

# Посібник користувача

Гібридний інвертор

Jup-5/ 6/8/10G2-LE



**CHISAGE ESS**

[www.chisage.com](http://www.chisage.com)



# Зміст

Застереження.....	1
<b>1 Загальний опис .....</b>	<b>2</b>
1.1 Короткий опис .....	2
1.2 Функціональні можливості приладу.....	2
1.3 Зовнішній вигляд виробу.....	3
1.4 Розміри виробу .....	5
1.5 Структура системи .....	5
1.6 Параметри інвертора.....	6
<b>2 Інструкції з монтажу .....</b>	<b>7</b>
2.1 Підготовка до встановлення.....	7
2.1.1 Нагадування про вимоги до встановлення .....	7
2.1.2 Вимоги до умов навколишнього середовища і монтажного простору .....	7
2.1.3 Підготовка монтажного інструмента .....	8
2.1.4 Перевірка комплектності постачання.....	8
2.2 Опис виводів і клавіш .....	11
2.3 Настінне кріплення.....	13
2.4 Монтаж електропроводки акумуляторної батареї .....	14
2.4.1 Монтаж силових кабелів акумуляторної батареї .....	14
2.4.2 Під'єднання комунікаційного кабелю акумуляторної батареї .....	16
2.5 З'єднання з електромережею, навантаженням, генератором.....	16
2.6 Під'єднання фотоелектричного модуля.....	17
2.7 Під'єднання трансформаторів струму.....	19
2.8 Під'єднання лічильника.....	20
2.9 Підключення до системи заземлення .....	21
2.10 Підключення до WIFI .....	21
2.11 Схема системи з автономним інвертором.....	21
<b>3 Відображення даних та налаштування .....</b>	<b>22</b>
3.1 Інструкції щодо роботи з дисплеєм .....	22
3.1.1 Дані фотоелектричної системи .....	24
3.1.2 Дані акумуляторної батареї.....	26
3.1.3 Дані інвертора.....	27
3.1.4 Дані електромережі .....	28
3.1.5 Дані навантаження .....	29
3.2 Налаштування параметрів .....	30
3.2.1 Налаштування параметрів акумуляторної батареї.....	30
3.2.2 Налаштування параметрів електромережі.....	33
3.2.3 Налаштування функції роз'єму GEN .....	34
3.2.4 Налаштування коефіцієнта трансформації TC .....	36
3.2.5 Стандарт безпеки.....	36
3.2.6 Налаштування режиму роботи.....	38
3.2.7 Налаштування системи .....	39

3.3	Перегляд подій.....	39
3.4	Інформація про прилад .....	39
<b>4</b>	<b>ЕКСПЛУАТАЦІЯ І ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ .....</b>	<b>41</b>
4.1	Пробний запуск .....	41
4.1	Опис режимів роботи при використанні одного інвертора.....	42
4.1.1	Встановлення робочого режиму .....	42
4.1.2	Sell First .....	42
4.1.3	Zero Ex To Grid Port .....	43
4.1.4	Zero Ex To CT .....	43
4.1.5	Режим часового графіка.....	43
4.2	Пояснення принципу паралельної роботи .....	45
4.2.1	Встановлення адреси .....	45
4.2.2	Логіка паралельної роботи .....	45
4.2.3	Схема паралельного з'єднання інверторів.....	45
4.3	Приклад паралельного з'єднання п'яти інверторів.....	48
4.3.1	Під'єднання до електромережі та до навантаження .....	48
4.3.2	Встановлення паралельного кабелю і перевірка .....	48
4.3.3	Запуск паралельно з'єднаних мережевих інверторів.....	50
4.3.4	Запуск паралельно з'єднаних автономних інверторів .....	50
4.4	Сигнали аварії та способи усунення несправностей.....	51
4.5	Пропозиції щодо планового технічного обслуговування виробу .....	55
4.5.1	Планові перевірки .....	55
4.5.2	Щомісячні перевірки.....	56
4.5.3	Перевірки раз на три місяці.....	56
<b>5</b>	<b>Транспортування та зберігання .....</b>	<b>57</b>
5.1	Вимоги до пересилання .....	57
5.1.1	Спосіб постачання.....	57
5.1.2	Розвантаження та переміщення .....	57
5.2	Вимоги до умов зберігання продукції.....	57
<b>6</b>	<b>Правове повідомлення.....</b>	<b>58</b>
<b>7</b>	<b>Додатки .....</b>	<b>59</b>
	Призначення виводів інтерфейсної плати .....	59
	Розміри та модель трансформатора струму .....	60
	Технічні характеристики гібридного інвертора.....	61

## Застереження

- Перед використанням виробу уважно прочитайте цей посібник з експлуатації.
- Некваліфіковані особи не повинні розбирати цей прилад, оскільки неправильне складання може призвести до ураження електричним струмом або виникнення пожежі. Якщо прилад потребує технічного обслуговування або ремонту, зверніться до центру післяпродажного обслуговування.
- З міркувань безпеки від'єднуйте від приладу всі джерела живлення і кабелі перед обслуговуванням або чищенням.
- Примітка. Встановлення приладу й акумуляторної батареї некваліфікованими особами заборонено.
- Для забезпечення оптимальних умов експлуатації цього приладу потрібно вибрати кабелі відповідного перерізу.
- Намагайтесь не використовувати металеві інструменти біля акумуляторної батареї, і будьте вкрай обережні у разі необхідності їхнього використання. Падіння інструмента може спричинити іскри або коротке замикання акумуляторної батареї або інших електричних компонентів або навіть спричинити вибух.
- Від'єднуйте кабелі від виводів змінного або постійного струму з суворим дотриманням наведеної процедури. Додаткова інформація наведена в розділі «Встановлення» цього посібника.
- Інструкції щодо заземлення. Це обладнання необхідно під'єднати до стаціонарної системи заземлення. Під час встановлення цього обладнання обов'язково дотримуйтесь місцевих вимог і норм.

Не замикайте вихід змінного струму та вхід постійного струму, а також не під'єднуйте прилад до електромережі у стані короткого замикання.

# 1 Загальний опис

Загалом, цей посібник містить опис виробу, його використання і функціональні можливості, а також вказівки щодо встановлення і технічного обслуговування. Ця публікація не містить усієї інформації, пов'язаної з фотоелектричними системами.

## 1.1 Короткий опис

Гібридний інвертор поєднує в собі функції генерації фотоелектричної енергії та накопичення енергії, забезпечує високу потужність і стабільне електроживлення. Він розроблений з врахуванням ринкових вимог до гібридних систем для побутового та промислового використання. Його можна використовувати не тільки в гібридних системах генерації власної електроенергії, але й в акумуляторних системах резервного живлення. Щоб задовольнити вимоги до різних умов використання, він здатен працювати як у мережевому, так і в автономному режимах. Інвертори можна з'єднувати паралельно для побудови систем промислового призначення.

## 1.2 Функціональні можливості приладу

Даний гібридний інвертор створений з використанням новітньої цифрової технології керування, яка забезпечує найкращу ефективність керування та підвищує надійність системи. Інвертор має такі функції:

- Інтелектуальна система керування та різні режими роботи для задоволення різних потреб замовника.
- Можливість побудови більш потужних систем (масштабованість). Підтримка паралельної роботи інверторів з різною потужністю, підтримка паралельної роботи до 20 інверторів.
- Перемикання між мережевим і автономним режимами. Висока здатність витримувати перевантаження: перевантаження 110% протягом 2 годин, підтримка незбалансованого навантаження 100%.
- Має великий вбудований кольоровий сенсорний дисплей. Підтримує дистанційний моніторинг, керування та оновлення ПЗ через комп'ютер, мобільний телефон або Інтернет з'єднання. Можливість відображення робочої інформації, наприклад інверторний та акумуляторний режим, на сенсорному екрані.
- Ступень захисту IP65. Невелика вага, компактні розміри. Легке встановлення.
- Два трекери максимальної точки потужності (MPPT), гнучка конфігурація.
- Окремий вхід змінного струму для дизельного генератора. Підтримка зберігання енергії від дизель-генераторів.
- Можливість під'єднання навантаження, що потребує резервування, або пристрою узгодження зм. стр. Підходить для різних сценаріїв використання.
- Функція виявлення дуги на фотоелектричному модулі — додаткова опція. Блискавкозахист фотоелектричного входу.
- Функція регулювання реактивної потужності.

- Захист від перегрівання, перевантаження за струмом та короткого замикання. Захист anti-island (автоматичний поділ мережі, що приймає, у разі зникнення електроенергії в електромережі загального користування) та інші функції захисту. Забезпечує стабільне, надійне і безпечне функціонування системи.

### 1.3 Зовнішній вигляд виробу

Рисунок 1.1 і Таблиці 1.1 містять зовнішній вигляд виробу та визначення його компонентів.

Таблиця 1.1. Визначення компонентів виробу

Номер	Визначення	Опис
1	Світловий індикатор	
2	РК дисплей	
3	Функціональні клавіші	
4	Кнопка примусового запуску	
5	Регулятор входу від ФЕ панелей	
6	Виводи для під'єднання акумуляторної батареї	
7	Інтерфейс ModBus	
8	Порт RS485 для вимірювальних пристроїв	
9	Паралельний комунікаційний порт	
10	Порт для трансформаторів струму та інших пристроїв	
11	Інтерфейс BMS	
12	Вимикач електромережі	
13	Виводи для під'єднання навантаження	
14	Виводи для з'єднання з генератором	
15	Виводи для з'єднання з ФЕ панелями	З двома трекерами максимальної точки потужності (MPPT)
16	Порт для системи управління акумулятором (WIFI)	

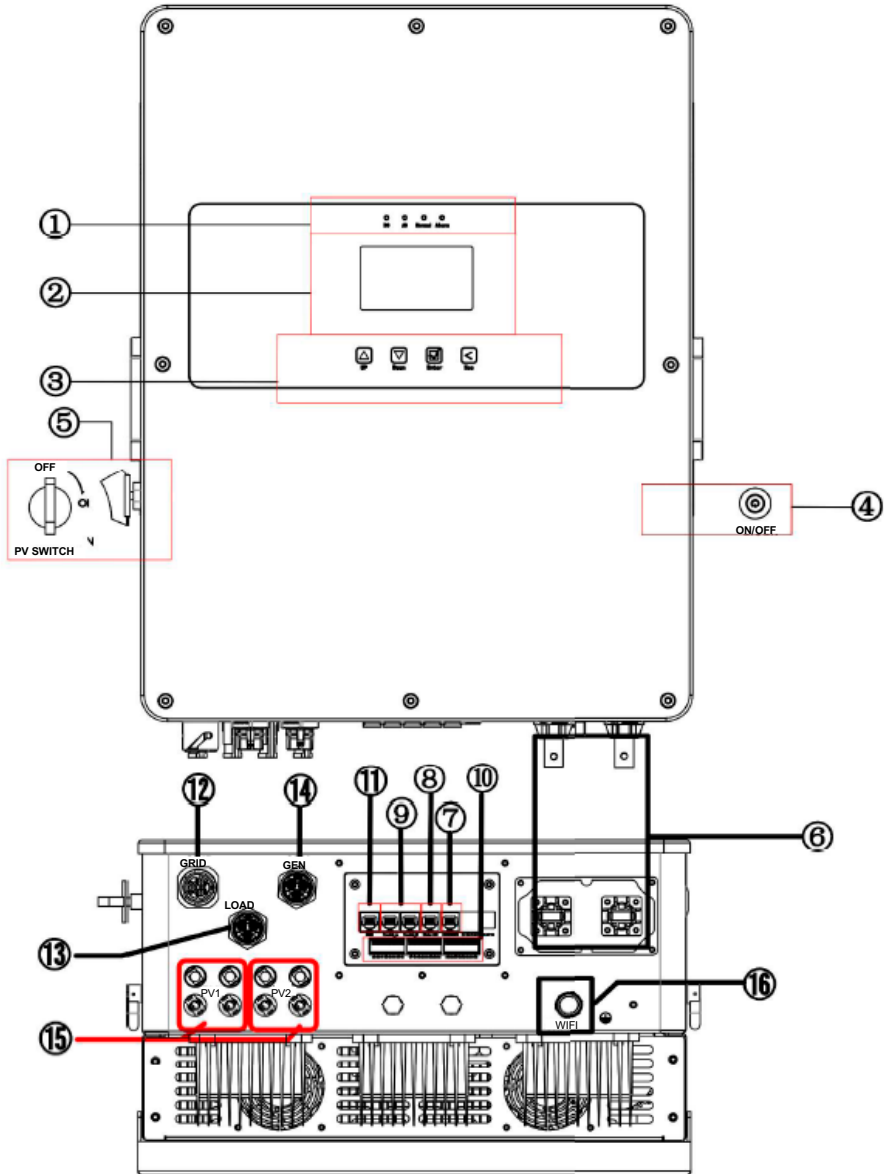
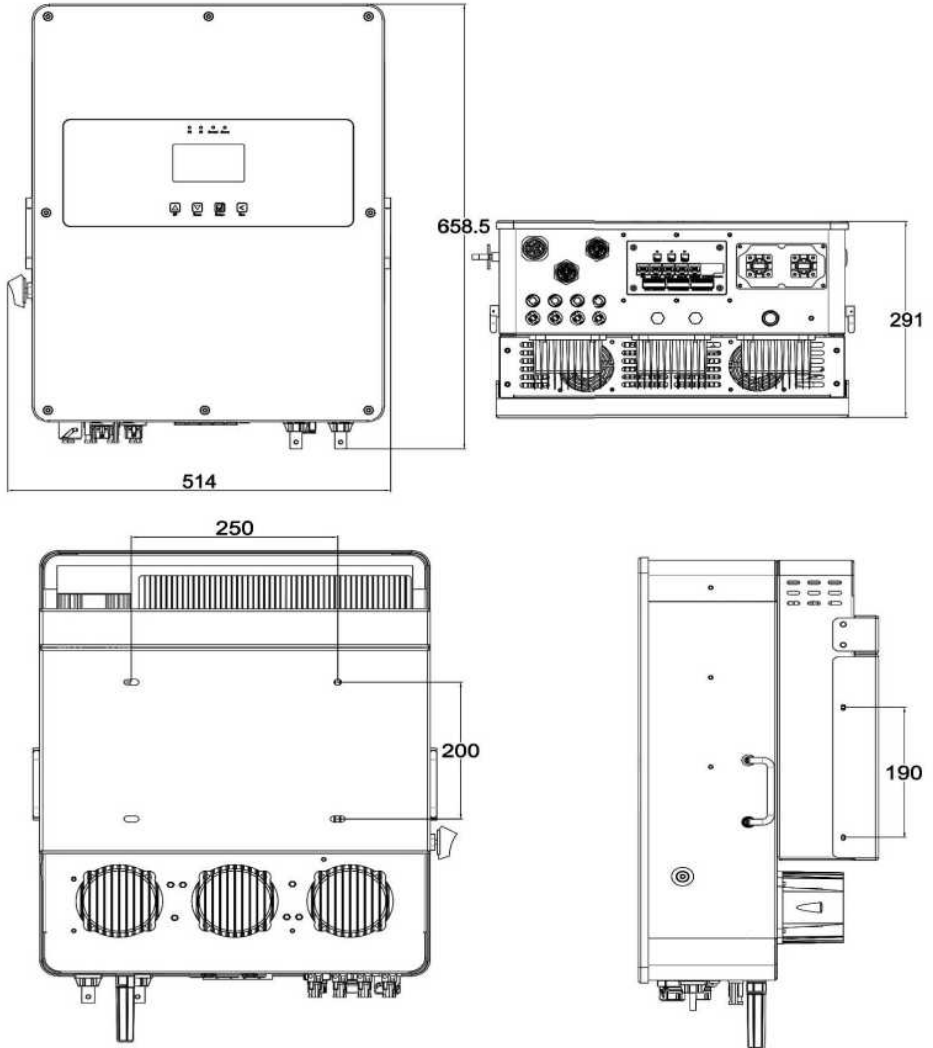


Рисунок 1.1. Загальний вигляд гібридного інвертора

## 1.4 Розміри виробу



- Розміри Ш×В×Г: 514×660×292 мм
- Вага: 45 кг

## 1.5 Структура системи

Основні застосування комплексного приладу з можливістю під'єднання до акумулятора і сонячних панелей показано на рисунку 1.2, але до складу повної системи також входять дизельні генератори, електромережі та фотоелектричні панелі.

Ваш системний інтегратор може запропонувати інші варіанти архітектури системи, які найкраще задовольняють ваші потреби. Цей прилад може забезпечувати живлення електроприладів різних типів удома або в офісі, включно з обладнанням з електродвигунами, як-от холодильники та кондиціонери.

## МЕРЕЖЕВА/АВТОНОМНА ДОМАШНЯ СОНЯЧНА ГІБРИДНА СИСТЕМА

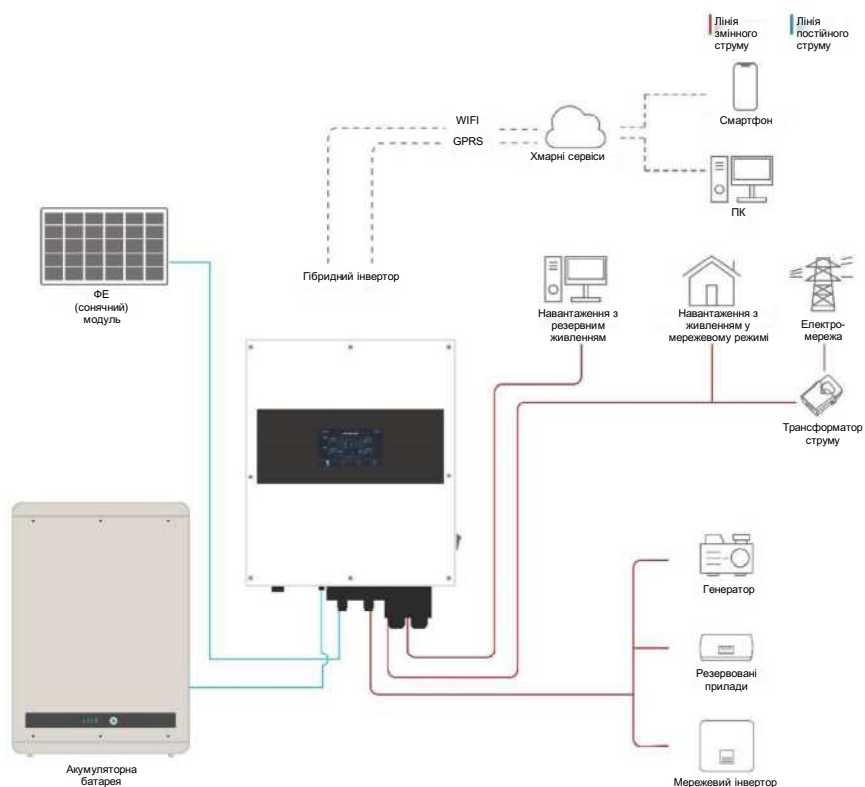


Рисунок 1.2. Повна система з гібридним інвертором

### 1.6 Параметри інвертора

Докладні технічні характеристики цього обладнання наведені в додатку.

## 2 Інструкції з монтажу

### 2.1 Підготовка до встановлення

#### 2.1.1 Нагадування про вимоги до встановлення

Цей прилад має ступінь захисту IP65 і призначений для використання на відкритому повітрі. Переконайтесь, що місце встановлення:

- Захищено від впливу прямих сонячних променів.
- Не знаходиться в місці зберігання легкозаймистих матеріалів.
- Не знаходиться в вибухонебезпечній зоні.
- Захищено від прямого впливу холодного повітря.
- Знаходиться на достатній відстані від телевізійних антен та антенних кабелів.

#### 2.1.2 Вимоги до умов навколишнього середовища і монтажного простору

Щоб забезпечити нормальну роботу гібридного інвертора, встановлюйте обладнання в місці з контрольованим середовищем. Водночас модуль перетворення енергії має знаходитися у добре вентильованому місці для запобігання перегріванню. Зовнішні об'єкти не мають обмежувати або блокувати вентиляційні отвори та вентилятори. Вимоги до місця встановлення:

- 1 Близько до джерела живлення, легке розподілення живлення.
- 2 Чисте робоче середовище без значного вмісту пилу.
- 3 Висота над рівнем моря: до 3000 м; у разі перевищення цього значення діють відповідні національні стандарти, що визначають зниження номінальних характеристик.
- 4 Температура зовнішнього повітря: від -45 до 60 °С.
- 5 Атмосфера без значного вмісту корозійних, вибухобезпечних і діелектричних газів та струмопровідного пилу, на достатній відстані від джерел тепла.
- 6 Відсутність вібрації й ударних впливів, вертикальний нахил до 5%.
- 7 Використання модуля перетворення енергії в переміщенні з кондиціонуванням повітря за температури близько 20 °С підвищить надійність роботи й подовжить термін служби пристрою.

Під час вибору місця встановлення враховуйте наступні рекомендації:

- Виберіть для встановлення придатну вертикальну стіну з високою несучою здатністю.
- Встановлюйте прилад тільки на бетонних поверхнях або поверхнях з інших негорючих матеріалів, як показано на рисунку 1.3 нижче.
- Встановіть інвертор так, щоб його РК дисплей знаходився на рівні очей для зручного зчитування інформації в будь-який час.
- Для забезпечення надійного функціонування пристрою температура в місці його встановлення має бути в діапазоні від -45 до 60 °С.
- Залиште достатньо вільного простору до обладнання, як показано на рисунку 2.1, щоб забезпечити ефективне відведення тепла та простір для від'єднання проводів. Для належної циркуляції повітря для розсіювання тепла потрібен проміжок приблизно 1000 мм. 500 мм по боках, 500 мм зверху і знизу, 1000 мм у напрямку відведення потоку повітря.

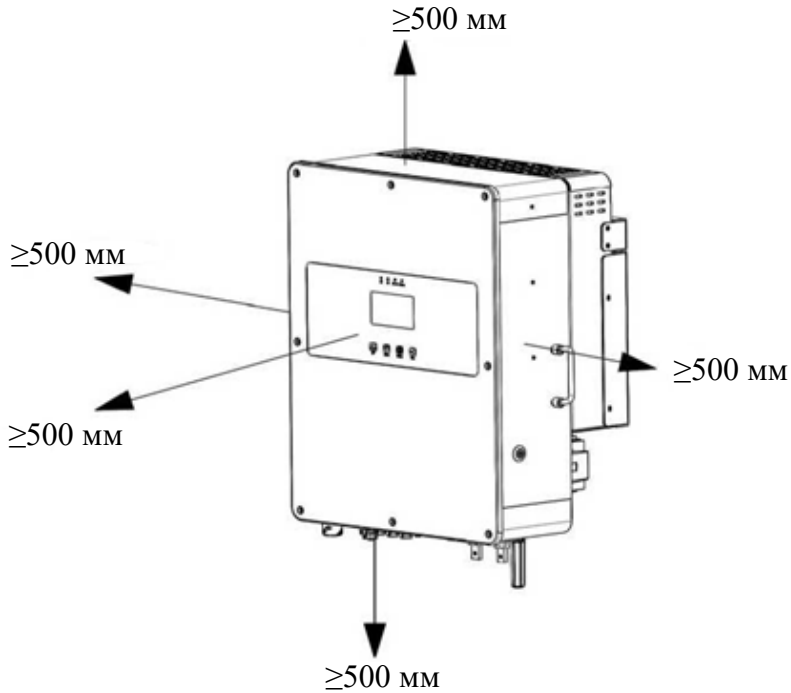


Рисунок 2.1. Рекомендований вільний простір навколо обладнання

### 2.1.3 Підготовка монтажного інструмента


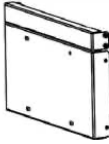

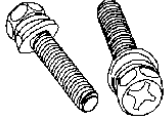
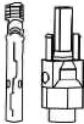
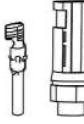


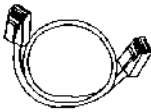




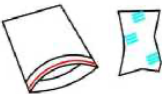


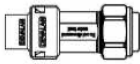



Хрестова викрутка PH2, середньої довжини, діаметр 5,5 мм, 10 мм, 13 мм; гайковий ключ або головка для шестигранних гвинтів М3, М6, М8.

### 2.1.4 Перевірка комплектності постачання

Перевірте обладнання перед встановленням приладу. Переконайтесь, що упаковка не пошкоджена. Упаковка з обладнанням, яку ви отримали, має містити компоненти, перелічені в таблиці 2.1 і показані на рисунку 2.2.

Таблиця 2.1. Перелік і опис компонентів

№ з/п	Найменування позиції /технічні характеристики	Кількість	Примітки
1	Інвертор (цей прилад)	1	
2	Посібник користувача	1	Покладіть його в коробку
3	Вантажна накладна	1	
4	Монтажний кронштейн V07.00001.05	1	
5	Кріпильні вироби/гвинти/розпірні гвинти з нержавіючої сталі, болти шестигранні М8×80	4	Для кріплення рами
6	Комбіновані гвинти з нержавіючої сталі М6×16 з головкою під внутрішній шестигранник	4	Для кріплення малого кронштейна
7	Комбіновані гвинти з нержавіючої сталі М4×12 з головкою під внутрішній шестигранник	4	Для кріплення великого кронштейна (кришки)
8	Wi-Fi модуль	1	Постачається разом
9	Датчик струму / CTSA016 100 A/50 mA	1	
10	Комунікаційний кабель категорії Cat5e super, мережевий кабель з роз'ємами, довжина 2 м	1	
11	Кабель для шини CAN / екранований кабель типу вита пара, довжина 2 м	1	Для паралельної роботи
12	Вхідний роз'єм для під'єднання ФЕ панелей / MC4 / розеточна частина / H4CFD2TMS /гайка з фіксацією шплінтом	4	5К 6К тільки 2
13	Вхідний роз'єм для під'єднання ФЕ панелей / MC4 / штекерна частина / H4CMD2TMS /гайка з фіксацією шплінтом	4	5К 6К тільки 2
14	Інтелектуальний лічильник / SMD230	1	Додаткова опція
15	Датчик температури акумуляторної батареї / датчик температури з від'ємним температурним коефіцієнтом (NTC) В3950, термістор 10К, водостійкий зонд з нержавіючої сталі, довжина кабелю 3 м	1	Додаткова опція
16	Сертифікат	1	
17	Гарантійний талон	1	
18	Прозорий ПЕ пакет / прозорий пакет з застібкою 160×320	3	Для кріпильних елементів, допоміжних частин тощо
19	Інертний наповнювач / захист від впливу зовнішнього середовища / вологопоглинач / 5 г / уп.	3	У коробці
20	Г-подібний шестигранний ключ на 3 мм	1	Додаткова опція
21	85 А / чорний / триполюсний штекер / VPAC06EP-3S(SC)H-A	1	Для під'єднання до електромережі
22	85 А / чорний / триполюсний штекер / VPAC06EW-3S(SC)H	1	Для під'єднання навантаження
23	85 А / синій / триполюсний штекер / VPAC06EP-3S(SC)HB	1	Для під'єднання генератора
24	Захисна кришка для виводів пост. стр.	1	
25	Комбіновані гвинти з нержавіючої сталі М4×30 з круглою головкою	4	Для кріплення захисної кришки виводів пост. стр.

 <p>Гібридний інвертор 1 шт.</p>	<p><b>Посібник користувача</b></p> <p>Посібник користувача 1 шт.</p>	<p><b>Вантажна накладна</b></p> <p>Вантажна накладна 1 шт.</p>	<p><b>Сертифікат якості</b></p> <p>Сертифікат якості 1 шт.</p>
<p><b>Гарантійний талон</b></p> <p>Гарантійний талон 1 шт.</p>	 <p>Кронштейн для настінного монтажу 1 шт.</p>	 <p>Розпірний болт з нержавіючої сталі M8×80 4 шт.</p>	 <p>Комбінований гвинт з нержавіючої сталі M6×16 з головною під внутрішній шестигранник 4 шт.</p>
 <p>Вхідний роз'єм для під'єднання ФЕ панелей / MC4 / штекерна частина / H4CMD2TMS / гайка з фіксацією шплінтом 3 шт.</p>	 <p>Вхідний роз'єм для під'єднання ФЕ панелей / MC4 / розеточна частина / H4CFD2TMS / гайка з фіксацією шплінтом 3 шт.</p>	 <p>Wi-Fi модуль 1 шт.</p>	 <p>Комбінований гвинт з нержавіючої сталі M4×12 з головною під внутрішній шестигранник 4 шт.</p>
 <p>Комунікаційний кабель 2 м</p>	 <p>Кабель зв'язку CAN 2 м.</p>	 <p>Датчик температури з від'ємним температурним коефіцієнтом 1 шт.</p>	 <p>Комбінований гвинт з нержавіючої сталі M4×30 з круглою головною 4 шт.</p>
 <p>(Додаткова опція) Інтелектуальний лічильник 1 шт.</p>	 <p>Пакет з застіркою, 5 шт. Вологопоглинач, 3 пакети</p>	 <p>(Додаткова опція) Г-подібний шестигранний ключ на 3 мм 1 шт.</p>	 <p>Затискач датчика 1 шт.</p>
 <p>З'єднувач мережевий/85 A/чорний VPAC06EP-3S(SC)H-A 1 шт.</p>	 <p>З'єднувач для навантаження/85 A/чорний VPAC06EP-3S(SC)H 1 шт.</p>	 <p>З'єднувач для генератора/85 A/синій VPAC06EP-3S(SC)HB 1 шт.</p>	 <p>Захисна кришка для виводів для акумулятора 1 шт.</p>

Рисунки 2.2. Опис компонентів

## 2.2 Опис виводів і клавіш

Клавіші біля РК дисплея показані на рисунку 2.3. З'єднувачі на нижній поверхні пристрою показані на рисунку 2.4; кнопка і ручка на бічних поверхнях пристрою показані на рисунку 2.5; інтерфейсна плата пристрою показана на рисунку 2.6; призначення виводів інтерфейсної плати наведено в Таблиці 2.2.

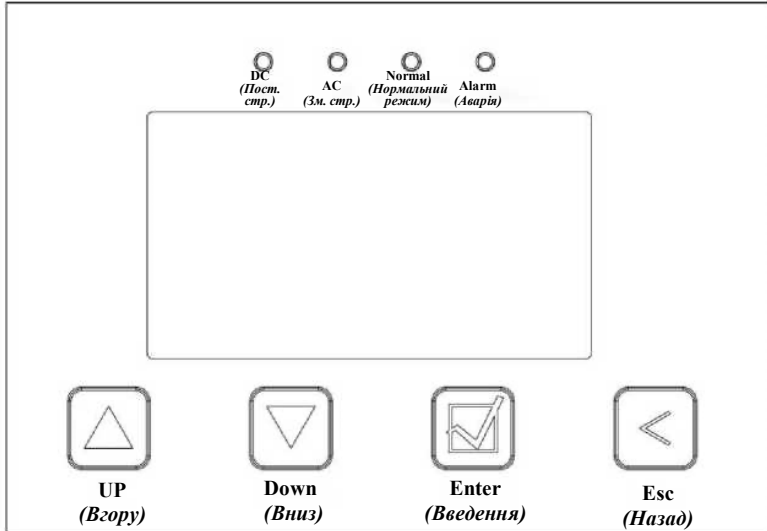


Рисунок 2.3. Клавіші біля РК дисплея

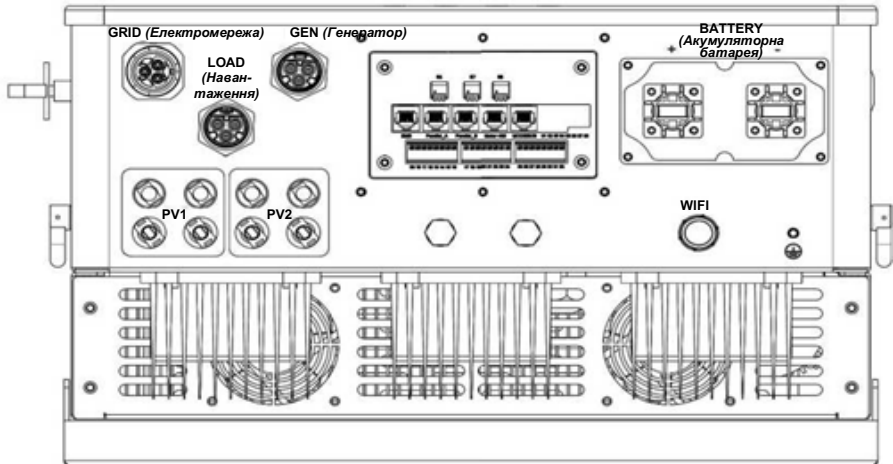


Рисунок 2.4. З'єднувачі на нижній поверхні пристрою

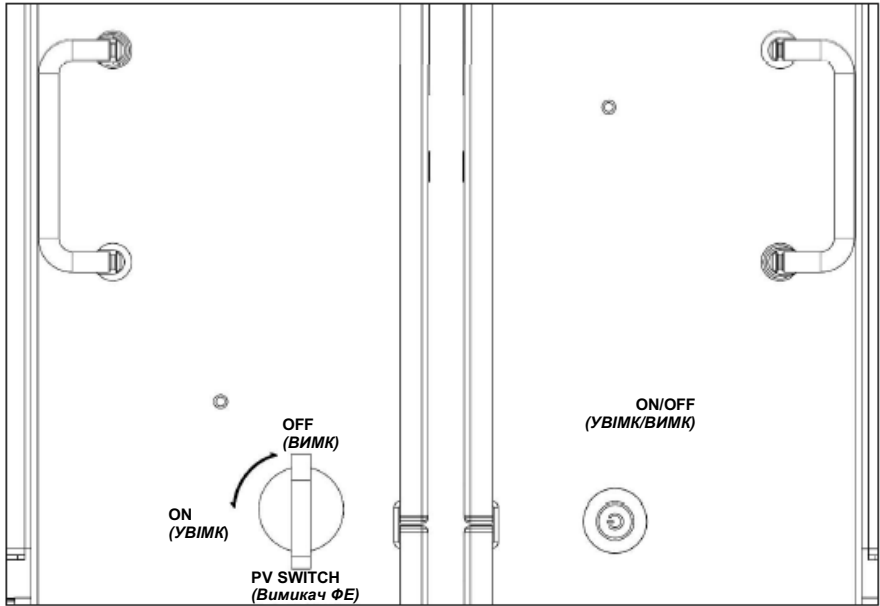


Рисунок 2.5. Кнопки та ручки на бічних поверхнях пристрою

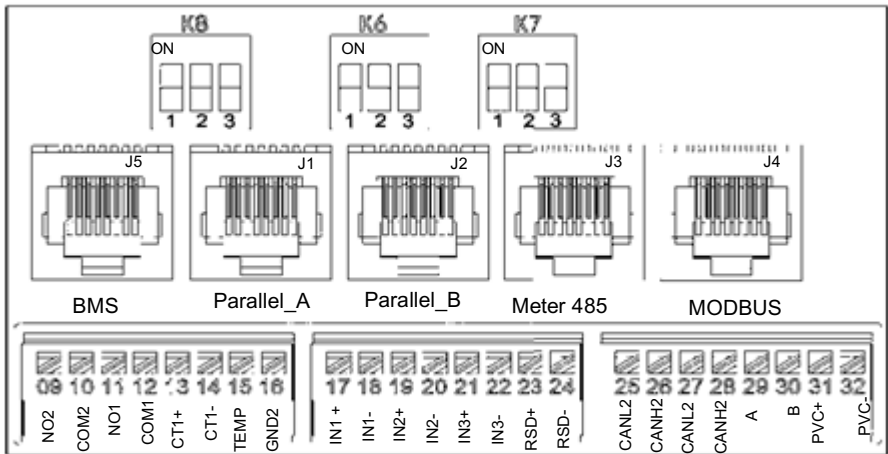


Рисунок 2.6. Схематичне зображення інтерфейсної плати приладу

Таблиця 2.2. Призначення виводів інтерфейсної плати

МАРКУВАННЯ	09	10	11	12	13	14	15	16
Визначення	NO2	COM2	NO1	COM1	CT1+	CT1-	BAT-TEMP	ISOGND2
Функція	Регулятор генератора		Керування запуском генератора		Зовнішній трансформатор струму CT1, фаза A Вхід		Температура акумуляторної батареї вхід від датчика	
МАРКУВАННЯ	17	18	19	20	21	22	23	24
Визначення	IN1+	IN1-	IN2+	IN2-	IN3+	IN3-	RSD+	RSD-
Функція	Резервний			Вихід +12 В			12 В заземл.	
МАРКУВАННЯ	25	26	27	28	29	30	31	32
Визначення	CANL2	CANH2	CANL2	CANH2	RS485A1	RS485B1	PV C	PV C
Функція	Паралельний обмін даними через CAN			Обмін даними з лічильником			Керування ФЕ системою	
RJ45-	1	2	3	4	5	6	7	8
BMS	RS485B3	RS485A3	NC	CANH	CANL	NC	RS485A3	RS485B3
Функція	Зв'язок BMS-485			Зв'язок BMS-CAN			Зв'язок BMS-485	
Parallel_A	CANH1	CANL1	SNY-01	SNY-02	ISOGND1	ISOGND1	CAN-SMH	CAN-SML
Функція	Паралельний синхронний обмін даними							
Parallel_B	CANH1	CANL1	SNY-01	SNY-02	ISOGND1	ISOGND1	CAN-SMH	CAN-SML
Функція	Паралельний синхронний обмін даними							
Meter_485	RS485B1	RS485A1	NC	NC	NC	NC	RS485A1	RS485B1
Функція	Обмін даними з лічильником						Обмін даними з лічильником	
MODBUS	RS485B4	RS485A4	NC	RS485A2	RS485B2	NC	RS485A4	RS485B4
Функція	Моніторинг EMS		Зарезервовано для моніторингу			Моніторинг EMS		

## 2.3 Настінне кріплення

Ще раз нагадуємо, що обладнання є дуже важким, тож виймайте його обережно!

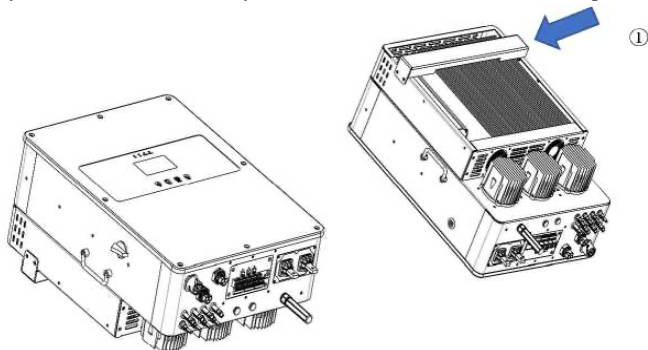


Рисунок 2.7. Зняття кришки пристрою — схематичне зображення

- Вийміть обладнання з упаковки та прикріпіть малий кронштейн до пристрою 4 болтами М6×16, див. поз. ① на рисунку 2.7. Затягніть болти, від'єднайте великий кронштейн від задньої частини приладу та позначте місця під монтажні отвори на стіні (прямокутник 250×200 мм) відповідно до положення чотирьох болтів посередині великого кронштейна, див. рисунок 2.8.
- Підготуйте свердло рекомендованого діаметра, як показано на рисунку 2.8, щоб просвердлити в стіні 4 отвори глибиною 52–60 мм.
- Забийте розпірні болти в отвори за допомогою відповідного молотка, прикріпіть задню кришку до болтів в стіні та затягніть головки розпірних болтів.
- Утримуючи прилад так, щоб його малий кронштейн вирівнявся з задньою кришкою на великому кронштейні, встановіть прилад на задню кришку, яка закріплена на стіні.
- Переконайтесь, що отвори в інверторі вирівняні з чотирма отворами для болтів у боках задньої кришки, закрутіть чотири болти та завершіть установку приладу.

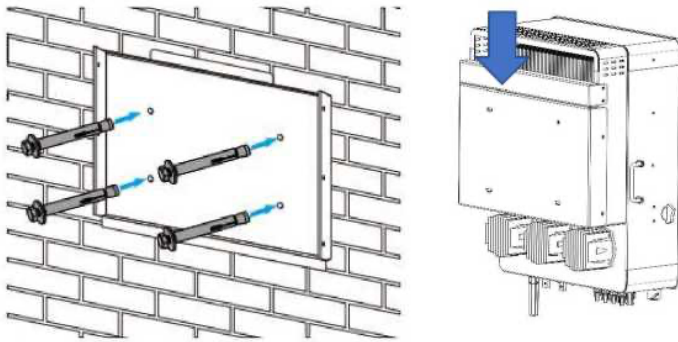


Рисунок 2.8. Схема розташування монтажних отворів

## 2.4 Монтаж електропроводки акумуляторної батареї

Для безпечної роботи та відповідності нормам між акумуляторною батареєю та інвертором потрібно встановити окремий автоматичний вимикач постійного струму. У деяких випадках розподільний пристрій може не використовуватися, але автоматичні вимикачі все одне потрібно вимикати. Типовий номінальний струм запобіжників або автоматичних вимикачів див. у Таблиці 2.3.

### 2.4.1 Монтаж силових кабелів акумуляторної батареї

Для забезпечення ефективної та безпечної роботи системи та зменшення ризику отримання травм, дуже важливо виконати під'єднання акумуляторної батареї кабелем з відповідним перерізом. Рекомендовані параметри кабелю наведені в Таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 Рекомендовані параметри кабелю



## Усі електромонтажні роботи має виконувати тільки кваліфіковані фахівці.

Сторона акумулятора	Номінальна потужність	Калібр	Переріз, мм <sup>2</sup>	Напруга вирівнювання заряду
		10 кВт	3/0AWG	70
	8 кВт	1/0AWG	50	24,5 Нм
	6 кВт	1AWG	35	24,5 Нм
	5 кВт	1AWG	35	24,5 Нм

Сторона зм. стр.	Номінальна потужність	Калібр	Переріз, мм <sup>2</sup>	Номинал авт. вимикача
		10 кВт	6 AWG	10
	8 кВт	8 AWG	6	63 А
	6 кВт	8 AWG	6	63 А
	5 кВт	8 AWG	6	63 А

Виберіть відповідні кабелі для акумуляторної батареї з наконечником, який має підходити під клему для під'єднання батареї. Знайдіть виводи для під'єднання батареї (див. рис. 2.8. З'єднувачі на нижній поверхні пристрою), та вставте кабель у відповідний отвір. Рекомендація. Будьте уважні, не переплутайте плюсовий + і мінусовий - полюси. За допомогою відповідної викрутки відкрутіть болти на інверторі, під'єднайте кабелі від акумуляторної батареї, потім затягніть болти з моментом 24,5 Нм викруткою, обертаючи її за годинниковою стрілкою. Будьте уважні, не переплутайте плюсовий + і мінусовий - полюси.

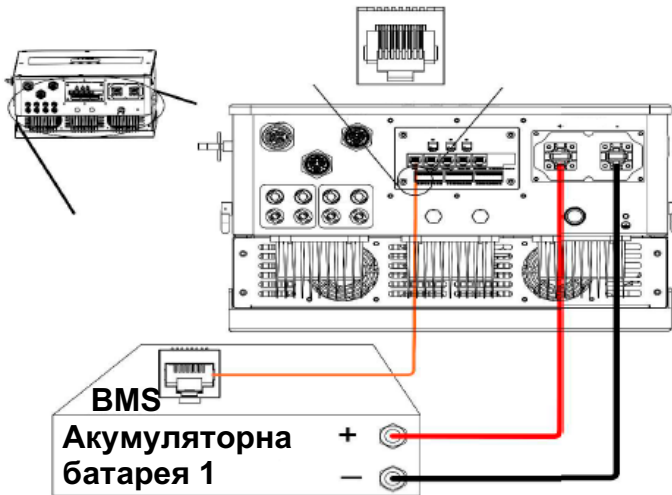


Рисунок 2.9. Схема комунікаційних з'єднань для акумуляторної батареї

Перед остаточним виконанням з'єднань постійного струму або замиканням вимикача постійного струму переконайтесь, що плюсовий полюс + батареї з'єднаний з плюсовим полюсом + інвертора, а мінусовий полюс – батареї з'єднаний з мінусовим полюсом – інвертора. Під'єднання акумулятора зі зворотною полярністю може пошкодити пристрій.

#### 2.4.2 Під'єднання комунікаційного кабелю акумуляторної батареї

Як показано на рисунку 2.9, BMS акумуляторної батареї BAT\_PACK підключається до мережевого порту J5. Призначення виводів порту J5 наведено в Таблиці 2.2.

### 2.5 З'єднання з електромережею, навантаженням, генератором

Перед під'єднанням до електромережі встановіть окремий автоматичний вимикач змінного струму між інвертором та електромережею. Також рекомендується встановити автоматичний вимикач змінного струму між навантаженням, що отримує резервне живлення, та інвертором. Це дозволить безпечно від'єднувати інвертор під час технічного обслуговування та забезпечить повний захист від перевантаження за струмом. Рекомендується встановити автоматичний вимикач змінного струму з номінальним струмом 63А. Для з'єднань змінного струму рекомендується використовувати кабель з перерізом жил 4–6 мм<sup>2</sup> (12AWG). На інверторі є три роз'єми з маркуванням «Grid» (електромережа), «Load» (навантаження) і «GEN» (генератор). Будьте уважні, не переплутайте вхідні та вихідні роз'єми.

Електромонтажні роботи має виконувати тільки кваліфіковані фахівці. Для забезпечення ефективної та безпечної роботи системи дуже важливо виконати під'єднання до входу змінного струму кабелем з відповідним перерізом. Для зниження ризику отримання травм використовуйте кабель рекомендованого перерізу (див. рисунок 2.10 нижче).



**Перед підключенням кабелів переконайтесь, що джерело живлення змінного струму від'єднане.**

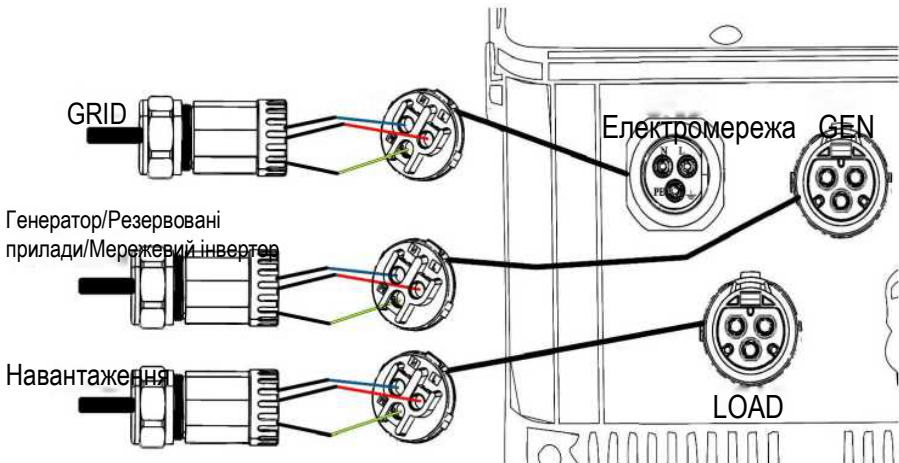


Рисунок 2.10. Роз'єми для під'єднання електромережі, навантаження і генератора

Виконайте під'єднання до роз'ємів електромережі, навантаження і генератора з дотриманням наведеної нижче процедури.

- Перед виконанням під'єднання до роз'ємів електромережі, генератора або навантаження обов'язково вимкніть відповідний автоматичний вимикач змінного струму або роз'єднувач.
- Видаліть по 10 мм ізоляції на кінцях жил кабелю, відкрутіть гвинти, вставте жили відповідно до полярності, вказаної на клемній колодці, і затягніть гвинти. Переконайтесь, що з'єднання виконані правильно.
- Потім під'єднайте кабелі від виходу змінного струму відповідно до полярності, зазначеної на клемній колодці, і затягніть клеми. Також надійно під'єднайте жили нейтралі N і заземлення PE до відповідних клем.
- Для перезапуску таких пристроїв як кондиціонери потрібно принаймні 2–3 хвилини, оскільки вони мають відновити баланс холодоагенту в контурах. Відключення електричного живлення з подальшим відновленням через короткий час призведе до пошкодження під'єднаних електроприладів. Для запобігання такому пошкодженню з'ясуйте у виробника кондиціонера, чи оснащений ваш кондиціонер функцією затримки запуску. Якщо така функція не передбачена, цей інвертор вимикатиме вихід через перевантаження для захисту ваших електроприладів, але в деяких випадках все одно може статися пошкодження кондиціонера.

## 2.6 Під'єднання фотоелектричного модуля

Перед під'єднанням фотоелектричного модуля встановіть окремий автоматичний вимикач постійного струму між інвертором та фотоелектричним модулем. Для забезпечення ефективної та безпечної роботи системи дуже важливо виконати під'єднання фотоелектричного модуля кабелем з відповідним перерізом. Для зниження ризику отримання травм, використовуйте кабель з перерізом жил 4 мм<sup>2</sup> (12AWG).

Щоб запобігти виникненню будь-яких несправностей, не під'єднуйте до інвертора фотоелектричне обладнання, яке може спричиняти струм витоку через пристрій. Наприклад, струм витоку через пристрій може спричиняти заземлений фотоелектричний модуль. Використовуйте розподільчі коробки для сонячних батарей з захистом від підвищеної напруги, інакше інвертор буде пошкоджений у разі потрапляння блискавки в фотоелектричний модуль.



### **Завжди використовуйте фотоелектричні модулі, які не мають заземлення.**

- Завжди використовуйте фотоелектричні модулі, які не мають заземлення:
1. Напруга розімкненого ланцюга (холостого ходу) Voc фотоелектричного модуля не перевищує значення макс. напруги розімкненого ланцюга (холостого ходу) інвертора.

Таблиця 2.4 Вибір фотоелектричного модуля

Поз.	5 кВт	6 кВт	8 кВт	10 кВт
Вхідна напруга ФЕ системи		370 В (125–500 В)		
Діапазон MPPT		150–425 В		
K-сть MPPT трекерів		2		
K-сть стрінгів на MPPT трекер	1+1	1+1	2+2	2+2

2. Напряга розімкненого ланцюга (холостого ходу) Voc фотоелектричного модуля є вищою за мінімальну пускову напругу інвертора.

• Під'єднання фотоелектричного модуля

1 Вимкніть автоматичний вимикач змінного струму між інвертором та електромережею.

2 Увімкніть автоматичний вимикач постійного струму.

3 Зберіть з'єднувач для під'єднання ФЕ панелей до роз'єму в нижній частині пристрою як показано на рисунку 2.11.



Рекомендації з техніки безпеки. Не заземлюйте фотоелектричний модуль — це призведе до серйозного пошкодження інвертора.



Рекомендації з техніки безпеки. Перед під'єднанням переконайтесь, що полярність вихідної напруги фотоелектричного модуля збігається з позначками «DC+» і «DC-».



Рекомендації з техніки безпеки. Виберіть для контуру постійного струму кабель з відповідними характеристиками: одножильний кабель з перерізом 4–6 мм<sup>2</sup> (12–10AWG).

Рекомендації з техніки безпеки. Перед під'єднанням до інвертора переконайтесь, що напруга розімкненого ланцюга (холостого ходу) фотоелектричної панелі не перевищує 1000 V.

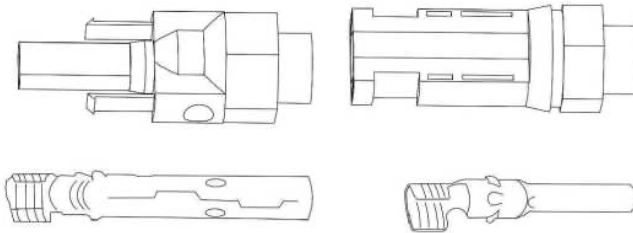


Рисунок 2.11. З'єднувач для під'єднання ФЕ панелей: ліворуч — роз'єм DC+, праворуч — роз'єм DC-

• Нижче наведена послідовність дій для складання з'єднувачів постійного струму:

1. Видаліть приблизно 7 мм ізоляції на кінці жили кабелю постійного струму і відкритіть накидну гайку з'єднувача, див. рисунок 2.12.

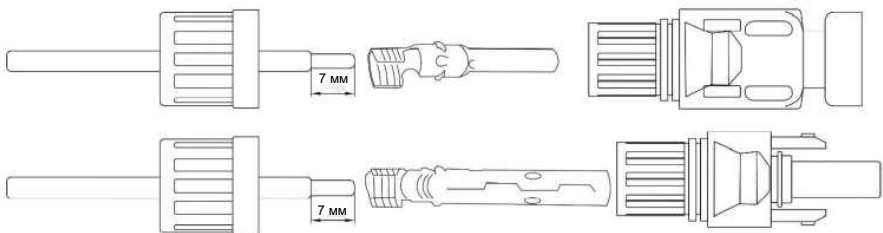


Рисунок 2.12. Накидна гайка з'єднувача

2. За допомогою обтискових щипців обтисніть металевий контактний наконечник як показано на рисунку 2.13.



Обтискні щипці

Рисунок 2.13. Обтискання металевого контактного наконечника

3. Вставте контактний наконечник у верхню частину з'єднувача та накрутіть накладну гайку на з'єднувач, див. рисунок 2.14.
4. Нарешті, вставте з'єднувачі для підключення ФЕ модулів у плюсовий і мінусовий входи на гібридному інверторі, див. рисунок 2.15.

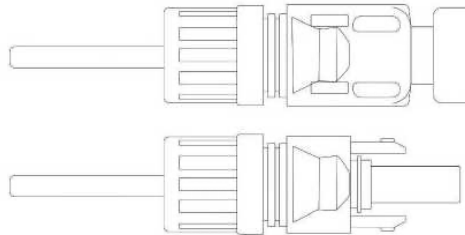


Рисунок 2.14. Контактний наконечник, вставлений у верхню частину з'єднувача

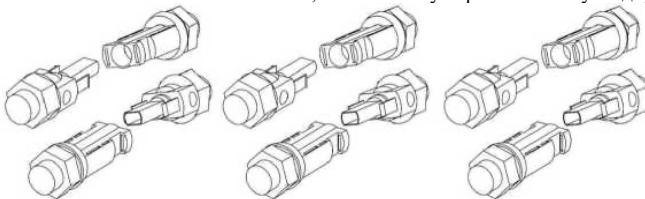


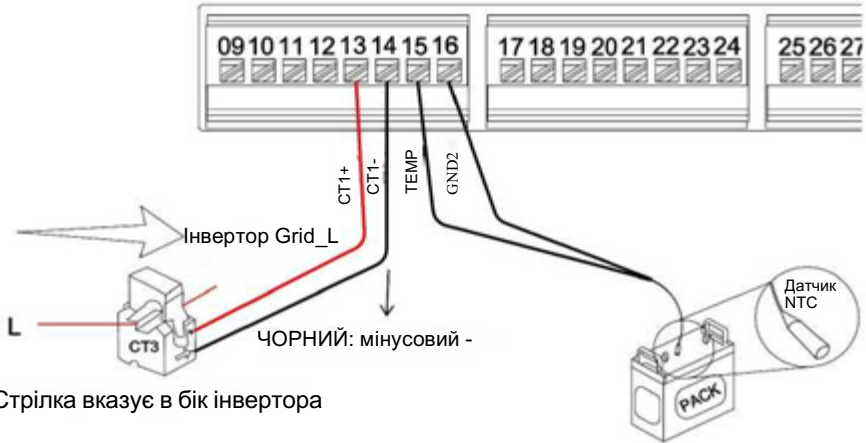
Рисунок 2.15. З'єднувачі постійного струму, під'єднані до плюсового і мінусового входів на гібридному інверторі



Увага! Сонячні панелі здатні генерувати високу напругу, яка становить потенційну загрозу для життя. Перед під'єднанням кабелів до входу постійного струму накрийте сонячні панелі непрозорим матеріалом та вимкніть автоматичний вимикач постійного струму, щоб уникнути загрози для життя через ураження електричним струмом високої напруги.

## 2.7 Під'єднання трансформаторів струму

Кабелі до електромережі проходять крізь трансформатори струму, див. рисунок 2.16. Кожен з трьох фазних кабелів проходить через трансформатор струму (стрілка трансформатора вказує в бік інвертора), а вимірювальний контур під'єднується до порту J6 на інтерфейсній платі через вивід COM3. Водночас через порт J6 підключається сигнальна лінія датчика вимірювання температури акумуляторної батареї.



Стрілка вказує в бік інвертора

Рисунок 2.16. Схема під'єднання вимірювального контуру зовнішнього трансформатора струму і датчика температури акумуляторної батареї

## 2.8 Під'єднання лічильника

Схема під'єднання лічильника електроенергії показана на рисунку 2.17. Як приклад на рисунку показано лічильник електроенергії Eastron SDM230. Схема під'єднання залежить від фактичної моделі лічильника, що використовується.

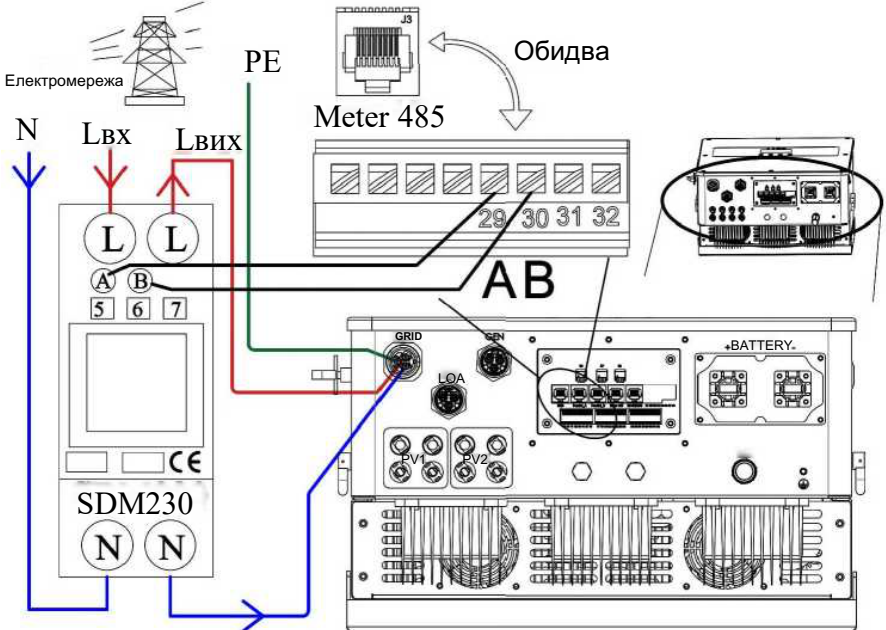


Рисунок 2.17. Схема під'єднання лічильника електроенергії

## 2.9 Підключення до системи заземлення

Щоб запобігти ураженню електричним струмом, під'єднайте до інвертора кабель заземлення з боку електромережі. Прикрутіть провід заземлення до отвору з позначкою ⊕, передбаченому в нижній частині приладу, див. рисунок 2.18.

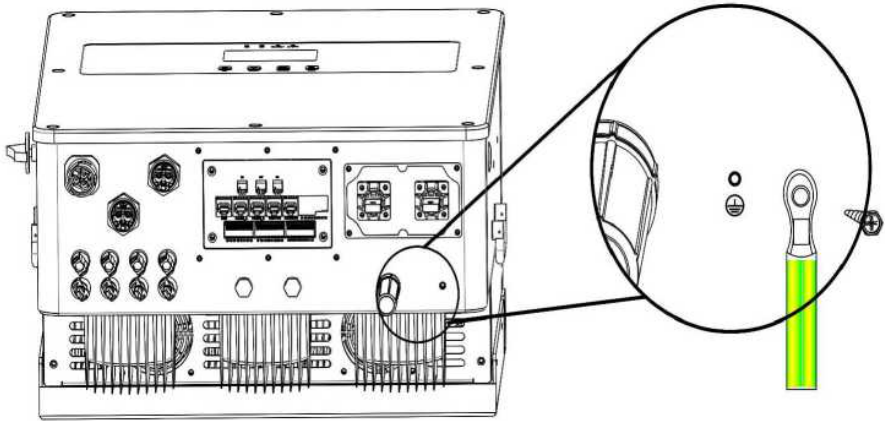


Рисунок 2.18. Схема заземлення приладу

## 2.10 Підключення до WIFI

Підключення модуля Wi-Fi слід виконати з врахуванням призначення виводів роз'єму Wi-Fi та додаткової інформації, наведеної в інструкції користувача модуля Wi-Fi.

## 2.11 Схема системи з автономним інвертором

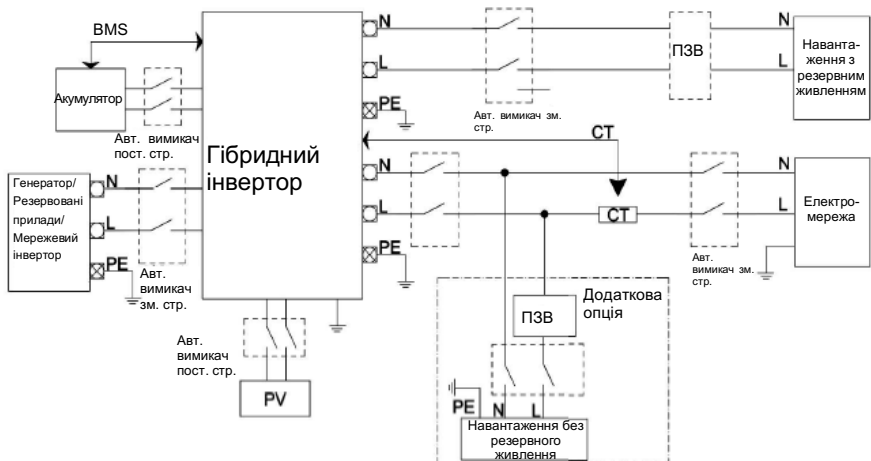


Рисунок 2.19. Схема системи з автономним інвертором

## 3 Відображення даних та налаштування

### 3.1 Інструкції щодо роботи з дисплеєм

#### Примітка. Усі паролі для РК дисплея: 666666

Структура меню РК дисплея показана на рисунку 3.1, а основний інтерфейс — на рисунку 3.2А. На головному екрані, серед іншого, відображаються дані про сонячну енергію, електромережу, навантаження та акумуляторну батарею. Також показано напрямок потоку енергії, див. рисунок 3.2В, що дозволяє наочно відображати стан системи. Вироблена фотоелектрична потужність і споживана навантаженням потужність завжди залишаються позитивними. Від’ємна потужність мережі означає її віддачу в мережу, а позитивна — одержання від мережі. Від’ємна потужність акумуляторної батареї означає її зарядку, позитивна — розрядку. Кнопки в нижній частині екрана: HOME (Головний екран), SETTING (Налаштування), EVENTS (Події), DEVICE INFO (Інформація про прилад).



Рисунок 3.2А. Головний екран РК дисплея

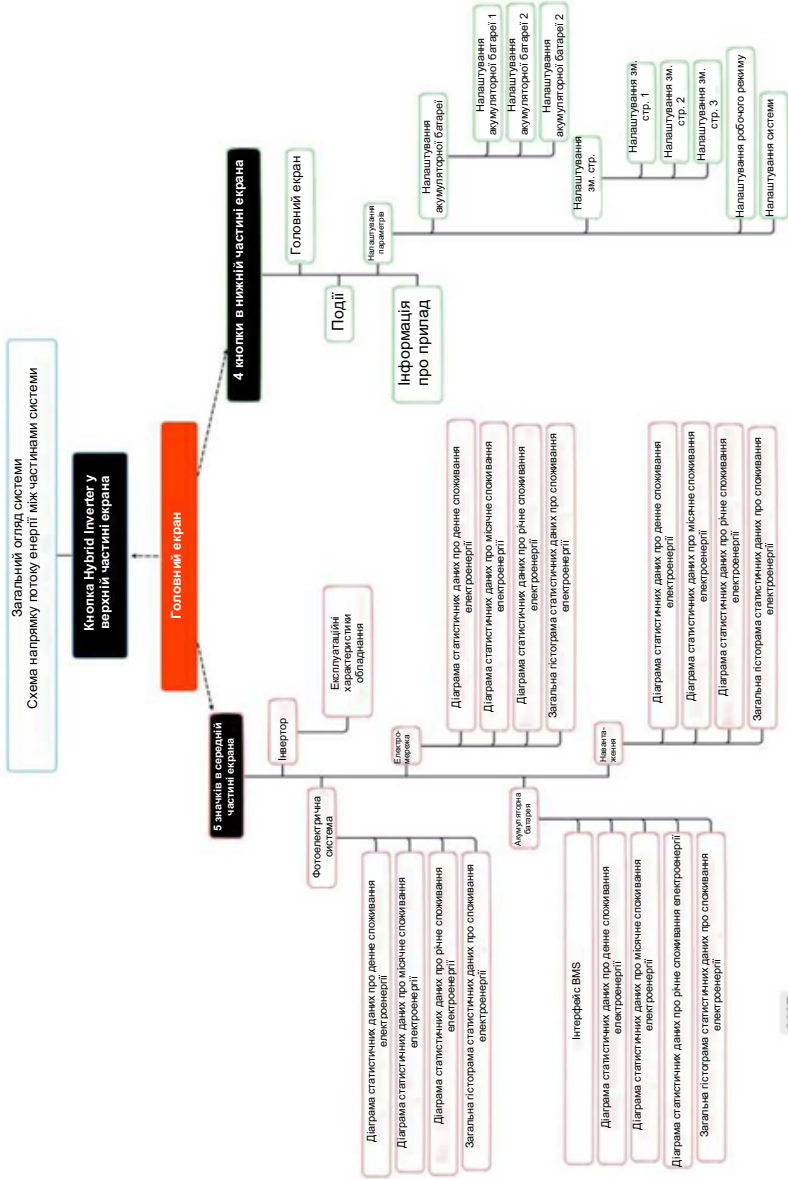


Рисунок 3.1. Структура меню ПК дисплея

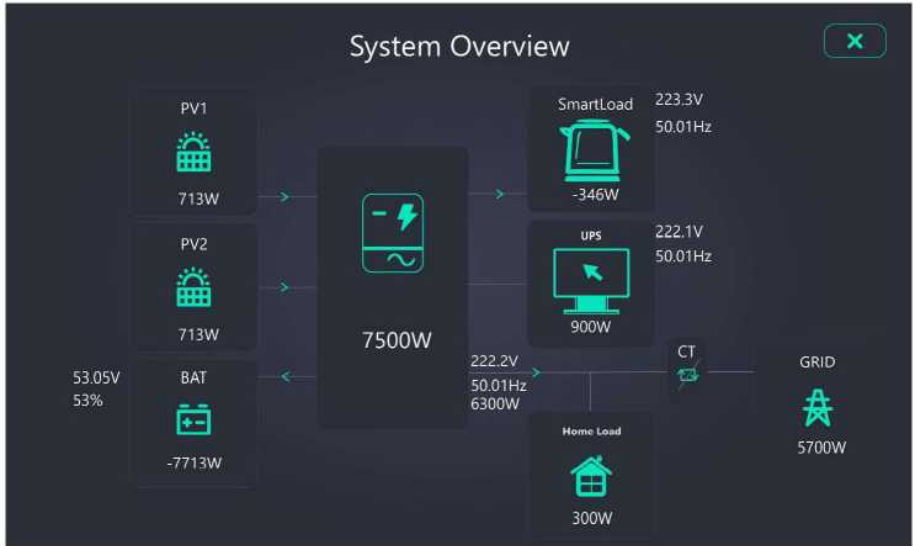


Рисунок 3.2В. Загальний огляд системи

### 3.1.1 Дані фотоелектричної системи

Натисніть на значок фотоелектричної панелі на головному екрані для відображення статистичних даних про річну, місячну та денну генерацію електроенергії, показаних на рисунках 3.3–3.6 нижче, а також поточну генерацію електроенергії. Значення поля Stage (стан) у лівій частині екрана наведено в Таблиці 3.1. Натисніть поле DEL на цьому екрані, щоб видалити всі статистичні дані про генерацію фотоелектричної електроенергії. Для відображення даних за інші періоди часу натискайте стрілки в правій частині екрана.

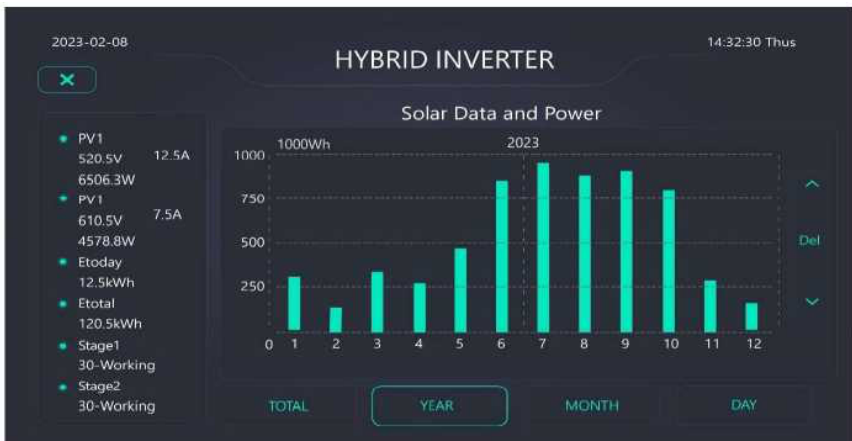


Рисунок 3.3. Статистичні дані про річну генерацію фотоелектричної електроенергії

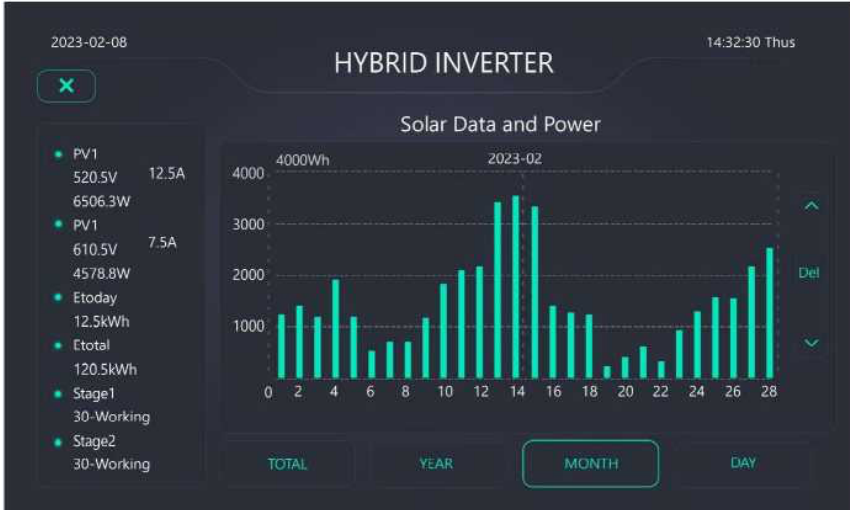


Рисунок 3.4. Статистичні дані про місячну генерацію фотоелектричної електроенергії

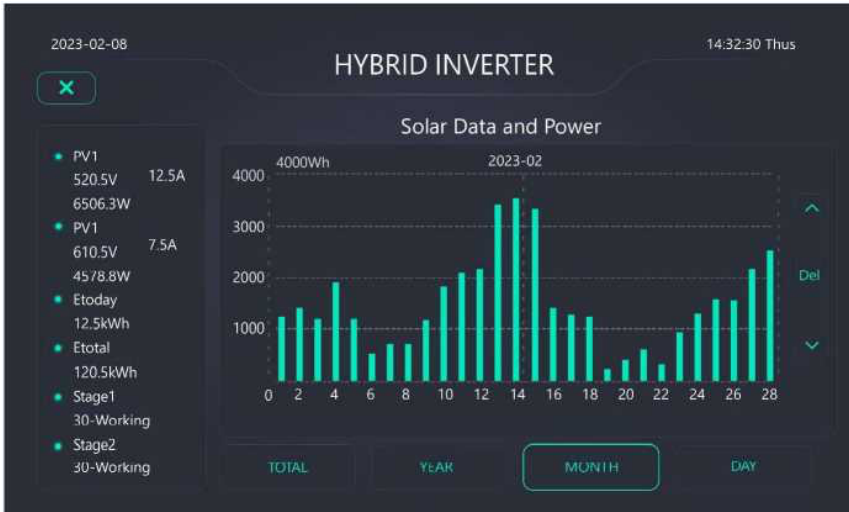


Рисунок 3.5. Статистичні дані про денну генерацію фотоелектричної електроенергії

Таблиця 3.1. Стан фотоелектричної системи

Стан	Номер	Відображення
Стан ФЕ системи	101-201	Зупинка роботи
	98	Очікування
	30	Нормальна робота

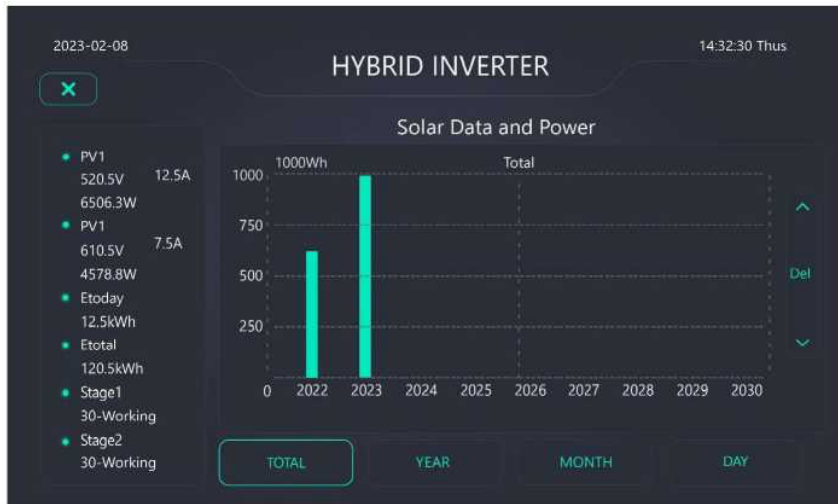


Рисунок 3.6. Усі дані про генерацію фотоелектричної електроенергії

### 3.1.2 Дані акумуляторної батареї

Натисніть на значок акумулятора на головному екрані для відображення статистичних даних про річну, місячну та денну потужність споживання електроенергії від батареї, а також про поточне споживання, див. рисунок 3.7А нижче.

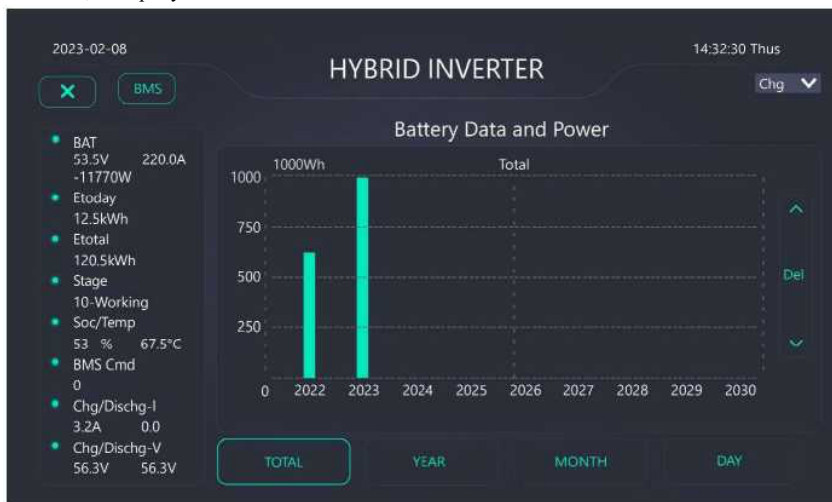


Рисунок 3.7А. Статистичні дані про споживання електроенергії від батареї тощо. Значення поля Stage (стан) у лівій частині екрана наведено в Таблиці 3.2. Натисніть поле DEL на цьому екрані, щоб видалити всі статистичні дані про споживання електроенергії від батареї. Для відображення даних за інші періоди часу натискайте стрілки в правій частині екрана.

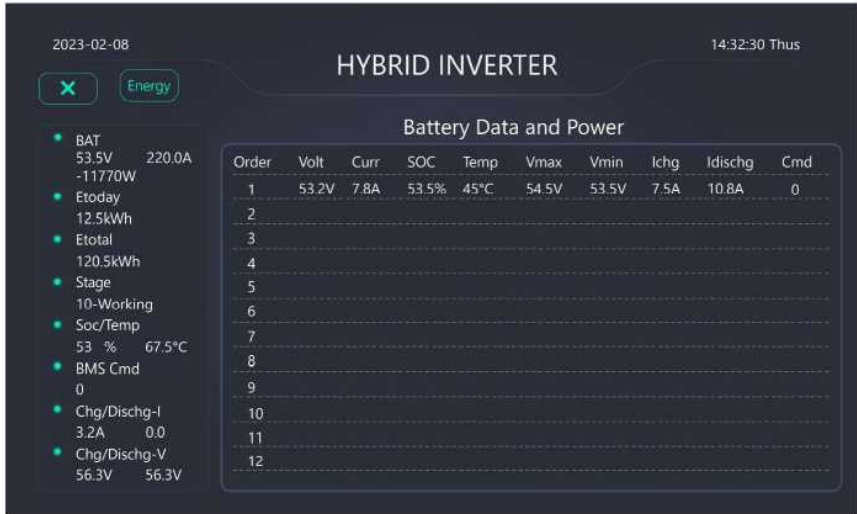


Рисунок 3.7В. Дані акумуляторної батареї

Таблиця 3.2. Опис стану системи пост. стр.

Стан	Номер	Відображення
	102-129	Зупинка роботи через захист
	101	
Стан системи пост. стр.	201	Зупинка роботи
	231	
	89	Очікування
	10	Нормальна робота в автономному режимі

### 3.1.3 Дані інвертора

Натисніть на значок інвертора в центрі головного екрана для відображення робочих даних інвертора, див. рисунок 3.8 нижче. Значення поля Stage (стан) у правій частині екрана наведено в Таблиці 3.3.



Рисунок 3.8. Екран робочих даних інвертора

Таблиця 3.3. Стан інвертора

Стан	Номер	Відображення
Стан інвертора	102-129	Зупинка роботи через захист
	101	
	201	Зупинка роботи
	231	
	90	Очікування увімкнення контуру пост. стр.
	89	Очікування
	30	Нормальна робота в мережевому режимі
	10	Нормальна робота в автономному режимі

### 3.1.4 Дані електромережі

Натисніть на значок електромережі на головному екрані для відображення статистичних даних про річну, місячну та денну потужність споживання електроенергії від електромережі, а також про поточний стан, див. рисунок 3.9 нижче. Натисніть поле DEL на цьому екрані, щоб видалити всі статистичні дані про споживання електроенергії від електромережі. Для відображення даних за інші періоди часу натискайте стрілки в правій частині екрана.

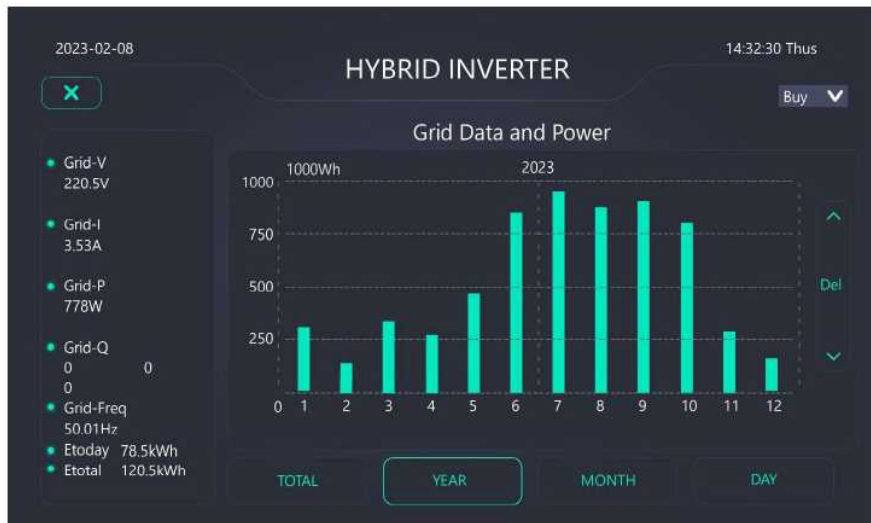


Рисунок 3.9. Статистичні дані про споживання електроенергії від електромережі

### 3.1.5 Дані навантаження

Натисніть на значок навантаження на головному екрані для відображення статистичних даних про річну, місячну та денну потужність навантаження, а також про поточне навантаження, див. рисунок 3.10 нижче. Натисніть поле DEL на цьому екрані, щоб видалити всі статистичні дані про потужність навантаження. Для відображення даних за інші періоди часу натискайте стрілки в правій частині екрана.

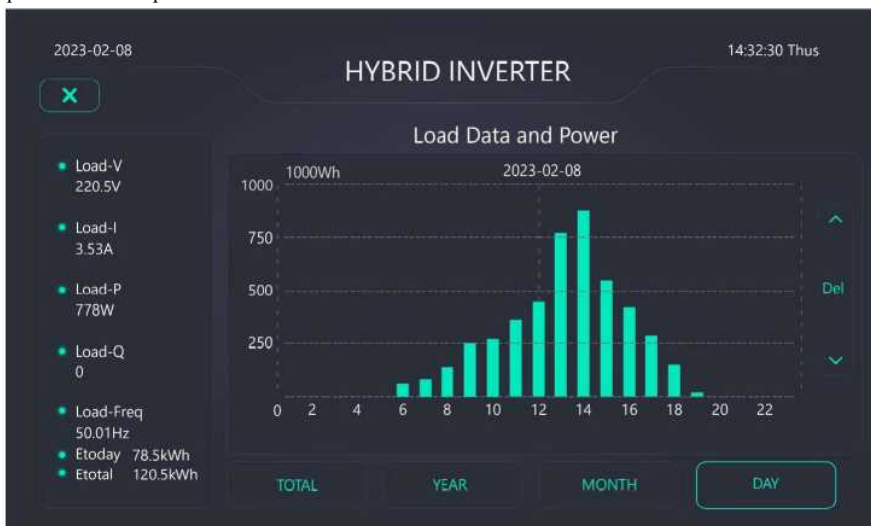


Рисунок 3.10. Статистичні дані про потужність та інші дані навантаження

## 3.2 Налаштування параметрів

Нагадаємо, що для встановлення параметрів з РК дисплея використовується пароль 666666.

Натисніть кнопку Setting (Налаштування) на головному екрані, щоб перейти до екрана налаштувань системи, показаному на рисунку 3.11. На цьому екрані зліва направо розташовані значки «Налаштування акумуляторної батареї», «Налаштування електромережі», «Налаштування для фахівців» та «Налаштування системи».



Рисунок 3.11. Екран налаштування параметрів системи

### 3.2.1 Налаштування параметрів акумуляторної батареї

Натисніть значок «Налаштування акумуляторної батареї» (Battery Setting), щоб перейти до екранів 1–3 налаштування параметрів акумуляторної батареї, показаних на рисунках 3.12–3.14.

а. У зоні ① екрана 1 налаштування параметрів акумуляторної батареї можна встановити такі параметри: верхнє та нижнє граничні значення напруги акумулятора, верхнє та нижнє граничні значення струму і напруги модулів PV1 та PV2, а також максимальний струм заряджання та розряджання.

**Bat cap AH** (ємність батареї А-год): надає гібридному інвертору інформацію про розмір вашої акумуляторної батареї.

Струм заряду та розряду акумуляторної батареї: для акумуляторів AGM і кислотних акумуляторів рекомендуємо використовувати таке налаштування: ємність батареї (А-год) × 20% = струм заряду/розряду. Для літєвих акумуляторів рекомендуємо використовувати таке налаштування: ємність батареї (А-год) × 50% = струм заряду/розряду (А). У разі використання гелевих свинцево-кислотних акумуляторів дотримуйтесь рекомендацій виробника.

**Bat Mode (Режим батареї):** Виберіть один з трьох режимів: «Lithium», «Use Bat V» або «Use Bat %». Цей вибір вплине на налаштування ②, ③ на рисунку 3.12 і ②, ③ на рисунку 3.15 нижче.

б. У зоні ① можна встановити параметри обслуговування літєвих акумуляторів або керування рівнем заряду (SOC).

- **Режим Lithium:** Це протокол BMS. Зверніться до документації на акумуляторну батарею.
- **Shutdown** (вимкнення). Якщо рівень заряду (SOC) акумулятора стає нижчим за це значення, інвертор вимкнеться.
- **Low Bat** (низький заряд). Якщо рівень заряду (SOC) акумулятора стає нижчим за це значення, інвертор видає сигнал аварії.
- **Restart** (перезапуск). Коли рівень заряду (SOC) акумулятора досягне цього значення, пристрій відновить роботу і буде активований вихід змінного струму.
- **TempCorrEn** (температурна компенсація). Якщо була вибрана ця опція, буде активована температурна компенсація постійного або середнього заряджання в зоні ④.
- **CirEn**, зв'язок CAN з батареєю. Виберіть цю опцію, якщо на екрані налаштування системи (рисунок 3.18) встановлено режим зв'язку CAN. Якщо ви плануєте керувати літєвою батареєю в режимі напруги, зніміть позначку вибору з цієї опції.
- **BatActEn.** Увімкнена функція автоматичної активації акумулятора. Після вибору цієї опції пристрій буде автоматично активувати акумулятор після спрацювання захисту.

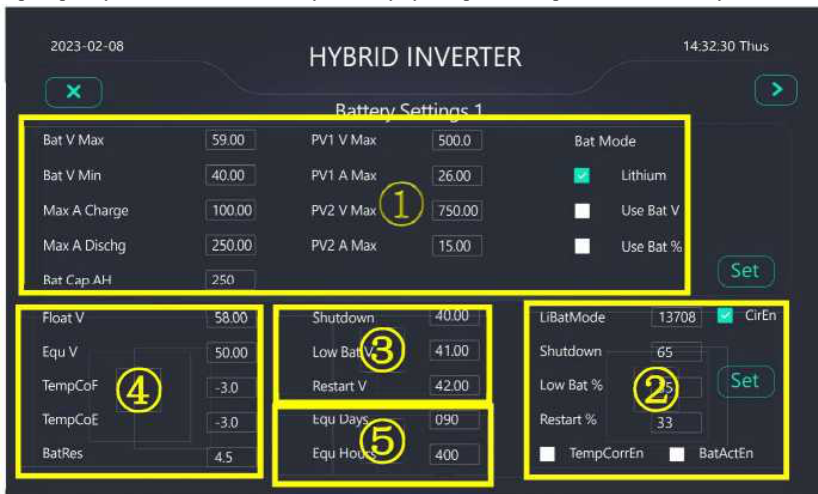


Рисунок 3.12. Екран 1 налаштування акумуляторної батареї

с. Зона ③ стосується налаштувань для технічного обслуговування акумуляторної батареї залежно від напруги. Встановіть відповідні значення:

- **Shutdown** (вимкнення). Якщо напруга акумулятора стає нижчим за це значення, інвертор вимкнеться.
- **Low Bat** (низька напруга). Якщо напруга акумулятора стає нижчим за це значення, інвертор видає сигнал аварії.
- **Restart** (перезапуск). Коли напруга акумулятора досягне цього значення, пристрій відновить роботу і буде активований вихід змінного струму.

Зони ④⑤ екрана налаштування акумуляторної батареї, рисунок 3.12. Інші параметри обслуговування акумулятора. Значення коефіцієнта температурної компенсації **TempCoF/E** залежить від типу акумуляторної батареї (див. таблицю 3.1). Значення за замовчуванням становить -3. Цей параметр призначено для кваліфікованих фахівців; якщо ви не впевнені, не змінюйте значення за замовчуванням.

Екрани 2, 3 налаштування акумуляторної батареї призначений для встановлення параметрів електромережі та генератора, напруги, максимального струму заряджання та розряджання, режиму роботи акумуляторної батареї, режиму роботи за часовим графіком тощо. Якщо ви не впевнені, не змінюйте значення за замовчуванням.



Рисунок 3.13. Екран 2 налаштування акумуляторної батареї

Встановлюючи параметри на екрані 2, перевірте який режим керування було встановлено на екрані 1 (керування за SOC або за напругою).

- **Dischg Pmax-W:** максимальна потужність, яку здатен видавати акумулятор.
- **Stop Dischg SOC-%:** при цьому значенні рівня заряду (SOC) розряджання акумулятора припиняється. Поки рівень заряду (SOC) залишається нижчим за це значення, розряджання акумулятора не відбудеться.
- **AC Chg SOCmax-%:** максимальне значення рівня заряду (SOC) при заряджанні акумулятора, після досягнення якого заряджання акумулятора від мережі або генератора буде припинено. Коли значення параметра **General Stop Chg SOC-%** перевищує це значення, заряджання від ФЕ модуля продовжуватиметься до досягнення мінімального значення Disable SOC.
- **General Stop Chg SOC-%:** мінімальне значення рівня заряду (SOC) акумулятора, після досягнення якого припиняється заряджання від мережі змінного струму та ФЕ панелей.
- **Dischg Vmin-V:** мінімальна напруга розряджання акумулятора. Якщо напруга акумулятора є нижчою за це значення, акумулятор не розряджається.
- **Chg Vmax-V:** максимальна напруга заряджання акумулятора. Якщо напруга акумулятора перевищує це значення, акумулятор не заряджається.
- **Chg Imax-A:** максимальний допустимий струм заряджання акумуляторної батареї.

- **Gen Stop SOC-%:** коли електромережа недоступна і значення рівня заряду (SOC) акумулятора перевищує це значення, генератор буде автоматично зупинено.
- **Gen Start SOCmax-%:** коли електромережа недоступна і значення рівня заряду (SOC) акумулятора є нижчим за це значення, буде автоматично запущено генератор для заряджання акумуляторної батареї.
- **Gen Stop Vol-V:** коли електромережа недоступна і напруга акумулятора перевищує це значення, генератор буде автоматично зупинено.
- **Gen Start Vol-V:** коли електромережа недоступна і напруга акумулятора є нижчою за це значення, буде автоматично запущено генератор для заряджання акумуляторної батареї.
- **Chg Imax A:** максимальний струм заряджання акумуляторної батареї.



Рисунок 3.14. Екран 3 налаштування акумуляторної батареї

Таблиця 3.1. Рекомендовані налаштування для акумуляторних батарей різних типів

Тип акумулятора	Напруга етапу поглинання	Напруга етапу безперервного заряджання (float)	Напруга вирівнювання заряду 3 години раз на 30 днів
AGM або PCC	14,2 В 57,6 В	14,4 В 53,6 В	14,2 В 57,6 В
Гелевий	14,1 В 57,4 В	14,4 В 54,0 В	
Свинцево-кислотний	14,1 В 59 В	14,4 В 55 В	14,7 В 59 В
Літійовий		Відповідно до BMS	

### 3.2.2 Налаштування параметрів електромережі

Натисніть значок Grid Setting (налаштування мережі), щоб перейти до екрана встановлення параметрів мережі (див. рисунок 3.15). Тут ви можете встановити тип доступу до лічильника електроенергії або трансформатора струму, модель та адресу лічильника, коефіцієнт трансформації ТС, верхні та нижні граничні знайдення частоти й напруги, тип інтерфейсу GEN, амплітуду напруги інвертора, діапазон амплітуди напруги електромережі, діапазон частоти

електромережі, граничну потужність електромережі, тип доступу до роз'єму GEN, налаштування функції резервованого навантаження та пристрою узгодження змінного струму.



Рисунок 3.15. Екран 1 налаштувань мережі змінного струму

### 3.2.3 Налаштування функції роз'єму GEN



Рисунок 3.16. Екран 2 налаштувань мережі змінного струму

Якщо до роз'єму GEN буде під'єднано генератор, навантаження, що потребує резервування, або пристрій узгодження з мережевим інвертором, необхідно змінити тип інтерфейсу GEN у налаштуваннях на відповідний тип. Спосіб налаштування показаний на Рисунок 3.16 нижче. Натисніть поле GenPortType, щоб вибрати один з варіантів інтерфейсу: Generator, Smart loads or AC Couple (генератор, резервоване навантаження або пристрій узгодження відповідно). Виберіть варіант відповідно до фактичного з'єднання.

- Якщо до роз'єму GEN буде під'єднано генератор, переконайтесь, що лінія керування генератора також під'єднана до виводів клем J6 1/2 (NO2 і COM2) для рулювання генератора, J6 3/4 (NO1 і COM1) для запуску генератора, та виберіть варіант Generator для параметра GenPortType на екрані налаштування електромережі, рисунок 3.16. Виберіть режим генератора Gen Mode, виберіть один із двох режимів; коли електромережа є недоступною, а напруга або рівень заряду (SOC) акумуляторної батареї є нижчими за встановлене значення

мінімальної напруги розряду або мінімального SOC, генератор автоматично почне подавати електроенергію до системи.

- Якщо до роз'єму GEN буде під'єднано навантаження, що потребує резервування, виберіть варіант Smartload для параметра GenPortType на екрані налаштування електромережі, рисунок 3.16. При цьому буде ввімкнено реле Gen, і через роз'єм GEN буде подаватися живлення на навантаження, що потребує резервування.

**StartPower:** налаштування потужності резервованого навантаження. Коли потужність фотоелектричної генерації перевищує це налаштування, інвертор буде подавати живлення на резервоване навантаження.

**Couple Fre Hz:** налаштування частоти пристрою узгодження.

**Off Soc%:** коли рівень заряду (SOC) акумуляторної батареї стане нижчим за це значення, інвертор припинить подавати живлення на резервоване навантаження.

**On Soc%:** коли рівень заряду (SOC) акумуляторної батареї перевищить це значення, інвертор почне подавати живлення на резервоване навантаження.

**Off Vol V:** коли напруга акумуляторної батареї стане нижчою за це значення, інвертор припинить подавати живлення на резервоване навантаження

**On Vol V:** коли напруга акумуляторної батареї перевищить це значення, інвертор почне подавати живлення на резервоване навантаження.

- Якщо до роз'єму GEN буде під'єднано пристрій узгодження, виберіть варіант AC Couple для параметра GenPortType на екрані налаштування електромережі, рисунок 3.16. Тоді живлення системи буде відбуватися одночасно від пристрою узгодження та електромережі.

**Off Soc%:** коли рівень заряду (SOC) акумуляторної батареї перевищує це значення, пристрій узгодження не бере участь у живленні системи.

**On Soc%:** коли рівень заряду (SOC) акумуляторної батареї стане нижчим за це значення, пристрій узгодження та інвертор під'єднуються до електромережі, щоб подавати живлення до системи.

**Off Vol V:** коли напруга акумуляторної батареї перевищує це значення, пристрій узгодження не бере участь у живленні системи.

**On Vol V:** коли напруга акумуляторної батареї стане нижчою за це значення, пристрій узгодження та інвертор під'єднуються до електромережі, щоб подавати живлення до системи.

**Only Bat En:** коли акумулятор працює, система завжди подає живлення на резервоване навантаження.

**OnGrid Always on:** коли інвертор працює в мережевому режимі, система завжди подає живлення на резервоване навантаження.

**Gen Pmax kW:** це значення є максимальним значенням потужності зовнішнього генератора.

**Gen Signal En:** дозвіл надсилати вихідні сигнали керування генератором, включно з сигналами ввімкнення, вимкнення і керування швидкістю.

**Gen Mode:** режим роботи інвертора залежить від типу генератора, що використовується. Для більшості обладнання вибирають режим MODE2. Проте якщо головний екран показує, що генератор не бере участь у роботі системи, змініть налаштування на MODE1.

### 3.2.4 Налаштування коефіцієнта трансформації ТС

Натисніть на поле CT Ratio на екрані налаштування електромережі, рисунок 3.15, щоб встановити коефіцієнт трансформації трансформатора струму. Якщо використовується модель трансформатора 100:50 мА, має бути встановлено значення 100. Якщо використовується модель трансформатора 150:50 мА, має бути встановлено значення 150.

**Значення коефіцієнта трансформації є дуже важливим. Неправильне налаштування вплине на нормальну роботу обладнання. Якщо ви не впевнені, не змінюйте значення за замовчуванням або зверніться до фахівців нашої компанії.**



Рисунок 3.17. Налаштування параметрів резервного навантаження і коефіцієнта трансформації ТС

### 3.2.5 Стандарт безпеки

Таблиця 3.2. Стандарт, що встановлює вимоги безпеки енергосистеми

Номер	Регіон	Стандарт
0	Загальний стандарт	Загальний стандарт
1	Пакистан	IEC61727/PK
2	Пакистан	NRS/ZA
3	Німеччина	VDE4105/DE
4	Німеччина	EN50549
5	Польща	EN50549-PL
6	Італія	CEIO-21/IT

Рисунок 3.18. Екран 3 налаштувань мережі змінного струму, в основному використовується для встановлення стандарту безпеки. Нижче наведено опис функцій, доступних на цьому екрані.



Рисунок 3.18. Екран 3 налаштувань мережі змінного струму

- **Safety Standard:** Стандарт енергосистеми, див. таблицю 3.2. Перелік стандартів, що встановлюють вимоги безпеки до енергосистем, час від часу оновлюється, див. документацію до фактичного виробу.
- **Reactive Power Type:** тип компенсації реактивної потужності. ① Безпосереднє встановлення реактивної потужності. ② Фіксований коефіцієнт потужності. ③ Відповідно до графіка залежності активної потужності від коефіцієнта потужності. ④ Відповідно до графіка залежності реактивної потужності від амплітуди напруги (місцевий стандарт електромережі). ⑤ Відповідно до графіка залежності реактивної потужності від амплітуди напруги (загальний стандарт).

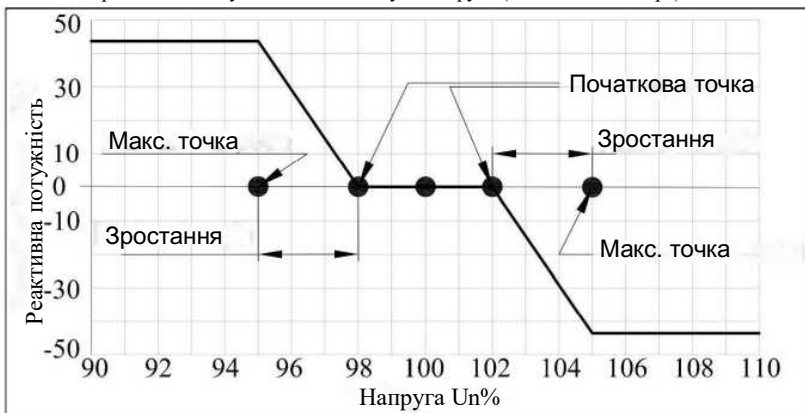


Рисунок 3.19. Графік QU за коефіцієнта потужності 0,9

- **Reactive Power set directly:** безпосереднє встановлення значення реактивної потужності. Якщо вибрано цей тип, введіть значення в поле Reactive Power VA.

- **Fixed power factor:** фіксований коефіцієнт потужності. Якщо вибрано цей тип, введіть значення коефіцієнта потужності в поле *Power factor set*.
- **Active power-PF curve:** відповідно до графіка залежності активної потужності від коефіцієнта потужності. Якщо вибрано цей тип, введіть значення коефіцієнта потужності та швидкість зростання активної потужності в поля *Power factor set* і *Rising Rate of active power* відповідно. Примітка. Чим вище налаштування швидкості, тим повільніше відбувається зростання.
- **Reactive Power-Vol curve:** відповідно до графіка залежності реактивної потужності від амплітуди напруги, встановленого місцевим стандартом електромережі.
- **Reactive Power-Vol curve:** відповідно до графіка залежності реактивної потужності від амплітуди напруги, встановленого загальним стандартом електромережі. Встановіть потрібні налаштування для таких параметрів: *Starting point of Q-U%*, *Rising length of Q-dU%*. Як приклад на рисунку 3.19 показано графік QU для коефіцієнта потужності 0,9. Виходячи з коефіцієнта потужності 0,9 можна розрахувати максимальну реактивну потужність як 43,59%\* повна потужність.
- **Starting point of QC:** початкова точка ємнісної реактивної потужності.
- **Starting point of QL:** початкова точка індуктивної реактивної потужності.
- **MAX arrival point of QC:** точка максимальної ємнісної реактивної потужності.
- **MAX arrival point of QL:** точка максимальної індуктивної реактивної потужності.
- **Safety Time Enable:** активована функція часу затримки. Після вимкнення живлення системи повторний запуск пристрою можливий через 12 секунд, а якщо встановити прапорець — через 70 с.
- **Filtering Set:** налаштування фільтра.
- **TimeConst of Filt:** постійна часу реактивного фільтра. Значення за замовчуванням становить 120.

### 3.2.6 Налаштування режиму роботи

Натисніть значок Professional Setting (Налаштування для фахівців), щоб вибрати режим роботи обладнання, кількість приладів і адресу при паралельній роботі. Адреса Inv. Addr. встановлюється окремо для кожного інвертора, при цьому жодна адреса не може повторюватися. Наприклад, для приладу AInv встановлена адреса 1 (див. рисунок 3.20), а для приладу BInv може бути встановлена адреса 3. Більш докладний опис логіки роботи наведено в розділі «Експлуатація і технічне обслуговування».



Рисунок 3.20. Екран налаштування режиму роботи

### 3.2.7 Налаштування системи

Натисніть значок System Setting (Налаштування системи), щоб перейти до екрана параметрів системи, див. рисунок 3.21. Зокрема тут можна встановити системний час приладу, адресу РК-дисплея, серійний номер приладу, версію вбудованого ПЗ, адресу BMS тощо.

Натисніть на поле BMS PORT, та виберіть у розкритому переліку марку акумуляторної батареї, яку ви використовуєте. Якщо одну акумуляторну батарею використовують паралельно кілька інверторів, встановіть прапорець біля опції BatShareEn. Якщо літєва батарея використовує зв'язок через шину CAN, встановіть прапорець біля опції CnEn на екрані 1 налаштування акумуляторної батареї. Якщо ви бажаєте використовувати режим напруги для керування акумулятором, зніміть прапорець біля опції CnEn.



Рисунок 3.21. Екран налаштування параметрів системи

### 3.3 Перегляд подій

Натисніть значок History «Події» на головному екрані дисплея, щоб перейти до перегляду всіх робочих станів та інших даних про прилад, див. рисунок 3.22. Ви можете переглядати цей перелік подій у разі порушення нормального функціонування приладу, Способи усунення несправностей наведені в таблиці 4.2. «Сигнали аварії та способи усунення несправностей» розділу 4 «Експлуатація і технічне обслуговування».

### 3.4 Інформація про прилад

Натисніть значок Device Info (Інформація про прилад) на головному екрані дисплея, щоб переглянути серійний номер приладу, протокол зв'язку BMS, комунікаційну адресу BMS, версію програмного забезпечення інвертора і перетворювача DC/DC, версію програмного забезпечення графічного інтерфейсу панелі оператора та іншу інформацію про стан приладу, див. рисунок 3.23.



Рисунок 3.22. Экран подій



Рисунок 3.23. Экран інформації про прилад

## 4 ЕКСПЛУАТАЦІЯ І ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

### 4.1 Пробний запуск

Після завершення встановлення приладу і під'єднання кабелів, включно з кабелями до акумуляторної батареї, запустіть прилад, виконавши наведені нижче дії. Опис режимів блимання світлодіодних індикаторів і функцій кнопок РК дисплея наведено в таблиці 4.1. Щоб перезапустити РК дисплей одночасно натисніть та утримуйте кнопки UP (вгору) і ENTER (введення).

- Увімкніть автоматичні вимикачі між приладом і електромережею, акумуляторною батареєю і ФЕ панелями, після чого засвітиться РК дисплей приладу.
- Виберіть лічильник електроенергії або ТС і встановіть адресу пристрою, який фактично використовується. Якщо жоден з цих пристроїв не використовується, виберіть пункт None (немає). Це налаштування треба виконати на екрані 1 налаштувань мережі змінного струму.
- Виберіть стандарт електромережі, яка фактично використовується. За відсутності відповідного місцевого стандарту, виберіть загальний стандарт. Це налаштування треба виконати на екрані 1 налаштувань мережі змінного струму.
- Виберіть режим керування акумуляторною батареєю залежно від фактичного використання. Це налаштування треба виконати на екрані 1 налаштування акумуляторної батареї. Якщо інвертор не під'єднаний до акумулятора, але під'єднаний до ФЕ панелей або електромережі, тоді система може працювати без налаштування параметра Bat Mode.
- Натисніть кнопку УВІМК/ВИМК (кругла кнопка на правому боці корпусу), щоб увімкнути прилад.
- Більш докладний опис режимів роботи наведено в розділі «Опис режимів роботи при використанні одного інвертора».

Таблиця 4.1. Функцій кнопок РК дисплея

	Стан світлодіодних індикаторів	Пояснення
DC	Світиться постійно зеленим	Нормальне з'єднання з ФЕ панелями
AC	Світиться постійно зеленим	Нормальне з'єднання з електромережею
Normal	Світиться постійно зеленим	Нормальна робота інвертора
Alarm	Блимає червоним	Несправність або попередження
ESC (вихід)	Вихід з режиму налаштування	
UP (вгору)	Перехід до попереднього варіанта вибору	
DOWN (вниз)	Перехід до наступної опції вибору	
ENTER (введення)	Підтвердження вибору	

## 4.1 Опис режимів роботи при використанні одного інвертора

Коли до складу системи входить лише один інвертор, встановіть DIP-перемикачі адреси K6 на внутрішній і зовнішній інтерфейсній платах пристрою в положення ON (УВІМК), як показано на рисунку 4.1. DIP-перемикачі K8 і K7 залишаються в вимкненому положенні.

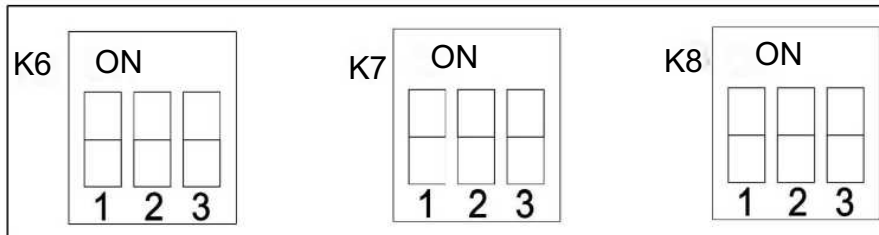


Рисунок 4.1. DIP-перемикачі в положенні ON (УВІМК)

### 4.1.1 Встановлення робочого режиму

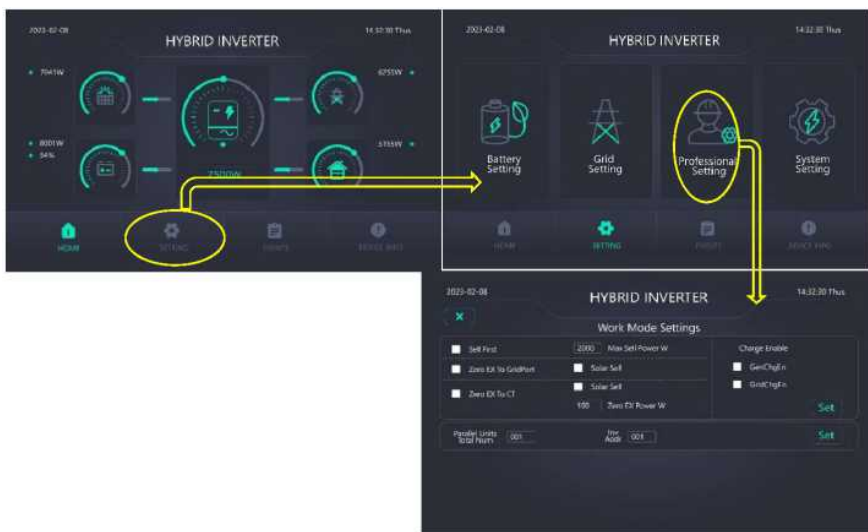


Рисунок 4.2. Спосіб встановлення робочого режиму

### 4.1.2 Sell First

Режим пріоритету продажу електроенергії (подачі електроенергії у мережу). Цей режим дозволяє гібридним інверторам постачати надлишкову генеровану фотоелектричну енергію в мережу, коли це дозволяє час, і коли поточний рівень заряду (SOC) акумулятора перевищує мінімальний рівень. Встановлюється мінімальна напруга розрядження; обсяг продажу електроенергії має бути обмежено. Загалом використовується таке правило: сума потужності навантаження і потужності, що постачається до мережі, не має перевищувати загальну номінальну потужність інвертора. Якщо генерація фотоелектричної енергії та енергія акумулятора не можуть забезпечити

потужність, що споживане навантаження, електромережа буде використовуватися як додаткове джерело живлення. Водночас, якщо дозволяють час і умови, ви також можете активувати опції engine rechargeable (заряджання від генератора) або grid rechargeable (заряджання від мережі), щоб використовувати мережу або генератор для заряджання акумулятора.

### 4.1.3 Zero Ex To Grid Port

У цьому режимі гібридний інвертор подає живлення тільки на локальне навантаження (що потребує резервного живлення). Гібридний інвертор не буде ані забезпечувати живлення побутових приладів домашньої мережі, ані постачати (продавати) електроенергію в електромережу. Вбудований трансформатор струму буде показувати нульову віддачу потужності до електромережі, тоді як фотоелектрична генерація буде використовуватися тільки для живлення локального навантаження і зарядки акумуляторної батареї. У разі великого обсягу генерації фотоелектричної енергії, коли батарея повністю заряджена, а навантаження не може споживати всю потужність, інвертор працюватиме з обмеженою потужністю. Цей режим дозволяє постачати (продавати) надлишок фотоелектричної енергії в електромережу, якщо дозволяє час: виберіть цю функцію, якщо потрібно. Якщо генерація фотоелектричної енергії та енергія акумулятора не можуть забезпечити потужність, що споживане навантаження, електромережа буде використовуватися як додаткове джерело живлення. Водночас, якщо дозволяють час і умови, ви також можете активувати опції engine rechargeable (заряджання від генератора) або grid rechargeable (заряджання від мережі), щоб використовувати мережу або генератор для заряджання акумулятора.

### 4.1.4 Zero Ex To CT

У цьому режимі гібридний інвертор забезпечує живлення не тільки локального навантаження, під'єданого до його виходу, але й приладів домашньої мережі. Зовнішній трансформатор струму буде показувати нульову віддачу потужності до електромережі. Фотоелектрична генерація може використовуватися для живлення локального навантаження, живлення побутових приладів домашньої мережі та зарядки акумуляторної батареї. У разі великого обсягу генерації фотоелектричної енергії, коли батарея повністю заряджена, а навантаження не може споживати всю потужність, інвертор працюватиме з обмеженою потужністю. Цей режим дозволяє постачати (продавати) надлишок фотоелектричної енергії в електромережу, якщо дозволяє час: виберіть цю функцію, якщо потрібно. Якщо генерація фотоелектричної енергії та енергія акумулятора не можуть забезпечити потужність, що споживане навантаження, електромережа буде використовуватися як додаткове джерело живлення. Водночас, якщо дозволяють час і умови, ви також можете активувати опції engine rechargeable (заряджання від генератора) або grid rechargeable (заряджання від мережі), щоб використовувати мережу або генератор для заряджання акумулятора.

### 4.1.5 Режим часового графіка

Регулювання з врахуванням пікового навантаження електромережі. На головному екрані натисніть кнопку SETTING (налаштування), на екрані налаштувань натисніть значок Battery Setting, щоб перейти до екрана 1 налаштування акумуляторної батареї, перейдіть до екрана 3, виберіть опцію Time of Use (час використання) і встановіть параметри, пов'язані з часовим графіком, як показано на рисунку 4.3 нижче. Ви можете вибрати один з трьох режимів роботи за часовим графіком: SOC-%, Power-W або Bat-V.

Гібридний інвертор у цьому режимі працює відповідно до встановлених часових періодів та відповідних допустимих умов, а потужність розряду акумуляторної батареї обмежена встановленими значеннями. Якщо потужність навантаження перевищує допустиме значення,

додатково буде використовуватися енергія фотоелектричної генерації. Якщо це все одно не може забезпечити потрібну потужність для живлення навантаження, збільште споживання потужності від мережі. Водночас, якщо дозволять час і умови, ви також можете активувати опції engine rechargeable (заряджання від генератора) або grid rechargeable (заряджання від мережі) на екрані робочого режиму, щоб використовувати мережу або генератор для заряджання акумулятора.



Рисунок 4.3. Спосіб налаштування часового графіка



Рисунок 4.4. Спосіб налаштування номерів і адрес трьох приладів, що працюють паралельно

## 4.2 Пояснення принципу паралельної роботи

Під час паралельної роботи DIP-перемикачі внутрішньої та зовнішньої інтерфейсної плати першого та останнього приладів мають бути встановлені як показано на рисунку 4.1. Перемикачі K6 мають бути встановлені в положення ON, перемикачі K8 і K7 залишаються в вимкненому положенні. На рисунку 4.5 показано приклад паралельного з'єднання трьох мережевих інверторів. DIP-перемикачі K6 інверторів №1 і №3 потрібно встановити в положення ON, а DIP-перемикачі інвертора №2 слід залишити вимкненими.

### 4.2.1 Встановлення адреси

На головному екрані натисніть кнопку SETTING (налаштування), потім натисніть значок Professional Setting (налаштування для фахівців) на екрані налаштувань, щоб перейти до екрана налаштування робочого режиму (working mode setting) та встановити адресу пристрою, див. рисунок 4.4.

### 4.2.2 Логіка паралельної роботи

Якщо до складу системи входять кілька паралельних приладів, спочатку під'єднайте кабелі зв'язку до портів Parallel\_A і Parallel\_B і лінії зв'язку CAN до виводів CAN2H і CAN2L порту J14, щоб сформувати кільцеву систему. Потім увімкніть живлення кнопкою (див. рисунок 1.1) і встановіть параметри адреси для кожного приладу. Встановіть кількість паралельних інверторів в параметрі Parallel Units Total Num. Адреса інвертора в параметрі Inv Addr може бути тільки непарним цілим числом, рекомендується встановлювати адреси, починаючи з 1; жодна адреса не може повторюватися. Гібридний інвертор з адресою InvAddr=1 буде визначений системою як головний прилад (хост), а гібридні інвертори з іншими непарними адресами InvAddr будуть визначені як керовані.

У цьому режимі всі гібридні інвертори працюватимуть синхронно під керуванням хоста, тому під час увімкнення треба спочатку ввімкнути живлення (круглою кнопкою) всіх керованих приладів, а останнім ввімкнути живлення хоста, щоб хост зміг автоматично ідентифікувати стан керованих приладів, що входять до складу системи. У разі виникнення збою окремого керованого приладу або переривання зв'язку під час нормальної роботи, хост автоматично визначить і вилучить цей керований прилад з усієї паралельної системи та перерозподілить потужність. Після відновлення нормального стану керованого приладу, хост автоматично визначить це, підключить цей керований прилад до системи та знову перерозподілить потужність. При паралельній роботі використовуються ті самі робочі режими, що й при автономній роботі. Слід зазначити, що при паралельному з'єднанні прилади мають мати комплект зовнішніх трансформаторів струму, вимірювальний контур якого під'єднується до входу TC на головному приладі.

### 4.2.3 Схема паралельного з'єднання інверторів

На рисунку 4.5 показана схема паралельного з'єднання мережевих інверторів, а на рисунку 4.6 показана схема паралельного з'єднання автономних інверторів. Якщо використовуються роз'єми GRID, GEN або AC, то прилад під'єднаний до електричної мережі, і тоді потрібно під'єднати паралельний кабель, як показано на схемі. Якщо роз'єми GRID, GEN або AC не використовуються, то під'єднувати паралельний кабель для паралельної роботи в автономному режимі не потрібно. Якщо одну акумуляторну батарею спільно використовують кілька інверторів, встановіть прапорці біля опції BatShareEn на екрані налаштування параметрів системи.

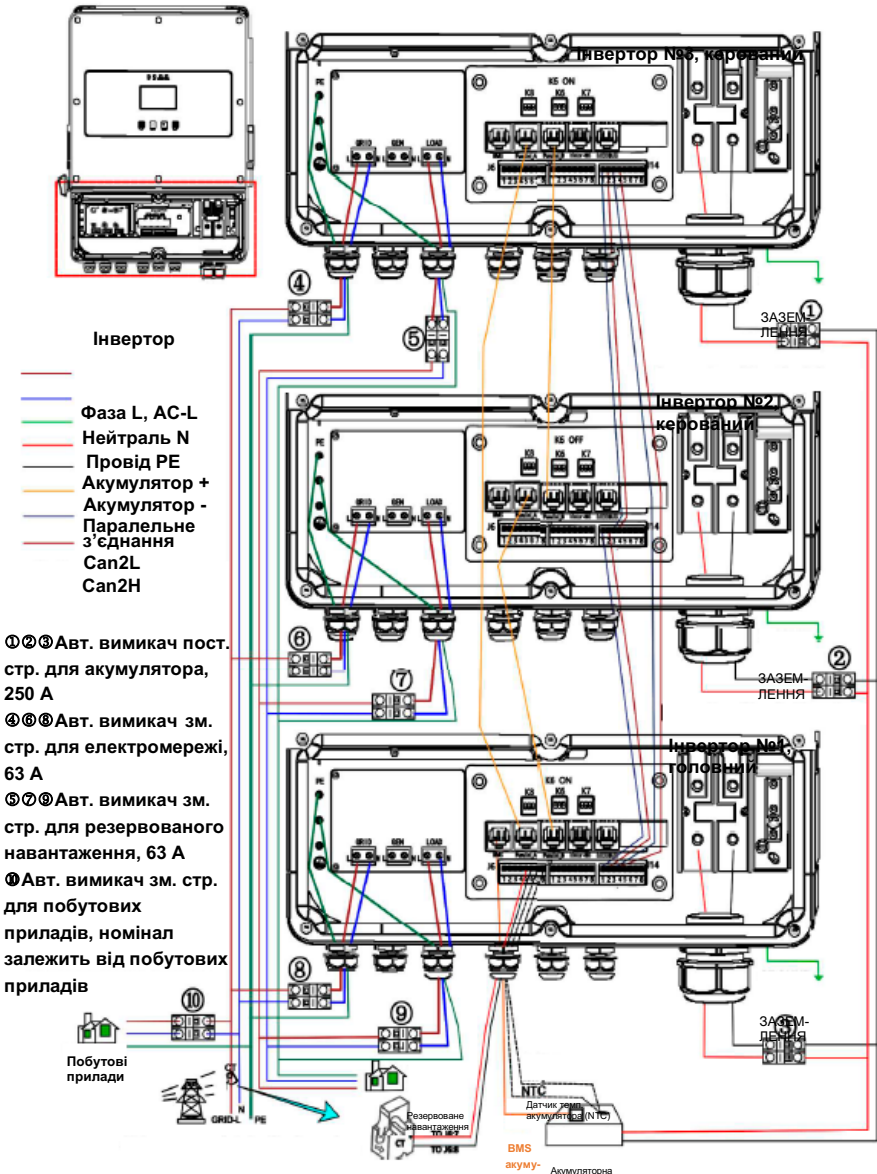


Рисунок 4.5. Схема паралельного з'єднання мережних інверторів  
Стрілка TC вказує в бік інвертора

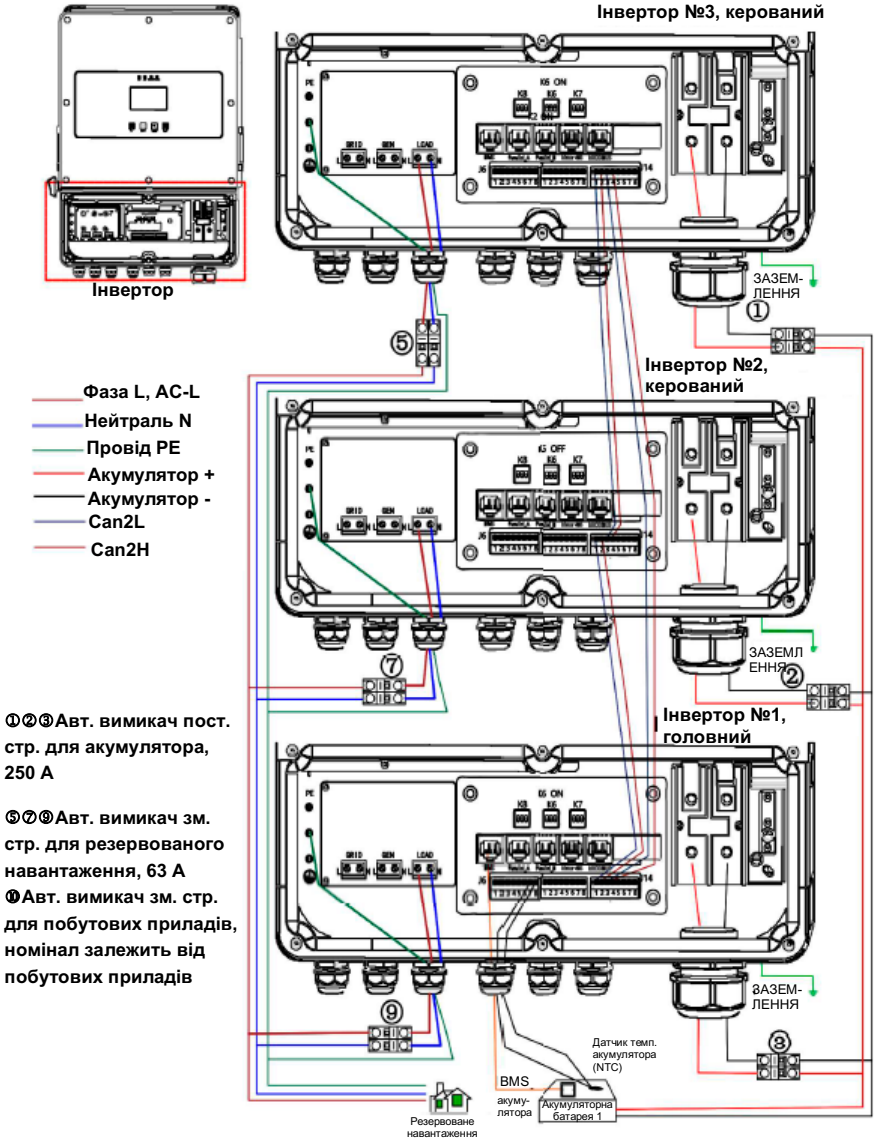


Рисунок 4.6. Схема паралельного з'єднання автономних інверторів

### 4.3 Приклад паралельного з'єднання п'яти інверторів

#### 4.3.1 Під'єднання до електромережі та до навантаження

На рисунку 4.7 нижче показана схема з'єднання п'яти інверторів (№ 1, 3, 5, 7, 9). К0 — головний мережевий автоматичний вимикач. К11, К13, К15, К17, К19 — автоматичні вимикачі навантаження, К1 — вимикач навантаження, що потребує резервного живлення. К02 — автоматичний вимикач побутового навантаження. Між кожним інвертором і електромережею також встановлені окремі автоматичні вимикачі К01, К03, К05, К07 і К09 відповідно.

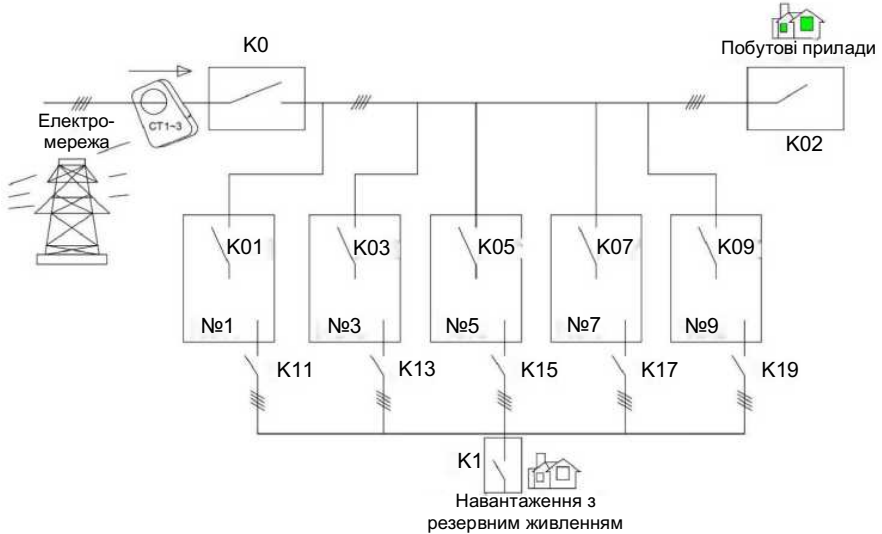


Рисунок 4.7. Схема з'єднання п'яти інверторів

#### 4.3.2 Встановлення паралельного кабелю і перевірка

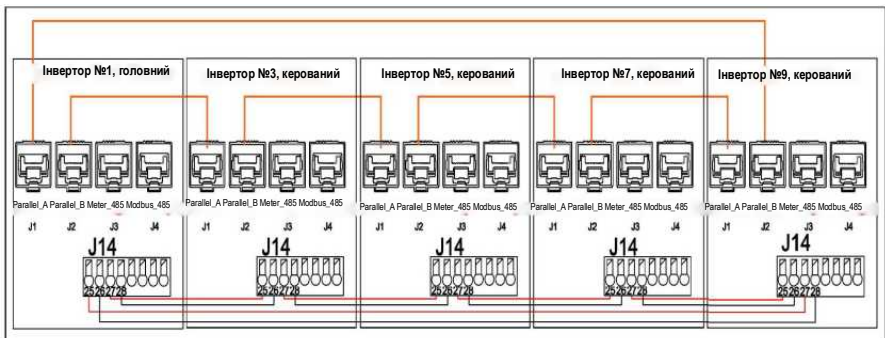


Рисунок 4.8. Під'єднання кабелю для паралельної роботи

Крок 1.

а) Перевірте правильність з'єднань згідно з рисунком 4.7 (інформація про під'єднання BMS, трансформатора струму або лічильника електроенергії, акумуляторної батареї та кабелю заземлення наведена у попередньому розділі). Перевірте, чи не поміняні місцями плюсовий і мінусовий кабелі акумуляторної батареї.

б) Переконайтесь, що паралельний кабель під'єднаний як показано на рисунку 4.8.

с) Встановіть DIP-перемикачі першого та останнього інверторів у положення ON, а інші DIP-перемикачі у вимкнене положення. Крок 2.

а) Увімкніть тільки головний мережевий автоматичний вимикач K0.

б) Перевірте фазну напругу на вході мережевого автоматичного вимикача кожного інвертора та переконайтесь, що різниця між напругою на головному мережевому вимикачі та мережевих вимикачах окремих інверторів близька до нуля. У разі виявлення ненормальної напруги на вимикачах K01, K03, K05, K07, K09 перевірте з'єднання між електромережею та мережевим автоматичним вимикачем відповідного інвертора. Якщо з'єднання виконані правильно, перейдіть до виконання кроку 3.

Крок 3.

а) Увімкніть автоматичні вимикачі K01, K03, K05, K07, K09. Поки що тримайте автоматичні вимикачі акумулятора і навантажень (K11, K13, K15, K17, K19) вимкненими.

б) Переконайтесь, що РК дисплей працює, і що екран даних електромережі показує нормальні значення напруги й частоти електромережі.

с) Встановлення адреси приладу показано на рисунку 4.1.1. Встановіть для головного інвертора адресу 1, а для керованих інверторів адреси 3, 5, 7 і 9.

д) Якщо одну акумуляторну батарею спільно використовують кілька інверторів, встановіть прапорець біля опції BatShareEn на екрані налаштування параметрів, і встановіть режим зв'язку BMS та адресу зв'язку.

е) На екрані 1 налаштувань мережі змінного струму виберіть режим вимірювання для ТС або інтелектуального лічильника електроенергії. Якщо жоден з цих пристроїв не використовується, виберіть пункт None (немає).

ф) На екрані 1 налаштування акумуляторної батареї виберіть режим керування: за рівнем заряду SOC (Use Bat %), за напругою (Use Bat V) або «Lithium» залежно від типу батареї, що фактично використовується. У разі відсутності акумуляторної батареї це налаштування є необов'язковим.

г) Увімкніть інвертори кнопкою ON/OFF ((УВИМК/ВИМК) у такій послідовності: спочатку керовані інвертори №3, №5, №7, №9, а потім головний інвертор №1).

h) Після замикаання реле мережі переконайтесь, що на сторінці навантаження (на головному екрані) відображається нормальна напруга. Натисніть на значок інвертора посередині головного екрана кожного приладу, щоб переконатися, що всі інвертори перебувають у стані 30-Working (працює).

і) Перевірте різницю між значеннями фазної напруги на вході інвертора і на виході живлення

ж) навантаження інвертора; переконайтесь, що ця різниця для кожного інвертора є близькою до нуля.

к) Перевірте різницю між значеннями фазної напруги на виході живлення навантаження і на автоматичному вимикачі навантаження (K11, K13, K15, K17, K19); переконайтесь, що ця різниця для кожного інвертора є близькою до нуля, інакше перевірте з'єднання між виходом інвертора та автоматичним вимикачем навантаження.

л) Якщо все нормально, перейдіть до виконання кроку 4.

Крок 4.

- a) Увімкніть один з автоматичних вимикачів навантаження, наприклад K11.
- b) Перевірте різницю між значеннями фазної напруги на вході автоматичного вимикача K13 (K15, K17, K19) і на його виході; переконайтесь, що ця різниця для кожного інвертора є близькою до нуля.
- c) Якщо різниця між значеннями напруги значно відрізняється від нуля, перевірте з'єднання між виходом автоматичного вимикача навантаження і головним автоматичним вимикачем навантаження K1.
- d) Якщо всі різниці фазної напруги близькі до нуля, увімкніть автоматичний вимикач навантаження K13 (K15, K17, K19).
- e) Якщо всі автоматичні вимикачі навантаження увімкнені, перевірку під'єднання завершено. Вимкніть автоматичний вимикач навантаження, вимкніть інвертор круглою кнопкою, вимкніть всі мережеві вимикачі.

#### **4.3.3 Запуск паралельно з'єднаних мережевих інверторів**

- a) Перевірте всі електричні з'єднання і переконайтесь, що вони виконані правильно.
- b) Увімкніть головний мережевий вимикач K0, увімкніть окремі мережеві вимикачі кожного інвертора (K01, K03, K05, K07, K09).
- c) Переконайтесь, що екран електромережі кожного інвертора показує нормальні значення напруги й частоти.
- d) Увімкніть усі автоматичні вимикачі акумулятора та переконайтесь, що екран акумуляторної батареї кожного інвертора показує нормальне значення напруги. Якщо встановлено режим керування Lithium або за рівнем SOC (Use Bat %), перевірте, чи правильно відображається значення рівня заряду (SOC) біля значка акумуляторної батареї на головному екрані.
- e) Увімкніть всі автоматичні вимикачі (K11, K13, K15, K17, K19).
- f) Натисніть круглу кнопку на бічній панелі кожного керованого інвертора.
- g) Натисніть круглу кнопку на бічній панелі головного інвертора.
- h) Після замикання реле електромережі переконайтесь, що на сторінці навантаження (на головному екрані) відображається нормальна напруга. Натисніть на значок інвертора посередині головного екрана кожного приладу, щоб переконатися, що всі інвертори перебувають у стані 30-Working (працює).
- i) Увімкніть головний автоматичний вимикач навантаження. Процедура запуску завершена.

#### **4.3.4 Запуск паралельно з'єднаних автономних інверторів**

- a) Перевірте всі електричні з'єднання і переконайтесь, що вони виконані правильно.
- b) Увімкніть усі автоматичні вимикачі акумулятора та переконайтесь, що екран акумуляторної батареї кожного інвертора показує нормальне значення напруги. Якщо встановлено режим керування Lithium або за рівнем SOC (Use Bat %), перевірте, чи правильно відображається значення рівня заряду (SOC) біля значка акумуляторної батареї на головному екрані.
- c) Увімкніть всі автоматичні вимикачі (K11, K13, K15, K17, K19).
- d) Натисніть круглу кнопку на бічній панелі кожного керованого інвертора.
- e) Натисніть круглу кнопку на бічній панелі головного інвертора.
- f) Після замикання реле мережі переконайтесь, що на сторінці навантаження (на головному екрані) відображається нормальна напруга. Натисніть на значок інвертора посередині головного екрана кожного приладу, щоб переконаватися, що всі інвертори перебувають у стані 10-Working (працює).
- g) Увімкніть головний автоматичний вимикач навантаження. Процедура запуску завершена.

- h) Вимкнення інвертора
- i) Вимкніть головний автоматичний вимикач навантаження.
- j) Вимкніть усі окремі автоматичні вимикачі навантаження (K11, K13, K15, K17, K19).
- k) Відіжміть круглу кнопку на бічній панелі головного інвертора.
- l) Відіжміть круглу кнопку на бічній панелі кожного керованого інвертора.
- m) Вимкніть мережевий автоматичний вимикач K0 і всі автоматичні вимикачі акумуляторної батареї.
- n) Системи вимкнена.

#### 4.4 Сигнали аварії та способи усунення несправностей

Якщо пристрій не запускається, натисніть кнопку Events (події) на головному екрані, щоб переглянути зареєстровані аварійні сигнали й послідовно усунути помилки. Проаналізувавши аварійні сигнали, визначте причину несправності, а потім визначте спосіб її усунення з врахуванням фактичних умов експлуатації. Сигнали аварії та способи усунення несправностей наведені в таблиці 4.2.

- Періодично перевіряйте надійність усієї електропроводки інвертора, а також уважно перевіряйте стан вентилятора, модуля живлення, вхідного роз'єму, вихідного роз'єму і заземлення.
- Не вмикайте інвертор одразу після припинення сигналу аварії — спершу слід з'ясувати та усунути причину. Виконуйте перевірку і перезапуск з неухильним дотриманням кроків, передбачених у цьому посібнику.
- Оператори мають пройти спеціальну підготовку з визначення причин найбільш поширених несправностей і вміти їх усувати, наприклад, замінювати запобіжники, компоненти та пошкоджені електричні плати. До експлуатації обладнання не допускається персонал, який не отримав відповідної підготовки.
- Якщо сталась аварія, яку складно усунути, або якщо вам не вдається встановити причину виникнення аварії, зробіть детальний опис аварії та вчасно зверніться до виробника інвертора щодо усунення несправності.

Таблиця 4.2. Сигнали аварії та способи усунення несправностей

№	Попередження	Рекомендації щодо усунення несправності
W01	Insulation_Warning (Попередження про порушення ізоляції)	1. Переконайтесь, що до пристрою під'єднаний заземлювальний провідник. 2. Якщо відновити нормальну роботу не вдалося, зверніться по допомогу до фахівців нашої компанії.
W02	Comm_LCD_Lose_Warning (Попередження про порушення зв'язку з РК дисплеєм)	1. Перевірте лінію зв'язку між РК дисплеєм і платою керування. 2. Якщо відновити нормальну роботу не вдалося, зверніться по допомогу до фахівців нашої компанії.
W03	LVRT_Fault_Warning (Попередження про коливання напруги в електромережі)	Прилад фіксує коливання напруги в електромережі
W04	Fan_Fault_Warning (Попередження про несправність вентилятора)	1. Перевірте, чи не заблокований вентилятор зовнішніми предметами. 2. Перезапустіть пристрій. Якщо несправність зберігається, зверніться до фахівців нашої компанії.
W05	PV1 low voltage warning (Попередження про низьку напругу модуля PV1)	1. Перевірте напругу модуля PV1 у меню «Налаштування системи» (System Setting). Діапазон налаштування напруги ФЕ модуля: 150–500 В. 2. Інтенсивність сонячного освітлення наразі є слабкою; низька фактична генерація фотоелектричної енергії. 3. Зверніться до нас або постачальника ФЕ модулів, якщо повідомлення з'являтиметься знову.
W06	PV2 low voltage warning (Попередження про низьку напругу модуля PV2)	1. Перевірте напругу модуля PV2 у меню «Налаштування системи» (System Setting). Діапазон налаштування напруги ФЕ модуля: 150–500 В. 2. Зверніться до нас або постачальника ФЕ модулів, якщо повідомлення з'являтиметься знову.
W07	Battery low voltage warning (Попередження про низьку напругу акумуляторної батареї)	1. Перевірте чи дійсно напруга акумуляторної батареї є занадто низькою. 2. Переконайтесь, чи є нижнє порогове значення напруги в меню «Налаштування акумуляторної батареї» (Battery Setting) вищим за фактичне значення напруги. Діапазон налаштування мінімальної напруги акумуляторної батареї: 10–55 В. 3. Переконайтесь, що значення максимального струму розряду в меню акумуляторної батареї перевищує максимальний робочий струм акумулятора. 4. Зверніться до нас або постачальника акумуляторної батареї, якщо повідомлення з'являтиметься знову.
W08	ACgrid low voltage warning (Попередження про низьку напругу в електромережі)	1. Перевірте чи дійсно напруга в електромережі є занадто низькою. 2. Перевірте, чи не встановлено в меню налаштування джерела змінного струму занадто високі значення для мінімальної напруги. Діапазон налаштування мінімальної напруги електромережі: 198–220 В. 3. Зверніться до фахівців нашої компанії, якщо повідомлення про несправність з'явиться знову.
W09	ACgen low voltage warning (Попередження про низьку напругу від генератора)	1. Перевірте чи дійсно напруга від генератора є занадто низькою. 2. Перевірте, чи не встановлено в меню налаштування джерела змінного струму занадто високі значення для мінімальної напруги генератора. Діапазон налаштування мінімальної напруги генератора: 198–220 В. 3. Зверніться до фахівців нашої компанії, якщо повідомлення про несправність з'явиться знову.
W10	AC_Volt_Unbalance_Warning (Попередження про дисбаланс напруги зм. стр.)	Дисбаланс напруги по фазах (за амплітудою). 1. Перевірте проводку контуру змінного струму приладу, перезапустіть прилад після усунення будь-яких помилок. 2. Якщо перезапуск не допоміг, і повідомлення про помилку з'являється знову, зверніться до фахівців нашої компанії.
W11	AC_PLL_Warning (Попередження про відсутність стабілізації вихідної фази)	Не відбувається стабілізація вихідної фази після ввімкнення. 1. Перевірте проводку контуру змінного струму приладу, перезапустіть прилад після усунення будь-яких помилок. 2. Якщо перезапуск не допоміг, і повідомлення про помилку з'являється знову, зверніться до фахівців нашої компанії.
W12	Power_Derate_Warning (Попередження про зниження потужності)	Прилад фіксує зниження потужності через вплив навколишнього середовища.
W14	Heatsink_LoTemp_Warning (Попередження про низьку температуру радіатора)	Попередження про низьку температуру через вплив навколишнього середовища.

W15	BMS Communication Warning (Помилка зв'язку з BMS)	1. Перевірте, чи надійно під'єднаний кабель зв'язку з BMS. 2. Якщо повідомлення про несправність не зникає, зверніться до фахівців нашої компанії.
W16	Grid voltage_Fault (Неправильна напруга електромережі)	1. Вихідна напруга поза діапазоном налаштування; це може спричинити вимкнення приладу. 2. Якщо повідомлення про несправність не зникає, зверніться до фахівців нашої компанії.
W17	grid_GridPhaseSeque_Fault (Неправильна послідовність фаз електромережі)	1. Перевірте правильність з'єднання приладу та кожного джерела живлення. Перезапустіть прилад. 2. Якщо повідомлення про несправність не зникає, зверніться до фахівців нашої компанії.
W18	AC_Freq_Fault (Неправильна частота електромережі)	1. Перевірте значення/діапазон частоти електромережі в налаштуваннях системи. 2. Перевірте правильність під'єднання до електромережі. 3. Якщо повідомлення про несправність не зникає, зверніться до фахівців нашої компанії.
W19	gen_voltage_Fault (Неправильна напруга генератора)	1. Вихідна напруга поза діапазоном налаштування; це може спричинити вимкнення приладу. 2. Якщо повідомлення про несправність не зникає, зверніться до фахівців нашої компанії.
W20	Gen_GridPhaseSeque_Fault (Неправильна послідовність фаз генератора)	1. Перевірте правильність під'єднання до генератора. 2. Перезапустіть пристрій. Якщо несправність зберігається, зверніться до фахівців нашої компанії.
W21	GEN_Freq_Fault (Неправильна частота генератора)	1. Перевірте значення/діапазон частоти генератора в налаштуваннях системи. 2. Перевірте правильність під'єднання до генератора. 3. Якщо повідомлення про несправність не зникає, зверніться до фахівців нашої компанії.
W23	Load low voltage warning (Попередження про низьку вихідну напругу для навантаження)	1. Перевірте правильність під'єднання навантаження. 2. Перевірте діапазон напруги змінного струму. 3. Перезапустіть пристрій. Якщо несправність зберігається, зверніться до фахівців нашої компанії.
W24	PV2_VoltHigh_warning (Попередження про високу напругу PV2)	1. Перевірте напругу модуля PV2 у меню «Налаштування системи» (System Setting). Діапазон налаштування напруги ФЕ модуля: 150–500 В. 2. Зверніться до нас або постачальника ФЕ модулів, якщо повідомлення з'являтиметься знову.
W25	PV1_VoltHigh_warning (Попередження про високу напругу PV1)	1. Перевірте напругу модуля PV1 у меню «Налаштування системи» (System Setting). Діапазон налаштування напруги ФЕ модуля: 150–500 В. 2. Зверніться до нас або постачальника ФЕ модулів, якщо повідомлення з'являтиметься знову.
W26	Bat_VoltHigh_warning (Попередження про високу напругу акумуляторної батареї)	1. Перевірте чи дійсно напруга акумуляторної батареї є занадто високою. 2. Перевірте, чи не задана занадто низька верхня межа діапазону напруги батареї в налаштуваннях системи. Діапазон налаштування максимальної напруги акумуляторної батареї: 15–60 В. 3. Зверніться до нас або постачальника акумуляторної батареї, якщо повідомлення з'являтиметься знову.
F01	DC Inversed Failure (Неправильна полярність з'єднань пост. стр.)	1. Перевірте, чи не поміняні місцями плюсовий і мінусовий кабелі акумуляторної батареї. 2. Якщо повідомлення про несправність не зникає, зверніться до фахівців нашої компанії.
F02	Insulation_Failure (Пошкодження ізоляції)	1. Переконайтесь, що до пристрою під'єднаний заземлювальний провідник. 2. Якщо відновити нормальну роботу не вдалося, зверніться по допомогу до фахівців нашої компанії.
F03	EEPROM_Read_Failure (Помилка зчитування з пам'яті EEPROM)	Перезапустіть пристрій. Якщо несправність зберігається, зверніться по допомогу до фахівців нашої компанії.
F04	EEPROM_Write_Failure (Помилка запису в пам'ять EEPROM)	Перезапустіть пристрій. Якщо несправність зберігається, зверніться по допомогу до фахівців нашої компанії.
F05	DC soft start Failure (Невдалий плавний пуск)	1. Переконайтесь, що напруга акумуляторної батареї знаходиться в межах дозволеного діапазону. 2. Перевірте налаштування напруги акумуляторної батареї. Діапазон налаштування напруги акумуляторної батареї: 15–60 В.

		3. Зверніться до нас або постачальника акумуляторної батареї, якщо повідомлення з'являтиметься знову.
F06	Tz_De_OverCurr_Fault (Перевантаження за постійним струмом)	1. Перевірте значення порогового струму акумуляторної батареї в налаштуваннях системи. 2. Перевірте правильність з'єднань інвертора з ФЕ модулем та акумуляторною батареєю. 3. Від'єднайте інвертор від усіх джерел живлення та зачекайте 2 хвилини, щоб розрядити інвертор. Вимкніть усі вимикачі постійного та змінного струму та перезапустіть прилад. 4. Якщо перезапуск не допоміг, і помилка з'являється знову, зверніться до фахівців нашої компанії.
F07	DC_OverCurr_Failure (Перевантаження за постійним струмом)	1. Перевірте значення порогового струму акумуляторної батареї в налаштуваннях системи. 2. Перевірте правильність з'єднань інвертора з ФЕ модулем та акумуляторною батареєю. 3. Від'єднайте інвертор від усіх джерел живлення та зачекайте 2 хвилини, щоб розрядити інвертор. Вимкніть усі вимикачі постійного та змінного струму та перезапустіть прилад. 4. Якщо перезапуск не допоміг, і помилка з'являється знову, зверніться до фахівців нашої компанії.
F08	AuxPowerBoard_Failure (Несправність плати живлення)	Перезапустіть пристрій. Якщо несправність зберігається, зверніться по допомогу до фахівців нашої компанії.
F09	IGBT_Failure (Несправність IGBT)	Перезапустіть пристрій. Якщо несправність зберігається, зверніться по допомогу до фахівців нашої компанії.
F11	AC_Main Contactor_Failure (Несправність головного контактора зм. стр.)	Перезапустіть пристрій. Якщо несправність зберігається, зверніться по допомогу до фахівців нашої компанії.
F12	AC_Slave Contactor_Failure (Несправність керованого контактора зм. стр.)	Перезапустіть пристрій. Якщо несправність зберігається, зверніться по допомогу до фахівців нашої компанії.
F13	Tz_Ac_OverCurr_Fault (Перевантаження за змінним струмом)	1. Перевірте, чи знаходиться потужність резервованого навантаження в межах дозволеного діапазону. 2. Перезапустіть інвертор і перевірте, чи відновилась його нормальна робота. 3. Якщо відновити нормальну роботу не вдалося, зверніться по допомогу до фахівців нашої компанії.
F14	AC_OverCurr_Failure (Перевантаження за змінним струмом)	1. Перевірте, чи знаходиться потужність резервованого навантаження в межах дозволеного діапазону. 2. Перезапустіть інвертор і перевірте, чи відновилась його нормальна робота. 3. Якщо відновити нормальну роботу не вдалося, зверніться по допомогу до фахівців нашої компанії.
F15	GFCI_Failure (Спрацював вимикач замикання на землю)	1. Перевірте проводку і перезапустіть прилад після усунення будь-яких помилок. 2. Якщо перезапуск не допоміг, і повідомлення про помилку з'являється знову, зверніться до фахівців нашої компанії.
F16	Tz_COM_OC_Fault	1. Перевірте, чи знаходиться потужність резервованого навантаження в межах дозволеного діапазону. 2. Перезапустіть інвертор і перевірте, чи відновилась його нормальна робота. 3. Якщо відновити нормальну роботу не вдалося, зверніться по допомогу до фахівців нашої компанії.
F17	BusUnbalance_Fault (Дисбаланс шини)	Перезапустіть пристрій. Якщо несправність зберігається, зверніться по допомогу до фахівців нашої компанії.
F18	Load_voltage_Fault (Помилка вихідної напруги для навантаження)	1. Перевірте правильність під'єднання навантаження. 2. Перевірте діапазон напруги змінного струму. 3. Перезапустіть пристрій. Якщо несправність зберігається, зверніться до фахівців нашої компанії.
F24	Grid_Overload_Fault (Перевантаження електромережі)	1. Перевірте, чи знаходиться потужність резервованого навантаження в межах дозволеного діапазону. 2. Перезапустіть інвертор і перевірте, чи відновилась його нормальна робота. 3. Якщо відновити нормальну роботу не вдалося, зверніться по допомогу до фахівців нашої компанії.
F25	Gen_Overload_Fault (Перевантаження генератора)	1. Перевірте, чи знаходиться потужність резервованого навантаження в межах дозволеного діапазону. 2. Перезапустіть інвертор і перевірте, чи відновилась його нормальна робота.

		3. Якщо відновити нормальну роботу не вдалося, зверніться по допомогу до фахівців нашої компанії.
F26	DC_VoltHigh_Fault (Занадто висока напруга пост. стр.)	Перезапустіть пристрій. Якщо несправність зберігається, зверніться по допомогу до фахівців нашої компанії.
F27	DC_VoltLow_Fault (Занадто низька напруга постійного струму)	Перезапустіть пристрій. Якщо несправність зберігається, зверніться по допомогу до фахівців нашої компанії.
F28	AC_BackFeed_Fault (Зворотний струм)	Перезапустіть пристрій. Якщо несправність зберігається, зверніться по допомогу до фахівців нашої компанії.
F29	Heatsink_HiTemp_Fault (Занадто висока температура радіатора)	Аварія перевищення дозволеної температури радіатора.
F30	PV1 arc Failure (Дугове замикання на фотоелектричному модулі PV1)	1. Перевірте проводку і перезапустіть прилад після усунення будь-яких помилок. 2. Якщо перезапуск не допоміг, і повідомлення про помилку з'являється знову, зверніться до фахівців нашої компанії.
F31	PV1 Inversed Failure (Неправильна полярність під'єднання фотоелектричного модуля PV1)	1. Перевірте правильність під'єднання фотоелектричного модуля PV1. 2. Якщо повідомлення про несправність не зникає, зверніться до фахівців нашої компанії.
F32	PV2 Inversed Failure (Неправильна полярність під'єднання фотоелектричного модуля PV2)	1. Перевірте правильність під'єднання фотоелектричного модуля PV2. 2. Якщо повідомлення про несправність не зникає, зверніться до фахівців нашої компанії.

## 4.5 Пропозиції щодо планового технічного обслуговування виробу



- **Вимкніть всі автоматичні вимикачі на стороні постійного та змінного струму інвертора, акумуляторних батарей та розподільної шафи змінного струму.**
- Після вимкнення перемикачів постійного та змінного струму деякі внутрішні компоненти цього інвертора зберігають залишковий заряд. Щоб запобігти ураженню електричним струмом, зачекайте принаймні 5 хвилин, перш ніж розпочинати технічне обслуговування інвертора!

### 4.5.1 Планові перевірки

- Перевірте, чи не перегріваються автоматичні вимикачі інвертора в період щоденного пікового навантаження. Зазвичай температура автоматичних вимикачів не має перевищувати 90 °C.
- Перевірте температуру повітря в місці встановлення інвертора. У разі занадто високої температури вживіть додаткових заходів для забезпечення вентиляції та відведення теплоти від інвертора.
- Перевіряйте значення напруги, струму та потужності інвертора під час щоденного пікового навантаження.
- Виконуйте щоденні перевірки щодо наявності незвичайних шумів під час роботи інвертора.
- Щодня перевіряйте журнал аварій/попереджень, щоб контролювати аварійні події.

### 4.5.2 Щомісячні перевірки

- Раз на місяць перевіряйте надійність усієї електропроводки інвертора. Також перевірте вентилятор, модуль живлення та клемну колодку щодо наявності ознак підгорання/перегрівання.
- Виконуйте кожен запуск та кожне вимкнення інвертора з дотриманням інструкцій виробника.
- Оператори мають пройти відповідну підготовку і використовувати прилад без порушення застосованих норм і правил.

### 4.5.3 Перевірки раз на три місяці

- Раз на пів року підтягуйте гвинти на сторонах змінного та постійного струму інвертора.
- Раз на три місяці видаляйте пил з інвертора.
- У спекотну погоду відчиняйте приміщення, де встановлений інвертор, для покращення вентиляції та розсіювання тепла.

## 5 Транспортування та зберігання

### 5.1 Вимоги до пересилання

#### 5.1.1 Спосіб постачання

- Доставка інверторів від нашої компанії здійснюється через спеціалізовану логістичну компанію, яка зв'язується з дилером перед відвантаженням виробів. Зверніть увагу на те, що слід точно зазначити адресу доставки та контактну особу в місці призначення, спланувати маршрут доставки та, бажано, підготувати альтернативний маршрут.
- Ми доручаємо доставку тільки професійним водіям. Їм заборонено вживати алкоголь, наркотичні або лікарські засоби та розмовляти телефоном, перебуваючи за кермом. Водій має зупинитися, щоб зв'язатися з дистриб'ютором і одержувачем вантажу перед прибуттям у пункт призначення. Не телефонуйте заздалегідь — краще не докучати водію та не відвертати його увагу від керування.
- Тип транспортного засобу слід вибирати залежно від фактичних дорожніх умов. Занадто великий транспортний засіб може перевищувати дозволені розміри, і тому не зможе проїхати маршрутом або може спричинити дорожньо-транспортні пригоди.

#### 5.1.2 Розвантаження та переміщення

- Для керування вилковим навантажувачем потрібно мати посвідчення на право керування спеціальним обладнанням. Обов'язково уважно перевіряйте обладнання перед використанням та не допускайте до робіт осіб, що не мають відповідного посвідчення.
- Робітники мають використовувати відповідні ЗІЗ.
- Якщо розвантаження у місці доставки неможливо виконати за допомогою вилкового навантажувача, знімати кожний виріб з транспортного засобу мають принаймні 4 особи.

### 5.2 Вимоги до умов зберігання продукції

Якщо інвертор не буде введено в експлуатацію одразу після отримання, його треба зберігати з дотриманням відповідних вимог.

- Запакуйте інвертор в оригінальну упаковку, не виймайте з коробки поглинач вологи, закрийте коробку клейкою стрічкою.
- Зберігайте виріб при температурі від  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+70^{\circ}\text{C}$  та відносній вологості від 5 до 95%.
- Зберігайте виріб у чистому та сухому місці та захищайте його від впливу пилу та водяної пари.
- Інвертори з розміром зовнішньої упаковки  $740\times 610\times 390$  мм (ширина $\times$ висота $\times$ глибина) можна складати один на одного висотою до 4 рядів. Укладайте інвертори обережно, уникаючи отримання травм або пошкодження обладнання внаслідок його падіння. Розміщуйте вироби з дотриманням орієнтації, перевертати дотором заборонено.
- Під час зберігання треба проводити періодичні перевірки. Вчасно замінюйте пакувальні матеріали у разі виявлення їхнього пошкодження комахами або щурами.
- Після тривалого зберігання і перед початком використання інвертор має перевірити та протестувати кваліфіковані фахівці.

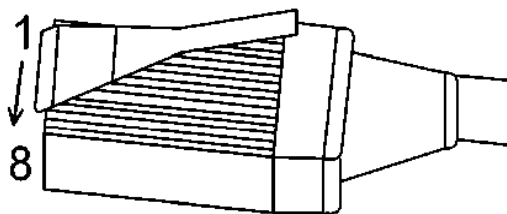
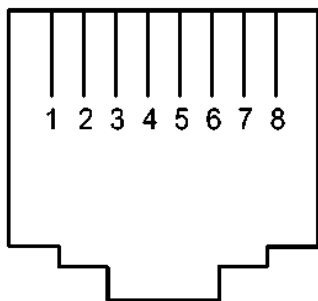
## 6 Правове повідомлення

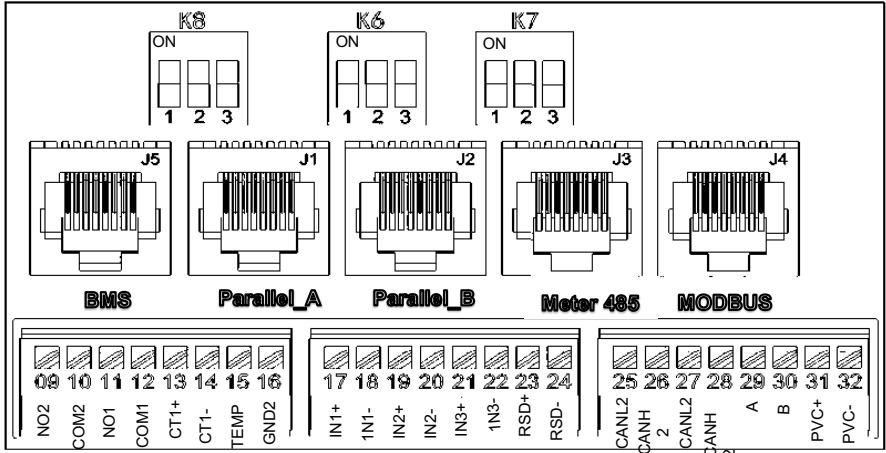
На додаток до наведених вище гарантій на виріб, під'єднання до мережі живлення регулюють національні та місцеві закони та норми, включно з порушенням непрямих умов і гарантій. Цим компанія заявляє, що може нести юридичну відповідальність лише в обмеженому обсязі.

# 7 Додатки

## Призначення виводів інтерфейсної плати

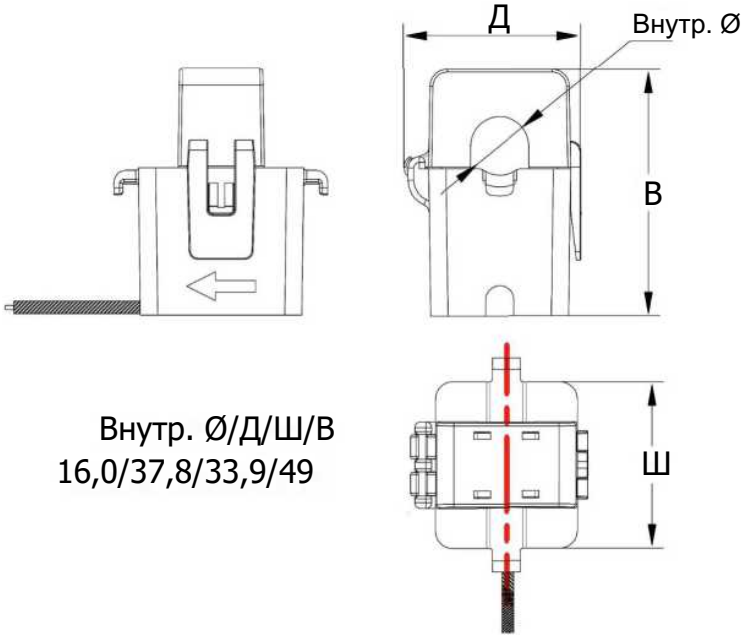
МАРКУВАННЯ	J6-1	J6-2	J6-3	J6-4	J6-5	J6-6	J6-7	J6-8
Визначення	NO2	COM2	NO1	COM1	CT1+	CT1-	BAT-TEMP	ISOGND2
Функція	Регулятор генератора		Керування запуском генератора		Зовнішній трансформатор струму CT1, фаза A Вхід		Температура акумуляторної батареї вхід від датчика	
МАРКУВАННЯ	J7-1	J7-2	J7-3	J7-4	J7-5	J7-6	J7-7	J7-8
Визначення	IN1+	IN1-	IN2+	IN2-	IN3+	IN3-	RSD+	RSD-
Функція	Резервний						Вихід +12 В	12 В заземл.
МАРКУВАННЯ	J14-1	J14-2	J14-3	J14-4	J14-5	J14-6	J14-7	J14-8
Визначення	CANL2	CANH2	CANL2	CANH2	RS485A1	RS485B1	PV C	PV C
Функція	Паралельний обмін даними через CAN				Обмін даними з лічильником		Керування ФЕ системою	
RJ45-	1	2	3	4	5	6	7	8
BMS	RS485B3	RS485A3	NC	CANH	CANL	NC	RS485A3	RS485B3
Функція	Зв'язок BMS-485			Зв'язок BMS-CAN			Зв'язок BMS-485	
Parallel_A	CANH1	CANL1	SNY-01	SNY-02	ISOGND1	ISOGND1	CAN-SMH	CAN-SML
Функція	Паралельний синхронний обмін даними							
Parallel_B	CANH1	CANL1	SNY-01	SNY-02	ISOGND1	ISOGND1	CAN-SMH	CAN-SML
Функція	Паралельний синхронний обмін даними							
Meter_485	RS485B1	RS485A1	NC	NC	NC	NC	RS485A1	RS485B1
Функція	Обмін даними з лічильником						Обмін даними з лічильником	
MODBUS	RS485B4	RS485A4	NC	RS485A2	RS485B2	NC	RS485A4	RS485B4
Функція	Моніторинг EMS			Зарезервовано для моніторингу			Моніторинг EMS	





**Розміри та модель трансформатора струму**

CTSA016 100 A:50 mA



## Технічні характеристики гібридного інвертора

Режим	Jup-5G2-LE	Jup-6G2-LE	Jup-8G2-LE	Jup-10G2-LE
Вхідні дані акумуляторної батареї				
Тип акумулятора	Свинцево-кислотний або літій-іонний			
Діапазон напруги акумулятора (В)	40-60			
Максимальний зарядний струм (А)	120	140	190	210
Максимальний струм розрядження (А)	120	140	190	210
Крива заряджання	3 етапи / вирівнювання заряду			
Зовнішній датчик температури	Так			
Стратегія заряджання для літій-іонної акумуляторної батареї	Самоприспособування до BMS			
Вхідні дані стрінгу ФЕ модулів				
Макс. вхідна потужність пост. стр. (Вт)	7 500	9 000	12 000	15 000
Макс. напруга ФЕ модуля (В)	500			
Діапазон МРРТ (В)	150-425			
Пускова напруга (В)	120			
Вхідний струм ФЕ модуля (А)	17+17	17+17	26+26	26+26
Макс. струм короткого замикання Isc (А)	20+20	20+20	34+34	34+34
К-сть МРРТ трекерів	2	2	2	2
К-сть стрінгів на МРРТ трекер	1+1	1+1	2+2	2+2
Вихід. змінного струму				
Номинальна потужність виходу змінного струму та резервного живлення (Вт)	5 000	6 000	8 000	10 000
Макс. потужність виходу змінного струму (ВА)	6 000	7 200	9 600	12 000
Пікова потужність (автономний режим)	2×Іном. протягом 10 с			1,8×Іном. протягом 10 с
Номинальний вихідний зм. струм (А)	22,7/21,7	27,3/26,1	34,5/33	45,5/43,5
Макс. зм. струм (А)	25/23,9	30/28,7	40/38,3	50,0/47,8
Макс. тривале допустиме навантаження за струмом (А)	40	40	50	60
Коефіцієнт потужності	Від 0,8 випередження до 0,8 відставання			
Вихідна частота і напруга	50/60 Гц, 220/230 В зм. стр. (1 фаза)			
Тип мережі	Однофазна мережа			
Нелінійне спотворення струму	THD <3% (лінійне навантаження < 1,5%)			
	ККД			
Макс. ККД	97,9%			
ККД за європейської класифікацією	96,9%			
ККД МРРТ	99,9%			
	Захист обладнання			
Вбудовані захисні функції	Блискавкозахист входу від ФЕ модулів, захист anti-island, захист від зворотної полярності входу від ФЕ модулів, виявлення пошкодження ізоляції, пристрій моніторингу залишкового струму (ПЗВ), захист від надмірного вихідного струму, захист від короткого замикання на виході			
Виявлення дугового замикання на ФЕ модулі	Додаткова опція			
Захист виходу від перенапруги	Пост. стр.: тип II / Зм. стр.: тип III			
	Сертифікати та відповідність стандартам			
Стандарти електромережі	CEI 0-21, VDE-AR-N 4105, NRS 097, IEC61727, G99, G98, VDE 0126-1-1, RD 1699, C10-11			

Стандарти щодо EMC і безпеки	IEC/EN 62109-1 IEC/EN 62109-2, IEC/EN 61000-6-1, IEC/EN 61000-6-2, IEC/EN 61000-6-3, IEC/EN 61000-6-4
	Загальні дані
Діапазон робочих температур (°C)	-45...60, зниження номінальних характеристик від 45 °C
Охолодження	Інтелектуальна система охолодження
Рівень шуму (дБ)	≤45
Обмін даними з BMS	CAN, RS485
Вага (кг)	35
Розміри (мм)	514Ш×660В×292Г
Ступінь захисту	IP65
Тип монтажу	Настінний
Гарантія	5 роки
Макс. висота над рівнем моря	2000 м
Відносна вологість	0–100% (без конденсації)

Редакція № 1.3



## **Zhejiang Chisage New Energy Technology Co., Ltd.**

---

 Тел.: +86 150 5749 1826


---

 Ел. пошта: [info@chisagess.com](mailto:info@chisagess.com)

---

 Вебсайт: [www.chisagess.com](http://www.chisagess.com)

---

 Адреса: No.1828, Fuqing South Road, Panhuo Street, район Иньчжоу, м. Нінбо, пров. Чжецзян, Китай 315000.

---