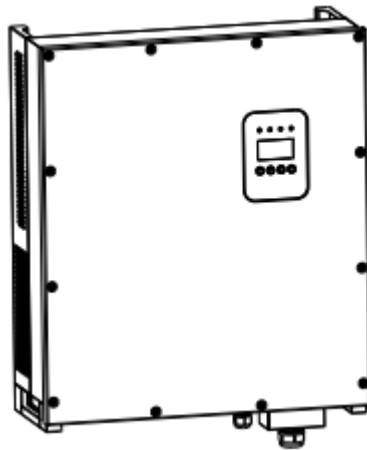


# Інвертор для сонячних батарей

Керівництво користувача



201601 | Ред. 1.0

# Зміст

1. Знайомство зі знаками.....	4
2. Вступ.....	5
2.1 Передмова .....	5
2.2 Фотоелектрична генеруюча система, з'єднана з електричною мережею.....	5
2.3 Як використовувати дане керівництво .....	6
3. Правила техніки безпеки.....	7
4. Загальний вступ .....	8
4.1 Електричний ланцюг .....	8
4.2 Опис зовнішніх інтерфейсів .....	9
5. Робота системи.....	10
5.1 Режим системи.....	10
5.2 Робота від мережі .....	11
5.3 Зупинка системи .....	12
5.4 Помилки і сигнали тривоги .....	13
5.5 Типи збоїв системи та усунення збоїв .....	14
6. Інтерфейс «людина-машина» .....	16
6.1 Панель, керована РКД.....	16
6.2 Мережеве з'єднання для моніторингу .....	17
6.3 Сухий контакт .....	18
6.4 Дистанційне керування .....	19
7. Робоче меню РКД.....	19
7.1 Ініціалізація .....	19
7.2 Меню основного циклу .....	19
7.3 Інтерфейс користувача.....	21
7.4 Налаштування .....	21
7.4.1 Режим входу .....	22
7.4.2 Стандарт електричної мережі .....	22
7.4.3 Віддалене керування.....	22
7.4.4 Робочі параметри .....	23
7.4.4.1 Напруга при запуску.....	23
7.4.4.2 Затримка при запуску .....	23
7.4.4.3 Низька напруга електричної мережі .....	24
7.4.4.4 Висока напруга електричної мережі .....	24
7.4.4.5 Низька частота електричної мережі .....	24

---

Керівництво з установки та експлуатації

7.4.4.6	Висока частота електричної мережі.....	24
7.4.4.7	Перезапуск.....	25
7.4.5	Адреса 485 .....	25
7.4.6	Швидкість передачі даних в бодах 485 .....	25
7.4.7	Протокол 485 .....	26
7.4.8	Мова дисплея.....	26
7.4.9	Підсвічування РКД.....	26
7.4.10	Дата/час.....	27
7.4.11	Очистити історію .....	27
7.4.12	Налаштування пароллю.....	27
7.4.13	Технічне обслуговування .....	28
7.4.14	Повернення на заводські налаштування .....	28
7.5	Запит .....	28
7.5.1	Модель інвертора .....	28
7.5.2	Серійний номер моделі.....	29
7.5.3	Прошивка.....	29
7.5.4	Запис.....	29
7.6	Статистика.....	30
7.6.1	Статистика часу.....	31
7.6.2	Кількість разів паралельного підключення .....	31
7.6.3	Пік потужності .....	31
7.6.4	Вироблена енергія за визначений день .....	32
7.6.5	Вироблена енергія за визначений тиждень.....	32
7.6.6	Вироблена енергія за визначений місяць.....	32
7.6.7	Вироблена енергія за визначений рік.....	32
7.6.8	Сумарне вироблення.....	33
8.	Встановлення .....	34
8.1	Огляд.....	34
8.2	Механічне встановлення.....	35
8.2.1	Вступ .....	35
8.2.2	Механічні габарити.....	35
8.2.3	Пакування .....	36
8.2.4	Встановлення інвертора .....	36
8.2.5	Місце встановлення .....	37
8.2.6	Порядок встановлення.....	37
8.2.7	Вимоги до навколишнього середовища .....	39
8.3	Електричне з'єднання .....	39

8.3.1	Вимоги до електричного встановлення.....	39
8.3.2	Дріт для підключення змінного струму .....	40
8.3.3	Проводка для підключення постійного струму.....	41
8.3.4	Проводка для зв'язку .....	41
8.4	Запуск та зупинка .....	43
9.	Технічні дані .....	44
10.	Додаток.....	46
10.1	Гарантія якості.....	46

# 1. Знайомство зі знаками

Щоб краще зрозуміти дане керівництво, будь ласка, уважно прочитайте наступний опис знаків.



## **Попередження!**

Цей знак вказує на ризик безпеки користувача та/або на те, що необхідно звернути увагу/виконати інструкції, щоб уникнути серйозного пошкодження апаратного забезпечення.



## **Інструкція!**

Цей знак вказує на необхідність звернути особливу увагу на визначені інструкції для забезпечення належної роботи системи.

## 2. Вступ

### 2.1 Передмова

Шановні користувачі, дякуємо вам за те, що ви використовуєте фотоелектричні інвертори, з'єднані з електричною мережею, вироблені нашою компанією, яка має досвід розробок фотоелектричних систем, з'єднаних з електричною мережею. Ми сподіваємося на те, що цей продукт зможе задовольнити ваші потреби, та вітаємо ваші побажання стосовно продуктивності і функцій даного продукту.

### 2.2 Фотоелектрична генеруюча система, з'єднана з електричною мережею

Фотоелектрична генеруюча система, з'єднана з електричною мережею, складається з модуля сонячних елементів, інвертора, з'єданого з мережею, вимірювальних пристроїв і системи розподілу потужності (дивіться Рисунок 1). Сонячна енергія перетворюється в електроенергію постійного струму за допомогою модуля сонячних елементів, яка далі перетворюється в гармонійний струм, синхронний із частотою і фазою мережі, за допомогою інвертора, з'єданого з електричною мережею. Така потужність потім подається в мережу. Фотоелектричний інвертор, з'єднаний з електричною мережею, є основним устаткуванням сонячної енергетичної системи.



Рисунок 1: Використання фотоелектричного інвертора, з'єданого з електричною мережею в системі виробництва електроенергії з використанням фотоелектричного джерела.

## **2.3 Як використовувати дане керівництво**

Дане керівництво призначене для того, щоб надати вам детальну інформацію про продукт, а також інструкції з його встановлення та експлуатації. Дане керівництво охоплює фотоелектричні інвертори, під'єднані до мережі KSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K, зроблені нашою компанією. Будь ласка, уважно прочитайте дане керівництво перед використанням даного продукту, і бережіть його в місці, доступному для персоналу, відповідального за його встановлення, експлуатацію та технічне обслуговування.

### 3. Правила техніки безпеки

- \* Уважно прочитайте дане керівництво перед встановленням продукту. Наша компанія не бере на себе відповідальність за забезпечення якості у випадку пошкодження устаткування з причини встановлення не у відповідності з інструкціями, наданими в даному керівництві.
- \* Всі роботи і з'єднання повинні здійснюватися професійним електриком або інженером-механіком.
- \* Не торкайтеся будь-яких частин всередині корпусу устаткування, крім затискних гвинтів, у процесі встановлення.
- \* Всі електричні встановлення повинні відповідати місцевим стандартам на електричні встановлення.
- \* У випадку якщо устаткування вимагає технічного обслуговування, зв'яжіться із місцевим відповідальним за встановлення та технічне обслуговування персоналом.
- \* Використання даного устаткування для вироблення електроенергії повинно бути схвалено місцевими департаментами електрозабезпечення.
- \* Якщо фотоелектрична батарея встановлюється в денний час, її необхідно накрити світлонепроникним матеріалом; інакше батарея буде знаходитися під високою напругою в результаті впливу сонця, що призведе до ризику травмування.



#### **Попередження!**

Переконайтеся в тому, що напруга постійного струму на вході не перебільшує 1000В, оскільки більш висока напруга на вході може пошкодити устаткування і стати причиною інших пошкоджень, за які наша компанія не буде нести відповідальність.



## 4. Загальний вступ

### 4.1 Електричний ланцюг

На рисунку 2 показаний основний ланцюг інвертора KSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K, по якому прямий струм подається через трифазну мостову схему та перетворюється в гармонійний струм через фільтр, і виводиться в електричну мережу. Для того, щоб фотоелектрична батарея генерувала максимальну кількість потужності, для даного устаткування були взяті силові пристрої нового типу, а на боці постійного струму використовується розширений алгоритм стеження за точкою максимальної потужності.

#### Схема системи

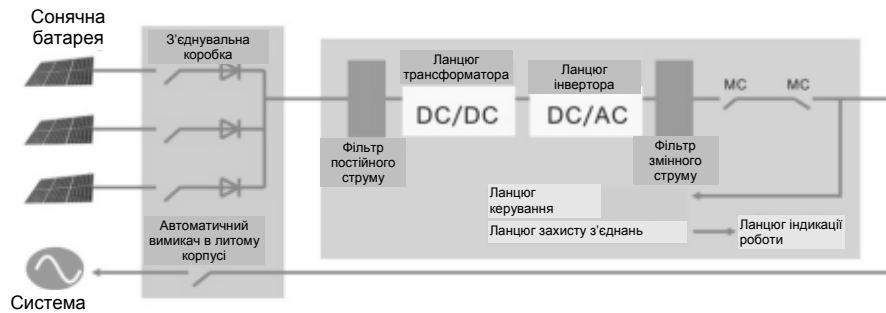


Рисунок 2: Основний ланцюг інвертора KSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K

## 4.2 Опис зовнішніх інтерфейсів

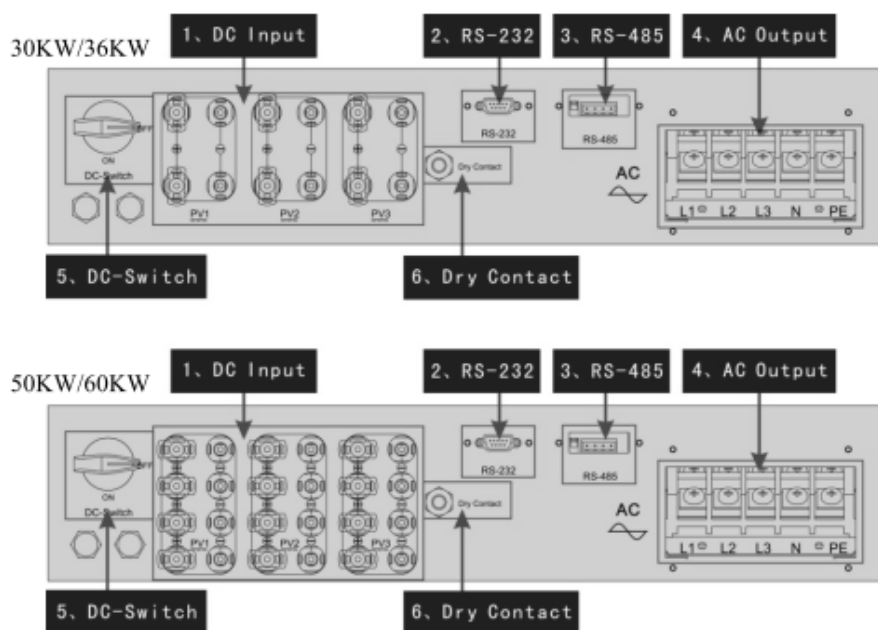


Рисунок 3: Інтерфейси інвертора KSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K

### Інструкції стосовно інтерфейсів:

- \* 1: Вхід DC: Вхід DC підключено до позитивного та негативного входу електрода сонячної батареї відповідно (PV1 і PV2 відповідно мають клеми PV+ і PV- в інверторі 10K/12K).
- \* 2: Порт зв'язку RS232: підключено до ПК через RS232.
- \* 3: Порт зв'язку RS485: дріт RS485A/B підключено до ПК через конвертер RS485/RS232. (Коли два або більше інверторів знаходяться у паралельному зв'язку, вимикач 2P DIP за RJ45 останнього інвертора повинен бути «ВВІМК.»). Інакше може виникнути збій зв'язку. Ввімкнений вимикач 2P DIP означає опір клеми зв'язку 120Ω між R/T+ і R/T-).
- \* 4: ВИХІД AC: Вихід AC розділений трифазним вимикачем AC і під'єднаний до L1, L2, L3, N і GND трифазної мережі. (ЗРН, без N).
- \* 5: Вимикач DC: визначає позитивний і негативний вхід електрода сонячної батареї.
- \* 6: Сухий контакт: інтерфейс (опційний).

# 5. Робота системи

## 5.1 Режим системи

Інвертор KSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K має наступні режими роботи: ініціалізація, очікування, самодіагностика, робота від мережі та режим помилок.

- \* Режим ініціалізації: внутрішні дані ініціалізуються після ввімкнення контролера.
- \* Режим очікування: інвертор знаходиться в режимі очікування у випадку, якщо напруга на виході щита сонячної батареї низька, або у випадку, якщо не виявлені будь-які несправності.
- \* Режим самодіагностики: самодіагностика проводиться інвертором кожного разу перед роботою від мережі. Перевіряється наступне: перевірка опору ізоляції на боці DC, самодіагностика функції визначення витоку струму і перевірка реле AC на виході.
- \* Режим роботи від мережі: постійний струм сонячної батареї конвертується у змінний струм за допомогою інвертора, призначеного для роботи від мережі. Для контролера використовується розширений алгоритм стеження за точкою максимальної потужності, що забезпечує роботу інвертора на максимальній потужності сонячних батарей.
- \* Режим помилок: інвертор входить в режим помилок, коли напруга/частота мережі аномальна або у випадку виникнення збою в процесі підключення до мережі. В цей момент інвертор зупиняє процес перетворення електричної енергії і відключається від мережі.

## 5.2 Робота від мережі

Перед тим, як підключати інвертор до мережі, переконайтеся в коректності проводки між входом інвертора, сонячними батареями, стороною виходу і мережею. Є три варіанти підключення сторони входу DC мережевого інвертора KSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K і фотоелектричних батарей:

- \* Режим незалежного входу: дві групи різних фотоелектричних батарей можна під'єднати до входу інвертора, і незалежний контролер стеження за точкою максимальної потужності буде доступним для кожної групи фотоелектричних батарей для контролю роботи від мережі.

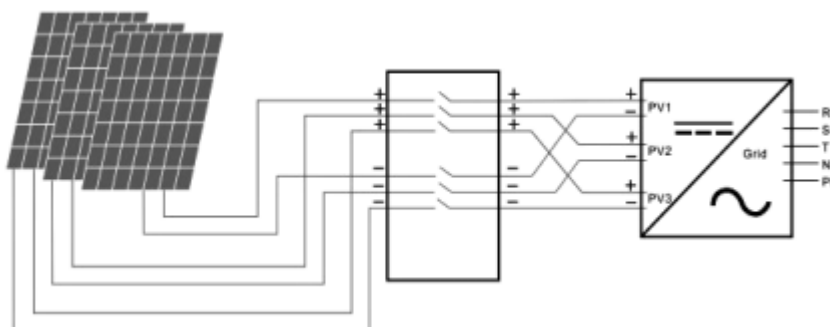


Рисунок 4: Режим незалежного входу

- \* Режим паралельного входу: тільки одна група фотоелектричних батарей підключається до входу інвертора, який потім під'єднується на боці входу інвертора за допомогою двох клем паралельного входу.

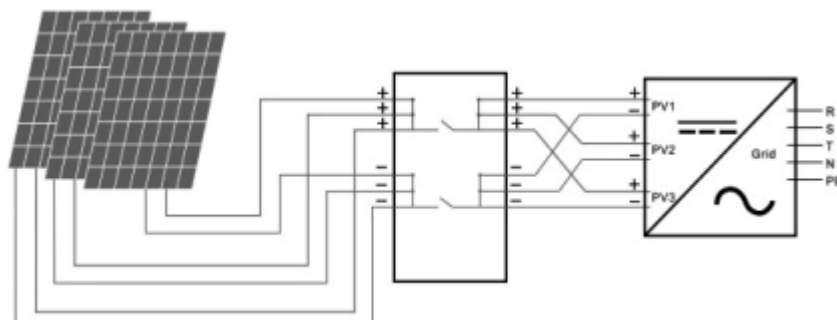


Рисунок 5: Режим паралельного входу

- \* Режим комбінованого входу: дві групи різних фотоелектричних батарей підключаються до входу інвертора, де одна група фотоелектричних батарей повинна виводити дві лінії паралельного входу і з'єднуватися з клемою PV1/PV2 на боці входу інвертора, а інша група підключається до клемі PV3 на боці входу інвертора.

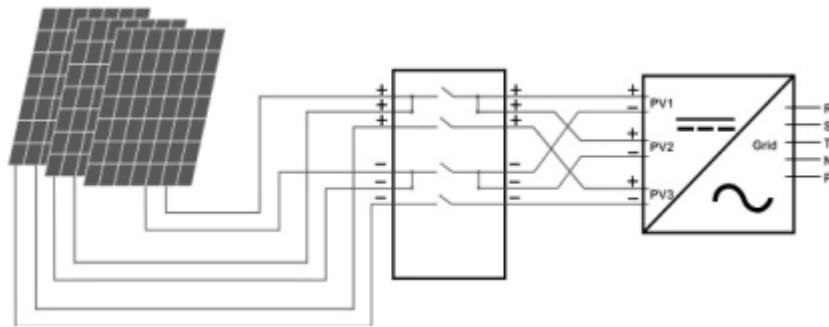


Рисунок 6: Режим комбінованого входу



Користувачу необхідно налаштувати позицію «Режим входу» в меню на РКД екрані, яка повинна бути налаштована коректно у відповідності до реальних умов фотоелектричної електрогенеруючої системи, і переконатися в тому, що режим з'єднання на боці входу відповідає налаштуванням (дивіться 7.4.1).

Якщо з'єднання на боці входу і виходу правильні, і в мережі немає аномальних умов, інвертор перейде в режим очікування. Мережеве з'єднання інвертора запуситься автоматично. Після того, як фотоелектрична напруга підніметься вище значення  $V_{pv}$ , автоматично почнеться відлік мережевого з'єднання для контролера і підготовка до роботи від мережі після затримки  $T_d$ . Ручні налаштування доступні як для  $V_{pv}$ , так і для  $T_d$ , за допомогою РКД панелі.

## 5.3 Зупинка системи

Якщо мережева потужність інвертора постійно нижче 100Вт, буде подано сигнал тривоги «нульова потужність». Після подачі сигналу протягом однієї хвилини, інвертор відключиться від мережі і повернеться в режим очікування.

Інвертор відключається від мережі при настанні будь-якого аномального з'єднання в процесі підключення до мережі.

## 5.4 Помилки і сигнали тривоги

Помилки і сигнали тривоги фотоелектричного інвертора, з'єднаного із мережею, KSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K – дивіться таблицю нижче:

**Таблиця 5.1: Робочий стан і повідомлення про збої/сигнали тривоги**

Робочий стан	Повідомлення англійською	Опис
Нормальний робочий статус		
Інвертор ВІМК.	Нічого не відображується	ФЕ напруга <180В, інвертор вимкнений.
Режим очікування інвертора	Stand-by	210В < ФЕ напруга < 350В (регулюється)
Самодіагностика	Checking	ФЕ напруга >350В (регулюється), інвертор запускається та здійснює самодіагностику всіх модулів
Нормальне вироблення електроенергії	Normal	Вироблення живлення АС і подача в муніципальну мережу після завершення самодіагностики
Екран моніторингу параметрів		
Моментальна номінальна потужність і об'єм виробленої енергії	XXXX W/ XXXXXX Kwh	Моментальна номінальна потужність та акумульована вироблена енергія
Напруга і струм на вході PV1/PV2	DC :XXX.X V XXX.X A	Напруга і струм з ФЕ батарей
Напруга і струм на виході АС	AC: XXX.X V XXX.X A	Напруга і струм мережі
Екран системних збоїв		
Низька напруга АС	F00	Занадто низька напруга АС.
Висока напруга АС	F01	Занадто висока напруга АС.
Низька частота АС	F02	Занадто низька частота АС.
Висока частота АС	F03	Занадто висока частота АС.
Низька напруга шини	F04	Занадто низька напруга шини.
Висока напруга шини	F05	Занадто висока напруга шини.
Аномальна напруга шини	F06	Позитивна напруга або негативна напруга, занадто висока або низька на боці шини.
Низький опір ізоляції	F07	Занадто низький опір ізоляції ФЕ батарей.
Високий струм на вході	F08	Занадто високий струм на ФЕ вході.
Запасний	F09	Запасний
Високий струм інвертора	F10	Занадто високий струм інвертора.
Високий струм DC інвертора	F11	Занадто високий струм DC інвертора.
Запасний	F12	Запасний
Висока температура радіатора	F13	Занадто висока температура радіатора.
Аномалія на боці реле АС	F14	Аномалія на боці реле АС.
Низька напруга на ФЕ вході	F15	Один із ФЕ входів не задіяний у паралельному режимі інвертора.
Дистанційне керування відключено	F16	Статус інвертора – дистанційне керування відключено
Запасний	F17	Запасний

Керівництво з установки та експлуатації

Помилка зв'язку послідовного периферійного інтерфейсу	F18	Помилка зв'язку на боці керування.
Запасний	F19	Запасний
Сильний витік струму	F20	Занадто сильний витік струму
Помилка самодіагностики на предмет витоку струму	F21	Помилка самодіагностики на предмет витоку струму.
Помилка узгодженості напруги	F22	Невідповідність напруги між основним ЦП і резервним ЦП.
Помилка узгодженості частоти	F23	Невідповідність частоти між основним ЦП і резервним ЦП.
Помилка роботи ЦОС	F24	Збій зв'язку ЦОС.
Зникнення зв'язку ЦОС	F32	Збій зв'язку ЦОС

**Таблиця 5.2: Сигнали тривоги**

Сигнал тривоги	Код	Рішення
Низька швидкість вентилятора А	W00	Сигнал тривоги про низьку швидкість вентилятора А
Низька швидкість вентилятора В	W01	Сигнал тривоги про низьку швидкість вентилятора В
Низька швидкість вентилятора С	W02	Сигнал тривоги про низьку швидкість вентилятора С
Нульова потужність	W03	Це повідомлення відображується тільки для того, щоб показати, що напруга на входах DC занадто низька, та інвертор збирається відключитися.
Попередження годинника	W16	Сигнал тривоги для годинника.
Низька швидкість вентилятора 4	W17	Сигнал тривоги про низьку швидкість вентилятора 4 (в моделі 30KW/36KW немає вентилятора)
Низька швидкість вентилятора 5	W18	Сигнал тривоги про низьку швидкість вентилятора 5 (в моделі 30KW/36KW немає вентилятора)
Низька швидкість вентилятора 7	W19	Сигнал тривоги про низьку швидкість вентилятора 7 (в моделі 30KW/36KW немає вентилятора)
Низька швидкість вентилятора 8	W20	Сигнал тривоги про низьку швидкість вентилятора 8 (в моделі 30KW/36KW немає вентилятора)
Попередження пристрою захисту від блискавки	W21	Тривожне повідомлення про дії пристрою захисту від блискавки.

## 5.5 Типи збоїв системи та усунення збоїв

**Таблиця 5.3: Типи збоїв системи та усунення збоїв**

Пошук та усунення несправностей	
Сигнал тривоги	Рішення

Збій системи або тип збою	Напруга АС і частота занадто високі або занадто низькі (F00-F03)	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Перевірте напругу мережі на предмет відповідності місцевим стандартам безпеки.</li> <li>(2) Перевірте вихід АС на предмет коректного підключення. Переконайтеся в тому, що напруга на виході нормальна.</li> <li>(3) Від'єднайте ФЕ вхід та перезавантажте інвертор, щоб перевірити, чи зникла помилка, чи ні.</li> <li>(4) Зв'яжіться з вашим місцевим дистриб'ютором, якщо помилка не зникла.</li> </ol>
	Напруга шини занадто висока або занадто низька (F04-F05)	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Перевірте налаштування режиму входу.</li> <li>(2) Від'єднайте ФЕ вхід та перезавантажте інвертор, щоб перевірити, чи зникла помилка, чи ні.</li> <li>(3) Зв'яжіться з вашим місцевим дистриб'ютором, якщо помилка не зникла.</li> </ol>
	Аномальна напруга шини (F06)	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Перевірте налаштування режиму входу.</li> <li>(2) Спробуйте перезавантажити інвертор кілька разів з інтервалом у декілька хвилин, щоб перевірити, чи зникла помилка, чи ні.</li> <li>(3) Зв'яжіться з вашим місцевим дистриб'ютором, якщо помилка не зникла.</li> </ol>
	Помилка опору ізоляції (F07)	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Від'єднайте ФЕ вхід та перезавантажте інвертор, щоб перевірити, чи зникла помилка, чи ні</li> <li>(2) Виміряйте опір PV+/PV- землі, чи перевищує воно 500KΩ.</li> <li>(3) Якщо опір нижче 500KΩ, зв'яжіться з вашим місцевим дистриб'ютором.</li> </ol>
	Високий струм на вході (F08)	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Перевірте налаштування режиму входу.</li> <li>(2) Від'єднайте ФЕ вхід та перезавантажте інвертор, щоб перевірити, чи зникла помилка, чи ні</li> <li>(3) Зв'яжіться з вашим місцевим дистриб'ютором, якщо помилка не зникла.</li> </ol>
	Високий струм апаратного забезпечення (F09)	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Спробуйте перезавантажити інвертор кілька разів з інтервалом у декілька хвилин, щоб перевірити, чи зникла помилка, чи ні.</li> <li>(2) Зв'яжіться з вашим місцевим дистриб'ютором, якщо помилка не зникла.</li> </ol>
	Високий струм інвертора (F10)	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Спробуйте перезавантажити інвертор кілька разів з інтервалом у декілька хвилин, щоб перевірити, чи зникла помилка, чи ні.</li> <li>(2) Зв'яжіться з вашим місцевим дистриб'ютором, якщо помилка не зникла.</li> </ol>
	Високий струм DC інвертора (F11)	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Спробуйте перезавантажити інвертор кілька разів з інтервалом у декілька хвилин, щоб перевірити, чи зникла помилка, чи ні.</li> <li>(2) Зв'яжіться з вашим місцевим дистриб'ютором, якщо помилка не зникла.</li> </ol>
	Висока температура навколишнього середовища (F12)	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Від'єднайте ФЕ вхід, дайте інвертору охолонути та перезавантажте інвертор, щоб перевірити, чи зникла помилка, чи ні.</li> <li>(2) Перевірте температуру навколишнього середовища на предмет виходу за межі робочої температури.</li> <li>(3) Зв'яжіться з вашим місцевим дистриб'ютором, якщо помилка не зникла.</li> </ol>
	Висока температура радіатора (F13)	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Від'єднайте ФЕ вхід, дайте інвертору охолонути та перезавантажте інвертор, щоб перевірити, чи зникла помилка, чи ні.</li> <li>(2) Перевірте температуру навколишнього середовища на предмет виходу за межі робочої температури.</li> <li>(3) Зв'яжіться з вашим місцевим дистриб'ютором, якщо помилка не зникла.</li> </ol>

Керівництво з установки та експлуатації



Збій реле АС (F14)	(1) Від'єднайте ФЕ вхід і перезавантажте інвертор, щоб перевірити, чи зникла помилка, чи ні. (2) Зв'яжіться з вашим місцевим дистриб'ютором, якщо помилка не зникла.
Низька напруга ФЕ входу (F15)	(1) Перевірте конфігурацію ФЕ входу, один ФЕ вхід не задіяний, коли інвертор налаштований на паралельний режим. (2) Від'єднайте ФЕ вхід і перезавантажте інвертор, щоб перевірити, чи зникла помилка, чи ні. (3) Зв'яжіться з вашим місцевим дистриб'ютором, якщо помилка не зникла.
Дистанційне керування відключено (F16)	Інвертор знаходиться в статусі відключеного дистанційного керування; інвертор можна вмикати/вимикати дистанційно за допомогою програмного забезпечення для моніторингу.
Помилка зв'язку послідовного периферійного інтерфейсу (F18)	(1) Від'єднайте ФЕ вхід і перезавантажте інвертор, щоб перевірити, чи зникла помилка, чи ні. (2) Зв'яжіться з вашим місцевим дистриб'ютором, якщо помилка не зникла.
Сильний витік струму (F20)	(1) Від'єднайте ФЕ вхід і перезавантажте інвертор, щоб перевірити, чи зникла помилка, чи ні. (2) Зв'яжіться з вашим місцевим дистриб'ютором, якщо помилка не зникла.
Помилка самодіагностики на предмет витоку струму (F21)	(1) Від'єднайте ФЕ вхід і перезавантажте інвертор, щоб перевірити, чи зникла помилка, чи ні. (2) Зв'яжіться з вашим місцевим дистриб'ютором, якщо помилка не зникла.
Помилка узгодженості напруги (F22)	(1) Від'єднайте ФЕ вхід і перезавантажте інвертор, щоб перевірити, чи зникла помилка, чи ні. (2) Зв'яжіться з вашим місцевим дистриб'ютором, якщо помилка не зникла.
Помилка узгодженості частоти (F23)	(1) Від'єднайте ФЕ вхід і перезавантажте інвертор, щоб перевірити, чи зникла помилка, чи ні. (2) Зв'яжіться з вашим місцевим дистриб'ютором, якщо помилка не зникла.
Помилка роботи ЦОС (F24)	(1) Від'єднайте ФЕ вхід і перезавантажте інвертор, щоб перевірити, чи зникла помилка, чи ні. (2) Зв'яжіться з вашим місцевим дистриб'ютором, якщо помилка не зникла.
Зникнення зв'язку ЦОС (F32)	(1) Від'єднайте ФЕ вхід і перезавантажте інвертор, щоб перевірити, чи зникла помилка, чи ні. (2) Зв'яжіться з вашим місцевим дистриб'ютором, якщо помилка не зникла.

## 6. Інтерфейс «людина-машина»

### 6.1 Панель, керована РКД

На панелі інвертора KSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K є 4 кнопки та 4 світлодіоди, як показано на Рисунку 6.



Рисунок 7: Панель керування із РКД

**Таблиця 6.1: Опис світлодіодної індикації**

Колір світлодіоду	Опис
WAIT	Колір індикатора для очікування паралельного підключення.
NORMAL	Колір індикатора для нормальної роботи (вироблення електрики)
ALARM	Колір індикатора для сигналу тривоги
FAULT	Колір індикатора для помилки (збою)

**Таблиця 6.2: Опис функцій кнопок**

Кнопки	Функції
ESC	Повернення/Відміна/Вихід
UP	Перехід вгору по меню/збільшення значення при налаштуванні параметрів
DOWN	Перехід вниз по меню/ збільшення значення при налаштуванні параметрів
ENTER	Вхід в меню/підтвердження значення/переміщення курсору



**Примітка:** якщо натиснути будь-яку клавішу, підсвічення РКД включиться на певний період часу, який можна задати в меню.

## 6.2 Мережеве з'єднання для моніторингу

В інверторі передбачені різні коди зв'язку. Коли користувачу необхідно контролювати робочу інформацію фотоелектричної системи вироблення електрики, ми пропонуємо наступну схему моніторингу системи.

■ Розумний кластерний контролер:

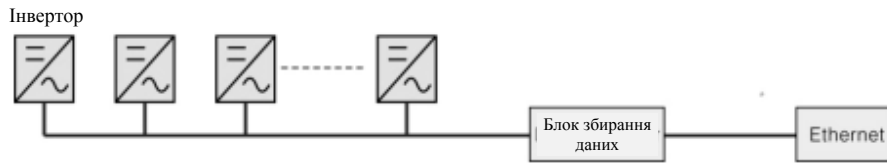


Рисунок 8: Блок збирання даних здійснює моніторинг через RS485

■ ПК:

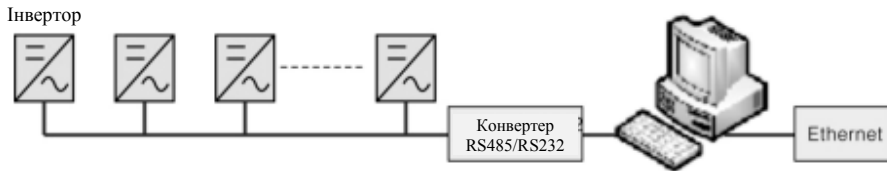


Рисунок 9: ПК здійснює моніторинг через RS485

■ Блок збирання даних + ПК

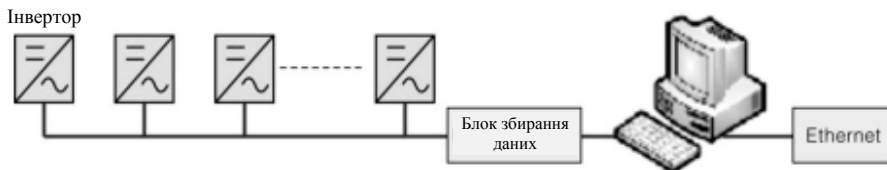
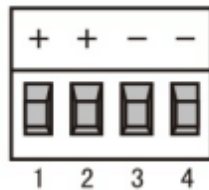


Рисунок 10: Блок збирання даних і ПК здійснюють моніторинг через RS485

Сигнальні піни клемної колодки RS485 інвертора:



**Блок 485 інвертора**

Pin NO.	RS485
1	(A) R/T+
2	(A) R/T+
3	(B) R/T-
4	(B) R/T-

Рисунок 11: Порт RS485

## 6.3 Сухий контакт

Інтерфейс (опційно).

## 6.4 Дистанційне керування

Інвертор можна віддалено ВИМИКАТИ і ВМИКАТИ, а також можна здійснювати налаштування обмеження потужності за допомогою відповідного програмного забезпечення для моніторингу.

## 7. Робоче меню РКД

### 7.1 Ініціалізація

Інтерфейс	Роз'яснення
A screenshot of a user interface during the initialization phase. It features a white background with a black border. The text 'During initialization...' is on the top line, and 'please wait!' is on the bottom line, both in a black sans-serif font.	Після запуску інвертора, РКД спочатку входить в цей інтерфейс і відправляє параметри, необхідні для роботи устаткування, в ЦОС.

### 7.2 Меню основного циклу

Після ініціалізації РКД переходить до меню основного циклу для відображення робочої інформації інвертора в режимі циркуляції, включаючи 10 інтерфейсів для напруги мережі, частоти електричної мережі і т.п. Час автоматичного перемикавання між інтерфейсами – 3 секунди, а також інтерфейси можна переключити вручну клавішами ВГОРУ і ВНИЗ. Якщо ви бажаєте зафіксувати який-небудь інтерфейс, натисніть клавішу ВВЕДЕННЯ, щоб заблокувати його. Після успішного блокування, в правому верхньому кутку відповідного інтерфейсу відобразиться іконка замка. Натисніть ВВЕДЕННЯ знову, щоб розблокувати інтерфейс, і меню продовжить відображатися в циркулюючому режимі.

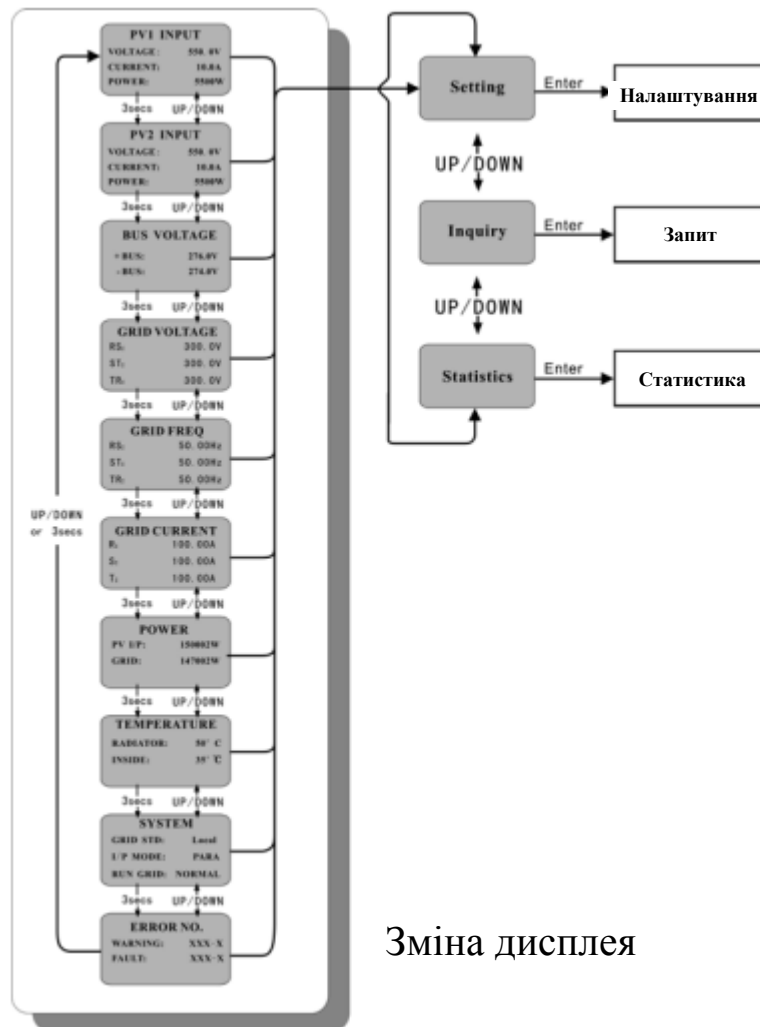


Рисунок 12: Циркулюючий режим інтерфейсу

Коли меню знаходиться в режимі автоматичного циркулюючого відображення, якщо трапляється помилка (збій) або подається сигнал тривоги, система моментально переключається на інтерфейс системи і блокує його, щоб користувачу було зручно визначити причину збою, ґрунтуючись на кодах інтерфейсу. Після усунення помилки (збою) або сигналу тривоги, меню автоматично повертається в циркулюючий режим. Натисніть кнопку ESC, щоб вийти із основного циркулюючого інтерфейсу і увійти в інтерфейс користувача (дивіться 7.3).

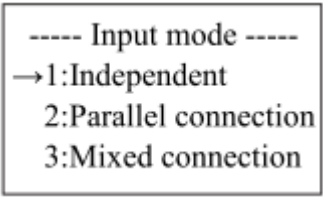
## 7.3 Інтерфейс користувача

Інтерфейс	Опис
<pre>-----User----- →1:Setting   2:Inquiry   3:Statistics</pre>	Оберіть відповідні опції, натиснувши кнопку ВГОРУ або ВНИЗ, увійдіть в меню «налаштування», «запит» і «статистика», натиснувши кнопку ВВЕДЕННЯ. Натисніть ESC, щоб повернутися в головне меню.


## 7.4 Налаштування

Інтерфейс	Опис
<pre>-----Password----- Input:  XXXXX</pre>	Після входу в інтерфейс налаштувань, система попросить увести пароль; пароль за замовчуванням – «00000», і цей пароль можна змінити в меню налаштувань (дивіться 7.4.7). Натисніть ВГОРУ/ВНИЗ, щоб збільшити або зменшити значення, яке вводиться; натисніть клавішу ВВЕДЕННЯ, щоб перемістити курсор назад; натисніть ESC, щоб перемістити курсор вперед.
<pre>-----Setting----- →1:Input mode   2:Standard for     electric network   3:Programmed     enable</pre>	Після успішного введення паролю, ви увійдете в інтерфейс налаштувань. Натисніть кнопку ВГОРУ/ВНИЗ, щоб переміститися між доступними опціями, і увійдіть в обране меню, натиснувши кнопку ВВЕДЕННЯ; натисніть кнопку ESC, щоб повернутися в інтерфейс користувача (дивіться 7.3). Всього є 11 опцій, включаючи режим входу, стандарт електричної мережі, активація програмування, робочі параметри, адреса 485, швидкість передачі даних в бодах 485, мова дисплея, підсвічування РКД, дата/час, очистити історію, налаштування паролю.

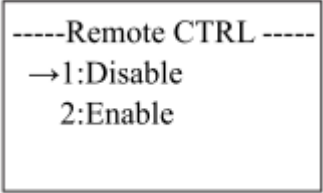
### 7.4.1 Режим входу

Інтерфейс	Опис
	<p>Натисніть ВГОРУ/ВНИЗ, щоб переміститися між відповідними опціями. Потім підтвердьте обрану опцію і увійдіть в інтерфейс перезапуску (дивіться 7.4.4.7), натиснувши кнопку ВВЕДЕННЯ.</p> <p>Натисніть ESC, щоб відмінити вибір і повернутися в інтерфейс налаштувань (дивіться 7.4). Значення за замовчуванням – незалежний.</p>

### 7.4.2 Стандарт електричної мережі

Інтерфейс	Опис
	<p>Натисніть ВГОРУ/ВНИЗ, щоб переміститися між відповідними опціями: Китай, Німеччина, Австралія, Італія, Іспанія, Великобританія – всього 11 опцій. Потім підтвердьте обрану опцію і увійдіть в інтерфейс перезапуску (дивіться 7.4.4.7), натиснувши кнопку ВВЕДЕННЯ. Натисніть ESC, щоб відмінити вибір і повернутися в інтерфейс налаштувань (дивіться 7.4).</p>

### 7.4.3 Віддалене керування

Інтерфейс	Опис
	<p>Натисніть ВГОРУ/ВНИЗ, щоб переміститися між відповідними опціями. Потім підтвердьте обрану опцію і поверніться в інтерфейс налаштувань (дивіться 7.4), натиснувши кнопку ВВЕДЕННЯ. Натисніть ESC, щоб відмінити вибір і повернутися в інтерфейс налаштувань (дивіться 7.4). Опція за замовчуванням – відключено.</p>

## 7.4.4 Робочі параметри

Інтерфейс	Опис
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>-- Working parameters--            →1:Starting-up voltage            2:Starting-up timelag            3:Low voltage of electric network</p> </div>	<p>Натисніть ВГОРУ/ВНИЗ, щоб переміститися між відповідними опціями, натисніть ВВЕДЕННЯ, щоб увійти в обране меню; поверніться в інтерфейс налаштувань (дивіться 7.4), натиснувши кнопку ESC. Всього є 6 опцій, включаючи напруга при запуску, затримка при запуску, низька напруга електричної мережі, висока напруга електричної мережі, низька частота електричної мережі та висока частота електричної мережі.</p>

### 7.4.4.1 Напруга при запуску

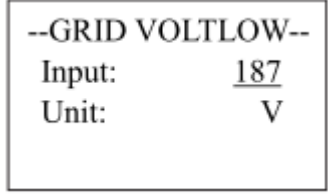
Інтерфейс	Опис
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>---START-UP VOLT---            Input:        <u>350V</u>            Unit:           V</p> </div>	<p>Натисніть ВГОРУ/ВНИЗ, щоб збільшити або зменшити значення, яке вводиться; перемістіть курсор назад і підтвердьте завершення введення переходом в інтерфейс перезапуску (дивіться 7.4.4.7), натиснувши кнопку ВВЕДЕННЯ. Натисніть ESC, щоб перемістити курсор вперед і повернутися в робочий інтерфейс (дивіться 7.4.4). Діапазон значень – 350-850; значення за замовчуванням – 350.</p>

### 7.4.4.2 Затримка при запуску

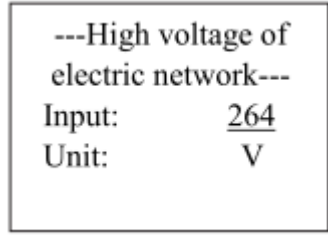
Інтерфейс	Опис
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>-- START-UP DELAY--            Input:        <u>60</u>            Unit:           Second</p> </div>	<p>Натисніть ВГОРУ/ВНИЗ, щоб збільшити або зменшити значення, яке вводиться; перемістіть курсор назад і підтвердьте завершення введення переходом в інтерфейс перезапуску (дивіться 7.4.4.7), натиснувши кнопку ВВЕДЕННЯ. Натисніть ESC, щоб перемістити курсор вперед і повернутися в робочий інтерфейс (дивіться 7.4.4). Діапазон значень – 60-300. Це значення змінюється стандартами мережі.</p>



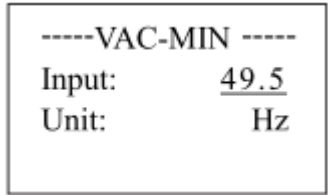
#### 7.4.4.3 Низька напруга електричної мережі

Інтерфейс	Опис
	Натисніть ВГОРУ/ВНИЗ, щоб збільшити або зменшити значення, яке вводиться; перемістіть курсор назад і підтвердьте завершення введення переходом в інтерфейс перезапуску (дивіться 7.4.4.7), натиснувши кнопку ВВЕДЕННЯ. Натисніть ESC, щоб повернутися в робочий інтерфейс (дивіться 7.4.4). Діапазон значень – 150-210. Це значення змінюється стандартами мережі.

#### 7.4.4.4 Висока напруга електричної мережі

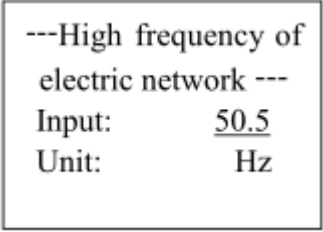
Інтерфейс	Опис
	Натисніть ВГОРУ/ВНИЗ, щоб збільшити або зменшити значення, яке вводиться; перемістіть курсор назад і підтвердьте завершення введення переходом в інтерфейс перезапуску (дивіться 7.4.4.7), натиснувши кнопку ВВЕДЕННЯ. Натисніть ESC, щоб повернутися в робочий інтерфейс (дивіться 7.4.4). Діапазон значень – 240-280. Це значення змінюється стандартами мережі.

#### 7.4.4.5 Низька частота електричної мережі

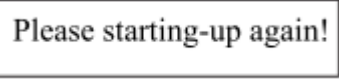
Інтерфейс	Опис
	Натисніть ВГОРУ/ВНИЗ, щоб збільшити або зменшити значення, яке вводиться; підтвердьте завершення введення переходом в інтерфейс перезапуску (дивіться 7.4.4.7), натиснувши кнопку ВВЕДЕННЯ. Натисніть ESC, щоб повернутися в робочий інтерфейс (дивіться 7.4.4). Діапазон значень – 49,5-49,8. Це значення змінюється стандартами мережі.

#### 7.4.4.6 Висока частота електричної мережі

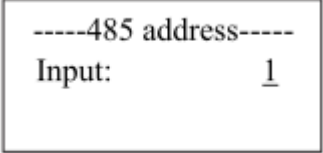
Інтерфейс	Опис
-----------	------

Інтерфейс	Опис
	<p>Натисніть ВГОРУ/ВНИЗ, щоб збільшити або зменшити значення, яке вводиться; підтвердьте завершення введення переходом в інтерфейс перезапуску (дивіться 7.4.4.7), натиснувши кнопку ВВЕДЕННЯ. Натисніть ESC, щоб повернутися в робочий інтерфейс (дивіться 7.4.4). Діапазон значень – 50,2-55. Це значення змінюється стандартами мережі.</p>

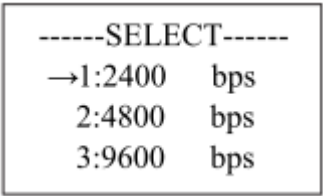
#### 7.4.4.7 Перезапуск

Інтерфейс	Опис
	<p>Підказка про необхідність перезапустити устаткування, щоб активувати робочі налаштування, повернутися в інтерфейс робочих параметрів (7.4.4) через 2 секунди.</p>

#### 7.4.5 Адреса 485

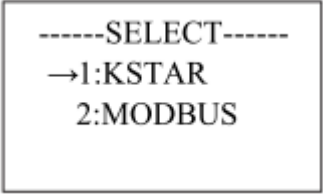
Інтерфейс	Опис
	<p>Натисніть ВГОРУ/ВНИЗ, щоб збільшити або зменшити значення, яке вводиться; підтвердьте завершення введення переходом в інтерфейс налаштувань (дивіться 7.4.), натиснувши кнопку ВВЕДЕННЯ. Натисніть ESC, щоб повернутися в інтерфейс налаштувань (дивіться 7.4). Діапазон значень – 1-32.</p>

#### 7.4.6 Швидкість передачі даних в бодах 485


Інтерфейс	Опис
	<p>Натисніть ВГОРУ/ВНИЗ, щоб збільшити або зменшити значення, яке вводиться; підтвердьте завершення введення переходом в інтерфейс налаштувань (дивіться 7.4.), натиснувши кнопку ВВЕДЕННЯ. Натисніть ESC, щоб повернутися в інтерфейс налаштувань</p>

Інтерфейс	Опис
	(дивіться 7.4). Доступні значення: 2400, 4800, 9600 і 19200, всього 4 опції.

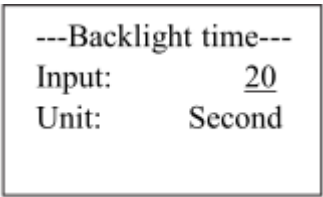
### 7.4.7 Протокол 485

Інтерфейс	Опис
	Натисніть ВГОРУ/ВНИЗ, щоб переміститися між відповідними опціями; підтвердьте завершення введення переходом в інтерфейс налаштувань (дивіться 7.4.), натиснувши кнопку ВВЕДЕННЯ. Натисніть ESC, щоб повернутися в інтерфейс налаштувань (дивіться 7.4).

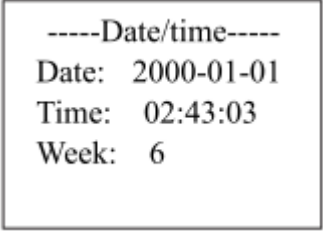
### 7.4.8 Мова дисплея

Інтерфейс	Опис
	Натисніть ВГОРУ/ВНИЗ, щоб переміститися між відповідними опціями; підтвердьте завершення введення переходом в інтерфейс налаштувань (дивіться 7.4.), натиснувши кнопку ВВЕДЕННЯ. Натисніть ESC, щоб повернутися в інтерфейс налаштувань (дивіться 7.4).

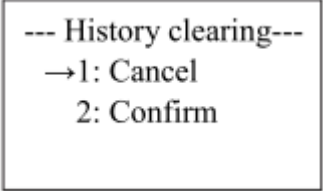
### 7.4.9 Підсвічування РКД

Інтерфейс	Опис
	Натисніть ВГОРУ/ВНИЗ, щоб збільшити або зменшити значення, яке вводиться; підтвердьте завершення введення переходом в інтерфейс налаштувань (дивіться 7.4.), натиснувши кнопку ВВЕДЕННЯ. Натисніть ESC, щоб повернутися в інтерфейс налаштувань (дивіться 7.4). Діапазон значень – 20-120.

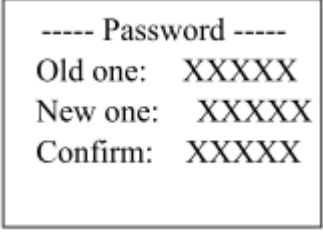
### 7.4.10 Дата/час

Інтерфейс	Опис
	Натисніть ВГОРУ/ВНИЗ, щоб збільшити або зменшити значення, яке вводиться; натисніть ВВЕДЕННЯ, щоб перемістити курсор назад, підтвердити уведене значення і повернутися в інтерфейс налаштувань (дивіться 7.4.); щоб перемістити курсор вперед і повернутися в інтерфейс налаштувань (дивіться 7.4), натисніть клавішу ESC.

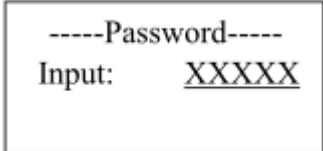
### 7.4.11 Очистити історію

Інтерфейс	Опис
	Очищення всіх записів в меню запитів/записів (дивіться...). Натисніть ВГОРУ/ВНИЗ, щоб переміститися між відповідними опціями; підтвердьте завершення введення переходом в інтерфейс налаштувань (дивіться 7.4.), натиснувши кнопку ВВЕДЕННЯ. Натисніть ESC, щоб повернутися в інтерфейс налаштувань (дивіться 7.4).

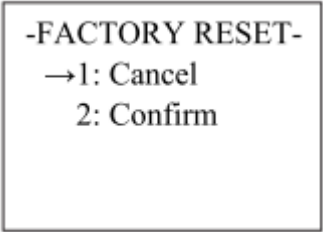
### 7.4.12 Налаштування паролю

Інтерфейс	Опис
	Цей інтерфейс використовується для зміни паролю входу в інтерфейс налаштувань (дивіться 7.4). Натисніть ВГОРУ/ВНИЗ, щоб збільшити або зменшити значення, яке вводиться; натисніть ВВЕДЕННЯ, щоб перемістити курсор назад, підтвердити уведене значення і повернутися в інтерфейс налаштувань (дивіться 7.4.); щоб перемістити курсор вперед і повернутися в інтерфейс налаштувань (дивіться 7.4), натисніть клавішу ESC.

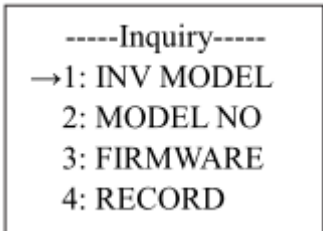
### 7.4.13 Технічне обслуговування

Інтерфейс	Опис
	Цей інтерфейс використовується для заводського тестування і захищений паролем.

### 7.4.14 Повернення на заводські налаштування

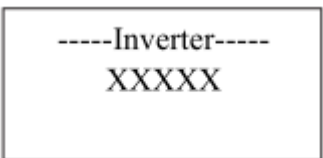
Інтерфейс	Опис
	Цей інтерфейс використовується для повернення параметрів інвертора на заводські значення за замовчуванням. Натисніть ВГОРУ/ВНИЗ, щоб переміститися між відповідними опціями; підтвердьте завершення введення переходом в інтерфейс налаштувань (дивіться 7.4.), натиснувши кнопку ВВЕДЕННЯ. Натисніть ESC, щоб повернутися в інтерфейс налаштувань (дивіться 7.4).

## 7.5 Запит

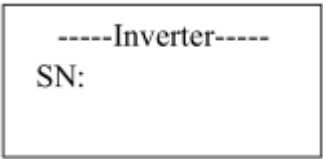
Інтерфейс	Опис
	Натисніть ВГОРУ/ВНИЗ, щоб переміститися між відповідними опціями; увійдіть в обране меню, натиснувши ВВЕДЕННЯ; поверніться в інтерфейс користувача (дивіться 7.3), натиснувши ESC. Всього є 4 опції: Модель інвертора, номер моделі, прошивка і запис.

### 7.5.1 Модель інвертора

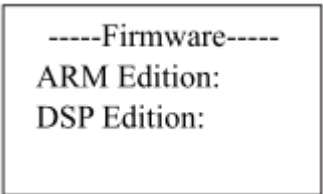
Інтерфейс	Опис
-----------	------

Інтерфейс	Опис
	Цей інтерфейс відображає Модель інвертора. Кнопки ВГОРУ/ВНИЗ неактивні, кнопка ВВЕДЕННЯ неактивна; натисніть кнопку ESC, щоб повернутися в інтерфейс запиту (дивіться 7.5).

### 7.5.2 Серійний номер моделі

Інтерфейс	Опис
	Цей інтерфейс відображає Серійний номер інвертора. Кнопки ВГОРУ/ВНИЗ неактивні, кнопка ВВЕДЕННЯ неактивна; натисніть кнопку ESC, щоб повернутися в інтерфейс запиту (дивіться 7.5).

### 7.5.3 Прошивка

Інтерфейс	Опис
	Цей інтерфейс відображає Версію прошивки інвертора, наприклад, ARM і DSP. Кнопки ВГОРУ/ВНИЗ неактивні, кнопка ВВЕДЕННЯ неактивна; натисніть кнопку ESC, щоб повернутися в інтерфейс запиту (дивіться 7.5).

### 7.5.4 Запис

Інтерфейс	Опис

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>-----Rec( 35)-----  1:F01  Date: 2011-10-21  Time: 16:35:26</p> </div>	<p>Цей інтерфейс відображає Запис і час, включаючи два типи збоїв і сигналів тривоги; зміст описується у вигляді кодів. Всього 500 записів, після перевищення даного значення, найраніший запис стирається. Натисніть кнопку ВГОРУ/ВНИЗ, щоб прогортати записи; натисніть ВВЕДЕННЯ, щоб увійти в інтерфейс опису відповідного запису, як показано на наступному Рисунок. Натисніть ESC, щоб повернутися в інтерфейс запиту (дивіться 7.5).</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>-----Description-----  High voltage of  commercial power</p> </div>	<p>Цей інтерфейс використовується для опису кодів записів. Кнопки ВГОРУ/ВНИЗ неактивні, кнопка ВВЕДЕННЯ неактивна; натисніть кнопку ESC, щоб повернутися у попередній інтерфейс.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>---Numerical value---  Voltage of  commercial power  285V</p> </div>	<p>Цей інтерфейс використовується для відображення відповідних числових значень при генерації коду. Наприклад, код помилки для високої напруги мережі енергозабезпечення; в цьому інтерфейсі ми можемо переглянути значення напруги. Деякі коди не мають числових значень, тоді цей інтерфейс порожній. Кнопки ВГОРУ/ВНИЗ неактивні, кнопка ВВЕДЕННЯ неактивна; натисніть кнопку ESC, щоб повернутися у попередній інтерфейс.</p>

## 7.6 Статистика

Інтерфейс	Опис
-----------	------

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <p style="text-align: center;">----- Statistics -----</p> <p>→1:Time statistics</p> <p>2:Times of paralleling in</p> <p>3:Power peak</p> </div>	<p>Цей інтерфейс використовується для вибору різних опцій статистики. Кнопки ВГОРУ/ВНИЗ використовуються для переміщення між відповідними опціями. Натисніть ВВЕДЕННЯ, щоб увійти в обране меню; натисніть ESC, щоб повернутися в інтерфейс користувача (дивіться 7.3). Всього є 8 опцій: час, номер мережевого підключення, всього, у визначений день, у визначений тиждень, у визначений місяць, у визначений рік, пік потужності.</p>
--	--

### 7.6.1 Статистика часу

Інтерфейс	Опис
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <p style="text-align: center;">-----Time-----</p> <p>Operation: 86</p> <p>Paralleling in: 56</p> <p>Unit: Hour</p> </div>	<p>Інтерфейс відображає робочий час і тривалість вироблення енергії інвертором. Кнопки ВГОРУ/ВНИЗ неактивні, кнопка ВВЕДЕННЯ неактивна; натисніть кнопку ESC, щоб повернутися в інтерфейс статистики (дивіться 7.6).</p>

### 7.6.2 Кількість разів паралельного підключення

Інтерфейс	Опис
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <p style="text-align: center;">--Times of paralleling in--</p> <p>Numerical value: 45</p> </div>	<p>Цей інтерфейс відображає кількість разів паралельного підключення інвертора. Кнопки ВГОРУ/ВНИЗ неактивні, кнопка ВВЕДЕННЯ неактивна; натисніть кнопку ESC, щоб повернутися в інтерфейс статистики (дивіться 7.6).</p>

### 7.6.3 Пік потужності

Інтерфейс	Опис



<p>-----Power peak----- After starting-up: 10645 That day: 9600 Unit: W</p>	<p>Цей інтерфейс відображає історію пікової напруги і сьогоднішню пікову напругу інвертора. Кнопки ВГОРУ/ВНИЗ неактивні, кнопка ВВЕДЕННЯ неактивна; натисніть кнопку ESC, щоб повернутися в інтерфейс статистики (дивіться 7.6).</p>
---	--

#### 7.6.4 Вироблена енергія за визначений день

Інтерфейс	Опис
<p>-----This day ----- Numerical value: 100 Unit: Kwh</p>	<p>Цей інтерфейс відображає вироблену енергію за визначений день. Кнопки ВГОРУ/ВНИЗ неактивні, кнопка ВВЕДЕННЯ неактивна; натисніть кнопку ESC, щоб повернутися в інтерфейс статистики (дивіться 7.6).</p>

#### 7.6.5 Вироблена енергія за визначений тиждень

Інтерфейс	Опис
<p>-----This week----- Numerical value: 700 Unit: Kwh</p>	<p>Цей інтерфейс відображає вироблену енергію за визначений тиждень. Кнопки ВГОРУ/ВНИЗ неактивні, кнопка ВВЕДЕННЯ неактивна; натисніть кнопку ESC, щоб повернутися в інтерфейс статистики (дивіться 7.6).</p>

#### 7.6.6 Вироблена енергія за визначений місяць

Інтерфейс	Опис
<p>-----This month----- Numerical value: 3000 Unit: Kwh</p>	<p>Цей інтерфейс відображає вироблену енергію за визначений місяць. Кнопки ВГОРУ/ВНИЗ неактивні, кнопка ВВЕДЕННЯ неактивна; натисніть кнопку ESC, щоб повернутися в інтерфейс статистики (дивіться 7.6).</p>

#### 7.6.7 Вироблена енергія за визначений рік

Інтерфейс	Опис

<p>-----This year-----  Numerical value: 30000  Unit: Kwh</p>	<p>Цей інтерфейс відображає вироблену енергію за визначений рік. Кнопки ВГОРУ/ВНИЗ неактивні, кнопка ВВЕДЕННЯ неактивна; натисніть кнопку ESC, щоб повернутися в інтерфейс статистики (дивіться 7.6).</p>
---	---

### 7.6.8 Сумарне вироблення

Інтерфейс	Опис
<p>-----Total-----  Numerical value:100000  Unit: Kwh</p>	<p>Цей інтерфейс відображає сумарне вироблення електроенергії інвертором. Кнопки ВГОРУ/ВНИЗ неактивні, кнопка ВВЕДЕННЯ неактивна; натисніть кнопку ESC, щоб повернутися в інтерфейс статистики (дивіться 7.6).</p>

# 8. Встановлення

## 8.1 Огляд

Вступ до встановлення інвертора KSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K. Уважно прочитайте цю главу, щоб правильно встановити фотоелектричний інвертор, з'єднаний з мережею, KSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K.

❖ **Перевірка на предмет пошкоджень в процесі транспортування.**

Інвертор KSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K може бути пошкоджений в процесі транспортування навіть у випадку, якщо ми його протестували перед відправленням. Тому, перевірте його перед встановленням. У випадку виявлення будь-яких пошкоджень, зв'яжіться з компанією-перевізником або безпосередньо з нашою компанією. Ми надамо вам всі необхідні послуги після того, як ви надасте нам фотографії пошкоджених частин.

❖ **Основні вимоги до встановлення**

Інвертор KSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K можна встановлювати на вулиці за умови дотримання рівня захисту від води та пилу IP65. Деякі основні вимоги до встановлення:

- ❖ Краще за все встановлювати інвертор в місці, віддаленому від житлової території, оскільки він видає певні шуми під час роботи (<40дБ).
- ❖ Переконайтеся в тому, що в місці встановлення немає вібрацій.
- ❖ Переконайтеся в тому, що світлодіоди або РКД добре видно в місці встановлення.
- ❖ Переконайтеся в тому, що температура навколишнього середовища знаходиться в діапазоні -25°C - +60°C.
- ❖ Вимагається добра вентиляція.
- ❖ Вимагається чисте середовище встановлення.

## 8.2 Механічне встановлення

### 8.2.1 Вступ

При роботі з будь-якими частинами електронного продукту, які знаходяться під напругою, існує ризик летального кінця у випадку дотику до них. Напруга постійного струму даного продукту 1000В, напруга змінного струму – 400В.



#### Увага!

Для встановлення інвертора необхідно запросити професійного електрика.

### 8.2.2 Механічні габарити

Ми пропонуємо габарити корпусу, продумані з метою забезпечення зручності при механічному встановленні інвертора KSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K. Механічні габарити: 636\*1000\*260мм (ширина\*висота\*глибина).

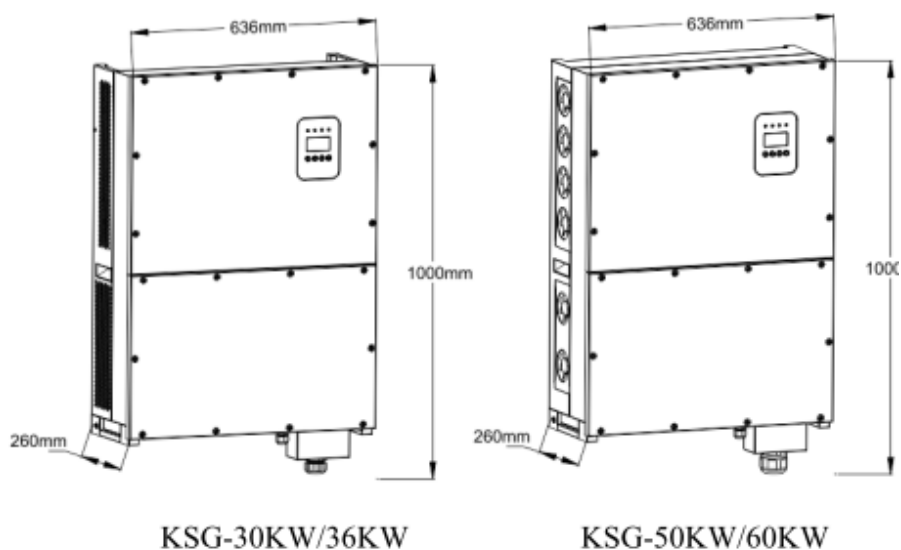


Рисунок 13: Габарити KSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K

### **8.2.3 Пакування**

Уважно перевірте пакування перед тим, як розпакувати устаткування. Інвертор може бути пошкоджений, якщо пакування пошкоджене. У цьому випадку зв'яжіться з перевізником. За необхідності, не соромтеся, зв'яжіться з нами.

### **8.2.4 Встановлення інвертора**

Прочитайте наступні інструкції перед тим, як приступати до встановлення, щоб добитися від інвертора максимального ефекту.

1. Для забезпечення тривалого терміну служби інвертора, місце встановлення повинно бути завжди сухим.
2. Оберіть відповідне місце для встановлення інвертора, де його не зможуть зачепити перехожі; однак також врахуйте зручність встановлення і технічного обслуговування.
3. Переконайтеся в тому, що інвертор знаходиться на відстані як мінімум 50см від іншого устаткування.
4. Уникайте попадання на інвертор прямих сонячних променів. Інвертор не повинен піддаватися впливу високих температур для забезпечення його продуктивності. Найкращий робочий стан інвертора, а також його максимальний строк служби забезпечуються при підтриманні температури нижче 45°C.
5. Забезпечте відповідну вентиляцію для зниження акумулювання тепла.
6. При встановленні інвертора в жилу середовищі, не встановлюйте його на пластикову чи дерев'яну пластину, щоб уникнути шумів; краще за все встановити його на стіну.
7. Інвертор виробляє тепло при нормальному робочому стані, не встановлюйте його на горючих предметах або біля місць зберігання горючих матеріалів. Не встановлюйте інвертор біля місць потенційного вибуху.

## 8.2.5 Місце встановлення

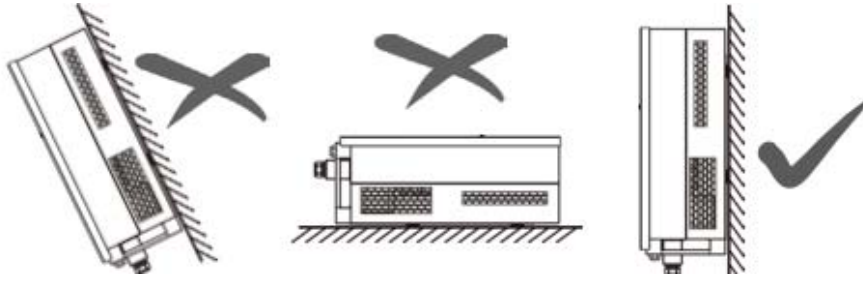


Рисунок 14

1. Інвертор можна встановлювати вертикально або на стіну, як показано на рисунку вище, кут нахилу не повинен перевищувати 15°.
2. Не встановлюйте інвертор з нахилом вперед.
3. Не встановлюйте інвертор на горизонтальну стіну.
4. Встановлюйте інвертор на висоті очей для спрощення експлуатації і зчитування даних.

## 8.2.6 Порядок встановлення

- Фіксація стійки на металічному кріпленні (стандарт)

Інвертор поставляється з болтами (включаючи гайку, пласке ущільнення, підпружинена шайба), щоб інвертор можна було встановити на різні металічні кріплення. Використовуйте свердло Ø12, щоб просвердлити встановлювальні отвори у відповідності з отворами на кріпленні. Потім зафіксуйте стійку на металічному кріпленні болтами.

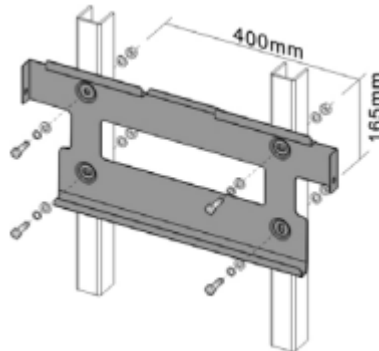


Рисунок 15

- **Фіксація стійки на металічному кріпленні (стандарт)**

1. Прикріпіть кріплення, які входять в комплект поставки, до стіни. Використовуйте свердло Ø14, щоб просвердлити встановлювальні отвори у відповідності з отворами на кріпленні
2. Очистіть пил з отворів, вставте розширювальні болти в отвори. Вставте розширювальні трубки в стіну, вкрутіть болти, прикладіть кріплення і прикрутіть його.

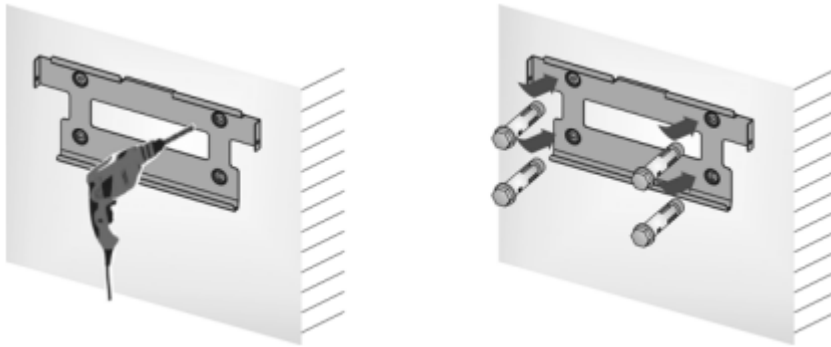


Рисунок 16

3. Повісьте інвертор на кріплення, згори-вниз, перевірте обидва боки, упевнившись у тому, що інвертор знаходиться у правильному положенні, і затягніть болти.

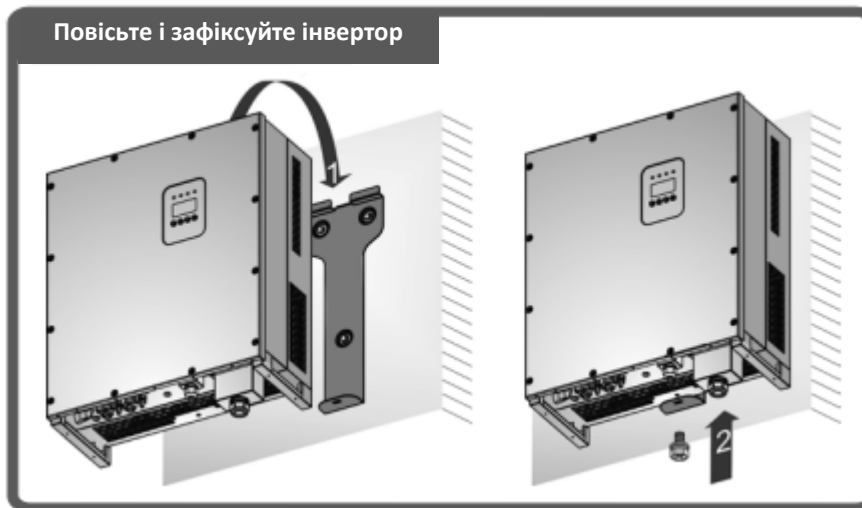


Рисунок 17

## 8.2.7 Вимоги до навколишнього середовища



### Увага!

Температура навколишнього середовища повинна знаходитися в діапазоні від  $-25^{\circ}\text{C}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ . Інвертор KSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K не повинен піддаватися впливу прямих сонячних променів або високих температур.



### Попередження!

Не розміщуйте інвертор KSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K поряд з горючими матеріалами.



### Попередження!

Температура деяких частин інвертора KSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K занадто висока. Уникайте контакту з ними.

## 8.3 Електричне з'єднання

### 8.3.1 Вимоги до електричного встановлення

- **Фотоелектрична батарея**

Напруга холостого ходу фотоелектричної батареї не повинна перевищувати 1000В при потужності 33кВт. (Розглянемо приклад KSG-30K).



Рекомендована максимальна потужність фотоелектричної батареї: 33кВт

Максимальна напруга холостого ходу для батареї: 1000В

- **Трифазна мережа**

Мережа постійно визначається інвертором KSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K з метою перевірки відповідності мережі умовам підключення. Обмеження мережі наступні. Інвертор, з'єднаний з мережею, повинен встановлюватися з дозволу місцевого департаменту електрозабезпечення.



Напруга трифазної мережі: 184В-277В

Частота мережі: 50/60Гц

- **Під'єднувальний дріт**



Оберіть у якості фотоелектричного кабелю для підключення ФЕ входу кабель з внутрішнім діаметром 12AWG (4мм<sup>2</sup>) і зовнішнім діаметром Ø5-8мм. Оберіть у якості фотоелектричного кабелю для підключення виходу АС кабель з внутрішнім діаметром 5AWG-4AWG (16-25мм<sup>2</sup>) і зовнішнім діаметром Ø22-28мм. Кабелі не повинні піддаватися впливу високих температур, вогню і води. Інвертор повинен бути постійно заземленим. Січення заземлюючого дроту – більше 10мм<sup>2</sup>.

- **Інструменти**

Мультиметр, пристрій для зачистки дротів від ізоляції і викрутка необхідні в процесі електричного з'єднання.

### 8.3.2 Дріт для підключення змінного струму

- \* Вимикач змінного струму відключається при проведенні для забезпечення відсутності напруги. Перевірте його мультиметром.
- \* З'єднайте L1 виходу змінного струму з L1 мережі.
- \* З'єднайте L2 виходу змінного струму з L2 мережі.
- \* З'єднайте L3 виходу змінного струму з L3 мережі.
- \* З'єднайте N виходу змінного струму з N мережі (ЗРН без N).
- \* Клема заземлення з'єднується із землею через основну лінію
- \* Перевірте проводку.



#### **Попередження!**

При здійсненні електричного проведення переконайтеся в тому, що ніякі частини інвертора KSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K не знаходяться під напругою.

### 8.3.3 Проводка для підключення постійного струму



#### Попередження!

Напруга холостого ходу фотоелектричної батареї не повинно перевищувати 1000В, інакше устаткування буде пошкоджено. Вимірюйте напругу холостого ходу фотоелектричної батареї за допомогою мультиметра при підключенні.



#### Попередження!

Позитивний та негативний полюси напруги для фотоелектричної батареї не можуть бути змінені, що перевіряється за допомогою мультиметра.

- \* Вимкніть вимикач постійного струму, щоб забезпечити те, що постійний струм не подається.
- \* Вимірюйте напругу холостого ходу для фотоелектричної батареї за допомогою мультиметра, щоб переконатися в тому, що вона не перевищує 1000В.
- \* Перевірте позитивний та негативний полюси за допомогою мультиметра.
- \* Позитивний полюс фотоелектричної батареї під'єднується до PV+ входу постійного струму.
- \* Негативний полюс фотоелектричної батареї під'єднується до PV- входу постійного струму.
- \* Перевірте проводку.

### 8.3.4 Проводка для зв'язку

Для даного устаткування використовується метод зв'язку по шині RS485, якщо ПК використовується для моніторингу сигналів або декількох інверторів, з'єднаних з мережею, і порт RJ45 – для з'єднання зовнішньої шини 485. Моніторинг може здійснюватися, коли ПК підключений за допомогою шини RS485 через конвертер RS485/RS232. Схема проводки системи зв'язку показана на Рисунку 18. Схеми для конвертера RS485/RS232 і порту RJ45, а також для портів шини 485 показані на Рисунку 19 і Рисунку 20 відповідно.

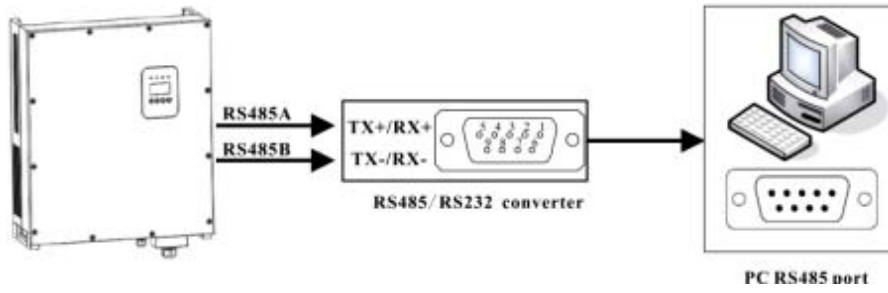


Рисунок 18: Комунікаційне з'єднання

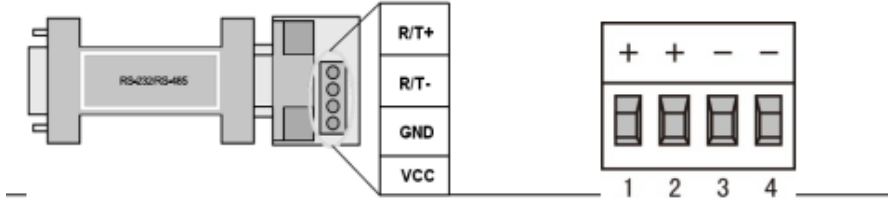


Рисунок 19: Конвертер RS485/ RS232

Рисунок 20: Порт RS485

У випадку, якщо блок збирання даних GPRS/WIFI контролює ФЕ інвертор, визначення пінів GPRS/WIFI показано на Рисунок 21.

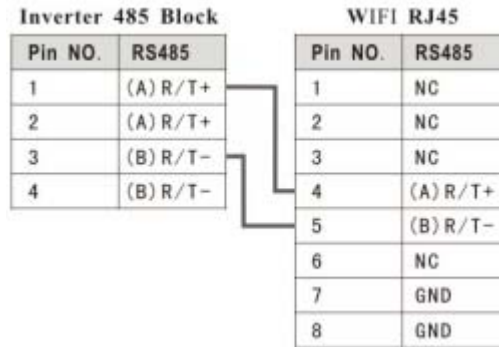


Рисунок 21

## 8.4 Запуск та зупинка

### Процес запуску:

1. Під'єднайте фотоелектричну батарею, інвертор KSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K і мережу змінного струму у відповідності до описаного вище процесу встановлення.
2. Виміряйте напругу постійного і змінного струму на предмет відповідності умовам запуску устаткування за допомогою мультиметра.
3. Спочатку увімкніть вимикач входу постійного струму.
4. Потім увімкніть вимикач мережі.
5. Інвертор KSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K автоматично запуститься і підключиться до мережі при задоволенні умов нормальної роботи устаткування.
6. Інвертор, з'єднаний з мережею, не можна контролювати вручну, в ньому передбачені функції автоматичного запуску і відключення після збою.

### Процес зупинки:

1. Інвертор, з'єднаний з мережею, відключиться автоматично у випадку невиконання вимог до вироблення енергії.
2. Керування здійснюється за допомогою РКД на панелі.

### Процес аварійної зупинки:

Спочатку вимкніть вимикач мережі, потім вимикач постійного струму фотоелектричної батареї, якщо вимагається аварійне відключення, інакше вимикач постійного струму буде пошкоджений і з'явиться ризик травмування. Наша компанія не несе відповідальності за невиконання даної вимоги.

## 9. Технічні дані

Таблиця 9.1: Технічні дані

МОДЕЛЬ	KSG-30K	KSG-36K- HV	KSG-50K	KSG-60K- HV	KSG-60K
<b>Дані входу</b>					
Максимальна потужність ФЕ	35кВт	41кВт	56кВт	67кВт	67кВт
Максимальна напруга постійного струму	1000В				
Номинальна робоча напруга	620В	720В	620В	720В	620В
Діапазон напруги, яка відстежується	250В-950В				
Точка оптимальної потужності повного навантаження	480В-800В	550В-800В	480В-800В	550В-800В	500В-800В
Максимальний струм на входе	26А*3		36А*3	40А*3	
Вимикач DC	Стандартна конфігурація				
<b>Дані виходу</b>					
Номинальна потужність на виході	30кВт	36кВт	50кВт	60кВт	60кВт
Номинальний струм на виході	44А	44А	72А	72А	87А
Номинальна напруга змінного струму	400В AC	480В AC	400В AC	480В AC	400В AC
Допустимий діапазон напруги в мережі	320В-480В (Дивіться Таблицю 9-2/9-3)				
Допустимий діапазон частоти мережі	50Гц±2Гц (Дивіться Таблицю 9-2/9-3)				
Коефіцієнт потужності	0,8 випередження/запізнення				
Коефіцієнт нелінійних викривлень струму на виході	<3%				
Метод проводки	3W+N+PE / 3W+PE				
<b>Властивості</b>					
Максимальна ефективність	98,3%	98,5%	98,6%		
Європейська ефективність	98,0%	98,2%	98,2%		
Ефективність стеження за точкою максимальної потужності	99,9%				
Втрати в режимі очікування	<2Вт				
Спосіб охолодження	Природний		Вентилятори		
Комунікаційний порт	RS485 / WLAN та Ethernet (на вибір)				
<b>Навколишнє середовище</b>					
Температура навколишнього середовища	-25°C - +60°C				
Вологість	0-95% без конденсації				
Висота	3000м				
Шум	<40дБ		<60дБ		
Рівень захисту	IP65				
<b>Механічні дані</b>					
Габарити (Ш*В*Г)	636-1000-260мм				
Вага	35,4кг		39,1кг		

Керівництво з установки та експлуатації

**Таблиця 9.2: Технічні характеристики мережі (3W+N+PE/LN)**

Технічні характеристики мережі	Діапазон напруги на виході змінного струму (В)	Діапазон частоти на виході (Гц)	Час очікування завантаження (сек)	Час відновлення після помилки (сек)
Китай	187 - 252	48 - 50,5	60	60
Німеччина	196 - 264	47,5 - 51,5	60	60
Австралія	200 - 270	48 - 52	60	60
Італія	184 - 276	49,7 - 50,3	60	60
Іспанія	196 - 253	48 - 50,5	180	60
Великобританія	184 - 264	47 - 52	180	60
Угорщина	198 - 253	49,8 - 50,2	300	60
Бельгія	184 - 264	47,5 - 51,5	60	60
AUS-W	200 - 270	47,5 - 50,5	60	60
Греція	184 - 264	49,5 - 50,5	180	60
Франція	184 - 264	47,5 - 50,4	60	60
Метро	200 - 240	49 - 51	60	60
Таїланд	198 - 242	48 - 51	60	60
GB19964	184 - 276	48 - 52	60	60
Місцеві	184 - 276	45 - 55	60	60
60Гц	184 - 276	58 - 62	60	60

**Таблиця 9.3: Технічні характеристики мережі (3W+N+PE/LL)**

Технічні характеристики мережі	Діапазон напруги на виході змінного струму (В)	Діапазон частоти на виході (Гц)	Час очікування завантаження (сек)	Час відновлення після помилки (сек)
Китай	340 - 480	48 - 50,5	60	60
Німеччина	340 - 460	47,5 - 51,5	60	60
Австралія	340 - 480	48 - 52	60	60
Італія	320 - 480	49,7 - 50,3	60	60
Іспанія	340 - 440	48 - 50,5	180	60
Великобританія	320 - 460	47 - 52	180	60
Угорщина	360 - 440	49,8 - 50,2	300	60
Бельгія	320 - 460	47,5 - 51,5	60	60
AUS-W	340 - 480	47,5 - 50,5	60	60
Греція	320 - 460	49,5 - 50,5	180	60
Франція	320 - 460	47,5 - 50,4	60	60
Метро	346 - 416	49 - 51	60	60
Таїланд	342 - 418	48 - 51	60	60
GB19964	320 - 480	48 - 52	60	60
Місцеві	320 - 480	45 - 55	60	60
60Гц	320 - 480	58 - 62	60	60

Якщо в процесі роботи відбуваються такі помилки як перенапруга АС, недостатня напруга АС, перевищення частоти АС або недостатня частота АС, серія DM переходить в режим очікування завантаження безпосередньо через 60 секунд після повернення мережі в нормальний стан.

## 10. Додаток

### 10.1 Гарантія якості

Якість продукції нашої компанії гарантується за умови надання рахунку і дати придбання продукту протягом гарантійного терміну.

#### **Умови**

- \* Наша компанія відремонтує або замінить несправний продукт на новий безкоштовно, якщо збій трапився в період гарантійного терміну.
- \* Несправний продукт повинен бути поверненим після заміни нашою компанією.
- \* Клієнт повинен передбачити обґрунтований період часу для того, щоб наша компанія могла відремонтувати несправне устаткування.

#### **Наша компанія має право відмовити в гарантії в наступних ситуаціях:**

- \* Пошкодження в процесі транспортування.
- \* Неправильне встановлення.
- \* Неправильний ремонт.
- \* Неправильне використання.
- \* Експлуатація в умовах навколишнього середовища, які не відповідають вказаним.
- \* Встановлення та експлуатація не у відповідності з положеннями відповідних міжнародних стандартів.
- \* Пошкодження через аномальні погодні умови. Габарити і параметри продукту можуть змінюватися без попереднього повідомлення. Дивіться останні дані.