-SG05LP3-EU-SM2: Вимикач АС 100А  
 SUN-15K-SG05LP3-EU-SM2: Вимикач АС 100А  
 SUN-16K-SG05LP3-EU-SM2: Вимикач АС 100А  
 SUN-18K-SG05LP3-EU-SM2: Вимикач АС 100А  
 SUN-20K-SG05LP3-EU-SM2: Вимикач АС 100А

② Вимикач АС для порту генератора

SUN-14K-SG05LP3-EU-SM2: Вимикач АС 100А  
 SUN-15K-SG05LP3-EU-SM2: Вимикач АС 100А  
 SUN-16K-SG05LP3-EU-SM2: Вимикач АС 100А  
 SUN-18K-SG05LP3-EU-SM2: Вимикач АС 100А  
 SUN-20K-SG05LP3-EU-SM2: Вимикач АС 100А

### 3.13 Схема паралельного підключення трифазної системи

Примітка: для паралельних систем обов'язково оберіть режим нульового експорту до трансформаторів струму.



## 4. Експлуатація

### 4.1 Увімкнення/вимкнення живлення

Після того, як пристрій було належним чином встановлено, а акумулятори правильно підключено, просто натисніть кнопку On/Off (розташовану на лівій стороні корпусу), щоб увімкнути пристрій. Якщо система підключена до сонячних панелей або мережі, але акумулятор не підключений і кнопка ON/OFF вимкнена, РК-дисплей все одно світитиметься (на дисплеї відобразатиметься «OFF»). У цьому стані, якщо натиснути кнопку ON/OFF і вибрати режим роботи без акумулятора («NO battery»), система зможе працювати.

### 4.2 Панель керування та індикації

Панель керування та індикації, зображена на схемі нижче, розташована на передній панелі інвертора. Вона містить чотири функціональні кнопки та РК-дисплей, що відображає робочий стан, а також інформацію про вхідну та вихідну потужність.

<b>Світлодіодний індикатор</b>	<b>Повідомлення</b>
Червоний (горить постійно)	Несправність
Синій (горить постійно)	Інвертор працює нормально
Не світиться	Живлення не подається або попередження

Таблиця 4-1: Світлодіодні індикатори

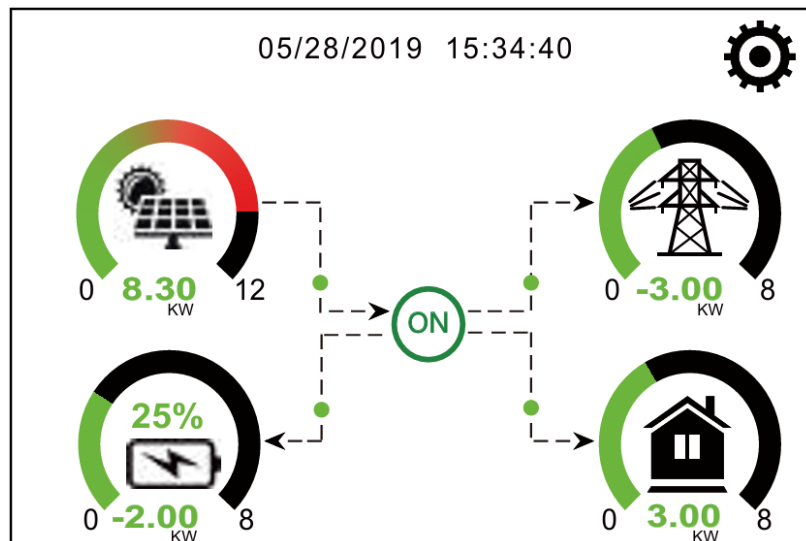
<b>Функціональна кнопка</b>	<b>Опис</b>
Esc	Вихід із режиму налаштувань
Up	Перехід до попереднього вибору
Down	Перехід до наступного вибору
Enter	Підтвердження вибору

Таблиця 4-2: Функціональні кнопки

## 5. Значки РК-дисплея

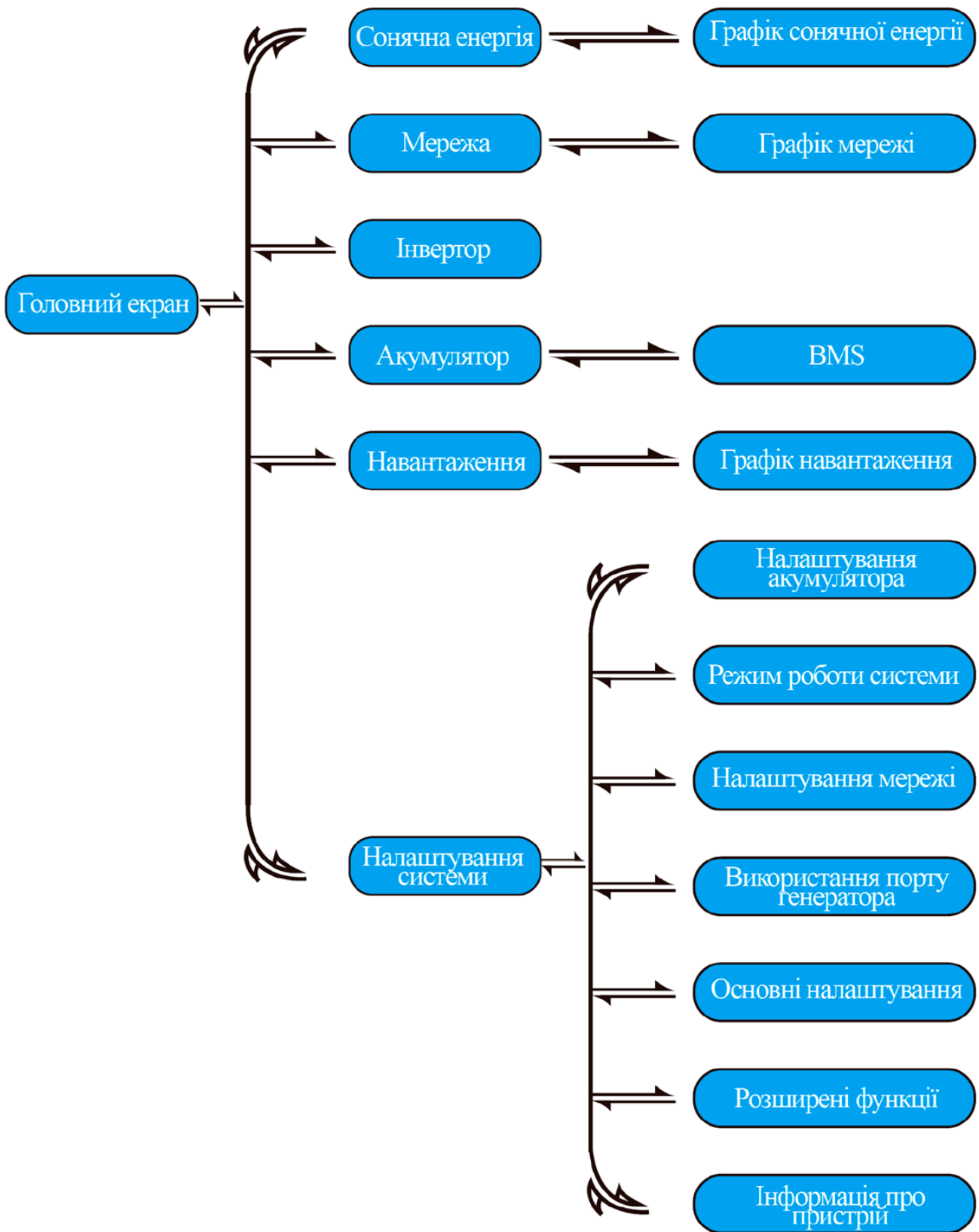
### 5.1 Головний екран

РК-дисплей є сенсорним; на екрані нижче показано загальну інформацію про роботу інвертора.



1. Значок у центрі головного екрана вказує на те, що система працює в нормальному режимі. Якщо він змінюється на «comm./F01~F64», це означає, що інвертор має помилки зв'язку або інші несправності; повідомлення про помилку відобразиться під цим значком (помилки F01–F64, детальну інформацію про помилки можна переглянути в меню системних попереджень).
2. У верхній частині екрана відображається час.
3. Значок налаштування системи: натиснувши цю кнопку, ви можете увійти в екран налаштувань системи, який включає: Основні налаштування, Налаштування акумулятора, Налаштування мережі, Режим роботи системи, Використання порту генератора, Додаткові функції та Інформацію про літєвий акумулятор.
4. На головному екрані відображається інформація про сонячні панелі, мережу, навантаження та акумулятор. Також за допомогою стрілок відображається напрямок потоку енергії. Коли потужність наближається до високого рівня, колір на панелях змінюється з зеленого на червоний, що дозволяє наочно бачити стан системи на головному екрані.
  - Потужність сонячних панелей та потужність навантаження завжди залишаються позитивними значеннями.
  - Потужність мережі: від'ємне значення означає продаж у мережу, додатне - споживання з мережі.
  - Потужність акумулятора: від'ємне значення означає заряджання, додатне - розряджання.

### 5.1.1 Схема навігації РК-дисплея



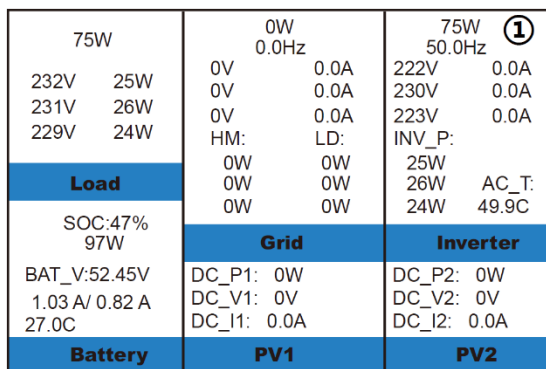
## 5.2 Графік сонячної потужності



### Це сторінка детальної інформації про модулі

- ① Генерація сонячних модулів.
- ② Напруга, струм, потужність для кожного MPPT.
- ③ Енергія сонячних модулів за день та загальна.

Натисніть кнопку «Energy», щоб перейти на сторінку потужності.

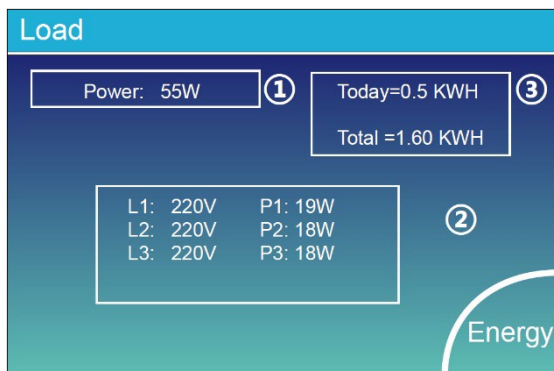


### Це сторінка детальної інформації про інвертор

- ① Генерація інвертора.

Напруга, струм та потужність для кожної фази.

AC-T: означає температуру теплообмінника.

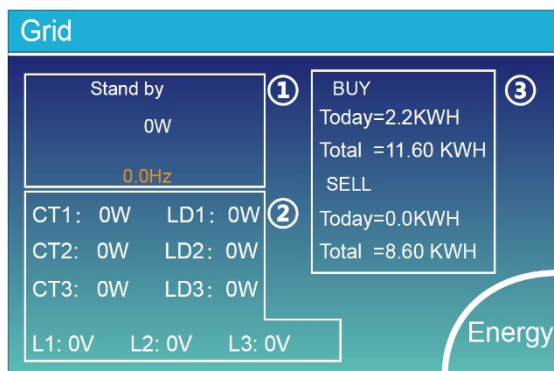


### Це сторінка детальної інформації про навантаження

- ① Потужність навантаження.
- ② Напруга, потужність для кожної фази.
- ③ Щоденне та загальне споживання навантаження.

Коли ви обираєте режим «Selling First» або «Zero export to Load» на сторінці налаштування системи, інформація на цій сторінці відноситься до резервного навантаження, підключеного до порту навантаження гібридного інвертора. Коли ви обираєте режим «Zero export to CT», інформація на цій сторінці включає як резервне навантаження, так і домашнє.

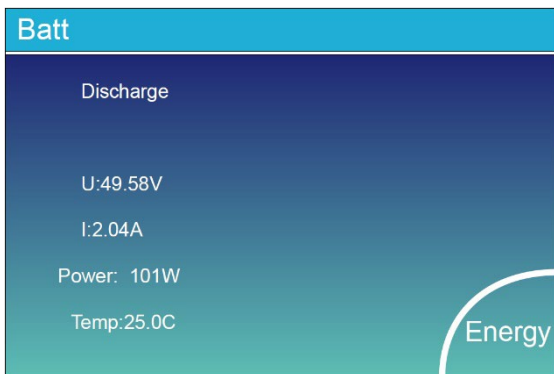
Натисніть кнопку «Energy», щоб перейти на сторінку потужності.



### Це сторінка детальної інформації про мережу

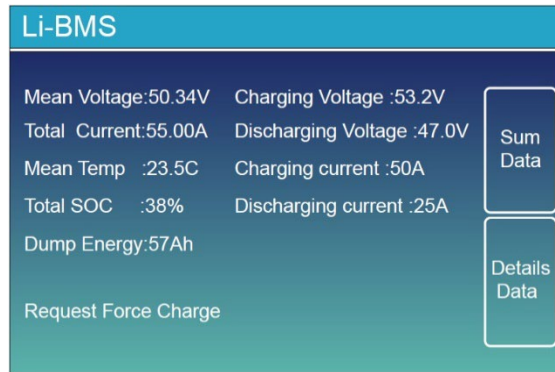
- ① Статус, потужність, частота.
- ② L: Напруга для кожної фази  
CT: Потужність, визначена зовнішніми датчиками струму  
LD: Потужність, визначена за допомогою внутрішніх датчиків на вимикачі вхід/вихід мережі по AC
- ③ BUY: Енергія від мережі до інвертора  
SELL: Енергія від інвертора до мережі.

Натисніть кнопку «Energy», щоб перейти на сторінку потужності.

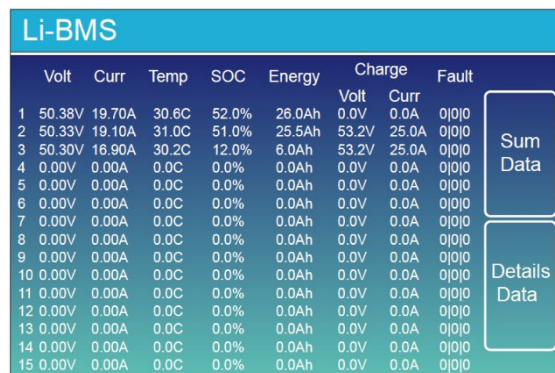


Це сторінка детальної інформації про акумулятор.

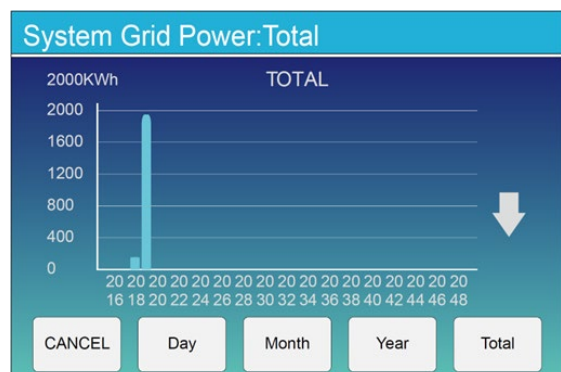
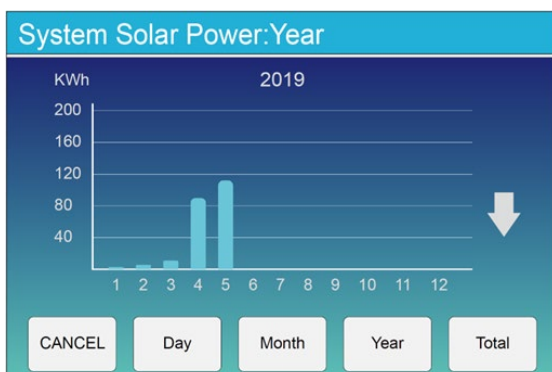
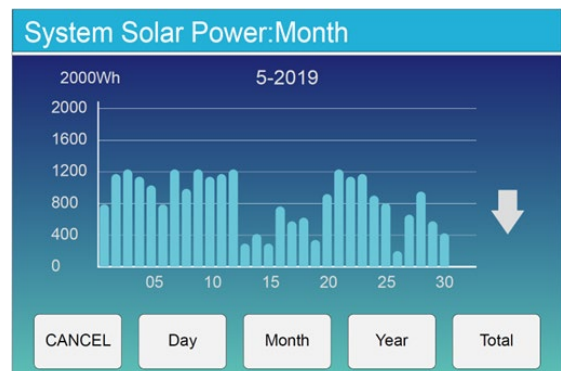
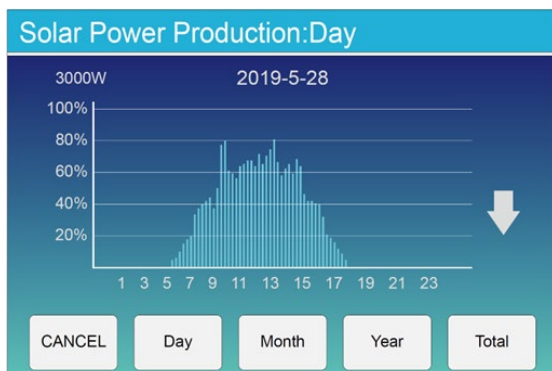
Якщо ви використовуєте літєвий акумулятор, ви можете перейти на сторінку BMS.



**Request Force Charge (Запит на примусове зарядження):** Цей параметр вказує на те, що BMS надсилає запит гібридному інвертору на активне зарядження акумулятора.

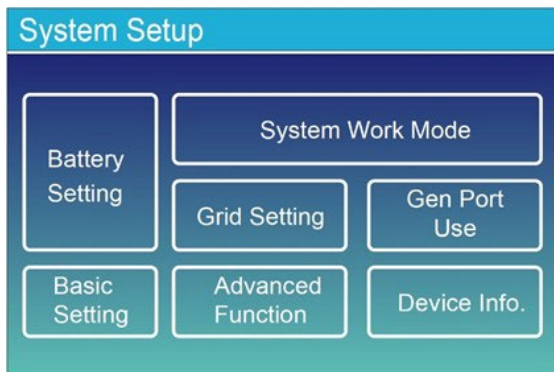


### 5.3 Сторінка графіків — Сонячна енергія, Навантаження та Мережа



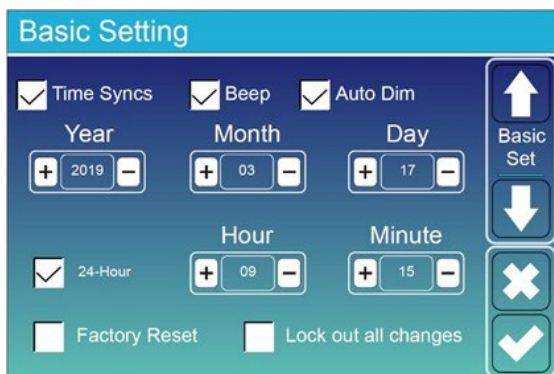
Графіки сонячної генерації за день, місяць, рік, а також загальні показники можна приблизно перевірити на РК-дисплеї; для отримання точніших даних щодо виробітку енергії, будь ласка, скористайтеся системою моніторингу. Натискайте стрілки «вгору» та «вниз», щоб переглянути графіки потужності за різні періоди.

## 5.4 Меню налаштування системи



Це сторінка налаштування системи.

## 5.5 Меню основних налаштувань



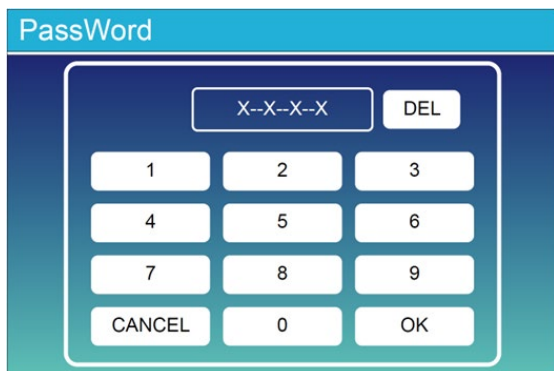
**Time Syncs (Синхронізація часу):** Увімкнення функції автоматичної синхронізації часу інвертора з хмарною платформою.

**Beep (Звуковий сигнал):** Використовується для увімкнення або вимкнення звукового сигналу в стані тривоги інвертора.

**Auto Dim (Автозатемнення):** Використовується для автоматичного регулювання яскравості РК-дисплея.

**Factory Reset (Заводське скидання):** Скидання всіх параметрів інвертора до заводських значень.

**Lock out all changes (Блокування всіх змін):** Блокування програмованих параметрів для запобігання їх зміні.



Коли обрано «Factory Reset» або «Lock out all changes», система вимагатиме спочатку ввести пароль для підтвердження операції.

**Пароль для заводського скидання: 9999**

**Пароль для блокування всіх змін: 7777**

## 5.6 Меню налаштування акумулятора

**Battery capacity (Ємність акумулятора):** Якщо ви обрали режим «Use Batt %», необхідно ввести загальну ємність вашого акумулятора для правильного відображення рівня заряду (SOC).

**Use Batt V:** Використовувати напругу акумулятора для встановлення всіх параметрів, пов'язаних із залишковою ємністю.

**Use Batt %:** Використовувати відсотковий рівень заряду акумулятора для встановлення всіх параметрів, пов'язаних із залишковою ємністю.

**Max. A charge/discharge (Макс. струм заряду/розряду):** Максимальний струм заряду/розряду акумулятора (0-260 А для моделі 14 кВт, 0-280 А для 15 кВт, 0-300 А для 16 кВт, 0-330 А для 18 кВт, 0-350 А для 20 кВт.)

- Для AGM та Flooded (з рідким електролітом) ми рекомендуємо: Ємність (А-год) × 20% = Струм заряду/розряду.
- Для Lithium (літійових) ми рекомендуємо: Ємність (А-год) × 50% = Струм заряду/розряду.
- Для Gel (гелевих) — дотримуйтесь інструкцій виробника.

**No Batt:** Поставте відмітку в цьому пункті, якщо до системи не підключено акумулятор.

**Active battery (Активізація акумулятора):** Ця функція допоможе відновити акумулятор, який був надмірно розряджений, шляхом повільного заряджання від сонячних панелей або мережі.

**Gen Force (Примусовий пуск генератора):** Якщо підключено генератор, цей параметр змушує його запуснутися без виконання інших умов.

**Це сторінка налаштування акумулятора. ①③**

**Start = 30%:** Коли рівень заряду (SOC) або напруга акумулятора падає до цього встановленого значення, інвертор автоматично запустить генератор, активуючи сигнал «Gen Signal» для заряджання акумулятора.

**A = 40A:** Верхня межа струму заряджання акумулятора від генератора, підключеного до порту GEN.

**Gen Charge:** Дозволити використання вхідної потужності з порту GEN для заряджання акумулятора.

**Gen Signal:** Реле з нормально розімкнутими контактами закриється, коли рівень заряду (SOC) або напруга акумулятора впаде до встановленого значення «Start».

**Це сторінка заряджання від мережі, де необхідно вибрати відповідні параметри. ②**

**Start = 30%:** Коли рівень заряду (SOC) або напруга акумулятора падає до цього встановленого значення, інвертор автоматично запустить генератор, підключений до порту мережі, активуючи сигнал «Grid Signal» для заряджання акумулятора.

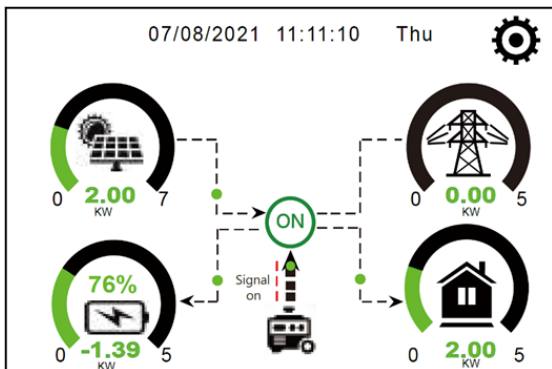
**A = 40A:** Верхня межа струму заряджання акумулятора від порту мережі.

**Grid Charge:** Дозволено використовувати живлення, що подається з порту мережі (яке включає як загальну електромережу, так і генератор, підключений до цього порту), для заряджання акумулятора.

**Grid Signal:** Якщо генератор підключено до порту мережі гібридного інвертора, цей сигнал «Grid Signal» можна використовувати для керування сухим контактом для запуску або зупинки генератора.

**Gen Max Run Time (Макс. час роботи генератора):** Вказує на максимально допустимий час роботи генератора протягом однієї доби. Коли цей час вичерпано, генератор буде вимкнено. Значення «24H» означає, що він може працювати безперервно.

**Gen Down Time (Час простою генератора):** Вказує на тривалість відпочинку генератора перед тим, як інвертор запустить його знову. ③



Коли «GEN signal» активний, на головному екрані ПК-дисплея інвертора з'явиться значок генератора.

### Generator

Power: 6000W      Today=10 KWH  
 Total =10 KWH

V\_L1: 230V      P\_L1: 2KW  
 V\_L2: 230V      P\_L2: 2KW  
 V\_L3: 230V      P\_L3: 2KW

Натиснувши на значок генератора на головному екрані, ви можете перейти на сторінку з детальною інформацією про генератор. Інформація на цій сторінці включає наступне:

- (1) Яка потужність споживається від генератора на даний момент;
- (2) Скільки енергії було використано від генератора за сьогодні або загалом;
- (3) Вихідна напруга та потужність на кожній фазі генератора.

### Battery Setting

Lithium Mode    00

Shutdown        10%

Low Batt        20%

Restart          40%

↑  
Batt Set3  
↓  
✕  
✓

Коли вибрано режим «Lithium», вміст сторінки «Batt Set 3» відповідає зображенню зліва.

**Lithium Mode (Режим літєвого акумулятора):** Це код протоколу зв'язку BMS, який можна звірити зі «Списком схвалених акумуляторів» відповідно до моделі акумулятора, яку ви використовуєте.

**Shutdown (Вимкнення):** Діє в автономному режимі; акумулятор може розряджати до цього рівня SOC, після чого модуль інвертора DC/AC буде вимкнено, а сонячна енергія використовуватиметься лише для заряджання акумулятора.

**Low Batt (Низький рівень заряду):** Діє в режимі роботи з мережею; якщо активовано функцію «Grid charge» і цільовий рівень SOC на сторінці «Time of Use» не менший за значення «Low Batt», рівень заряду акумулятора підтримуватиметься не нижче значення «Low Batt».

**Restart (Перезапуск):** Діє в автономному режимі; після вимкнення DC/AC модуля інвертора енергія сонячних модулів може використовуватися лише для заряджання акумулятора. Коли рівень заряду акумулятора (SOC) відновиться до значення «Restart», модуль інвертора DC/AC знову почне подавати вихідну потужність змінного струму (AC).

### Battery Setting

Float V    ① 53.6V

Absorption V    57.6V

Equalization V    57.6V

Equalization Days    30 days

Equalization Hours    3.0 hours

Shutdown    ③ 20%

Low Batt    35%

Restart     50%

TEMPCO(mV/C/Cell)    ② -5

Batt Resistance    25mOhms

↑  
Batt Set3  
↓  
✕  
✓

Коли вибрано режим «Use Batt V» або «Use Batt %», вміст сторінки «Batt Set 3» відповідає зображенню зліва.

Триступенева стратегія заряджання для свинцево-кислотних та несумісних літєвих акумуляторів.

Це налаштування призначене для професійних монтажників; якщо ви не впевнені у значеннях, залиште їх без змін.

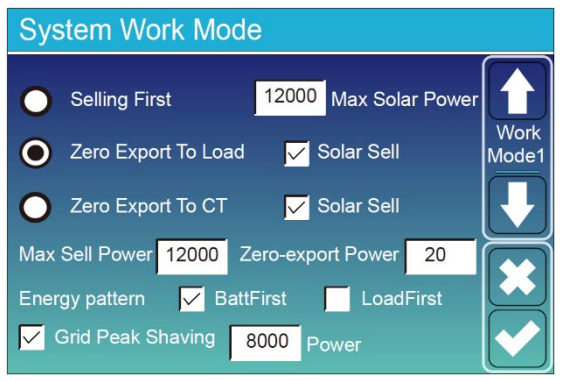
**Shutdown (Вимкнення):** Діє в автономному режимі; коли рівень заряду (SOC) або напруга акумулятора падає до цього значення, модуль інвертора DC/AC вимикається, а енергія сонячних панелей може використовуватися лише для заряджання акумулятора.

**Low Batt (Низький рівень заряду):** Діє в режимі роботи з мережею; якщо активовано функцію «Grid charge» і встановлений цільовий рівень SOC/напруги на сторінці «Time of Use» не менший за значення «Low Batt», рівень заряду/напруга акумулятора підтримуватиметься не нижче значення «Low Batt».

## Рекомендовані налаштування акумулятора:

Тип акумулятора	Напруга поглинання	Напруга підтримки	Напруга вирівнювання (кожні 30 днів протягом 3 годин)
AGM (або PCC)	14.2 В (57.6 В)	13.4 В (53.6 В)	14.2 В (57.6 В)
Гелевий	14.1 В (56.4 В)	13.5 В (54.0 В)	
Рідкий	14.7 В (59.0В)	13.7 В (55.0 В)	14.7 В (59.0 В)
Літієвий	Дотримуйтесь параметрів напруги BMS		

## 5.7 Меню налаштування режиму роботи системи



### Режим роботи

**Selling First (Пріоритет продажу):** цей режим дозволяє гібридному інвертору продавати будь-яку надлишкову енергію, вироблену сонячними панелями, назад у мережу. Якщо активовано функцію «Time of Use», енергія з акумуляторів також може продаватися в мережу.

Енергія сонячних панелей використовуватиметься для живлення навантаження та заряджання акумулятора, а надлишок надходитиме в мережу.

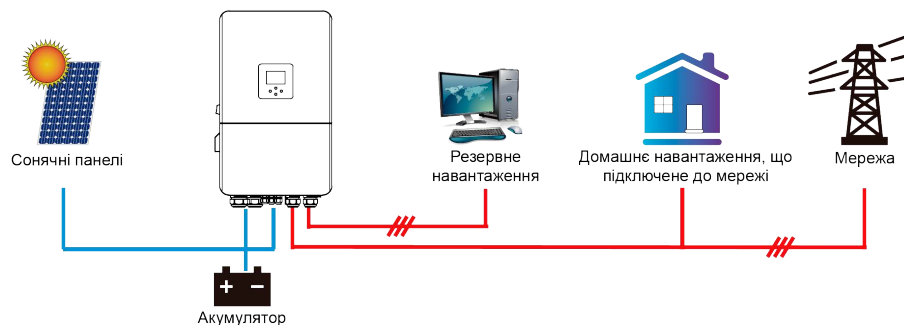
Пріоритетність джерел енергії для живлення навантаження наступна:

1. Сонячні панелі
2. Акумулятори (коли фактичний рівень заряду (SOC) вищий за цільовий)
3. Мережа

**Max Solar Power (Макс. потужність сонця):** максимально допустима вхідна потужність пост. струму (DC).

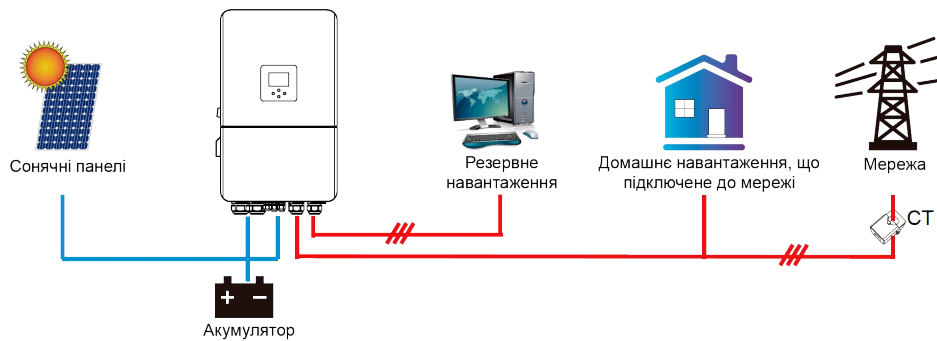
**Zero Export To Load (Нульовий експорт у навантаження):** гібридний інвертор забезпечуватиме живленням лише підключене резервне навантаження. Інвертор не постачатиме енергію для загального навантаження та не продаватиме її в мережу, якщо функція «Solar Sell» (Продаж сонячної енергії) не активована нижче. Вбудований трансформатор струму (СТ) виявлятиме потік енергії назад у мережу та зменшуватиме потужність інвертора так, щоб її вистачало лише для живлення резервного навантаження та заряджання акумулятора.

Споживання навантаження = Резервне живлення



**Zero Export To CT (Нульовий експорт до трансформаторів струму):** гібридний інвертор забезпечуватиме живленням не лише підключене резервне навантаження, але й загальне навантаження. Якщо потужності сонячних панелей та акумулятора недостатньо, інвертор використовуватиме енергію з мережі як доповнення. Інвертор не продаватиме енергію в мережу, якщо функція «Solar Sell» не активована нижче. У цьому режимі необхідно встановити зовнішні трансформатори струму (СТ) або інтелектуальний лічильник. Спосіб встановлення СТ або лічильника описано в розділі 3.7. Зовнішні СТ або лічильник виявлятимуть потік енергії назад у мережу та зменшуватиме потужність інвертора так, щоб її вистачало лише для живлення резервного навантаження, загального навантаження та заряджання акумулятора.

Споживання навантаження = Резервне навантаження + Загальне домашнє навантаження



**Solar Sell (Продаж сонячної енергії):** функцію «Solar sell» можна обрати для режимів «Zero export to load» або «Zero export to CT». При її активації надлишок енергії, виробленої сонячними панелями, може продаватися назад у мережу. Коли ця функція активна, вироблена енергія спочатку забезпечує живлення навантаження або заряджання акумулятора, а вже потім експортується в мережу.

**Max. sell power (Макс. потужність продажу):** максимальна потужність, яку дозволено передавати в мережу.

**Zero-export Power (Потужність нульового експорту):** цей параметр гарантує відсутність експорту в мережу шляхом споживання невеликої кількості енергії з мережі відповідно до встановленого значення. Рекомендується встановити від 20 до 100 Вт, щоб гарантувати, що гібридний інвертор не буде віддавати енергію в мережу.

**Energy Pattern (Модель розподілу енергії):** пріоритетність використання енергії сонячних панелей. Якщо активовано функцію «Grid charge», моделлю розподілу енергії за замовчуванням є «Load First», і це налаштування не діятиме.

**Batt First (Спочатку акумулятор):** енергія сонячних панелей насамперед використовується для заряджання акумулятора, а надлишок — для живлення навантаження. Якщо енергії сонячних панелей недостатньо, мережа одночасно доповнюватиме живлення акумулятора та навантаження.

**Load First (Спочатку навантаження):** енергія сонячних панелей насамперед використовується для живлення навантаження, а надлишок — для заряджання акумулятора. Якщо енергії сонячних панелей недостатньо, мережа забезпечуватиме живлення навантаження.

**Grid Peak-shaving (Зрізання пікових навантажень мережі):** коли ця функція активна, споживання потужності з мережі буде обмежено встановленим значенням. Якщо потужність «peak-shaving» разом із потужністю сонячних панелей та акумулятора не зможе покрити споживання навантаження, режим «peak-shaving» стане недейсним, і споживання з мережі зможе перевищити встановлене обмеження.

System Work Mode						
Grid Charge	Gen	Time Of Use		Power	Batt	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	01:00	5:00	5000	49.0V	↑
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	05:00	9:00	5000	50.2V	↓
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	09:00	13:00	5000	50.9V	✕
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13:00	17:00	5000	51.4V	✓
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17:00	21:00	5000	47.1V	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	21:00	01:00	5000	49.0V	

**Time of use (Час використання):** використовується для програмування періодів, коли для заряджання акумулятора слід використовувати мережу або генератор, а коли — розряджати акумулятор для живлення навантаження. Наступні пункти (Мережа, заряджання, час, потужність тощо) почнуть діяти лише після того, як ви поставите галочку навпроти «Time of Use».

**Примітка:** якщо вибрано режим «Selling First» і активовано «Time of Use», енергію акумулятора можна буде продавати в мережу.

**Grid charge (Заряджання від мережі):** використання електромережі для заряджання акумулятора у визначений період часу.

**Gen charge (Заряджання від генератора):** використання дизельного генератора для заряджання акумулятора у визначений період часу.

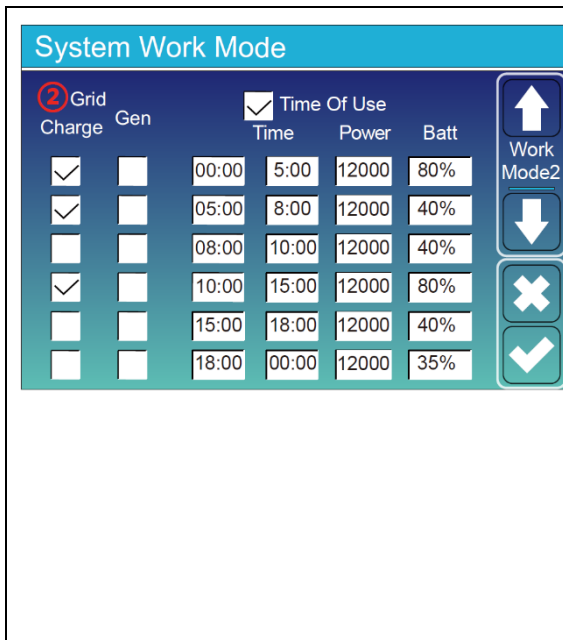
**Time (Час):** реальний час у діапазоні 01:00–24:00.

**Примітка:** за наявності мережі акумулятор розряджатиметься лише тоді, коли активовано функцію «Time of Use». В іншому випадку акумулятор не розряджатиметься, навіть якщо він повністю заряджений. Це не стосується автономного режиму (коли мережа відсутня, інвертор автоматично переходить в автономний режим).

**Power (Потужність):** максимально допустима потужність розряду акумулятора в режимі «Selling First».

**Batt (V або SOC %):** рівень заряду (SOC) або напруга акумулятора, при яких має відбутися дія.

Battery Setting		
Start	30%	30%
A	40A	40A
<input type="checkbox"/> Gen Charge	<input checked="" type="checkbox"/> Grid Charge	ⓘ
<input type="checkbox"/> Gen Signal	<input checked="" type="checkbox"/> Grid Signal	
Gen Max Run Time	0.0 hours	
Gen Down Time	0.5 hours	



#### Приклад налаштування:

**00:00–05:00:** Якщо рівень заряду (SOC) акумулятора нижче 80%, інвертор використовуватиме мережу для заряджання, доки SOC не досягне 80%.

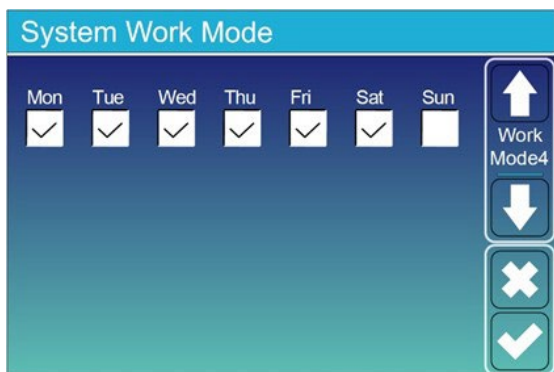
**05:00–08:00:** Якщо рівень заряду акумулятора вище 40%, гібридний інвертор розряджатиме акумулятор, доки SOC не впаде до 40%. Водночас, якщо SOC стане нижче 40%, мережа підзарядить акумулятор до рівня 40%.

**08:00–10:00:** Якщо рівень заряду акумулятора вище 40%, гібридний інвертор розряджатиме акумулятор, доки SOC не досягне 40%.

**10:00–15:00:** Коли рівень заряду акумулятора вище 80%, гібридний інвертор розряджатиме акумулятор, доки SOC не впаде до 80%.

**15:00–18:00:** Коли рівень заряду акумулятора вище 40%, гібридний інвертор розряджатиме акумулятор, доки SOC не досягне 40%.

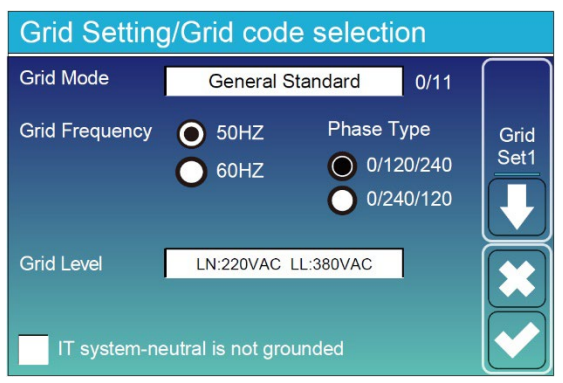
**18:00–00:00:** Коли рівень заряду акумулятора вище 35%, гібридний інвертор розряджатиме акумулятор, доки SOC не впаде до 35%.



Це дозволяє користувачам обирати, у які саме дні тижня будуть застосовуватися налаштування «Time of Use».

Наприклад, інвертор виконуватиме програму, задану на сторінці «Time of Use» лише у Пн / Вт / Ср / Чт / Пт / Сб.

## 5.8 Меню налаштування мережі



**Grid Mode (Режим мережі):** General Standard, UL1741 & IEEE1547, CPUC RULE21, SRD-UL-1741, CEI 0-21, Australia A, Australia B, Australia C, EN50549\_CZ-PPDS(>16A), NewZealand, VDE4105, OVE-Directive R25.

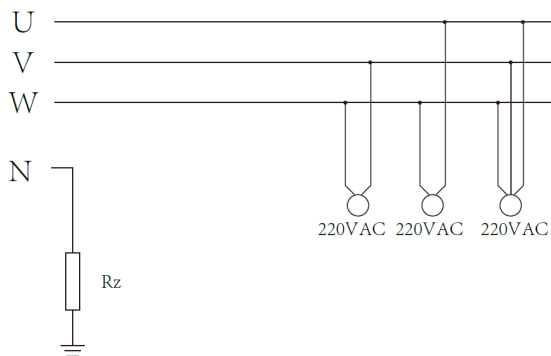
Будь ласка, дотримуйтесь місцевих норм електромережі та оберіть відповідний стандарт.

**Grid level (Рівень напруги мережі):** існує кілька рівнів вихідної напруги інвертора для роботи в автономному режимі:

- LN: 230 В (фаза-нуль) / LL: 400 В (фаза-фаза)
- LN: 240 В (фаза-нуль) / LL: 420 В (фаза-фаза)
- LN: 120 В (фаза-нуль) / LL: 208 В (фаза-фаза)

- LN: 133 В (фаза-нуль) / LL: 230 В (фаза-фаза)
- LN: 220 В (фаза-нуль) / LL: 380 В (фаза-фаза)

**IT system (Система IT):** якщо ваша мережа є системою типу IT, будь ласка, активуйте цю опцію. У системі IT всі струмопровідні лінії ізолювані від землі, а нейтральна точка системи заземлена через високий опір або не заземлена зовсім (як показано на малюнку нижче).



Rz: Резистор заземлення з великим опором. Або ж система взагалі не має нейтральної лінії.

### Grid Setting/Grid code selection

Grid Mode: General Standard 0/11

Grid Frequency:  50HZ  60HZ Phase Type:  0/120/240  0/240/120

Grid Level: LN:133VAC LL:230VAC

IT system-neutral is not grounded

Grid Set1 (Down arrow), Grid Set2 (X), Grid Set3 (Checkmark)

### Grid Setting/Connect

Normal connect: Normal Ramp rate 10s

Low frequency 48.00Hz High frequency 51.50Hz

Low voltage 185.0V High voltage 265.0V

Reconnect after trip: Reconnect Ramp rate 36s

Low frequency 48.20Hz High frequency 51.30Hz

Low voltage 187.0V High voltage 263.0V

Reconnection Time 60s PF 1.000

Grid Set2 (Up arrow), Grid Set2 (Down arrow), Grid Set2 (X), Grid Set2 (Checkmark)

#### Normal connect (Нормальне підключення):

Допустимий діапазон напруги/частоти мережі, при якому інвертор працює в штатному режимі.

#### Normal Ramp rate (Нормальна швидкість наростання):

Швидкість наростання потужності при запуску.

#### Reconnect after trip (Повторне підключення після відключення):

Допустимий діапазон напруги/частоти мережі для підключення інвертора до мережі після захисного відключення.

#### Reconnect Ramp rate (Швидкість наростання при повторному підключенні):

Швидкість наростання потужності під час відновлення з'єднання.

#### Reconnection time (Час повторного підключення):

Час очікування перед тим, як інвертор знову підключиться до мережі після відключення.

#### PF (Коефіцієнт потужності):

Power factor — відношення активної потужності до повної потужності в колах змінного струму; використовується для регулювання вихідної активної та реактивної потужності інвертора.

### Grid Setting/IP Protection

Over voltage U>(10 min. running mean) 260.0V

HV3	265.0V	HF3	51.50Hz
HV2	265.0V	HF2	51.50Hz
HV1	265.0V	HF1	51.50Hz
LV1	185.0V	LF1	48.00Hz
LV2	185.0V	LF2	48.00Hz
LV3	185.0V	LF3	48.00Hz

Grid Set3 (Up arrow), Grid Set3 (Down arrow), Grid Set3 (X), Grid Set3 (Checkmark)

- ① HV1: Точка захисту від перевищення напруги 1-го рівня;
- ① HV2: Точка захисту від перевищення напруги 2-го рівня;
- HV3: Точка захисту від перевищення напруги 3-го рівня.

② 0.10 с – час вимкнення (час спрацьовування захисту)

- LV1: Точка захисту від зниження напруги 1-го рівня;
- LV2: Точка захисту від зниження напруги 2-го рівня;
- LV3: Точка захисту від зниження напруги 3-го рівня.

- HF1: Точка захисту від перевищення частоти 1-го рівня;
- HF2: Точка захисту від перевищення частоти 2-го рівня;
- HF3: Точка захисту від перевищення частоти 3-го рівня.

- LF1: Точка захисту від зниження частоти 1-го рівня;
- LF2: Точка захисту від зниження частоти 2-го рівня;
- LF3: Точка захисту від зниження частоти 3-го рівня.

### Grid Setting/F(W)

F(W)

Over frequency	Drcoop F	40%PE/Hz	
Start freq F	50.20Hz	Stop freq F	51.5Hz
Start delay F	0.00s	Stop delay F	0.00s

Under frequency	Drcoop F	40%PE/Hz	
Start freq F	49.80Hz	Stop freq F	49.80Hz
Start delay F	0.00s	Stop delay F	0.00s

Grid Set4

**F(W)**: використовується для регулювання вихідної активної потужності інвертора залежно від частоти мережі.

**Drcoop F (Статизм частоти)**: відсоток номінальної потужності на Гц (%/Гц).

Наприклад: «Start freq F = 50.2 Гц, Stop freq F = 51.5 Гц, Drcoop F = 40% PE/Гц». Коли частота мережі досягає 51.2 Гц, інвертор зменшить свою активну потужність відповідно до коефіцієнта Drcoop F у 40%. Потім, коли частота мережі стане меншою за 50.1 Гц, інвертор припинить зменшення вихідної потужності.

Щодо детальних значень налаштування, будь ласка, дотримуйтесь місцевих норм електромережі.

### Grid Setting/V(W) V(Q)

V(W)  V(Q)

V1	108.0%	P1	100%
V2	110.0%	P2	80%
V3	112.0%	P3	60%
V4	114.0%	P4	40%

Lock-in/Pn	5%	Lock-out/Pn	20%
V1	94.0%	Q1	44%
V2	97.0%	Q2	0%
V3	105.0%	Q3	0%
V4	108.0%	Q4	-44%

Grid Set5

**V(W)**: Використовується для регулювання активної потужності інвертора відповідно до встановленої напруги мережі.

**V(Q)**: Використовується для регулювання реактивної потужності інвертора відповідно до встановленої напруги мережі.

Ці дві функції призначені для коригування вихідної потужності інвертора (активної та реактивної) у разі зміни напруги в мережі.

**Lock-in/Pn 5%**: Коли активна потужність інвертора становить менше 5% від номінальної потужності, режим V(Q) не діятиме.

**Lock-out/Pn 20%**: Якщо активна потужність інвертора зростає з 5% до 20% від номінальної потужності, режим V(Q) знову активується.

Наприклад: V2=110%, P2=80%. Коли напруга мережі досягає 110% від номінальної напруги мережі, інвертор зменшить свою вихідну активну потужність до 80% від номінальної потужності.

Наприклад: V1=94%, Q1=44%. Коли напруга мережі досягає 94% від номінальної напруги мережі, інвертор видаватиме реактивну потужність, що становить 44% від номінальної потужності.

Щодо детальних значень налаштування, будь ласка, дотримуйтесь місцевих норм електромережі.

### Grid Setting/P(Q) P(F)

P(Q)  P(PF)

P1	0%	Q1	2%
P2	2%	Q2	0%
P3	0%	Q3	21%
P4	22%	Q4	25%

Lock-in/Pn	50%	Lock-out/Pn	50%
P1	0%	PF1	-0.000
P2	0%	PF2	-0.000
P3	0%	PF3	0.000
P4	62%	PF4	0.264

Grid Set6

**P(Q)**: Використовується для регулювання вихідної реактивної потужності інвертора відповідно до встановленої активної потужності.

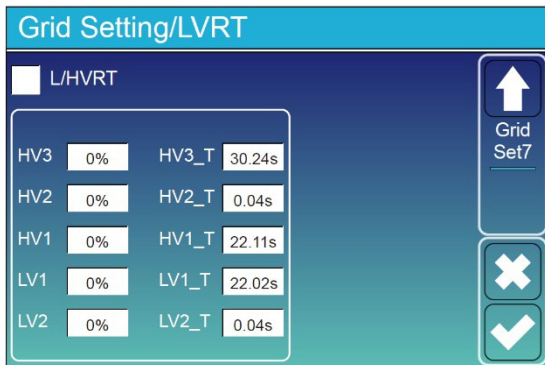
**P(PF)**: Використовується для регулювання коефіцієнта потужності (PF) інвертора відповідно до встановленої активної потужності.

Щодо детальних значень налаштування, будь ласка, дотримуйтесь місцевих норм електромережі.

**Lock-in/Pn 50%**: Коли вихідна активна потужність інвертора становить менше 50% від його номінальної потужності, він не переходить в режим P(PF).

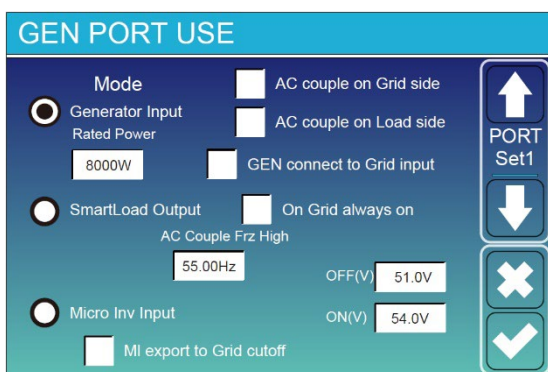
**Lock-out/Pn 50%**: Коли вихідна активна потужність інвертора перевищує 50% від його номінальної потужності, він перейде в режим P(PF).

**Примітка**: Режим P(PF) почне діяти лише тоді, коли напруга мережі дорівнюватиме або перевищуватиме номінальну напругу мережі в 1.05 рази.



**LVRT/HVRT (Захист від провалів та стрибків напруги):** коли напруга в електромережі досягає встановленого рівня HV (висока напруга) або LV (низька напруга), реле на мережевому порті інвертора залишатиметься закритим протягом встановленого часу. Це дозволяє підтримувати стабільне з'єднання з мережею без захисного вимкнення.

## 5.9 Меню налаштування порту генератора



**Generator input rated power (Номінальна вхідна потужність генератора):** верхня межа потужності, яку дозволено споживати від генератора. Цей параметр діє лише тоді, коли активовано функцію зрізання пікових навантажень генератора.

**AC couple on Grid side (AC-зв'язок на стороні мережі):** підключення одного або кількох мережевих інверторів з боку порту Grid даного гібридного інвертора.

**AC couple on Load side (AC-зв'язок на стороні навантаження):** підключення одного або кількох мережевих інверторів з боку порту Load даного гібридного інвертора.

**GEN connect to Grid input (Підключення генератора до входу мережі):** підключення дизельного генератора до вхідного порту мережі (Grid).

**Smart Load Output (Розумний вихід навантаження):** використання порту GEN як вихідного порту змінного струму. Навантаження, підключене до цього порту, може контролюватися (вмикається/вимикається) гібридним інвертором.

**Приклад: ON: 100%, OFF=95%:** Коли рівень заряду (SOC) акумуляторної батареї досягає 100%, порт Smart Load автоматично вмикається і подає живлення на підключене навантаження. Коли SOC падає нижче 95%, порт Smart Load автоматично вимикається.

### Smart Load OFF Batt

- Рівень заряду (SOC) або напруга акумулятора, при яких розумне навантаження буде вимкнено.

### Smart Load ON Batt

Рівень заряду (SOC) або напруга акумулятора, при яких розумне навантаження буде увімкнено.

**On Grid always on (Завжди увімкнено при роботі з мережею):** Якщо цей пункт позначено, порт розумного навантаження буде постійно активним, поки гібридний інвертор працює в режимі мережі.

**Micro Inv Input (Вхід мікроінвертора):** Використання порту GEN як входу для AC-зв'язку, до якого можна підключити мікроінвертор або інший мережевий інвертор.

**\*Micro Inv Input OFF:** Коли рівень SOC або напруга акумулятора піднімається до цього встановленого значення, а гібридний інвертор працює в автономному режимі, частота на порту GEN буде підвищена до значення «AC Couple Frz High», щоб викликати захисне відключення мережевого інвертора. Ця функція не діє в режимі роботи з мережею.

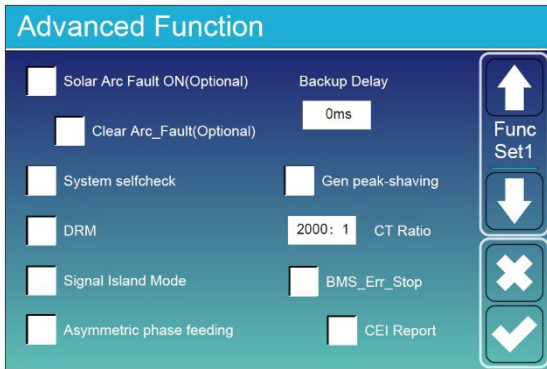
**\*Micro Inv Input ON:** Коли рівень SOC або напруга акумулятора падає нижче цього значення, реле на порту GEN замикається, після чого мережевий інвертор починає генерувати енергію та подавати її на гібридний інвертор.

**AC Couple Frz High:** При виборі «Micro Inv input», коли SOC акумулятора поступово наближається до встановленого значення (OFF), вихідна потужність мікроінвертора лінійно зменшуватиметься. Коли SOC зрівняється зі значенням (OFF), частота системи досягне встановленого показника (AC couple Frz high), і мікроінвертор припинить роботу.

**MI export to Grid cutoff:** Припинення експорту в мережу енергії, виробленої мікроінвертором або мережевим інвертором.

**\*Примітка:** Функції «Micro Inv Input OFF» та «ON» доступні лише для певних версій прошивки.

## 5.10 Меню налаштування розширених функцій



**Solar Arc Fault ON (Опціонально):** Ця функція є додатковою. Після її активації інвертор визначатиме наявність дугового замикання на стороні сонячних панелей. У разі виникнення дуги інвертор повідомить про помилку та припинить видачу потужності.

**Clear Arc\_Fault (Опціонально):** Після усунення причини дугового замикання на стороні сонячних панелей, активація цієї функції дозволяє скинути аварійний сигнал інвертора та відновити його нормальну роботу.

**System selfcheck (Самоперевірка системи):** Вимкнено. Ця функція призначена виключно для заводського використання.

**Gen Peak-shaving (Зрізання піків генератора):** Увімкнено. Коли споживання енергії перевищує номінальну потужність генератора, інвертор компенсує надлишкову частину навантаження (за рахунок акумуляторів), щоб гарантувати, що генератор не буде перевантажений.

**DRM:** Режим реагування на попит. Дозволяє отримувати зовнішні команди для диспетчеризації активної та реактивної потужності.

**Backup Delay (Затримка резервного живлення):** При відключенні мережі інвертор почне подавати вихідну потужність після закінчення встановленого часу.

Наприклад: якщо затримка становить 3 мс, інвертор перейде на резервне живлення рівно через 3 мс після зникнення напруги в мережі.

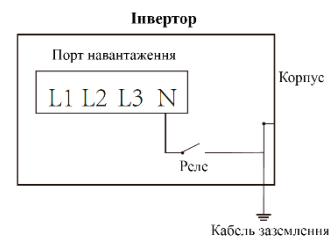
Примітка: у деяких старих версіях прошивки ця функція недоступна.

**CT Ratio (Коефіцієнт трансформації струму):** цей параметр необхідно налаштувати лише при використанні окремого зовнішнього трансформатора струму. При використанні зовнішнього лічильника налаштування не потрібне.

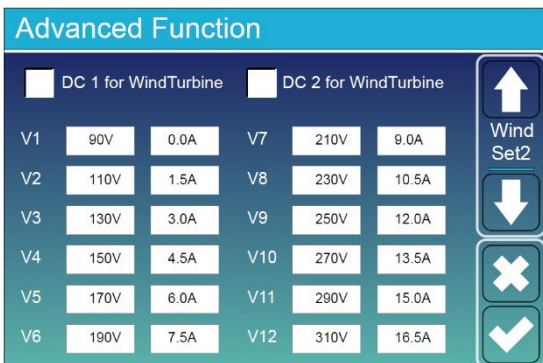
**BMS\_Err\_Stop:** якщо цю функцію активовано, то при втраті зв'язку між BMS акумулятора та інвертором, інвертор припинить роботу та видасть повідомлення про помилку.

**\*Signal island mode (Режим ізольованого сигналу):** якщо цей пункт позначено, то коли інвертор працює в автономному режимі, реле на нейтральній лінії (лінія N порту навантаження) замкнеться, тим самим з'єднавши нейтраль із заземленням інвертора.

**\*Якщо вибрано цей пункт, обов'язково переконайтеся, що корпус інвертора заземлений, інакше існує ризик ураження електричним струмом при торканні до корпусу.**



**Asymmetric phase feeding (Асиметрична подача фаз):** якщо навантаження, підключені до порту Load, розподілені по трьох фазах нерівномірно, а інвертор працює в мережевому режимі, активація цієї функції забезпечить рівномірне споживання потужності з усіх трьох фаз мережі.



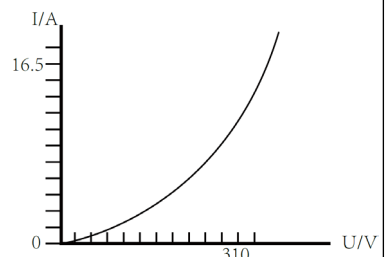
**Цей розділ стосується вітрогенераторів:**

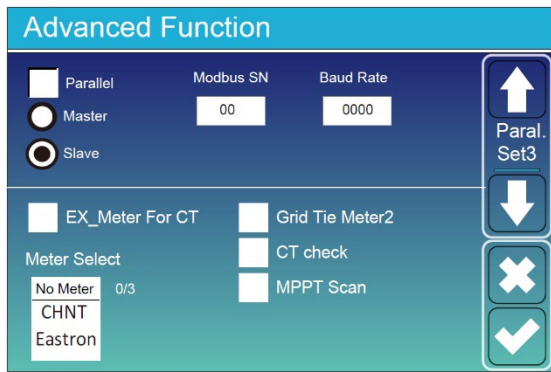
**DC 1 for WindTurbine:**

Підключення вітрогенератора до входу MPPT 1 гібридного інвертора.

**DC 2 for WindTurbine:**

Підключення вітрогенератора до входу MPPT 2 гібридного інвертора.





**Parallel (Паралельне з'єднання):** Активуйте цю функцію, якщо кілька гібридних інверторів однієї моделі з'єднані паралельно.

**Master (Ведучий):** Оберіть один із інверторів у паралельній системі як «майстер». Ведучий інвертор керує режимом роботи всієї системи.

**Slave (Підлеглий):** Встановіть інші інвертори, якими керує Master, у режим «Slave».

**Modbus SN:** Modbus-адреса кожного інвертора; вони обов'язково мають бути різними для кожного пристрою в системі.

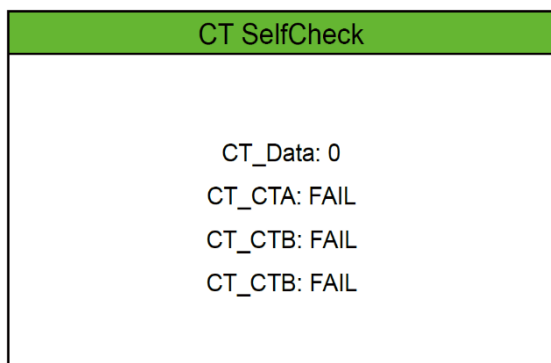
**Baud Rate (Швидкість передачі даних):** Швидкість, з якою інвертор передає дані через послідовний порт.

**Ex\_Meter For CT:** При використанні режиму «zero-export» за допомогою трансформаторів струму, гібридний інвертор дозволяє обрати функцію зовнішнього лічильника для роботи з різними моделями, наприклад, CHNT або Eastron.

**Grid Tie Meter2:** Якщо один або кілька мережевих інверторів підключені через АС-зв'язок (на стороні мережі або навантаження) і для них встановлено окремий зовнішній лічильник, необхідно увімкнути цю функцію. Це дозволить передавати дані з цього лічильника на гібридний інвертор для коректного відображення даних про споживання навантаження.

**CT Check (Перевірка СТ):** Інвертор проведе самодіагностику зовнішнього трансформатора струму та виведе результати тестування.

**MPPT Scan:** Після активації цієї функції MPPT кожні 5 хвилин проводитиме сканування вольт-амперної характеристики (I-V curve), щоб знайти точку максимальної потужності. Це допомагає усунути зниження ефективності MPPT через затінення панелей.



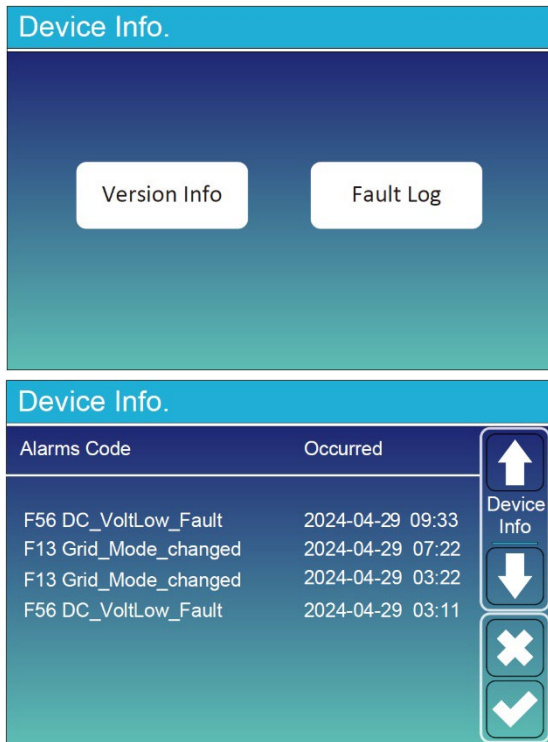
**CT\_Data:** Дані результату самоперевірки трансформаторів струму (СТ), представлені в десятковому форматі. Їх необхідно перевести у двійковий код, щоб визначити, чи правильно підключено три трансформатори.

**CT\_СТА:** Аналіз результату самоперевірки трансформатора струму фази А.

**CT\_СТВ:** Аналіз результату самоперевірки трансформатора струму фази В.

**CT\_СТС:** Аналіз результату самоперевірки трансформатора струму фази С

## 5.11 Меню інформації про пристрій



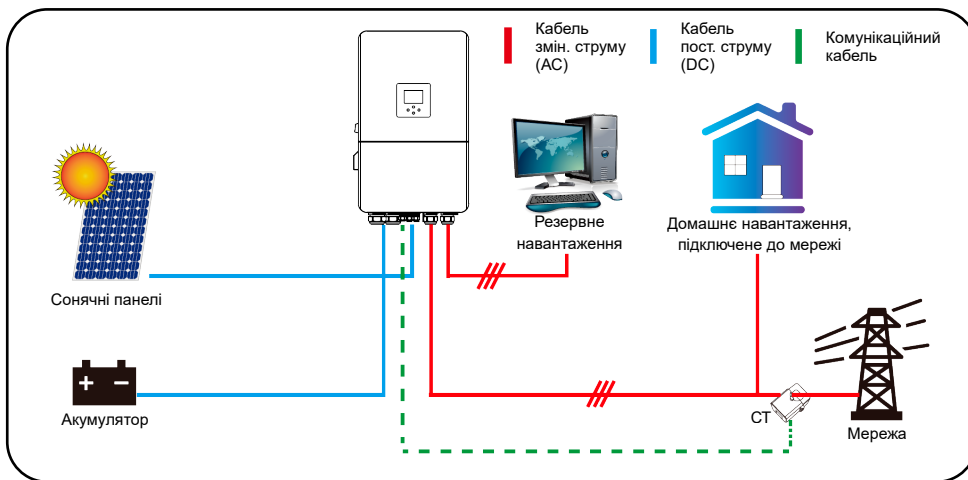
На цій сторінці відображаються ідентифікатор інвертора, версія прошивки та коди аварійних сигналів.

**HMI:** Версія програмного забезпечення РК-дисплея.

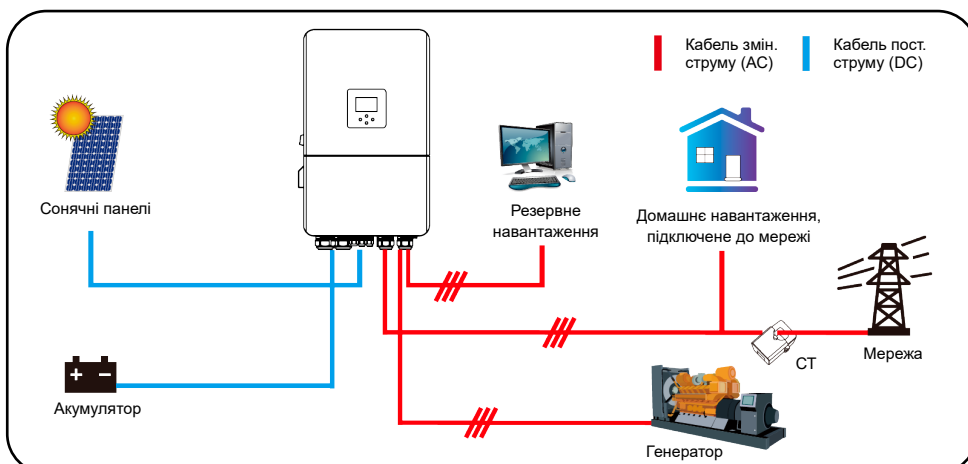
**MAIN:** Версія прошивки головної плати керування.

## 6. Режими

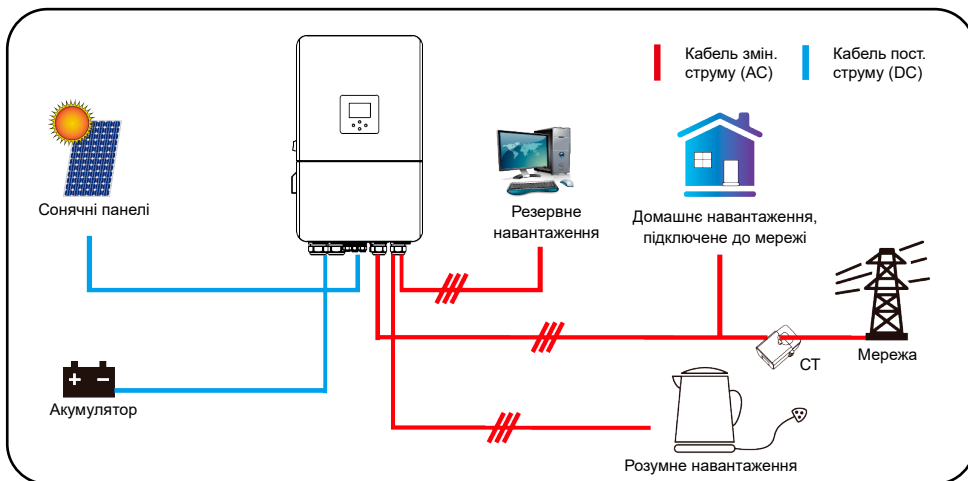
### Режим 1: Базовий



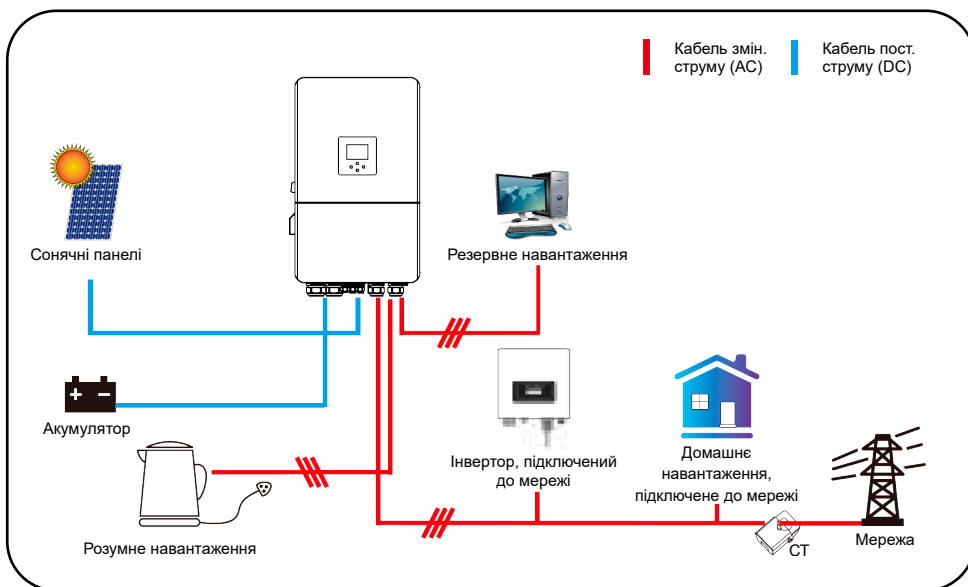
### Режим 2: 3 генератором



### Режим 3: 3 розумним навантаженням



### Режим 4: АС-сполучення



Першим пріоритетом джерела живлення в системі завжди є сонячна енергія. Другий та третій пріоритети розподіляються між акумулятором або мережею відповідно до встановлених налаштувань. Останнім резервним джерелом живлення генератор (якщо він наявний у системі).

## 7. Обмеження відповідальності

На додаток до описаної гарантії на виріб, державні та місцеві закони та підзаконні акти передбачають фінансову компенсацію за підключення виробу до електромережі (включаючи порушення неявних умов та гарантій). Компанія цим заявляє, що умови експлуатації виробу та положення політики можуть – і лише на законних підставах – виключати будь-яку відповідальність виключно в обмеженому обсязі.

<b>Код помилки</b>	<b>Опис</b>	<b>Рішення</b>
F01	Помилка зворотної полярності входу пост. струму (DC)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірте полярність входу сонячних панелей.</li> <li>2. Якщо не вдається повернути систему до нормального стану, зверніться до нас за допомогою.</li> </ol>
F07	Помилка запуску пост. струму (DC)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Напруга на шині не може бути сформована від сонячних панелей або акумулятора.</li> <li>2. Перезавантажте інвертор. Якщо помилка не зникає, зверніться до нас за допомогою.</li> </ol>
F13	Зміна режиму роботи	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. При зміні типу мережі або частоти система видасть помилку F13.</li> <li>2. При перемиканні в режим без акумулятора система видасть помилку F13.</li> <li>3. У деяких старих версіях прошивки помилка F13 з'являється при будь-якій зміні робочого режиму системи.</li> <li>4. Зазвичай повідомлення F13 зникає автоматично.</li> <li>5. Якщо помилка не зникає, вимкніть перемикачі пост. (DC) та змін. (AC) струму, зачекайте одну хвилину, а потім знову увімкніть їх.</li> <li>6. Якщо систему не вдається повернути до нормального стану, зверніться до нас за допомогою.</li> </ol>
F15	Програмна помилка за струмом AC	<p>Перевантаження по струму зі сторони AC</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірте, чи потужність резервного навантаження та загального навантаження знаходиться в межах допустимого діапазону.</li> <li>2. Перезавантажте пристрій і перевірте, чи повернувся він до нормальної роботи.</li> <li>3. Якщо проблему не вдається усунути, зверніться до нас за допомогою.</li> </ol>
F16	Помилка струму витоку AC	<p>Струм витоку</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірте заземлення кабелів на стороні сонячних модулів.</li> <li>2. Перезавантажте систему 2–3 рази.</li> <li>3. Якщо помилка не зникає, зверніться до нас за допомогою.</li> </ol>
F18	Апаратна помилка за струмом AC	<p>Перевантаження по струму зі сторони AC</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Будь ласка, перевірте, чи потужність резервного навантаження та загального навантаження знаходяться в межах допустимого діапазону.</li> <li>2. Перезавантажте пристрій і перевірте, чи стабілізувалася його робота.</li> <li>3. Якщо проблему не вдається усунути, зверніться до нас за допомогою.</li> </ol>
F20	Апаратна помилка за струмом DC	<p>Перевантаження по струму зі сторони DC</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірте з'єднання сонячних модулів та підключення акумулятора.</li> <li>2. При роботі в автономному режимі запуск інвертора з великим потужним навантаженням може призвести до появи помилки F20. Будь ласка, зменште потужність підключеного навантаження.</li> <li>3. Вимкніть перемикачі DC та AC, зачекайте одну хвилину, після чого знову увімкніть їх.</li> <li>4. Якщо систему не вдається повернути до нормального стану, зверніться до нас за допомогою.</li> </ol>

F21	Апаратна помилка надструму високої напруги	Надструм на шині 1. Перевірте вхідний струм від сонячних панелей та налаштування струму акумулятора. 2. Перезавантажте систему 2–3 рази. 3. Якщо помилка не зникає, зверніться до нас за допомогою.
F22	Помилка аварійної зупинки	Дистанційне відключення 1. Це повідомлення вказує на те, що інвертор було вимкнено дистанційно через систему керування.
F23	Помилка пристрою захисного відключення (GFCI): короткочасний надструм витоку	Помилка струму витоку 1. Перевірте заземлення кабелів на стороні сонячних панелей. 2. Перезавантажте систему 2–3 рази. 3. Якщо помилка не зникає, зверніться до нас за допомогою.
F24	Помилка ізоляції DC	Опір ізоляції сонячних панелей занадто низький 1. Перевірте, чи надійно та правильно підключені сонячні панелі до інвертора. 2. Перевірте, чи підключено кабель заземлення (PE) інвертора до шини заземлення. 3. Якщо систему не вдається повернути до нормального стану, зверніться до нас за допомогою.
F26	Розбалансування шини DC	1. Будь ласка, зачекайте деякий час і перевірте, чи не повернулася робота системи до норми. 2. При значній різниці у потужності навантаження між трьома фазами система може видати помилку F26. 3. При виникненні витоку пост. струму система видасть помилку F26. 4. Перезавантажте систему 2–3 рази. 5. Якщо систему не вдається повернути до нормального стану, зверніться до нас за допомогою.
F29	Помилка паралельної шини CAN	1. У паралельному режимі перевірте підключення кабелів паралельного зв'язку та налаштування комунікаційних адрес гібридних інверторів. 2. Під час запуску паралельної системи інвертори можуть видавати помилку F29. Коли всі інвертори перейдуть у стан «ON», помилка зникне автоматично. 3. Якщо помилка не зникає, зверніться до нас за допомогою.
F34	Помилка за струмом AC (надструм)	1. Перевірте підключене резервне навантаження; переконайтеся, що його потужність знаходиться в межах допустимого діапазону. 2. Якщо помилка не зникає, зверніться до нас за допомогою.
F41	Зупинка паралельної системи	1. Перевірте робочий стан гібридних інверторів. Якщо один із гібридних інверторів у ланцюзі вимкнеться, усі інші інвертори видаватимуть помилку F41. 2. Якщо помилка не зникає, зверніться до нас за допомогою.

F42	Низька напруга в мережі змінного струму	<p>Помилка напруги мережі</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірте, чи напруга АС знаходиться в межах стандартного діапазону, зазначеного в технічних характеристиках.</li> <li>2. Перевірте надійність та правильність підключення кабелів мережі змінного струму.</li> <li>3. Якщо систему не вдається повернути до нормального стану, зверніться до нас за допомогою.</li> </ol>
F46	Помилка резервного акумулятора	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Будь ласка, перевірте стан кожного акумулятора, зокрема напругу, рівень заряду (SOC), параметри тощо; переконайтеся, що всі параметри однакові.</li> <li>2. Якщо помилка не зникає, зверніться до нас за допомогою.</li> </ol>
F47	Надмірна частота АС	<p>Частота мережі поза допустимим діапазоном</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірте, чи відповідає частота мережі діапазону, зазначеному в технічних характеристиках.</li> <li>2. Перевірте надійність та правильність підключення кабелів АС.</li> <li>3. Якщо систему не вдається повернути до нормального стану, зверніться до нас за допомогою.</li> </ol>
F48	Низька частота АС	<p>Частота мережі поза допустимим діапазоном</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірте, чи відповідає частота мережі діапазону, зазначеному в технічних характеристиках.</li> <li>2. Перевірте надійність та правильність підключення кабелів АС.</li> <li>3. Якщо систему не вдається повернути до нормального стану, зверніться до нас за допомогою.</li> </ol>
F55	Напруга шини DC занадто висока	<p>Напруга шини занадто висока</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірте, чи не є напруга акумулятора занадто високою.</li> <li>2. Перевірте вхідну напругу від сонячних панелей; переконайтеся, що вона знаходиться в межах допустимого діапазону.</li> <li>3. Якщо систему не вдається повернути до нормального стану, зверніться до нас за допомогою.</li> </ol>
F56	Напруга шини DC занадто низька	<p>Напруга шини занадто низька</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірте, чи не є напруга акумулятора занадто низькою.</li> <li>2. Перевірте вхідну напругу від сонячних панелей; переконайтеся, що вона знаходиться в межах допустимого діапазону.</li> <li>3. Якщо систему не вдається повернути до нормального стану, зверніться до нас за допомогою.</li> </ol>
F58	Помилка зв'язку з BMS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Це повідомлення вказує на те, що зв'язок між гібридним інвертором та BMS розірвано, коли активовано функцію «BMS_Err-Stop».</li> <li>2. Якщо ви хочете, щоб система не зупиняла роботу при виникненні цієї помилки, ви можете вимкнути параметр «BMS_Err-Stop» у меню на РК-дисплеї.</li> <li>3. Якщо помилка не зникає (або ви не можете налаштувати зв'язок), зверніться до нас за допомогою.</li> </ol>

F62	Зупинка через DRMс0	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірте, чи активована функція DRM у налаштуваннях.</li> <li>2. Якщо після перезапуску системи нормальний стан не відновлюється, зверніться до нас за допомогою.</li> </ol>
F63	Помилка дугового пробою	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірте з'єднання кабелів сонячних модулів та усуньте причину виникнення дуги; скиньте помилку.</li> <li>2. Якщо після цього не вдається повернути систему до нормального стану, зверніться до нас за допомогою.</li> </ol>
F64	Перегрів радіатора	<p>Температура радіатора занадто висока</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірте, чи не є температура робочого середовища занадто високою.</li> <li>2. Вимкніть інвертор на 10 хвилин, після чого перезапустіть його.</li> <li>3. Якщо після цього систему не вдається повернути до нормального стану, зверніться до нас за допомогою.</li> </ol>

Таблиця 7-1: Інформація про несправності

За погодженням з нашою компанією, клієнти повертають продукцію для проведення технічного обслуговування або заміни на вироби аналогічної вартості. Клієнт зобов'язаний сплатити необхідні витрати на транспортування та інші супутні витрати. На будь-який замінений або відремонтований виріб поширюється залишковий гарантійний термін вихідного продукту. У разі заміни виробу або його частин силами компанії протягом гарантійного терміну, всі права та інтереси щодо заміненого виробу або компонента належать компанії.

Заводська гарантія не поширюється на пошкодження, спричинені наступними причинами:

- Пошкодження під час транспортування обладнання;
- Пошкодження, спричинені неправильним встановленням або введенням в експлуатацію;
- Пошкодження, спричинені недотриманням інструкцій з експлуатації, монтажу або технічного обслуговування;
- Пошкодження, спричинені спробами модифікації, зміни конструкції або ремонту виробів;
- Пошкодження, спричинені неналежним використанням або експлуатацією;
- Пошкодження, спричинені недостатньою вентиляцією обладнання;
- Пошкодження, спричинені недотриманням чинних стандартів або правил безпеки;
- Пошкодження, спричинені стихійними лихами або форс-мажорними обставинами (наприклад, повені, блискавки, перенапруга, шторми, пожежі тощо).

Крім того, природний знос або будь-які інші несправності, що не впливають на основну роботу виробу, не є гарантійним випадком. Будь-які зовнішні подряпини, плями або природний механічний знос не вважаються дефектом виробу.

## 8. Технічні параметри

<i>Модель</i>	<i>SUN-14K-SG05LP3-EU-SM2</i>	<i>SUN-15K-SG05LP3-EU-SM2</i>	<i>SUN-16K-SG05LP3-EU-SM2</i>	<i>SUN-18K-SG05LP3-EU-SM2</i>	<i>SUN-20K-SG05LP3-EU-SM2</i>
<b>Вхідні дані акумулятора</b>					
Тип акумулятора	Свинцево-кислотний або літій-іонний				
Діапазон напруги акумулятора, В	40-60				
Макс. струм заряду, А	260	280	300	330	350
Макс. струм розряду, А	260	280	300	330	350
Стратегія зарядки для літій-іонного акумулятора	Самоадаптація до BMS				
Кіл-ть входів для акумулятора	2				
<b>Вхідні дані сонячного поля</b>					
Макс. допустима потужність, Вт	28000	30000	32000	36000	40000
Макс. вхідна потужність, Вт	22400	24000	25600	28800	32000
Макс. вхідна напруга, В	800				
Пускова напруга, В	160				
Діапазон вхідної напруги, В	160-800				
Діапазон напруги MPPT, В	160-650				
Діапазон напруги MPPT при повному навантаженні, В	310-650	330-650	350-650	400-650	440-650
Номинальна вхідна напруга, В	550				
Макс. робочий вхідний струм, А	36+36				
Макс. струм короткого замикання, А	54+54				
Кіл-ть MPP-трекерів / Кіл-ть ланцюгів на MPP-трекер	2/2+2				
Макс. струм зворотного живлення сонячного масиву	0				
<b>Вхідні / вихідні дані мережі</b>					
Номинальна вхідна/вихідна активна потужність, Вт	14000	15000	16000	18000	20000
Макс. вхідна/вихідна повна потужність, Вт	15400	16500	17600	19800	22000
Пікова потужність (автономний режим), Вт	в 2 рази від номінальної потужності, 10 с				
Номинальний вхідний/вихідний струм, А	21.3/20.3	22.8/21.8	24.3/23.2	27.3/26.1	30.4/29
Макс. вхідний/вихідний струм, А	23.4/22.4	25/24	26.7/25.6	30/28.7	33.4/31.9
Макс. постійний прохідний струм АС (від мережі до навантаження), А	70				
Максимальний вихідний струм несправності, А	46.8	50	53.4	60	66.8
Макс. захист від надструму на виході, А	100				
Номинальна вхідна/вихідна напруга/діапазон, В	220/230 В, 230/400 В 0.85Un-1.1Un				
Форма підключення мережі	3L+N+PE				
Номинальна вхідна/вихідна частота/діапазон мережі, Гц	50/45-55, 60/55-65				
Діапазон регулювання коефіцієнта потужності	від 0,8 (випереджаючий) до 0,8 (відстаючий)				

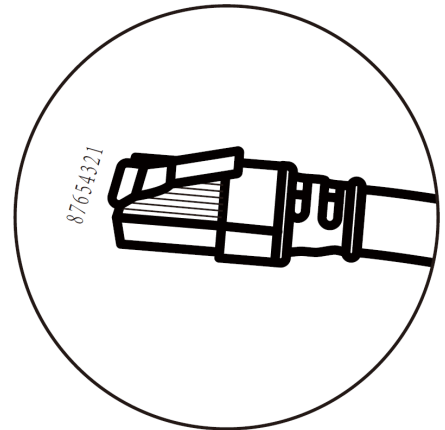
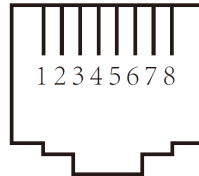
Сумарний коефіцієнт гармонічних спотворень струму (THDi)	<3% (від номінальної потужності)
Постійна складова вихідного струму	<0.5% від номінального струму
<b>Ефективність</b>	
Макс. ефективність	97.60%
Євро-ефективність	97.00%
Ефективність MPPT	>99%
<b>Захист обладнання</b>	
Захист від зворотної полярності DC	Так
Захист від надструму на виході AC	Так
Захист від перенапруги на виході AC	Так
Захист від короткого замикання на виході AC	Так
Захист від перегріву	Так
Контроль опору ізоляції	Так
Моніторинг постійної складової струму	Так
Переривач ланцюга при виникненні дугового пробою	Опціонально
Захист від острівного режиму	Так
Вимикач DC	Так
Контроль залишкового струму	Так
Рівень захисту від перенапруг	Тип II (DC), Тип II (AC)
<b>Інтерфейси</b>	
Дисплей	ПК-дисплей + світлодіодні індикатори
Інтерфейси для комунікації	RS232, RS485, CAN
Режим моніторингу	GPRS/WIFI/Bluetooth/4G/LAN (опціонально)
<b>Загальна інформація</b>	
Діапазон робочої температури	від -40°C до +60°C, при >45°C зниження потужності
Допустима вологість середовища	0-100%
Допустима робоча висота	3000 м
Рівень шуму	<60 дБ
Ступінь захисту	IP65
Топологія інвертора	Неізолюваний
Розмір (Ш×В×Г), мм	456 × 750 × 268.5 (без роз'ємів та кронштейнів)
Вага, кг	51.9
Гарантія	5 років / 10 років Термін гарантії залежить від кінцевого місця установки інвертора. Додаткову інформацію можна знайти в політиці гарантії.
Тип охолодження	Розумне повітряне охолодження
Регулювання електромережі	IEC 61727, IEC 62116, CEI 0-21, EN 50549, NRS 097, RD 140, UNE 217002, OVE-Richtlinie R25, G99, VDE-AR-N 4105
Електромагнітна сумісність / Стандарти безпеки	IEC/EN 61000-6-1/2/3/4, IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2

## 9. Додаток I

### Призначення контактів порту RJ45 для BMS

№	Контакт RS485
1	485_B
2	485_A
3	--
4	CAN-H
5	CAN-L
6	GND_485
7	485_A
8	485_B

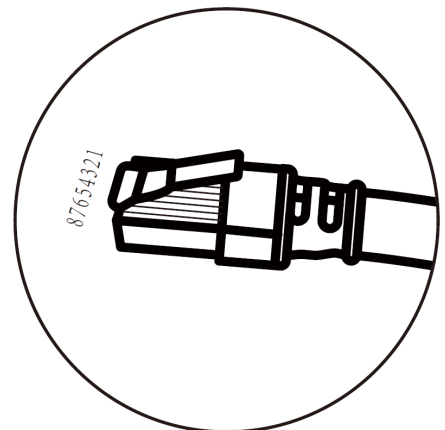
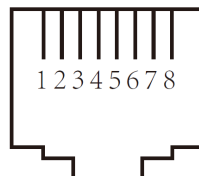
Порт BMS 485/CAN



### Призначення контактів порту RJ45 для Meter-485

№	Контакт Meter-485
1	METER-485-B
2	METER-485-A
3	COM-5V
4	METER-485-B
5	METER-485-A
6	COM-GND
7	METER-485-A
8	METER-485-B

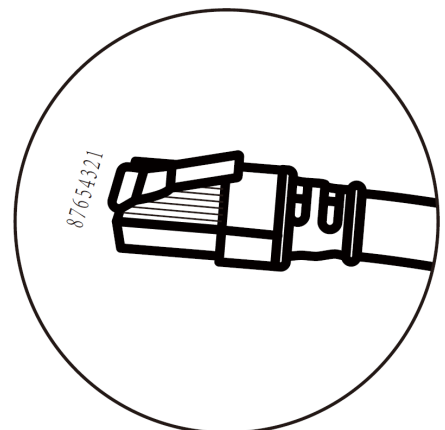
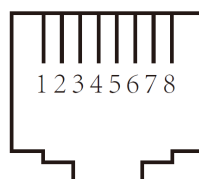
Порт Meter-485



### Призначення контактів порту RJ45 для Modbus для віддаленого моніторингу

№	Контакт Modbus
1	485_B
2	485_A
3	GND_485
4	--
5	--
6	GND_485
7	485_A
8	485_B

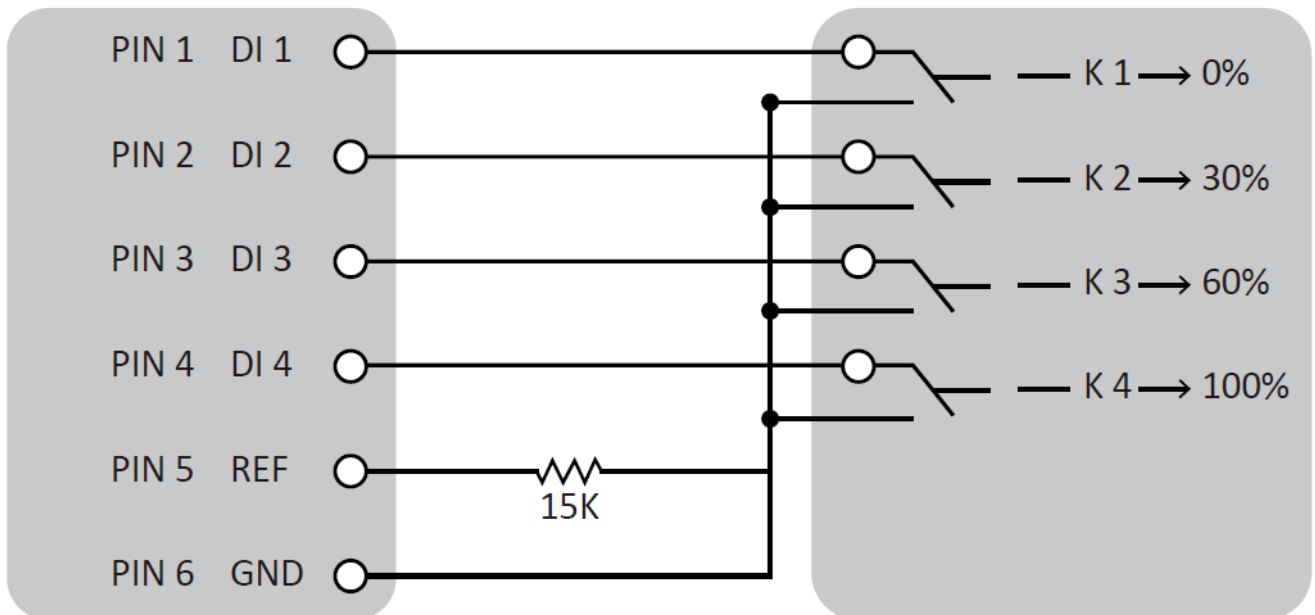
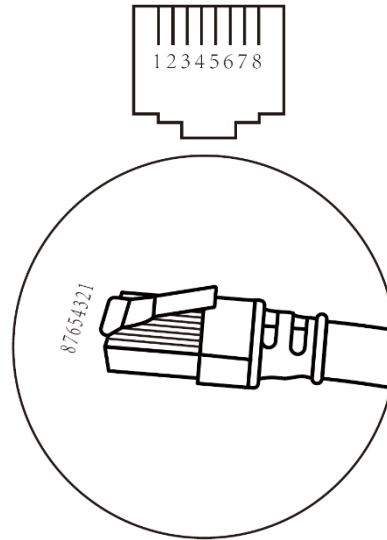
Порт Modbus



DRM: Використовується для отримання зовнішніх команд керування.

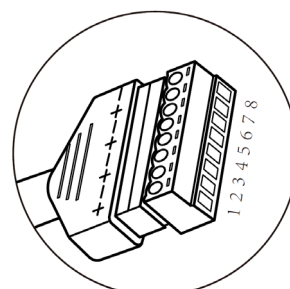
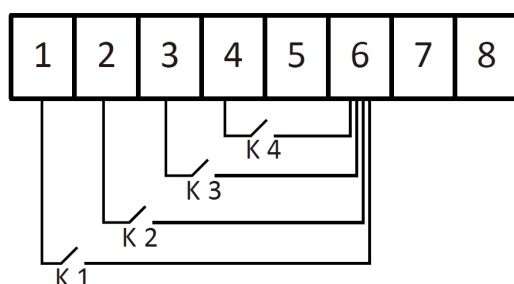
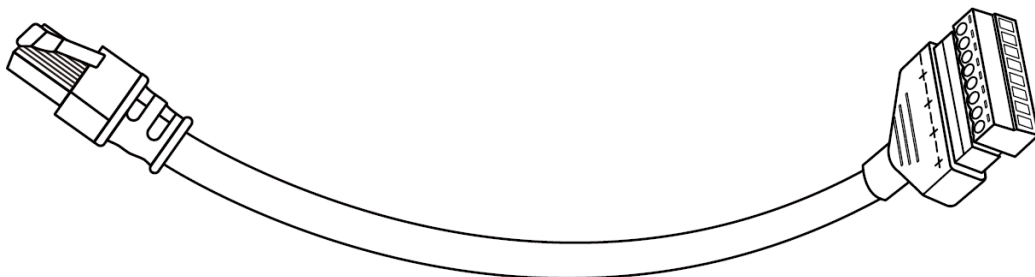
### Призначення контактів порту RJ45 для DRM

№	DRM
1	DI 1
2	DI 2
3	DI 3
4	DI 4
5	REF
6	GND
7	Резерв
8	Резерв



Інвертор

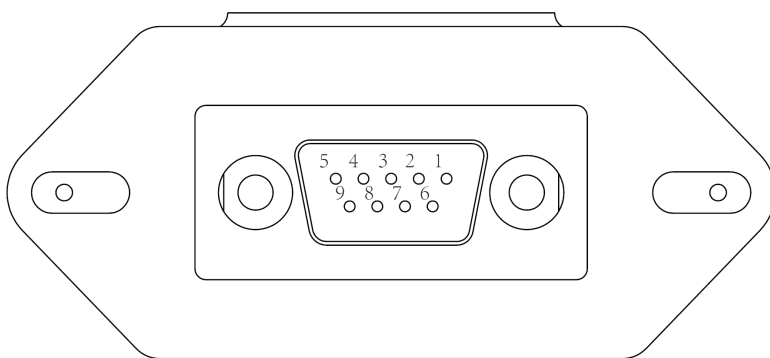
Приймач сигналів диспетчерського керування (RCR)



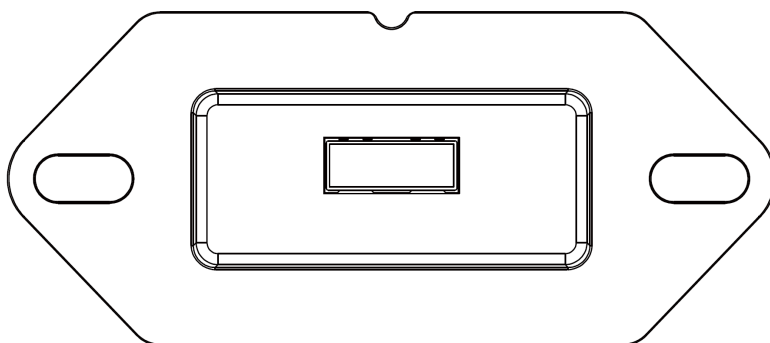
Ця модель інвертора має два типи інтерфейсів для логера: DB9 та USB. Будь ласка, зверніться до фактично отриманого інвертора для визначення наявного типу інтерфейсу.

### RS232

№	RS232
1	
2	TX
3	RX
4	
5	D-GND
6	
7	
8	12Vdc



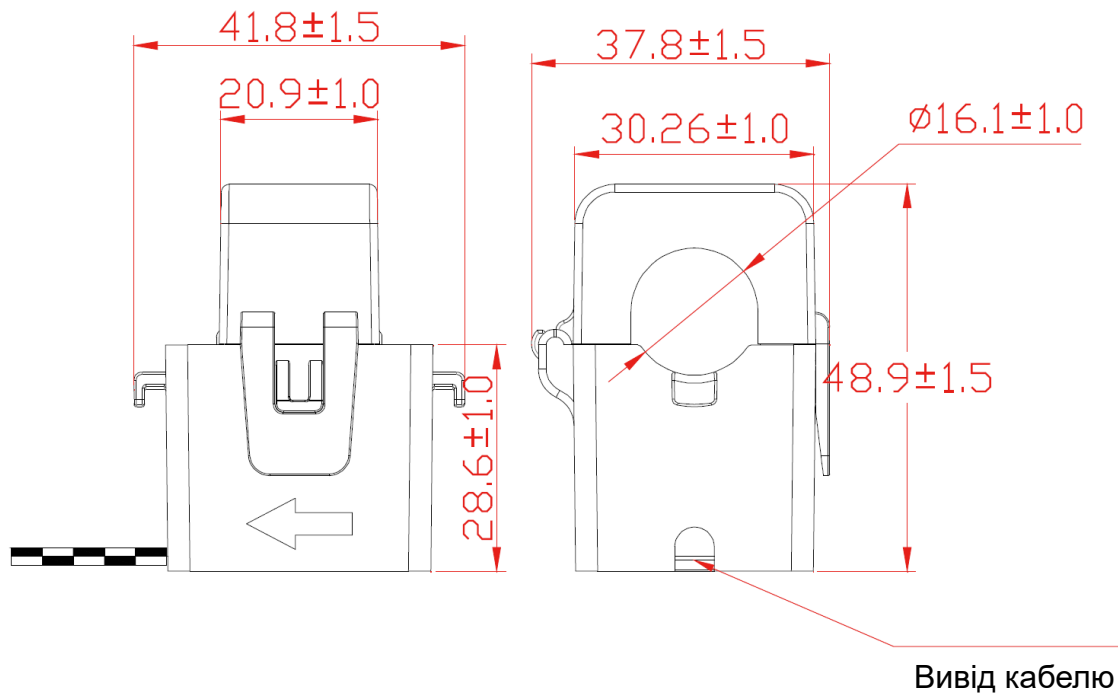
DB9 (RS232)



USB

## 10. Додаток II

1. Габаритні розміри трансформатора струму з рознімним осердям (СТ): (мм)
2. Довжина кабелю вторинної обмотки становить 4 м.



## 11. Декларація відповідності ЄС

У межах дії директив ЄС:

- Електромагнітна сумісність 2014/30/EU (EMC)
- Директива про низьковольтне обладнання 2014/35/EU (LV)
- Обмеження використання певних небезпечних речовин 2011/65/EU (RoHS)

Компанія NINGBO DEYE INVERTER TECHNOLOGY CO., LTD., цим підтверджує, що вироби описані в цьому документі, відповідають основним вимогам та іншим відповідним положенням вищезазначених директив. Повний текст декларації відповідності ЄС та сертифікат можна знайти за посиланням: [//www.deyeinverter.com/download/#hybrid-inverter-5](http://www.deyeinverter.com/download/#hybrid-inverter-5).



## EU Declaration of Conformity

**Product:** Hybrid Inverter

**Models:** SUN-14K-SG05LP3-EU-SM2;SUN-15K-SG05LP3-EU-SM2;SUN-16K-SG05LP3-EU-SM2;  
SUN-18K-SG05LP3-EU-SM2;SUN-20K-SG05LP3-EU-SM2;

**Name and address of the manufacturer:** Ningbo Deye Inverter Technology Co., Ltd.  
No. 26 South YongJiang Road, Daqi, Beilun, NingBo, China

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer. Also this product is under manufacturer's warranty.

This declaration of conformity is not valid any longer: if the product is modified, supplemented or changed in any other way, as well as in case the product is used or installed improperly.

The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonization legislation: The Low Voltage Directive (LVD) 2014/35/EU;the Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive 2014/30/EU;the restriction of the use of certain hazardous substances (RoHS) Directive 2011/65/EU.

References to the relevant harmonized standards used or references to the other technical specifications in relation to which conformity is declared:

<b>LVD:</b>	
EN 62109-1:2010	●
EN 62109-2:2011	●
<b>EMC:</b>	
EN IEC 61000-6-1:2019	●
EN IEC 61000-6-2:2019	●
EN IEC 61000-6-3:2021	●
EN IEC 61000-6-4:2019	●
EN IEC 61000-3-2:2019/A1:2021	●
EN 61000-3-3:2013/A2:2021/AC:2022-01	●
EN IEC 61000-3-11:2019	●
EN 61000-3-12:2011	●
EN 55011:2016/A2:2021	●
EN 62920:2017+A11+A1	●

**Nom et Titre / Name and Title:**

Bard Dai  
Senior Standard and Certification Engineer

**Au nom de / On behalf of:**

Ningbo Deye Inverter Technology Co., Ltd.

**Date / Date (yyyy-mm-dd):**

2024-05-08

**A / Place:**

Ningbo, China

EU DoC – v1

Ningbo Deye Inverter Technology Co., Ltd.  
No. 26 South YongJiang Road, Daqi, Beilun, NingBo, China

NINGBO DEYE INVERTER TECHNOLOGY CO., LTD

Add.: No.26 South YongJiang Road, Daqi, Beilun, NingBo, China.

Tel.: +86 (0) 574 8622 8957

Fax.: +86 (0) 574 8622 8852

E-mail: [service@deye.com.cn](mailto:service@deye.com.cn)

Web.: [www.deyeinverter.com](http://www.deyeinverter.com)



30240301005064