

СОНЯЧНИЙ МРРТ-ІНВЕРТОР

FGI-P6500

Інструкція користувача

Переклад українською мовою.

Оригінал: AN-FGI-P6500 Operating Manual.

Зміст

1. Інформація про цей посібник	1
1.1 Сфера дії	
1.2 Призначення	
1.3 Цільова аудиторія	
1.4 Опис позначень	
1.5 Правила безпеки	
2. Загальний опис	3
3. Встановлення	4
3.1 Розпакування та огляд	
3.2 Монтаж пристрою	
3.3 Підключення входу/виходу АС	
3.4 Підключення сонячних панелей (PV)	
3.5 Підключення акумуляторної батареї	
3.6 Кінцеве збирання	
3.7 Підключення комунікаційного модуля (опція)	
4. Експлуатація	15
4.1 Увімкнення/вимкнення живлення	
4.2 Панель керування та індикації	
4.3 Відображення інформації	
5. Інструкція з паралельної установки (лише для паралельної моделі)	33
6. Коди несправностей (Fault)	40
7. Коди тривоги (Alarm)	43
8. Вирівнювання акумулятора (Equalization)	46
9. Усування несправностей	48

1. Інформація про цей посібник

1.1 Сфера дії

Цей посібник стосується таких пристроїв:

- Непаралельний інвертор з одним АС-виходом
- Непаралельний інвертор з двома АС-виходами
- Паралельний інвертор з одним виходом
- Паралельний інвертор з двома АС-виходами

1.2 Призначення

Цей посібник описує збирання, встановлення, експлуатацію та обслуговування пристрою. Уважно прочитайте інструкцію перед монтажем та використанням.

1.3 Цільова аудиторія

Документ призначено для кваліфікованого персоналу та кінцевих користувачів. Завдання, які не потребують особливої кваліфікації, можуть виконуватися кінцевими користувачами. Кваліфікований персонал повинен мати такі знання:

- Розуміння принципу роботи інвертора та його експлуатації;
- Навчання щодо ризиків і небезпек при монтажі та використанні електричного обладнання;
- Підготовку щодо встановлення та введення в експлуатацію електричних пристроїв;
- Знання чинних стандартів і нормативів;
- Знання вимог цього документа й усієї інформації з безпеки.

1.4 Опис позначень

Для безпеки користувача при роботі з цим виробом, на інверторі та в посібнику використовуються відповідні символи. Уважно ознайомтеся з їх переліком.

Позначення на інверторі:

Символ	Значення
[!] Трикутник з оклику	ОБЕРЕЖНО! Не від'єднуйте під навантаженням!
[⚡] Висока напруга	Небезпека: висока напруга! Небезпека ураження струмом!
[⏱] Затримка 5 хв	Починайте обслуговування ІНВЕРТОРА не раніше, ніж через 5 хвилин після від'єднання його від усіх зовнішніх джерел живлення.
[📖] Книга	Перед виконанням будь-яких операцій з ІНВЕРТОРОМ уважно прочитайте інструкцію.
[⚡] Заземлення	Для безпеки оператора система повинна бути надійно заземлена.

Позначення у документації:

Символ	Значення
УВАГА!	Високий рівень потенційної небезпеки — якщо її не уникнути, можливе тяжке травмування або смерть персоналу.
ОБЕРЕЖНО!	Помірний або низький рівень потенційної небезпеки — можливі легкі або середні травми. У несприятливих умовах можливі тяжкі травми або смерть.

1.5 Правила безпеки

[!] УВАГА!

Цей розділ містить важливі правила безпеки та експлуатації. Прочитайте та збережіть цей посібник для подальшого використання.

01. Чітко визначте, яку систему акумуляторів ви хочете використовувати — літєву чи свинцево-кислотну. Якщо вибрати неправильно, система зберігання енергії не працюватиме коректно.
02. Перед використанням пристрою прочитайте всі інструкції та попереджувальні позначення на пристрої, акумуляторах і у відповідних розділах посібника. Виробник не гарантує якість при недотриманні інструкцій з монтажу та може відмовити в гарантії при пошкодженні обладнання.
03. Усі роботи з монтажу та підключення повинні виконуватися кваліфікованим електриком або інженером-механіком.
04. Усі електромонтажні роботи повинні відповідати місцевим нормам електробезпеки.
05. При встановленні PV-модулів удень монтажник повинен накрити їх непрозорим матеріалом — інакше через сонячне світло на клеммах модулів виникне небезпечно висока напруга.
06. ОБЕРЕЖНО — щоб зменшити ризик травм, заряджайте лише акумулятори глибокого розряду свинцево-кислотного типу та літєві акумулятори. Інші типи акумуляторів можуть вибухнути, спричинивши травми та пошкодження.
07. Не розбирайте пристрій самостійно. У разі потреби сервісу або ремонту віднесіть його до кваліфікованого сервісного центру. Неправильне збирання може призвести до ризику ураження струмом або пожежі.
08. Для зниження ризику ураження струмом від'єднайте всі проводи перед обслуговуванням або чищенням. Просте вимикання пристрою не усуває цей ризик.
09. НІКОЛИ не заряджайте замерзлий акумулятор.
10. Для оптимальної роботи інвертора використовуйте кабель належного перерізу. Дуже важливо правильно експлуатувати цей інвертор.
11. Будьте надзвичайно обережні при роботі з металевими інструментами на/біля акумуляторів. Падіння інструменту може спричинити іскру або коротке замикання, що призведе до вибуху.
12. При від'єднанні клем AC або DC суворо дотримуйтеся процедури встановлення. Детальніше — у розділі «ВСТАНОВЛЕННЯ».
13. ПРАВИЛА ЗАЗЕМЛЕННЯ — цей інвертор слід підключати до системи з постійним заземленням. Дотримуйтеся місцевих вимог і норм при встановленні.
14. НІКОЛИ не допускайте короткого замикання AC-виходу та DC-входу. НЕ підключайте до мережі, коли DC-вхід закорочено.
15. Перед експлуатацією переконайтеся, що інвертор повністю зібрано.

2. Загальний опис

Це багатофункціональний сонячний інвертор, який поєднує в собі MPPT-контролер заряду, високочастотний інвертор чистої синусоїди та функцію ДБЖ (UPS) в одному корпусі. Він ідеально підходить для автономного резервного живлення та застосувань самоспоживання. Інвертор може працювати як з акумуляторами, так і без них.

Для повноцінної роботи системи також потрібні інші пристрої: сонячні панелі, генератор або електромережа. Зверніться до системного інтегратора для вибору оптимальної конфігурації. WiFi-модуль вбудовано (plug-and-play). За допомогою цього модуля можна контролювати стан PV-системи з мобільного телефону або з веб-сайту в будь-якому місці.

Схема системи зберігання сонячної енергії:

[Сонячні панелі] → [Інвертор] → [Домашні навантаження]

[Мережа] ↔ [Інвертор]

[Генератор] → [Інвертор]

[Інвертор] ↔ [Літієва / Свинцево-кислотна батарея]

[Інвертор] ↔ [Хмара / Мобільний застосунок]

3. Встановлення

3.1 Розпакування та огляд

3.1.1 Огляд при розпакуванні

Виріб ретельно протестований перед відправленням із заводу. Підпишіть отримання лише після огляду. Якщо виріб пошкоджено, зв'яжіться з місцевим дистриб'ютором. Відкрийте коробку та перевірте, чи зовнішня упаковка ціла та чи не пошкоджено внутрішнє обладнання.

3.1.2 Інструменти для встановлення

Інструменти для встановлення			
	Мультиметр	Захисні рукавиці	Захисне взуття зі сталевим носком
	Захисні окуляри	Антистатичний браслет	Ударний дріль
	Електричний шурупверт	Хрестова викрутка	Гумовий молоток
	Будівельний рівень	Кусачки / стріпер	Прес-кліщі для клем

3.2 Монтаж пристрою

Перед вибором місця встановлення врахуйте такі моменти:

- Не встановлюйте інвертор на горючі будівельні матеріали.
- Монтуйте на тверду поверхню.
- Встановлюйте цей інвертор на рівні очей, щоб LCD-дисплей завжди можна було зчитати.
- Температура навколишнього середовища має бути в межах від $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ для оптимальної роботи.
- Рекомендоване положення встановлення — вертикально на стіні.
- Залишайте навколо пристрою вільний простір (мінімум 30 см з усіх боків) для достатнього охолодження та для зручного підведення проводів.

[!] УВАГА!

Інвертор придатний для монтажу лише на бетонній або іншій негорючій поверхні.

Кроки встановлення:

1. Свердлом $\varnothing 8$ просвердліть отвори у поверхні монтажу. Відстань між двома отворами — 160 мм. Вставте дюбель. Рекомендований розпірний гвинт — М6.
2. Підніміть інвертор вертикально та сумістіть отвори у його верхній частині з дюбелями. Закріпіть інвертор на поверхні гвинтами.

Перед підключенням усіх проводів зніміть нижню кришку, викрутивши чотири гвинти.

3.3 Підключення входу/виходу АС

[!] ОБЕРЕЖНО!

Перед підключенням до джерела АС встановіть окремий автоматичний вимикач АС між інвертором і джерелом. Це забезпечить безпечне від'єднання при обслуговуванні та повний захист від перевантажень. Рекомендований номінал автомата АС — 40 А.

[!] ОБЕРЕЖНО!

На клемнику є позначки «АС IN», «АС OUT1», «АС OUT2» (АС OUT2 — лише для моделі з подвійним виходом). НЕ переплутайте вхідні та вихідні роз'єми.

[!] ОБЕРЕЖНО!

Дотримуйтесь правильної полярності АС-кабелів. Якщо проводи L і N підключити з оберненою полярністю, при паралельній роботі інверторів може виникнути коротке замикання мережі. Нейтральні (N) лінії входу і виходу не повинні з'єднуватися — це може пошкодити інвертор.

[!] УВАГА!

Всі монтажні роботи має виконувати лише кваліфікований фахівець.

[!] УВАГА!

Для безпеки системи та ефективної роботи дуже важливо використовувати кабель відповідного перерізу для підключення АС-входу.

Рекомендований переріз для АС-входу:

Калібр	Кабель (мм ²)
10 AWG	5,26

[!] УВАГА!

Використовуйте кабель відповідного перерізу для АС-виходу. Рекомендований переріз для АС-виходу:

Калібр	Кабель (мм ²)
12 AWG	4

[!] УВАГА!

Переконайтеся, що АС-живлення вимкнено перед підключенням АС до пристрою. Усі дії під час електричного підключення, а також характеристики кабелів та компонентів повинні відповідати місцевим законам і нормам. Кольори проводів нижче наведено як типовий приклад.

Кроки підключення АС-входу (АС IN):

1. Перед підключенням АС спочатку розімкніть АС-автомат.
2. Зачистіть ізоляцію кабелю на 12 мм, вкоротіть жилу до 10 мм. Вставте кабель у наконечник з трубчастю клемою. Обтисніть наконечник прес-кліщами.
3. Вставте АС-кабелі відповідно до полярності, позначеної на клемнику, та затягніть гвинти клем. Спочатку обов'язково підключіть захисний провід РЕ з боку інвертора.

- РЕ → Захисне заземлення (жовто-зелений)
- L → Фаза (LINE) (коричневий або чорний)
- N → Нейтраль (Neutral) (синій)

4. Переконайтеся, що кабелі надійно закріплено.

Для виконання АС-виходу:

Виконайте кроки, аналогічні АС-входу, для проводів L (фаза) і N (нейтраль).

[!] ОБЕРЕЖНО!

Прилади на кшталт кондиціонерів повинні мати щонайменше 2–3 хвилини на повторний запуск — це потрібно для балансування газу-холодоагенту. Якщо живлення зникає і швидко відновлюється, ваші прилади можуть вийти з ладу. Перед встановленням переконайтеся, що ваш кондиціонер обладнано функцією затримки часу. Інакше цей сонячний інвертор спрацює із помилкою перевантаження та відключить вихід — але іноді це все одно призводить до пошкодження кондиціонера.

3.4 Підключення сонячних панелей (PV)

[!] ОБЕРЕЖНО!

Перед підключенням PV-модулів встановіть окремий DC-автомат між інвертором і PV-модулями.

[!] УВАГА!

Не заземлюйте «+» або «-» клеми PV-модулів — це може серйозно пошкодити інвертор.

[!] УВАГА!

Сонячне світло створює смертельно небезпечну високу напругу у фотомодульних рядах — суворо дотримуйтеся правил безпеки.

[!] УВАГА!

Підключайте клеми PV до відповідних роз'ємів інвертора — обернена полярність може пошкодити інвертор.

[!] УВАГА!

Усі монтажні роботи має виконувати кваліфікований фахівець.

[!] УВАГА!

Для безпеки та ефективної роботи системи використовуйте кабель відповідного перерізу для підключення PV-модулів.

Калібр	Кабель (мм ²)
10 AWG	5,26

Вибір PV-модулів:

При виборі PV-модулів обов'язково враховуйте такі параметри:

1. Напруга холостого ходу (Voc) PV-модулів не повинна перевищувати максимальну напругу холостого ходу PV-масиву інвертора.
2. Voc PV-модулів має бути вищою за напругу старту інвертора.

Макс. напруга холостого ходу PV-масиву	500 В DC
Напруга запуску	80 В DC
Діапазон напруг MPPT PV-масиву	60–450 В DC

[!] УВАГА!

Не підключайте жодні DC-вимикачі чи AC/DC-автомати до завершення всіх електричних з'єднань.

Кроки підключення PV-модулів:

1. Перед підключенням PV спочатку розімкніть DC-автомат.
2. Зачистіть ізоляцію кабелю на 12 мм, вкоротіть жилу до 10 мм. Вставте кабель у трубчасту клему. Обтисніть наконечник прес-кліщами.
3. Перевірте полярність мультиметром.
4. Вставте PV-кабелі відповідно до полярності, позначеної на клемнику, та затягніть гвинти клем.
 - + → PV+ (червоний)
 - - → PV- (чорний)
5. Переконайтеся, що кабелі надійно закріплено.

3.5 Підключення акумуляторної батареї

3.5.1 Підключення свинцево-кислотної батареї

Можна використати свинцево-кислотну батарею з номінальною напругою 48 В. Також потрібно вибрати тип батареї: «AGM» або «FLD (затоплена)».

[!] ОБЕРЕЖНО!

Для безпеки та відповідності нормам встановіть окремий DC-захист від надструму або роз'єднувач між акумулятором та інвертором. У деяких застосуваннях роз'єднувач може не вимагатися, але захист від надструму все одно є обов'язковим. Рекомендований номінал захисту/роз'єднувача — 150 А.

[!] УВАГА!

Усі монтажні роботи має виконувати кваліфікований фахівець.

[!] УВАГА!

Використовуйте кабель і клеми належного перерізу для підключення акумулятора. Кольори проводів — типовий приклад.

[!] УВАГА!

Перед підключенням АС до пристрою переконайтеся, що АС-живлення вимкнено. Усі електромонтажні роботи та характеристики кабелів і компонентів повинні відповідати місцевим законам і нормам.

Рекомендований кабель і розмір клем:

Калібр	Кабель (мм ²)
2 AWG	25

Примітка: для свинцево-кислотного акумулятора рекомендований струм заряду — 0,3 С (С ≤ ємність батареї).

Кроки підключення батареї:

1. Викрутіть попередньо встановлені гвинти на полюсах батареї. Підготуйте 2 наконечники DT (відповідні AWG2-кабелю).
2. Зачистіть ізоляцію кабелю на 12 мм, вкоротіть жилу до 10 мм. Вставте кабель у DT-наконечник та обтисніть прес-кліщами.
3. Пропустіть кабель батареї через монтажний отвір у нижній частині корпусу та затягніть гвинти клем. Переконайтеся, що полярність на акумуляторі та інверторі/зарядному пристрої підключена правильно і клеми DT надійно пригвинчено до клем акумулятора.
4. Підключіть усі акумуляторні блоки за вимогами установки. Рекомендується ємність акумулятора не менше 200 А·год.

[!] УВАГА!

Небезпека ураження струмом! Виконуйте монтаж обережно через високу напругу акумуляторів, з'єднаних послідовно.

[!] ОБЕРЕЖНО!

Не розміщуйте нічого між плоскою частиною клеми інвертора та DT-наконечником — це може спричинити перегрів.

[!] ОБЕРЕЖНО!

Не наносьте антиокислювальну речовину на клеми до того, як вони будуть надійно затягнуті.

[!] ОБЕРЕЖНО!

Перед фінальним підключенням DC або замиканням DC-автомата/роз'єднувача переконайтеся, що «+» з'єднано з «+», а «-» — з «-».

3.5.2 Підключення літєвої батареї

Якщо обираєте літієву батарею для інвертора, спочатку перевірте сумісність протоколу. На літієвій батареї є два роз'єми: RJ45-порт BMS та силовий кабель.

Кроки підключення:

1. Виконайте розділ 3.5.1, щоб підключити силовий кабель.
2. Підключіть RJ45-роз'єм комунікаційного кабелю батареї до BMS-порту інвертора. Протокол зв'язку — RS485 або CAN.
3. Підключіть інший кінець RJ45 (комунікаційний кабель) до комунікаційного порту літієвої батареї.

Примітка: при використанні літієвої батареї обов'язково підключіть BMS-кабель зв'язку між батареєю та інвертором.

Зв'язок і налаштування літієвої батареї:

Для зв'язку з BMS у розділі 4.2.2 Програма 17 встановить тип батареї «LIT» або «FEL». Переконайтеся, що порт BMS літієвої батареї підключений до інвертора «контакт у контакт».

Призначення контактів BMS-порту інвертора:

Номер контакту (Pin)	BMS-порт
1	RS485B
2	RS485A
3	—
4	CANH
5	CANL
6	—
7	—
8	—

Зв'язок з BMS у паралельній системі:

Якщо потрібен зв'язок з BMS у паралельній системі — підключіть кабель зв'язку BMS між батареєю та одним з інверторів паралельної системи.

3.6 Кінцеве збирання

Після під'єднання всіх проводів встановіть нижню кришку на місце та закрутіть чотири гвинти, як описано в розділі 3.2.

3.7 Підключення модуля «Smart Communication Stick» (опція)

Деякі моделі підтримують зовнішній WiFi-модуль моніторингу — вставте його безпосередньо в СОМ-порт, і він підключиться до хмарної платформи. Деякі моделі мають вбудовану функцію WiFi-моніторингу — зверніться до короткого посібника solar APP щодо налаштування.

4. Експлуатація

4.1 Увімкнення / вимкнення живлення

Після правильного встановлення та підключення акумуляторів натисніть перемикач ON/OFF (розташований на корпусі) щоб увімкнути пристрій.

4.2 Панель керування та індикації

Панель керування та індикації розташована на передній частині інвертора. Вона включає чотири індикатори, чотири функційні кнопки та LCD-дисплей, які показують робочий стан і дані про вхідну/вихідну потужність.

LED-індикатор	Тип	Стан	Повідомлення
(1) АС	Індикатор стану (зелений)	Світиться	Мережа в нормі, працює від мережі
		Блимає	Мережа в нормі, але режим живлення від мережі ще не активовано
		Вимкнений	Мережа в ненормі
(2) Інвертор	Індикатор інверсії (жовтий)	Світиться	Вихід живиться від батареї або PV у режимі батареї
		Вимкнений	Інший стан
(3) Заряд	Індикатор заряду (жовтий)	Світиться	Батарея у плаваючому заряді (float)
		Блимає	Батарея у заряді постійною напругою (CV)
		Вимкнений	Інший стан
(4) Несправність	Індикатор несправності (червоний)	Світиться	В інверторі сталася помилка (fault)
		Блимає	В інверторі — попередження (alarm)
		Вимкнений	Інвертор працює нормально

Функційні кнопки:

Кнопка	Опис
ESC	Вийти з режиму налаштування
UP (вгору)	Перейти до попереднього пункту
DOWN (вниз)	Перейти до наступного пункту
ENTER	Підтвердити вибір у режимі налаштування або увійти в режим налаштування

4.2.1 Піктограми LCD-дисплея

Зона	Піктограма	Опис
(1) Інформація про батарею	Батарея	Піктограма батареї
	AGM / FLD / USER / Li-ion	Тип батареї
	CC / CV / FLOAT	Три стадії заряду: CC — постійний струм; CV — постійна напруга; FLOAT — плаваючий заряд.
	[V] напруга	Напруга батареї

Зона	Піктограма	Опис
	CV / FLOAT / END	У стадії CV — напруга CV; у стадії плаваючого заряду — напруга FLOAT; у режимі розряду — напруга кінця розряду (END)
	DISCHARGING [A]	Струм заряду/розряду батареї
(2) Інформація про AC-вхід	Хвиля	Піктограма AC-входу
	UPS APP	Режим UPS або APP. У режимі GEN відображається як APP.
	[V] / [Hz]	Напруга та частота AC-входу
(3) Інформація про PV-вхід	PV-панель	Піктограма PV-входу
	[значення]	Потужність PV, напруга PV, струм PV тощо
(4) Інформація про вихід	AC OUTPUT	Напруга на виході (V), повна потужність (VA/kVA), активна потужність (W/kW) — змінюються кожні 5 секунд; також частота виходу
(5) Заряд батареї	Шкала	Поточна ємність батареї
(6) Заряд навантаження	Шкала	Поточне навантаження
	Іконка перевантаження	Іконка перевантаження
(7) Інформація AC OUTPUT2	AC OUTPUT2	Піктограма другого AC-виходу
	[V]	Напруга другого AC-виходу
(8) Параметри / налаштування / тривога	[значення]	Інформація системи, налаштування функцій, інформація про несправність/тривогу
Інше	Mute (без звуку)	Без звуку
	WiFi	WiFi підключено
	PV + Мережа	Якщо є PV+мережа — світяться обидві іконки; якщо лише PV — лише права
	PV > Мережа	Якщо PV у пріоритеті — обидві іконки світяться одночасно

Для свинцево-кислотної батареї детальний опис індикації:

У режимі батареї індикатор показує її ємність		
Навантаження	Напруга батареї	Індикація
Навантаження > 50%	< 44,584 В	25%
	44,584–46,74 В	50%
	46,74–48,896 В	75%
	> 48,896 В	100%
50% > Навантаження > 20%	< 47,18 В	25%
	47,18–49,336 В	50%
	49,336–51,492 В	75%
	> 51,492 В	100%

У режимі батареї індикатор показує її ємність		
Навантаження < 20%	< 48,48 В	25%
	48,48–50,636 В	50%
	50,636–52,792 В	75%
	> 52,792 В	100%

4.2.2 Налаштування LCD

Натисніть та утримуйте кнопку ENTER протягом 2 секунд — пристрій увійде в режим налаштування. Кнопками UP/DOWN оберіть програму налаштування. ENTER — підтвердити вибір; ESC — вийти.

Примітки:

Режим очікування (Standby): інвертор не подає живлення на навантаження. (Перемикач виходу — OFF, або інвертор у несправності.)

Режим батареї: інвертор живить навантаження від PV / PV+Battery / Battery без участі мережі.

Режим мережі: інвертор живить навантаження від PV / PV+Grid / Grid та взаємодіє з мережею.

№	Опис	LCD-індикація	Налаштування		
01	Напруга на виході	<table border="1"> <tr><td>01</td></tr> <tr><td>OPV 230</td></tr> </table>	01	OPV 230	230 В (за замовч.) Можна встановити: 208 В, 220 В, 230 В, 240 В.
01					
OPV 230					
02	Частота виходу	<table border="1"> <tr><td>02</td></tr> <tr><td>OPF 50</td></tr> </table>	02	OPF 50	50 Гц (за замовч.) Можна встановити: 50 Гц або 60 Гц.
02					
OPF 50					
03	Пріоритет джерела виходу	<table border="1"> <tr><td>03</td></tr> <tr><td>OPP GPb</td></tr> </table>	03	OPP GPb	Grid first — пріоритет мережі (за замовч.) Мережа подає живлення на навантаження як перший пріоритет. Сонячна енергія заряджає батарею. Якщо сонячної енергії не вистачає для заряду батареї — мережа теж заряджає батарею. Якщо немає мережі та сонця достатньо — сонячна енергія живить навантаження. Якщо немає мережі і сонячної енергії не вистачає — сонячна енергія разом із батареєю живлять навантаження. Якщо немає мережі, а сонячної енергії й батареї не вистачає одночасно — інвертор переходить у standby й заряджає батарею.
		03			
		OPP GPb			
		<table border="1"> <tr><td>03</td></tr> <tr><td>OPP PGb</td></tr> </table>	03	OPP PGb	Solar first — пріоритет сонця Сонячна енергія живить навантаження як перший пріоритет. Якщо її достатньо — батарея заряджається сонячною енергією. Якщо сонячної енергії не вистачає для всіх навантажень — мережа подає живлення одночасно. Якщо немає мережі і сонячної енергії не вистачає — сонячна енергія разом із батареєю живлять навантаження. Якщо немає мережі, а сонця/батареї не вистачає — інвертор у standby й заряджає батарею.
03					
OPP PGb					
<table border="1"> <tr><td>03</td></tr> <tr><td>OPP PbG</td></tr> </table>	03	OPP PbG	PbG priority — сонце → батарея → мережа Сонячна енергія живить навантаження як перший пріоритет. Якщо її достатньо — заряджає батарею. Якщо сонця не вистачає — батарея теж віддає енергію. Якщо сонячної енергії й батареї не вистачає — мережа подає живлення на навантаження, а сонячна енергія заряджає батарею. Коли батарея зарядиться достатньо — сонце разом із батареєю живитимуть навантаження замість мережі. Якщо немає мережі і всі джерела недостатні — інвертор у standby й заряджає батарею.		
03					
OPP PbG					
<table border="1"> <tr><td>03</td></tr> <tr><td>OPP nts</td></tr> </table>	03	OPP nts	MKS — пріоритет генератора Генератор подає живлення на навантаження як перший пріоритет. Якщо є генератор, PV і батарея — режим роботи як PbG. Якщо генератор з PV або батареєю — режим GPB.		
03					
OPP nts					
04	Режим входу	<table border="1"> <tr><td>04</td></tr> <tr><td>nodAPP</td></tr> </table>	04	nodAPP	APP — побутова техніка (за замовч.) Застосовується для побутових приладів. Типовий час перемикання — 10 мс.
		04			
		nodAPP			
<table border="1"> <tr><td>04</td></tr> <tr><td>nodUPS</td></tr> </table>	04	nodUPS	UPS — комп'ютери Застосовується для комп'ютерної та подібної техніки. Типовий час перемикання — 10 мс.		
04					
nodUPS					
<table border="1"> <tr><td>04</td></tr> <tr><td>nodGEN</td></tr> </table>	04	nodGEN	GEN — генератор Для підключення генератора через AC IN. Типовий час перемикання — 20 мс.		
04					
nodGEN					

№	Опис	LCD-індикація	Налаштування		
05	Пріоритет джерела заряду	<table border="1"> <tr><td>05</td></tr> <tr><td>CHPPNG</td></tr> </table>	05	CHPPNG	PNG: PV і мережа (за замовч.) Заряд одночасно від PV та мережі.
		05			
		CHPPNG			
<table border="1"> <tr><td>05</td></tr> <tr><td>CHAOPV</td></tr> </table>	05	CHAOPV	OPV: лише PV Заряд лише від сонячних панелей.		
05					
CHAOPV					
<table border="1"> <tr><td>05</td></tr> <tr><td>CHPPVF</td></tr> </table>	05	CHPPVF	PVF: PV у пріоритеті Якщо є і мережа, і PV — заряджає PV. Якщо є лише PV — PV. Якщо лише мережа — заряджає мережа.		
05					
CHPPVF					
06	Струм заряду від мережі	<table border="1"> <tr><td>06</td></tr> <tr><td>FCC 60</td></tr> </table>	06	FCC 60	60 А (за замовч.) Опції: 2/10/20/30/40/50/60/70/80/90/100/110/120 А. Примітка: значення 2 А доступне лише для непаралельної моделі.
06					
FCC 60					
07	Максимальний струм заряду	<table border="1"> <tr><td>07</td></tr> <tr><td>nCC 100</td></tr> </table>	07	nCC 100	100 А (за замовч.) Загальний струм заряду від сонця та мережі. Опції: 2/10/20/30/40/50/60/70/80/90/100/110/120 А. (2 А — лише для непаралельної моделі.)
07					
nCC 100					
08	Меню за замовчуванням	<table border="1"> <tr><td>08</td></tr> <tr><td>ndF ON</td></tr> </table>	08	ndF ON	ON Якщо ON: при бездіяльності 1 хв система повертається на першу сторінку. Якщо OFF: залишається на поточній сторінці.
08					
ndF ON					
09	Автоматичний рестарт при перевантаженні	<table border="1"> <tr><td>09</td></tr> <tr><td>LFS ON</td></tr> </table>	09	LFS ON	ON (за замовч.)
09					
LFS ON					
10	Автоматичний рестарт при перегріві	<table border="1"> <tr><td>10</td></tr> <tr><td>tFS ON</td></tr> </table>	10	tFS ON	ON (за замовч.)
10					
tFS ON					
11	Попередження про втрату основного входу	<table border="1"> <tr><td>11</td></tr> <tr><td>nLP ON</td></tr> </table>	11	nLP ON	ON (за замовч.) Увімкнено/вимкнено сигнал про втрату мережі або PV. При ON — при втраті входу лунає звуковий сигнал 5 с. OFF — звукового сигналу немає.
11					
nLP ON					
12	Енергоощадний режим	<table border="1"> <tr><td>12</td></tr> <tr><td>PuSOFF</td></tr> </table>	12	PuSOFF	OFF (за замовч.) Не працює в паралельному режимі. ON: у режимі батареї при навантаженні < 25 Вт система припиняє вихід на період, потім поновлює. Якщо навантаження > 35 Вт — нормальний безперервний вихід.
12					
PuSOFF					
13	Перевантаження → перехід у режим bypass	<table border="1"> <tr><td>13</td></tr> <tr><td>OLGOFF</td></tr> </table>	13	OLGOFF	OFF (за замовч.) ON: у режимі PBG (пріоритет PV) або MKS (пріоритет генератора) при перевантаженні система негайно переходить у режим bypass — мережа подає живлення на навантаження.
13					
OLGOFF					
14	Тихий режим	<table border="1"> <tr><td>14</td></tr> <tr><td>nUEOFF</td></tr> </table>	14	nUEOFF	OFF (за замовч.) ON: звуковий сигнал не подається в жодній ситуації (тривоги, помилки). Працює в усіх режимах. Звуки кнопок не змінюються.
14					
nUEOFF					
15	Точка напруги повернення до мережі	<table border="1"> <tr><td>15</td></tr> <tr><td>btG46.0</td></tr> </table>	15	btG46.0	AGM/FLD: 46 В (за замовч.), діапазон [44, 52] LIT: 47,6 В, діапазон [40, 50]. FEL: 49,6 В, [40, 50]. CUS: 47,6 В, [40, 50].
15					
btG46.0					

№	Опис	LCD-індикація	Налаштування		
16	Точка повернення в режим батареї	<table border="1"> <tr><td>16</td></tr> <tr><td>btb52.0</td></tr> </table>	16	btb52.0	AGM/FLD: 52 В (за замовч.), діапазон [48, 58] LIT: 54,4 В, [46, 58]. FEL: 53,2 В, [46, 58]. CUS: 54,4 В, [46, 58]. Якщо встановлено FUL — повертається до режиму батареї після повного заряду.
16					
btb52.0					
17	Тип батареї	<table border="1"> <tr><td>17</td></tr> <tr><td>bAtAGn</td></tr> </table>	17	bAtAGn	AGM (за замовч.)
		17			
		bAtAGn			
		<table border="1"> <tr><td>17</td></tr> <tr><td>bAtFLd</td></tr> </table>	17	bAtFLd	Flooded — затоплена свинцево-кислотна
		17			
bAtFLd					
<table border="1"> <tr><td>17</td></tr> <tr><td>bAtLIT</td></tr> </table>	17	bAtLIT	LIT — трикомпонентна літєва		
17					
bAtLIT					
<table border="1"> <tr><td>17</td></tr> <tr><td>bAtFEL</td></tr> </table>	17	bAtFEL	FEL — літій-залізо-фосфатна (LiFePO4)		
17					
bAtFEL					
<table border="1"> <tr><td>17</td></tr> <tr><td>bAtCUS</td></tr> </table>	17	bAtCUS	CUS — визначається користувачем		
17					
bAtCUS					
18	Точка тривоги низької напруги батареї	<table border="1"> <tr><td>18</td></tr> <tr><td>bAL44.0</td></tr> </table>	18	bAL44.0	AGM/FLD: 44 В (не налаштовується) LIT — 47,6 В (за замовч.), діапазон [41,2; 50]. FEL — 48 В, [41,2; 50]. CUS — 47,6 В, [42; 54].
18					
bAL44.0					
19	Точка відключення при низькій напрузі батареї	<table border="1"> <tr><td>19</td></tr> <tr><td>bAU42.0</td></tr> </table>	19	bAU42.0	AGM/FLD: 42 В (не налаштовується) LIT або CUS — 46 В, діапазон [40, 48]. FEL — 42 В, [40, 48].
19					
bAU42.0					
20	Точка постійної напруги (CV)	<table border="1"> <tr><td>20</td></tr> <tr><td>bC 56.4</td></tr> </table>	20	bC 56.4	AGM: 56,4 В; FLD: 58 В (не налаштовуються) LIT/CUS — 56,4 В, діапазон [48, 60]. FEL — 55,2 В, [48, 60]. Важливо: ця напруга повинна бути вище за напругу плаваючого заряду. Примітка: без BMS — за встановленими значеннями; після підключення BMS — за даними BMS.
20					
bC 56.4					
21	Точка плаваючого заряду (Float)	<table border="1"> <tr><td>21</td></tr> <tr><td>bFL55.2</td></tr> </table>	21	bFL55.2	AGM/FLD: 54 В (не налаштовується) CUS — 55,2 В, діапазон [48, 60]. LIT — 55,2 В, [50, 58]. FEL — 54,4 В, [50, 58]. Має бути нижчою за точку постійної напруги.
21					
bFL55.2					
22	Нижня межа напруги мережі	<table border="1"> <tr><td>22</td></tr> <tr><td>LL 154</td></tr> </table>	22	LL 154	APP/GEN: 154 В (за замовч.), діапазон 90–154 В У режимі UPS: 170–200 В, за замовч. 185 В.
22					
LL 154					
23	Верхня межа напруги мережі	<table border="1"> <tr><td>23</td></tr> <tr><td>LH 264</td></tr> </table>	23	LH 264	APP/GEN: 264 В (за замовч.), діапазон 264–280 В У режимі UPS: 264 В (не змінюється).
23					
LH 264					
24	Автовимкнення підсвітки	<table border="1"> <tr><td>24</td></tr> <tr><td>Atb ON</td></tr> </table>	24	Atb ON	ON (за замовч.) При ON — через 1 хв бездіяльності підсвітка вимикається.
24					
Atb ON					
25	М'який старт інвертора	<table border="1"> <tr><td>25</td></tr> <tr><td>StEOFF</td></tr> </table>	25	StEOFF	OFF (за замовч.) ON — вихід інвертора поступово зростає від 0 до цільової напруги. OFF — стрибком. Не працює в паралельному режимі.
25					
StEOFF					

№	Опис	LCD-індикація	Налаштування
26	Скидання до заводських налаштувань	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">26</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">StdOFF</div>	OFF (за замовч.) ON — повертає всі налаштування до заводських. Після завершення цей екран знов покаже OFF. Можна встановити лише при увімкненому перемикачі ON/OFF.
27	Налаштування паралельного режиму	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">27</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">PAnSIG</div>	SIG — одиничний режим (за замовч.)
		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">27</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">PAnPAR</div>	PAR — паралельний однофазний
		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">27</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">PAn3P1</div>	3P1 — фаза R (перша фаза)
		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">27</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">PAn3P2</div>	3P2 — фаза S (друга фаза)
		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">27</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">PAn3P3</div>	3P3 — фаза T (третья фаза) Налаштовується в режимі мережі або очікування, але не в режимі батареї. Деталі — розділ 5. Для одиничної версії інвертора ця сторінка не відображається. Не змінюється при «скиданні до заводських».
28	Ідентифікатор у паралелі	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">28</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">PI dAtO</div>	ATO — автоматичний вибір (за замовч.)
		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">28</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">PI d 1</div>	1–9 — задається вручну При використанні паралельної функції (крім режиму ATO) не можна задавати однаковий ID для двох інверторів. Для одиничної версії інвертора ця сторінка не відображається. Не змінюється при «скиданні до заводських».
29	Тривога від'єднання батареї	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">29</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">SbAOFF</div>	OFF (за замовч.) Якщо OFF — тривоги при від'єднанні батареї не буде.
30	Паралельна робота без батареї	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">30</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">POPOFF</div>	OFF (за замовч.) OFF — інвертори не можуть працювати в паралелі лише з PV без батареї. Якщо є мережа — можуть. ON — можуть працювати в паралелі лише з PV без батареї.
31	Точка напруги вирівнювання	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">31</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">Eq 58.4</div>	58,4 В (за замовч.), діапазон [48, 60]
32	Час заряду вирівнювання	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">32</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">EqCOFF</div>	OFF (за замовч.) Можна задати OFF або 5–900 хв з кроком 5 хв. Якщо OFF — вирівнювання не починається. Під час вирівнювання контролер заряджає батарею до напруги вирівнювання, потім тримає постійну напругу до закінчення часу.
33	Час затримки вирівнювання	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">33</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">EqD 120</div>	120 хв (за замовч.) Можна OFF або 5–900 хв з кроком 5 хв. Якщо за час заряду напруга не досягла значення вирівнювання — контролер подовжує час, поки напруга не досягне значення.

№	Опис	LCD-індикація	Налаштування		
34	Інтервал вирівнювання	<table border="1"> <tr><td>34</td></tr> <tr><td>EqI 30</td></tr> </table>	34	EqI 30	30 днів (за замовч.), діапазон 1–90 Період між циклами вирівнювання акумулятора, крок 1 день.
34					
EqI 30					
35	Негайне вирівнювання	<table border="1"> <tr><td>35</td></tr> <tr><td>EqAOFF</td></tr> </table>	35	EqAOFF	OFF (за замовч.) ON — у стадії плаваючого заряду розпочинається вирівнювання негайно.
35					
EqAOFF					
36	Функція grid-tie	<table border="1"> <tr><td>36</td></tr> <tr><td>GFi OFF</td></tr> </table>	36	GFi OFF	OFF (за замовч.) INT — інвертор подаватиме енергію в мережу залежно від пріоритету. У режимі PGB при достатньому заряді батареї PV віддає надлишок у мережу. У режимі PGB при недостатньому заряді PV заряджає батарею. У режимах GPB і PBG при наявності мережі PV заряджає батарею, надлишок — у мережу. У режимі MKS інвертор не віддає енергію в мережу.
36					
GFi OFF					
37	Максимальна потужність grid-tie	<table border="1"> <tr><td>37</td></tr> <tr><td>GtP 6.5</td></tr> </table>	37	GtP 6.5	6,5 кВт (за замовч.) Діапазон 0–6,5 кВт, крок 0,5 кВт.
37					
GtP 6.5					
38	Точка відключення подвійного виходу (low voltage)	<table border="1"> <tr><td>38</td></tr> <tr><td>db 48.0</td></tr> </table>	38	db 48.0	48 В (за замовч.), діапазон [44, 60] Коли напруга батареї падає нижче цієї точки — другий вихід вимикається. Включається знову при підвищенні на 1 В на елемент. Не може бути вище CV – 1 В на елемент.
38					
db 48.0					
39	Тривалість роботи подвійного виходу	<table border="1"> <tr><td>39</td></tr> <tr><td>dbtFUL</td></tr> </table>	39	dbtFUL	OFF (за замовч.) OFF або 5–900 хв. У режимі батареї коли час розряду досягне цього значення — другий вихід вимикається. FUL — необмежений час.
39					
dbtFUL					
40	Поріг SOC для подвійного виходу	<table border="1"> <tr><td>40</td></tr> <tr><td>dbS 20</td></tr> </table>	40	dbS 20	20% (за замовч.) Діапазон [5, 90] або OFF. Другий вихід вимикається при SOC < поріг; вмикається при SOC > поріг + 5%.
40					
dbS 20					
44	Зв'язок з BMS	<table border="1"> <tr><td>44</td></tr> <tr><td>bnSOFF</td></tr> </table>	44	bnSOFF	OFF (за замовч.) Опції протоколу: CVT (CVTE, 485), PYL (PYLON, 485/CAN), GRO (GROWATT, 485/CAN), VOL (VOLTRONIC, 485), IRF (China Tower, 485), PAC (PACE RTU, 485). При невідповідності зв'язку — виникає тривога 56.
44					
bnSOFF					
45	ID для BMS	<table border="1"> <tr><td>45</td></tr> <tr><td>bnI AtO</td></tr> </table>	45	bnI AtO	ATO — авто (за замовч.) Опції: ATO, OVE або значення 0–15 (A–F = 10–15). ATO — система автоматично опитує адреси від меншої до більшої. OVE — опитує всі і агрегує дані.
45					
bnI AtO					
46	Вимкнення при низькому SOC	<table border="1"> <tr><td>46</td></tr> <tr><td>bsU 20</td></tr> </table>	46	bsU 20	20% (за замовч.) Можна OFF або [5, 50]. Якщо SOC нижчий за встановлений у режимі батареї — інвертор вимикається і виникає тривога 68. Тривога 69 — при SOC нижчому за поріг +5%, скидається при +10%.
46					
bsU 20					
47	SOC переходу в режим батареї	<table border="1"> <tr><td>47</td></tr> <tr><td>stb 90</td></tr> </table>	47	stb 90	90% (за замовч.), діапазон [10, 100] У режимі PGB: інвертор переходить з мережі в батарею лише коли SOC вище порога і напруга батареї вище btb. Якщо OFF — перехід за SOC не виконується.
47					
stb 90					

№	Опис	LCD-індикація	Налаштування
48	SOC переходу в режим мережі	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">48</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">StG 50</div>	50% (за замовч.) Діапазон OFF або [10, 90]. У режимі PBG — перехід у мережу коли SOC нижчий за поріг або напруга нижча за btG. Якщо значення вище за Stb — Stb і StG більше не діють.
61	Макс. струм розряду батареї	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">61</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">ndCOFF</div>	OFF (за замовч.) — без обмеження Діапазон [10, 140] А з кроком 5 А. При перевищенні виникає тривога 60. Якщо перевищення триває 5 с — помилка 14, інвертор у режимі fault.
63	Виявлення від'єднання батареї	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">63</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">btE ON</div>	ON (за замовч.) Автоматичне виявлення від'єднання / активація літійової батареї. OFF — інвертор не виконує виявлення.
64	Негайне виявлення / активація літійової батареї	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">64</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">btI OFF</div>	OFF (за замовч.) ON — інвертор одноразово виконує процедуру, потім скидається до OFF.

4.3 Відображення інформації

Натискаючи UP / DOWN, можна перемикаєти інформацію на LCD-екрані. Якщо тривалий час немає дій — у нижній частині відображається денна генерація енергії PV (наприклад, 2,5 кВт·год).

Перелік відображуваної інформації:

LCD	Інформація
P1	Денна генерація енергії від сонця
P2	Загальна генерація енергії від сонця
P3	Напруга та струм літєвої батареї. ERR — при помилці зв'язку з BMS. Якщо BMS вимкнено — сторінка не показується.
P4	Температура та SOC літєвої батареї. ERR — при помилці зв'язку з BMS.
P5	Номінальна та поточна ємність літєвої батареї.
P6	Максимальна напруга заряду та мінімальна напруга розряду.
P7	Максимальний струм заряду та максимальний струм розряду.
P8	Інформація про тривоги та помилки літєвої батареї.
P9	Версія прошивки інвертора.

5. Інструкція з паралельної установки (тільки для паралельної моделі)

Інвертор підтримує два режими паралельної роботи:

1. Однофазна паралельна робота — до 9 пристроїв.
2. Трифазна робота — максимум 9 пристроїв; до 7 пристроїв на одну фазу. У 3-фазній системі для кожної фази має бути щонайменше 1 коректно працюючий інвертор.

Дотримуйтесь інструкцій з монтажу попередніх розділів. Залишайте достатній проміжок між інверторами. Для AC/DC-автомата підберіть відповідний номінал залежно від кількості пристроїв.

[!] УВАГА!

- Кабелі мережі паралельних інверторів в одній фазі повинні мати однаковий матеріал, переріз та довжину провідника.
- Вихідні кабелі в одній фазі також повинні мати однакові матеріал, переріз і довжину.

[!] УВАГА!

- Паралельна система може працювати без батареї та без мережі, але потужність AC-виходу буде зменшена (derate).
- Якщо в паралельній системі є батарея — усі інвертори повинні бути підключені до однієї батареї.
- Рекомендується з'єднувати інтерфейси батарей усіх інверторів через загальну мідну шину (busbar), а потім підключити батареї до цієї шини.
- Якщо інвертори з'єднуються з батареєю кабелями — кабелі повинні мати однаковий матеріал, переріз і довжину.

[!] УВАГА!

Не підключайте один і той самий PV-рядок до кількох інверторів — це може пошкодити їх. Кожен інвертор має окремий PV.

[!] ОБЕРЕЖНО!

Щоб уникнути перевантаження — спочатку запустіть всю систему, а потім вмикайте автомат на стороні навантаження.

[!] ОБЕРЕЖНО!

Коли увімкнено паралельну функцію, система не може працювати в режимі енергозбереження / м'якого старту інвертора.

[!] ОБЕРЕЖНО!

У паралельній системі номінал диференційного захисту (RCD) AC-входу повинен бути 300 мА.

[!] ОБЕРЕЖНО!

Якщо при паралельній роботі використовуються AC OUT2 — вони підключаються незалежно від AC OUT1 (з тим же способом монтажу), і живлять окремі навантаження.

5.1 Підключення паралельного кабелю в однофазному режимі

Підключення 2–9 інверторів у паралель — мережа, навантаження, PV (кожен зі своїм рядком), батарея через позитивну/негативну шину.

5.2 Підключення в трифазному режимі

У паралельній системі на кожній фазі має бути щонайменше 1 коректно працюючий інвертор.

- Приклад 1: фаза А — 3 інв., фаза В — 3 інв., фаза С — 3 інв.
- Приклад 2: фаза А — 1 інв., фаза В — 1 інв., фаза С — 7 інв.

Підключення 3–9 інверторів у трифазну паралель — кожна фаза має свої інвертори; кожен зі своїм PV; батарея через позитивну/негативну шину.

5.3 Кабель зв'язку для паралельної роботи

При підключенні кабелю зв'язку не потрібно враховувати фазу інвертора чи послідовність — він може бути вставленим у будь-який з паралельних комунікаційних роз'ємів. Обов'язково забезпечте кільцеве з'єднання кабелю зв'язку.

[!] УВАГА!

Кабель зв'язку має бути прокладений окремо від силових ліній — рекомендована відстань не менше 5 см.

Коли в паралельній системі багато інверторів — рекомендується з'єднувати кабель зв'язку через кожен другий інвертор, щоб використовувати стандартні кабелі з комплекту і не тягнути довгий кабель від останнього інвертора до першого.

5.4 BMS-кабель для паралельної роботи

Існує два способи підключення BMS до інверторів:

1. Усі BMS батареї з'єднані між собою і підключаються лише до одного інвертора.
2. Якщо кількість інверторів дорівнює кількості батарей — кожен BMS можна підключити до окремого інвертора.

Увага: усі силові кабелі батарей повинні бути з'єднані паралельно. Якщо кількість інверторів не співпадає з кількістю батарей — використовується лише з'єднання (1).

5.5 Налаштування системи в паралельному режимі

Для налаштування див. розділ 4.2.2, Програми 27 та 28.

[!] ОБЕРЕЖНО!

Якщо в паралельній системі один пристрій встановлено в SIG — буде помилка 24. Якщо є пристрої в 3P1, 3P2, 3P3 — усі пристрої мають бути встановлені в один з цих трьох режимів і щонайменше один — у кожному з режимів. Інакше — помилка 24.

5.5.1 Налаштування однофазної паралелі

Крок 1: Перевірте правильність проводки. Усі автомати (PV, AC IN, вихідний автомат батареї) повинні бути розімкнені, а кожна нейтральна лінія інверторів — з'єднана між собою.

Крок 2: Перемикач ON/OFF у положення OFF. Перевірте, щоб усі інвертори були OFF. Замкніть автомат батареї для подачі живлення на інвертори.

Крок 3: Якщо є мережа — переходьте до кроку 4. Якщо мережі немає — перемикач ON/OFF на ON, дочекайтеся появи LCD. Потім поверніть ON/OFF на OFF (LCD ще трохи світлитиметься).

Крок 4: Встановіть «PAR» у Програмі 27 на LCD.

Крок 5: Повторіть кроки 3 і 4 для всіх паралельних інверторів.

Крок 6: Перемикач ON/OFF на ON, потім увімкніть всі автомати.

Примітки:

1. При налаштуванні програми LCD перемикач ON/OFF має бути OFF — інакше налаштування неможливе.
2. Головний та підлеглі пристрої визначаються системою автоматично.
3. Після налаштування паралельного режиму, коли параметри одного інвертора (не пов'язані з паралельною роботою) змінюються — інші інвертори автоматично синхронізують ці параметри.

На дисплеї:

<table border="1"> <tr><td>27</td></tr> <tr><td>PAnSIG</td></tr> </table>	27	PAnSIG	SIG — одиночний режим (за замовч.) . Інвертор працює як окремий пристрій (не в паралелі).
27			
PAnSIG			
<table border="1"> <tr><td>27</td></tr> <tr><td>PAnPAr</td></tr> </table>	27	PAnPAr	PAR — однофазний паралельний режим . Встановлюється на всіх інверторах однофазної паралельної системи.
27			
PAnPAr			
<table border="1"> <tr><td>28</td></tr> <tr><td>PI dAtO</td></tr> </table>	28	PI dAtO	PID: ATO — автоматичний вибір (за замовч.) . Система автоматично призначає ID кожному інвертору.
28			
PI dAtO			
<table border="1"> <tr><td>28</td></tr> <tr><td>PI d 1</td></tr> </table>	28	PI d 1	PID: 1–9 — задається вручну . Однакові ID для двох інверторів неприпустимі.
28			
PI d 1			

5.5.2 Налаштування трифазної паралелі

Виконайте ті ж кроки, що для однофазної. Дві відмінності:

1. У Програмі 27 встановіть: 3P1 для першої фази, 3P2 — для другої, 3P3 — для третьої.
2. Перевірте, чи правильна послідовність фаз трифазного входу. Інвертор має бути в режимі UPS. Якщо на екрані з'являється повідомлення, що мережу неможливо підключити — необхідно змінити послідовність фаз. Після нормального підключення мережі можна встановити режим APP або UPS за потребою.

На дисплеї для кожної з фаз:

<table border="1"> <tr><td>27</td></tr> <tr><td>PAn3P1</td></tr> </table>	27	PAn3P1	Перша фаза (R) — LCD першої фази показує 3P1.
27			
PAn3P1			
<table border="1"> <tr><td>27</td></tr> <tr><td>PAn3P2</td></tr> </table>	27	PAn3P2	Друга фаза (S) — LCD другої фази показує 3P2.
27			
PAn3P2			
<table border="1"> <tr><td>27</td></tr> <tr><td>PAn3P3</td></tr> </table>	27	PAn3P3	Третя фаза (T) — LCD третьої фази показує 3P3.
27			
PAn3P3			

5.6 Підключення WiFi у паралельній системі

Існує два варіанти встановлення WiFi:

- (1) Встановіть один WiFi-модуль лише на один інвертор — уся паралельна система передаватиме дані через цей модуль.
- (2) Встановіть WiFi-модуль на кожен інвертор — кожен інвертор передаватиме власні дані через свій модуль.

[!] ОБЕРЕЖНО!

Якщо WiFi-модулі встановлено більш ніж на одному інверторі — інвертори без WiFi-модуля передавати дані не зможуть.

6. Коды несправностей (Fault)

Відображення помилки на екрані.

Опис функції: при тривозі індикатор Fault блимає й лунає звуковий сигнал щосекунди протягом 1 хвилини, далі — припиняється. При помилці (fault) індикатор постійно світиться, звук подається 10 с і припиняється. Система спробує перезапуститися автоматично. Якщо після 6 спроб машина не запрацювала — машина та LCD будуть постійно у стані помилки. Потрібно повністю вимкнути живлення (екран згасне) або зачекати 30 хвилин, щоб перезапустити.

Помилка (Fault): інвертор переходить у режим несправності; постійно світиться червоний LED, на LCD — код помилки.

Код	Назва	Дія	Умови виникнення	Умови відновлення
1	Невдалий м'який старт лінії	Перехід у Fault	Процес м'якого старту мережі почався, але напруга шини не досягла встановленого значення	Відновлення після досягнення значення на 15 с
2	Перенапруга шини	Перехід у Fault	Напруга шини вище встановленого значення	Відновлення після досягнення на 15 с
3	Знижена напруга шини	Перехід у Fault	Напруга шини нижче встановленого значення	Не відновлюється
4	Перевищення струму батареї	Перехід у Fault	Струм батареї вище встановленого значення	Не відновлюється
5	Перегрів системи	Перехід у Fault	Температура вище встановленого значення або вентилятор не підключено	Відновлення після зниження температури і підключення вентилятора на 15 хв
6	Перенапруга батареї	Перехід у Fault	Напруга батареї вище встановленого значення	Відновлення після досягнення на 15 с
7	Несправність м'якого старту шини	Перехід у Fault	Старт батареї почався, але напруга шини не досягла значення	Відновлення після досягнення на 15 с
8	Коротке замикання шини	Перехід у Fault	Напруга шини нижче встановленого значення	Не відновлюється
9	Несправність м'якого старту інвертора	Перехід у Fault	Старт інвертора почався, але напруга не досягла значення	Відновлення після досягнення на 15 с
11	Знижена напруга інвертора	Перехід у Fault	Напруга інвертора нижча за встановлене значення в режимі батареї	Відновлення після досягнення на 15 с
12	Коротке замикання інвертора	Перехід у Fault	Напруга інвертора нижча за значення, а струм вищий за значення	Відновлення після досягнення на 15 с
14	Перевантаження	Перехід у Fault	Струм навантаження вищий за встановлений	Відновлення після досягнення на 15 с
17	Програмування	Перехід у Fault	Оновлення прошивки або OTA	Відновлення після оновлення
18	Обернене підключення панелі	Перехід у Fault	PV підключений з оберненою полярністю	Відновлення після правильного підключення на 15 с
19	Однаковий ID у паралелі	Перехід у Fault	У системі однакові ID	Відновлення коли немає однакового ID

Код	Назва	Дія	Умови виникнення	Умови відновлення
20	Помилка зв'язку в паралелі	Перехід у Fault	При аномалії зв'язку кількість паралельних пристроїв знижується до 1	Відновлення після відновлення зв'язку або переходу в одиничний режим
21	Різниця напруги батарей у паралелі	Перехід у Fault	У паралелі різниця напруги батарей між пристроями надто велика	Відновлення коли напруги стають однаковими
22	Різниця напруги мережі у паралелі	Перехід у Fault	У паралелі різниця вхідних напруг між пристроями надто велика	Відновлення коли напруги стають однаковими
23	Різниця частоти мережі у паралелі	Перехід у Fault	У паралелі різниця частот між пристроями надто велика	Відновлення коли частоти стають однаковими
24	Неузгодженість конфігурації паралелі	Перехід у Fault	У 3-фазній паралелі різні режими у пристроях; можлива втрата фази; або змішані 3-фазний та однофазний режими; або одиничний режим	Відновлення після узгодження режимів і нормальних умов
25	Втрата синхронізації в паралелі	Перехід у Fault	Втрачено синхронізацію детекції напруги в паралелі	Не відновлюється в паралелі — лише після переходу в одиничний
26	Несправність BMS	Перехід у Fault	Код помилки в повідомленні BMS	Відновлення після усунення помилки BMS

7. Коды тривоги (Alarm)

Тривога: інвертор не переходить у режим несправності, червоний LED блимає, на LCD — код тривоги.

Код	Назва	Дія	Умови виникнення	Умови відновлення
50	Батарея від'єднана	Тривога	Батарея від'єднана не більше 10 хв	Відновлення після підключення батареї та заряду 2 хв
51	Низька напруга батареї	Тривога; відключення або неможливість запуску	Напруга батареї нижча за ВАU	Відновлення коли напруга перевищить ВАU на 2 В
52	Зниження напруги батареї	Тривога	Напруга батареї нижча за BAL	Відновлення коли напруга перевищить BAL на 2 В
53	Коротке замикання при заряді батареї	Тривога; зарядка не відбувається	Напруга батареї < 20 В і струм заряду > 4 А	Не відновлюється
56	Втрата зв'язку BMS	Тривога	Помилка зв'язку після увімкнення функції BMS	Відновлення після вимкнення зв'язку або успішного зв'язку
58	Блокування вентилятора	Тривога; вентилятор працює на повну	Не виявлено сигнал швидкості вентилятора	Відновлення коли сигнал швидкості виявлено
59	Помилка EEPROM	Тривога	Виняток читання/запису EEPROM	Не відновлюється
60	Перевантаження	Тривога	Вихідний струм > 40 А	Відновлення при вихідному струмі < 38 А
62	Слабка енергія PV	Тривога; вимкнення виходу до навантаження, але PV продовжує заряджати батарею	У режимі лише PV: PV-потужність менша за потребу навантаження	Відновлення через 10 хв
64	Неузгодженість конфігурації паралелі	Тривога; перехід у standby	У режимі standby — несумісне налаштування режиму при паралельній роботі	Відновлення після правильного налаштування
68	Низький SOC батареї	Тривога; перехід у standby	BMS повідомляє SOC нижчий за BSU	Відновлення при виконанні однієї з умов: 1) Вимкнено функцію shutdown при низькому SOC; 2) Вимкнено зв'язок BMS; 3) SOC вищий за поріг на 5%
69	Знижений SOC батареї	Тривога; в standby — залишається в standby	SOC літєвої батареї нижчий за поріг +5% (mode mesh/battery) або поріг +10% (standby)	Відновлення при виконанні однієї з умов: 1) Вимкнено shutdown при низькому SOC; 2) Вимкнено зв'язок BMS; 3) SOC вищий за поріг на 10%

Код	Назва	Дія	Умови виникнення	Умови відновлення
72	Не запускається батарея	Тривога	У standby напруга батареї нижча за допустиму для запуску	Відновлення коли напруга перевищить допустиму
77	Нестабільне живлення мережі	Тривога	Втрата мережі 3 рази за 5 хвилин	Відновлення через 5 хв

8. Вирівнювання акумулятора (Equalization)

Функцію вирівнювання додано в контролер заряду. Вона усуває негативні хімічні ефекти, такі як стратифікація (коли концентрація кислоти на дні батареї вища, ніж зверху). Вирівнювання також допомагає видаляти кристали сульфату, які могли утворитися на пластинах. Якщо не приділяти цьому уваги, явище сульфатації знизить загальну ємність батареї. Тому рекомендується періодично виконувати вирівнювання.

Примітка: Не активуйте цей режим при використанні літійових акумуляторів.

Як застосувати функцію вирівнювання:

Увімкнути функцію можна в програмі 32 (за часом) або обрати негайне вирівнювання в програмі 35. Потім налаштуйте відповідні параметри:

1. Налаштуйте точку напруги вирівнювання — програма 31.
2. Налаштуйте час заряду вирівнювання — програма 32.
3. Налаштуйте час затримки вирівнювання — програма 33.
4. Налаштуйте інтервал між вирівнюваннями — програма 34.
5. Активуйте негайне вирівнювання — програма 35.

Коли виконується вирівнювання:

У режимі плаваючого заряду (float), коли настає інтервал вирівнювання (цикл вирівнювання батареї), або при активному негайному вирівнюванні — контролер переходить у стадію Equalize.

Час заряду вирівнювання та тайм-аут:

У стадії Equalize контролер подаватиме струм для заряду батареї до досягнення напруги вирівнювання. Потім застосовується регулювання постійної напруги для підтримання батареї на напрузі вирівнювання. Батарея залишатиметься у стадії Equalize до завершення встановленого часу.

Однак, якщо час вирівнювання вичерпано, а напруга батареї не досягла точки вирівнювання, — контролер подовжує час, поки напруга не досягне значення. Якщо за подовжений час напруга все ще нижча — контролер припиняє вирівнювання та повертається до плаваючого заряду.

9. Усунення несправностей

Проблема	Подія несправності	Умови виникнення	Що робити
LED показує помилку 2	Висока напруга шини	1. Перевірте, чи сумарна номінальна напруга PV-рядка не перевищує макс. напругу холостого ходу інвертора. 2. У паралельному режимі — перевірте, чи однакові налаштування вихідної напруги двох інверторів.	Якщо перевищує — зменшіть кількість PV-модулів. Якщо налаштування відрізняються — скиньте їх.
LED показує помилку 3	Низька напруга шини	1. Від'єднайте навантаження та запустіть знову — перевірте, чи відновлюється.	Якщо відновлюється — присутні великі імпульсні навантаження, частину їх треба зняти з інвертора.
LED показує помилку 5	Перегрів	1. Після зниження температури запустіть вихід інвертора та перевірте, чи обертається вентилятор. 2. Перевірте, чи не забруднено пиловий фільтр. 3. Перевірте, чи навколо машини є простір більше 30 см. 4. Перевірте, чи не зависока навколишня температура (вище 45 °C). 5. Перевірте, чи папір повітроводу не від'єднаний.	Якщо вентилятор не обертається — можлива несправність вентилятора або його проводки. При сильному запиленні — почистити. Недостатній простір — перевстановити за інструкцією. Уникати прямого сонячного світла. Встановити пластиковий фіксатор, наданий виробником.
LED показує помилку 26	Несправність BMS	1. Перевірте інформацію про несправність BMS через контролер батареї.	Усуньте проблеми батареї згідно з інформацією про несправність.
LED показує помилку 56	Втрата зв'язку з BMS	1. Перевірте, чи правильно вставлено кабель зв'язку в порт літєвої батареї. 2. Перевірте, чи положення DIP-перемикача батареї відповідає протоколу. 3. Підтвердіть, що призначення контактів BMS-кабелю відповідає інвертору. 4. Підтвердіть, що протокол BMS сумісний з інвертором. 5. Замініть батарею або інвертор для тесту.	Літєва батарея може мати кілька комунікаційних інтерфейсів — необхідно вставити в правильний. Для батареї підтримуються різні протоколи BMS — обираються DIP-перемикачем. Якщо не відповідає — замініть кабель. Якщо протокол не входить у відповідні — потрібно замінити протокол. Якщо після заміни нормально — несправне устаткування зв'язку.
LED показує помилку 58	Аномалія в вентиляторі	1. Перевірте, чи нормальне обертання вентилятора та чи немає сторонніх предметів. 2. Перевірте, чи правильно підключений вентилятор і чи не послаблена проводка. 3. Замініть вентилятор для перевірки на пошкодження.	Видаліть сторонні предмети. Забезпечте надійне підключення вентилятора. Підтвердіть пошкодження і замініть вентилятор.
LED показує помилку 62	Слабка енергія PV	1. Перевірте, чи нормальна потужність PV. 2. Перевірте, чи PV-потужність нижча за потребу навантаження.	Якщо PV ненормальний — відремонтуйте PV. Зменшіть навантаження.

Примітки: оновлення вмісту та версії цієї інструкції не будуть повідомлятися окремо.