

Deye

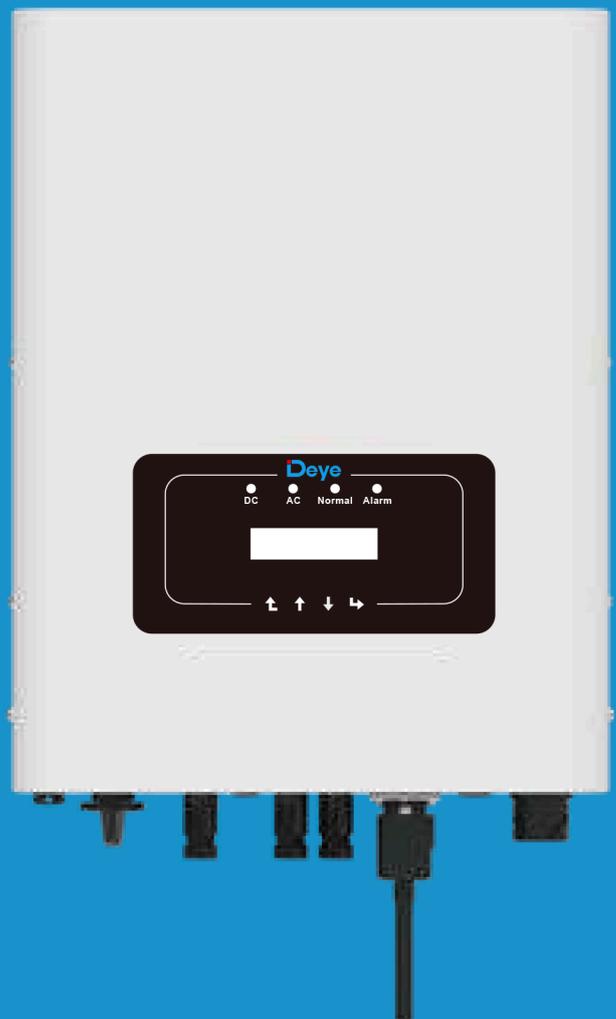


**Мережевий трифазний інвертор Deye
SUN-15K-G05 WiFi 15 kW, 3 фази**

Мережевий фотоелектричний інвертор

SUN-15K-G05

Посібник користувача





| | |
|--|-------|
| 1. Вступ | 1-4 |
| 1.1 Зовнішній вигляд приладу | |
| 1.2 Перелік деталей | |
| 2. Попередження та інструкції з техніки безпеки | 4-6 |
| 2.1 Знаки безпеки | |
| 2.2 Інструкції з техніки безпеки | |
| 2.3 Примітки щодо використання | |
| 3. Інтерфейс | 6-8 |
| 3.1 Вигляд інтерфейсу | |
| 3.2 Індикатор стану | |
| 3.3 Кнопки | |
| 3.4 РК-дисплей | |
| 4. Встановлення приладу | 8-12 |
| 4.1 Вибір місця встановлення | |
| 4.2 Встановлення інвертора | |
| 5. Електричне підключення | 12-19 |
| 5.1 Вибір фотомодуля | |
| 5.2 Підключення вхідної клеми постійного струму | |
| 5.3 Підключення вхідної клеми змінного струму | |
| 5.4 Підключення лінії заземлення | |
| 5.5 Пристрій для захисту від максимального струму | |
| 5.6 Підключення для моніторингу інвертора | |
| 5.7 Встановлення реєстратора даних | |
| 5.8 Конфігурація реєстратора даних | |
| 6. Запуск і вимкнення | 19-21 |
| 6.1 Запуск інвертора | |
| 6.2 Вимкнення інвертора | |
| 6.3 Функція Anti-PID (опціонально) | |



| | |
|---|--------------|
| 7. Функція нульового експорту через лічильник енергії | 21-43 |
| 7.1 Багатониткове та паралельне з'єднання лічильників | |
| 7.2 Використання функції нульового експорту | |
| 7.3 Примітки під час використання функції нульового експорту | |
| 7.4 Перегляд потужності навантаження сонячної електростанції на платформі моніторингу | |
| 8. Загальна експлуатація | 43-69 |
| 8.1 Початковий інтерфейс | |
| 8.2 Підменю в головному меню | |
| 8.3 Налаштування системних параметрів | |
| 8.4 Налаштування параметрів запуску | |
| 8.5 Налаштування параметрів захисту | |
| 8.6 Налаштування параметрів зв'язку | |
| 9. Ремонт і обслуговування | 69 |
| 10. Інформація про помилки та їх обробка | 69-74 |
| 10.1 Код помилки | |
| 11. Технічні дані | 74 |



Про цей посібник

Посібник містить інформацію про продукт, рекомендації щодо встановлення, експлуатації та технічного обслуговування. Посібник не може містити повну інформацію про фотоелектричну систему.

Як користуватися цим посібником

Перед виконанням будь-яких операцій з інвертором прочитайте цей посібник та інші супутні документи. Документи повинні зберігатися дбайливо і бути доступними в будь-який час. **Зміст може періодично оновлюватися або переглядатися у зв'язку з удосконаленням приладу. Інформація в цьому посібнику може бути змінена без попереднього повідомлення.** Останню версію посібника можна придбати на сайті service@deye.com.cn.

Фотоелектрична мережева система з підключенням до мережі

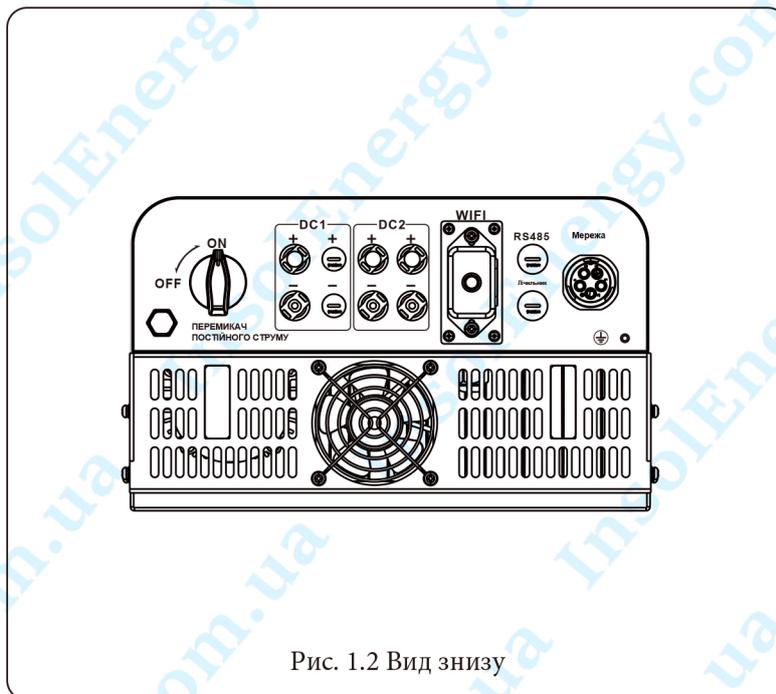
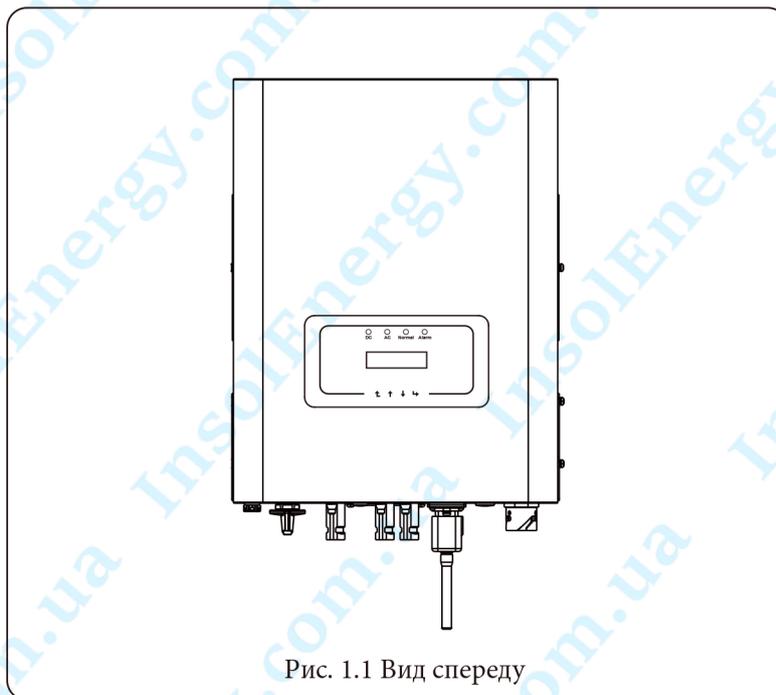




1. Вступ

1.1 Зовнішній вигляд приладу

Однофазний мережевий інвертор може перетворювати постійний струм сонячної панелі в змінний струм, який можна безпосередньо подавати в мережу. Його зовнішній вигляд показано нижче. Ці моделі містять фото SUN-15K-G05. Все це разом називається «інвертор».





1.2 Перелік деталей

Будь ласка, перевірте наступну таблицю, щоб переконатися, чи всі деталі входять до комплекту:





2. Попередження та інструкції з техніки безпеки

Неправильне використання може призвести до ураження електричним струмом або опіків. Цей посібник містить важливі інструкції, яких слід дотримуватися під час встановлення та обслуговування. Будь ласка, уважно прочитайте ці інструкції перед використанням і збережіть їх для подальшого використання.

2.1 Знаки безпеки

У цьому посібнику наведені символи безпеки, які вказують на потенційні ризики та містять важливу інформацію про безпеку:



Попередження: попереджувальний символ вказує на важливі інструкції з безпеки, неправильне дотримання яких може призвести до серйозних травм або смерті.



Небезпека ураження електричним струмом: цей символ вказує на важливі інструкції з техніки безпеки, неправильне дотримання яких може призвести до ураження електричним струмом.



Порада з техніки безпеки: цей символ вказує на важливі інструкції з техніки безпеки, неправильне дотримання яких може призвести до пошкодження або виходу інвертора з ладу.



Небезпека високої температури: цей символ вказує на інструкції з техніки безпеки, недотримання яких може призвести до опіків.

2.2 Інструкції з техніки безпеки



Попередження: електромонтаж інвертора повинен відповідати правилам безпечної експлуатації, що діють у країні або місцевості.



Попередження: інвертор має неізольовану топологічну структуру, тому перед початком експлуатації необхідно переконаватися, що вхід постійного струму та вихід змінного струму електрично ізольовані.



Небезпека ураження електричним струмом: забороняється розбирати корпус інвертора, оскільки існує небезпека ураження електричним струмом, що може призвести до серйозних травм або смерті. Якщо потрібен ремонт приладу зверніться до кваліфікованого спеціаліста.



Небезпека ураження електричним струмом: коли фотомодуль потрапляє під сонячне світло, на виході генерується постійна напруга. Забороняється торкатися модулів під час роботи, щоб уникнути небезпеки ураження електричним струмом.



Небезпека ураження електричним струмом: від'єднавши вхід і вихід інвертора для технічного обслуговування, зачекайте принаймні 5 хвилин, поки інвертор не вичерпає залишки електроенергії.



Небезпека високої температури: температура інвертора під час роботи може перевищувати 80°C. Будь ласка, не торкайтеся корпусу інвертора під час роботи.

2.3 Примітки щодо використання

Однофазний мережевий інвертор розроблений і випробуваний відповідно до норм безпеки. Він може забезпечити особисту безпеку користувача. Але, як електричний пристрій, неправильна експлуатація може призвести до ураження електричним струмом або травмування. Будь ласка, експлуатуйте прилад відповідно до наведених нижче вимог:

1. Інвертор повинен встановлюватися та обслуговуватися кваліфікованою особою відповідно до місцевих стандартів, норм та правил.
2. Під час встановлення та обслуговування спочатку від'єднайте сторону змінного струму, а потім сторону постійного струму, після чого зачекайте принаймні 5 хвилин, щоб уникнути ураження електричним струмом.
3. Температура інвертора може перевищувати 80°C під час роботи. Не торкайтеся приладу щоб уникнути травм.
4. Вся електрична установка повинна відповідати місцевим електричним стандартам, а після отримання дозволу місцевого відділу електропостачання, фахівці можуть підключити інвертор до електромережі.
5. Будь ласка, дотримуйтесь відповідних антистатичних заходів.
6. Будь ласка, встановлюйте прилад там, де діти не можуть його торкнутися.
7. Кроки для запуску інвертора:
 - 1) Увімкніть автоматичний вимикач на стороні змінного струму.
 - 2) Увімкніть автоматичний вимикач на стороні постійного струму фотоелектричної панелі.
 - 3) Увімкніть перемикач постійного струму інвертора.
- Кроки для зупинки роботи інвертора:
 - 1) Вимкніть автоматичний вимикач на стороні змінного струму.
 - 2) Вимкніть автоматичний вимикач на стороні постійного струму фотоелектричної панелі.
 - 3) Вимкніть перемикач постійного струму інвертора.
8. Не під'єднуйте та не від'єднуйте клеми змінного та постійного струму, коли інвертор працює в нормальному режимі.
9. Вхідна напруга постійного струму інвертора не повинна перевищувати максимальне значення для даної моделі.



3. Інтерфейс управління

3.1 Вигляд інтерфейсу

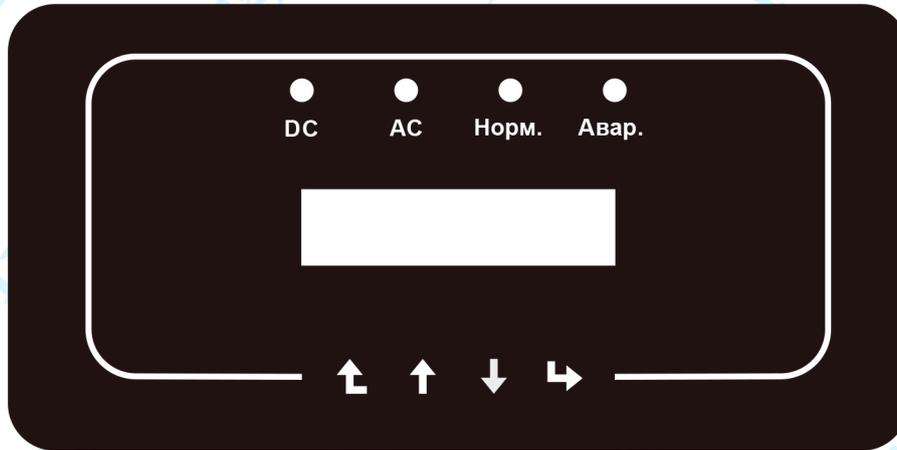


Рис. 3.1 Дисплей на передній панелі

3.2 Індикатор стану

На передній панелі інвертора є чотири світлодіодні індикатори стану. Детальніше дивіться на таблицю 3.1.

| Індикатор | Статус | Пояснення |
|-----------|--------|---|
| ● DC | ON | Інвертор розпізнає вхід постійного струму. |
| | OFF | Низька вхідна напруга постійного струму. |
| ● AC | ON | Інвертор розпізнає вхід змінного струму. |
| | OFF | Мережа недоступна. |
| ● Норм. | ON | Пристрій працює в штатному режимі. |
| | OFF | Пристрій припиняє роботу. |
| ● Авар. | ON | Виникли несправності або повідомлення про несправності. |
| | OFF | Пристрій працює в штатному режимі. |

Таблиця 3.1: Індикатори стану



3.3 Кнопки

На передній панелі інвертора є чотири клавіші (зліва направо): Esc, Up, Down та Enter.

Клавіатура використовується для:

- Прокрутки відображених опцій (клавіші Up та Down);
- Доступу до зміни налаштувань (клавіші Esc та Enter).



3.4 РК-дисплей

На передній панелі інвертора розташований дворядковий рідкокристалічний дисплей (РК-дисплей), на якому відображається наступна інформація:

- Робочий стан та дані інвертора;
- Сервісні повідомлення для оператора;
- Аварійні повідомлення та індикація несправностей.



4. Встановлення приладу

4.1 Вибір місця встановлення

Для вибору місця встановлення інвертора слід враховувати такі критерії:

Попередження: небезпека виникнення пожежі

- Не встановлюйте інвертор у місцях, що містять легкозаймисті матеріали або гази.
- Не встановлюйте інвертор у потенційно вибухонебезпечному середовищі.
- Не встановлюйте інвертор у невеликих закритих приміщеннях, де повітря не може вільно циркулювати. Щоб уникнути перегріву, завжди слідкуйте за тим, щоб потік повітря навколо інвертора не був заблокований.
- Вплив прямих сонячних променів підвищує робочу температуру інвертора і може призвести до обмеження вихідної потужності. Рекомендується встановлювати інвертор в місцях, захищених від прямих сонячних променів або дощу.
- Щоб уникнути перегріву, при виборі місця встановлення інвертора необхідно враховувати температуру навколишнього повітря. Рекомендується використовувати сонцезахисний навіс, який мінімізує потрапляння прямих сонячних променів, якщо температура навколишнього повітря навколо пристрою перевищує 104°F/40°C.

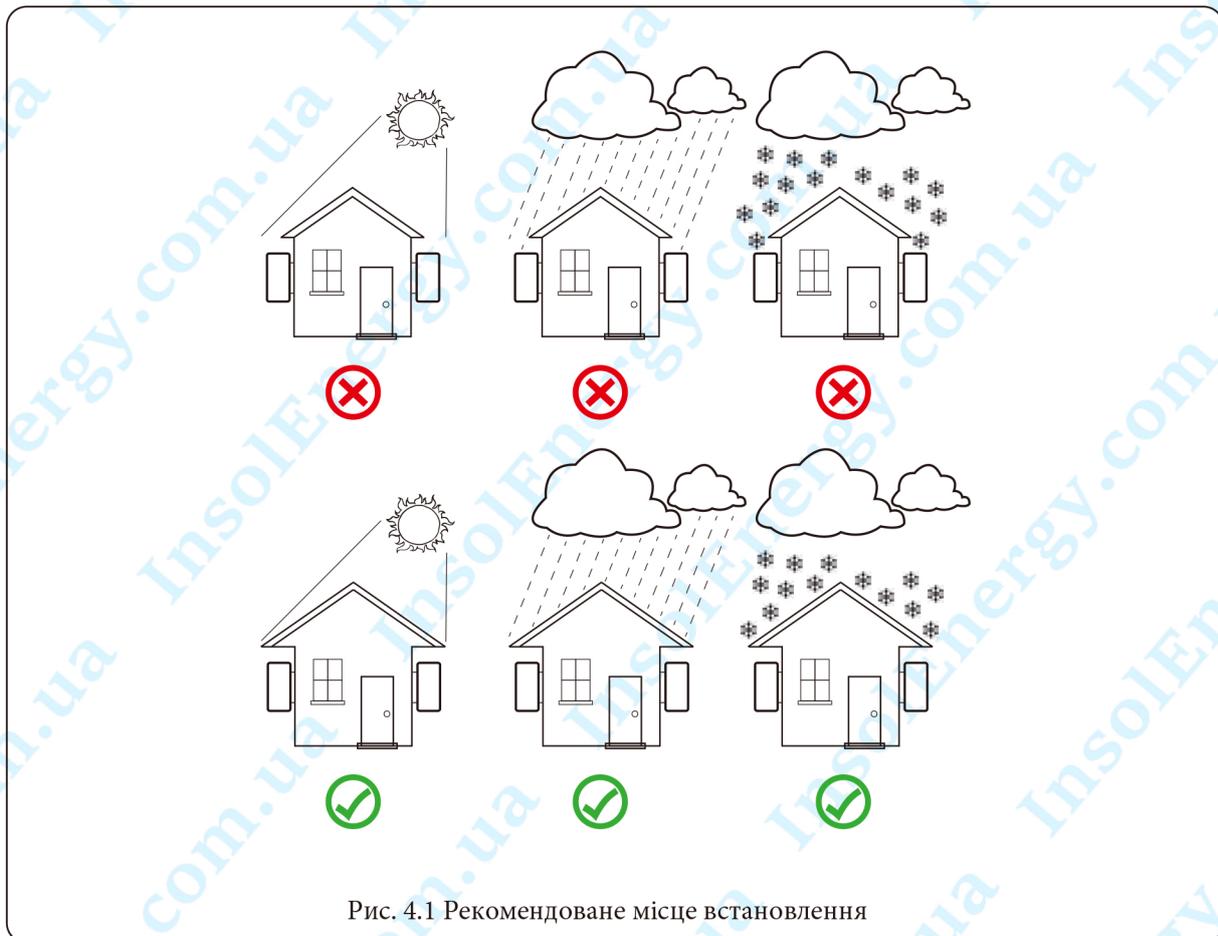


Рис. 4.1 Рекомендоване місце встановлення



Встановлюйте прилад на стіну або міцну конструкцію, здатну витримати вагу.

- Встановлюйте вертикально з максимальним нахилом $\pm 15^\circ$. Якщо встановлений інвертор нахилений під кутом, більшим за вказаний максимальний, може погіршитися відведення тепла, що може призвести до зниження вихідної потужності нижче очікуваної.
- Якщо встановлюється більше одного інвертора, необхідно залишати між ними відстань не менше 500 мм. І два сусідні інвертори також відокремлюються один від одного на відстань не менше 500 мм. Також необхідно встановлювати інвертор в місці, де діти не зможуть до нього доторкнутися. Будь ласка, дивіться рис. 4.3.
- Оберіть сприятливе середовище встановлення для чіткого бачення РК-дисплея інвертора та стану індикатора.
- Якщо інвертор встановлений у герметичному приміщенні, воно повинен мати вентиляцію.



Порада з техніки безпеки: не розміщуйте та не зберігайте будь-які предмети поруч з інвертором.

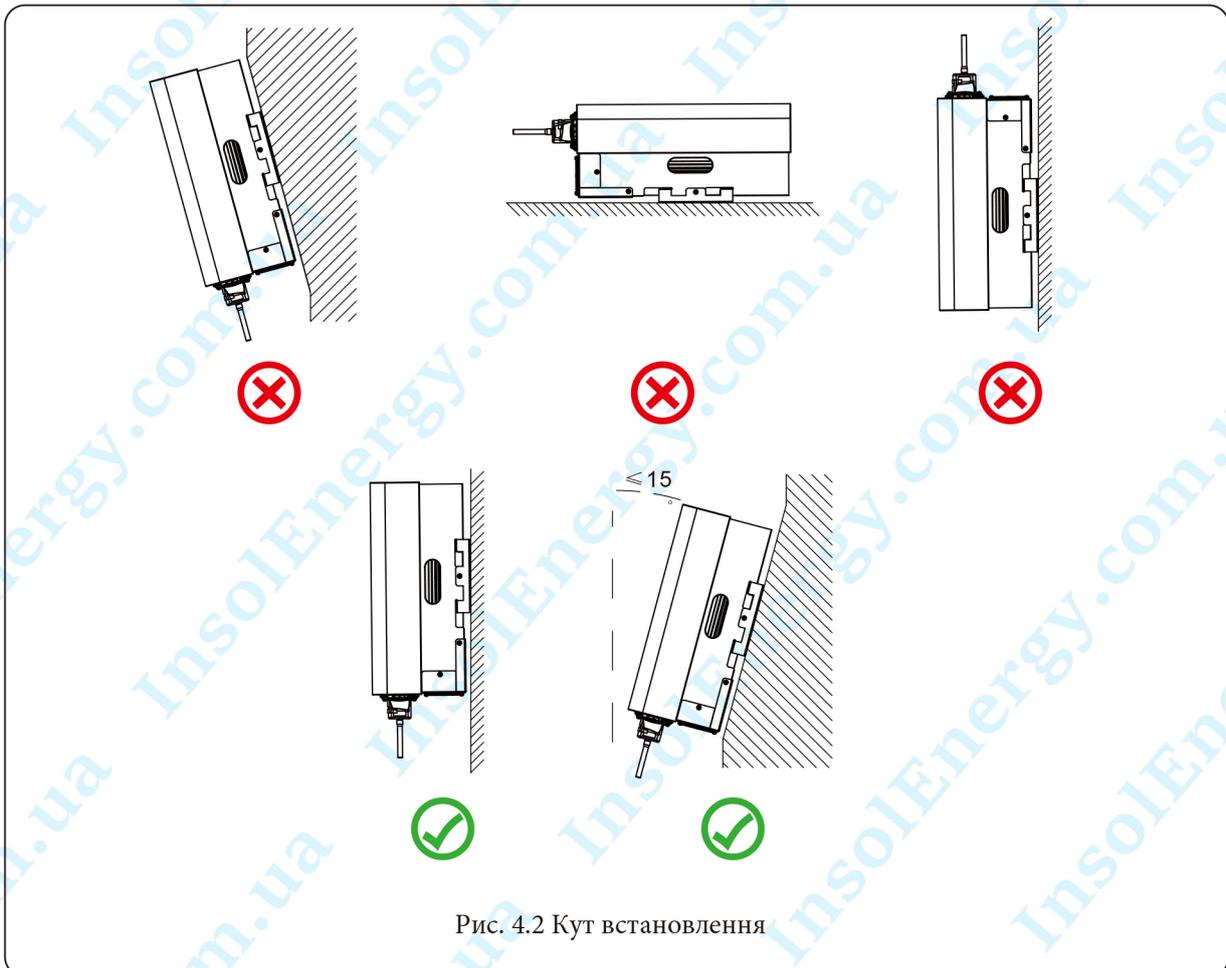
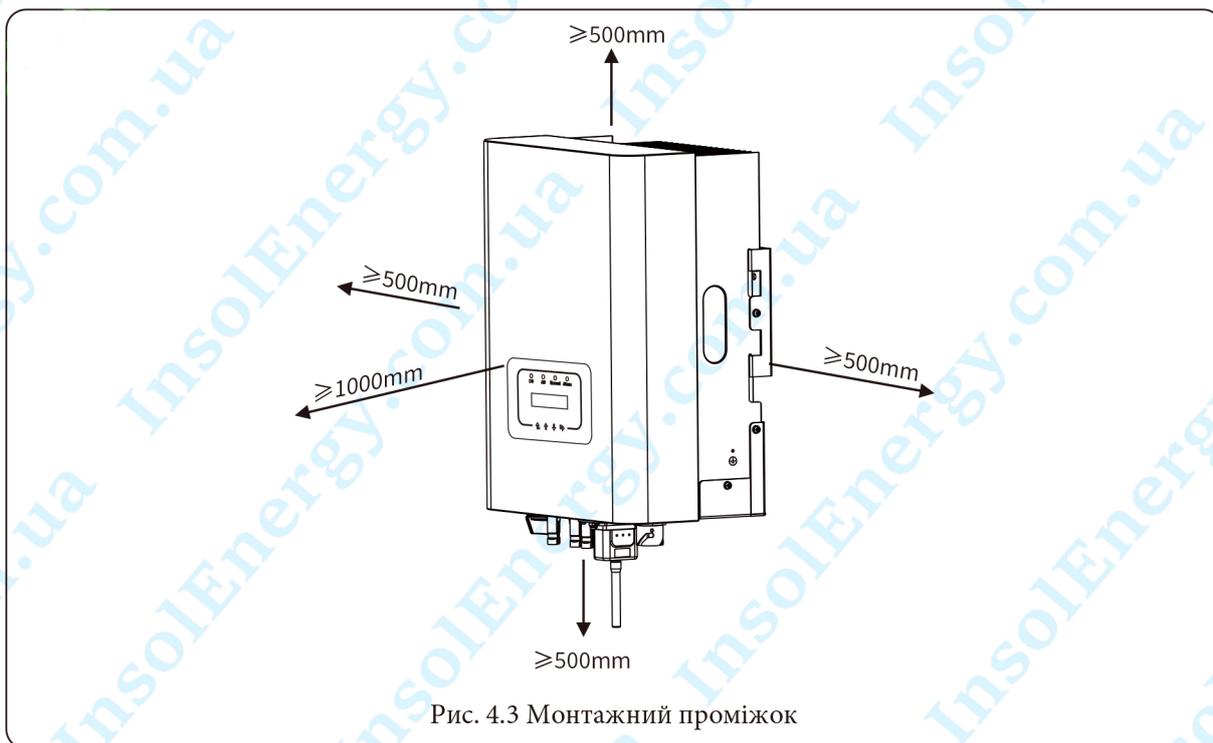
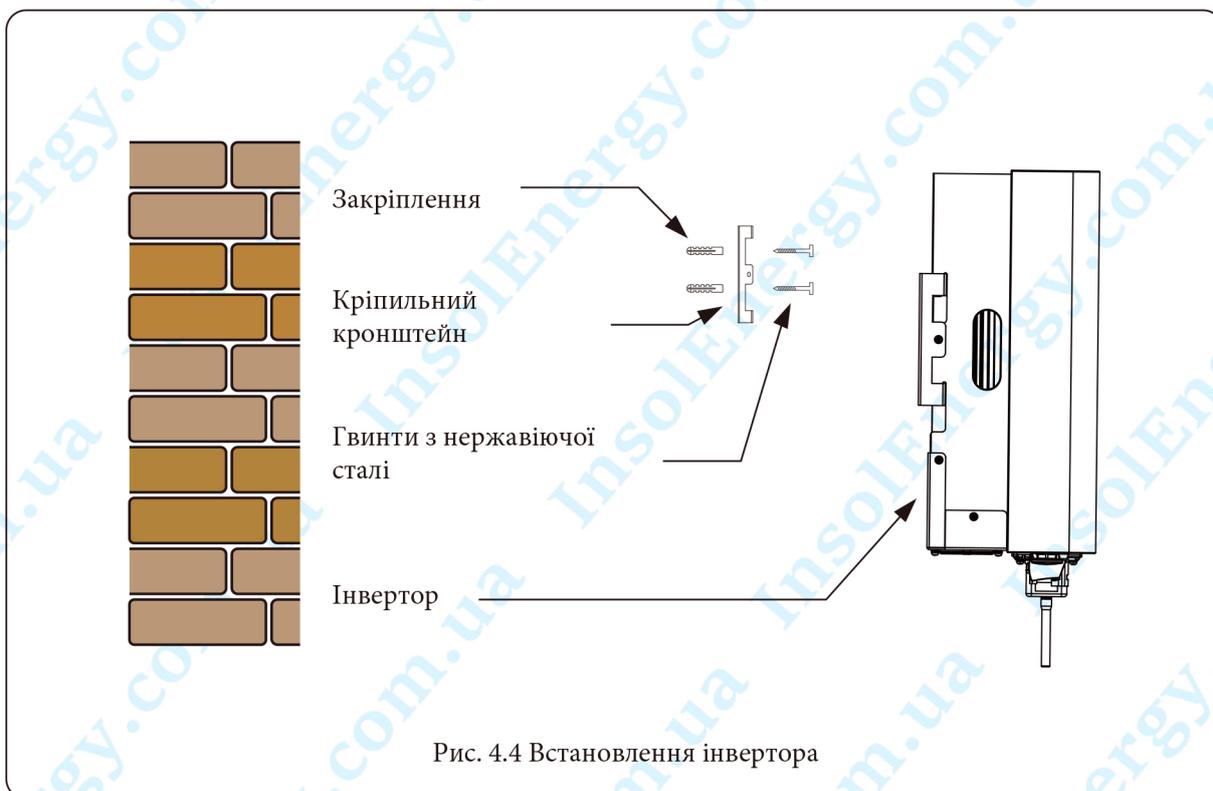


Рис. 4.2 Кут встановлення



4.2 Встановлення інвертора

Інвертор призначений для настінного встановлення, тому при встановленні використовуйте настінне кріплення (цегляна стіна з розширювальним болтом).





Процедура наведена нижче:

1. Розмістіть на відповідній стіні відповідно до положення болта на кріпильному кронштейні, а потім позначте отвір. На цегляній стіні установка повинна бути придатною для встановлення розширювального болта.

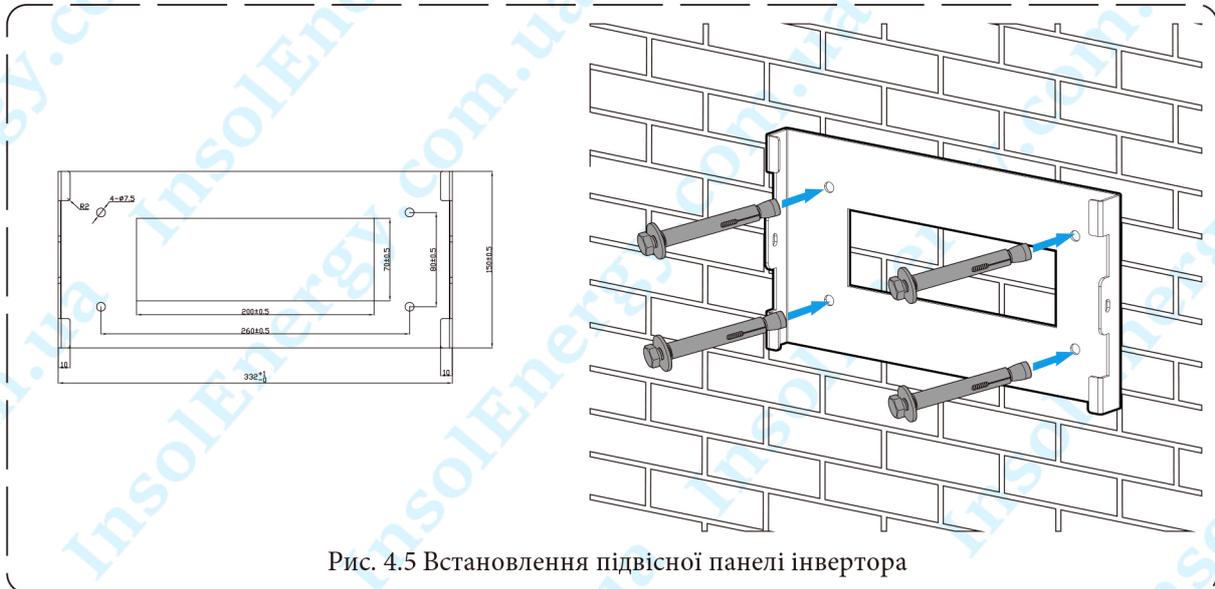


Рис. 4.5 Встановлення підвісної панелі інвертора

2. Переконайтеся, що розташування монтажних отворів на стіні відповідає монтажній панелі, а стійка розташована вертикально.
3. Підвісьте інвертор до верхньої частини монтажної стійки, а потім за допомогою гвинта М4 з комплекту постачання зафіксуйте радіатор інвертора на монтажній панелі, щоб переконатися, що інвертор не буде рухатися.

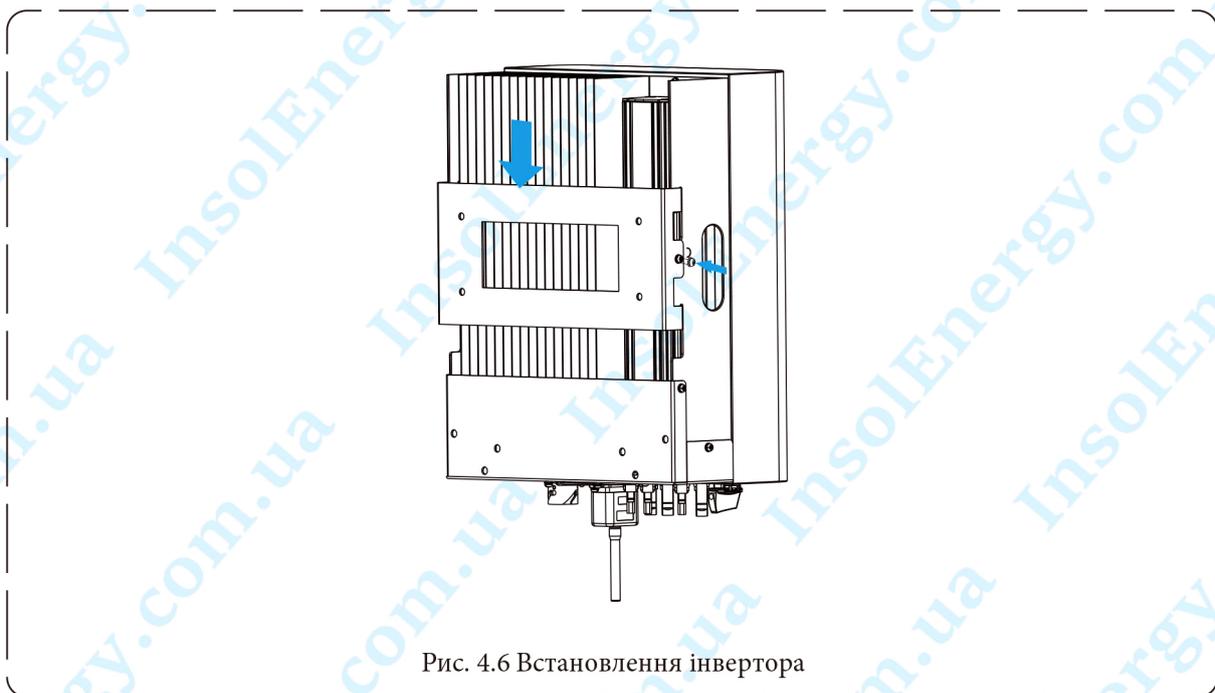


Рис. 4.6 Встановлення інвертора



5. Електричне підключення

5.1 Вибір фотомодуля:

При виборі правильних фотомодулів, будь ласка, обов'язково враховуйте наведені нижче параметри:

- 1) Напруга холостого ходу (V_{oc}) фотомодулів не повинна перевищувати макс. Напругу холостого ходу фотоелектричної батареї інвертора.
- 2) Напруга холостого ходу (V_{oc}) фотомодулів повинна бути вищою за мінімальну пускову напругу.
- 3) Фотомодулі, що підключаються до цього інвертора, повинні бути сертифіковані за класом А відповідно до IEC 61730.

| Модель інвертора | SUN-15K-G05 |
|--|---------------------|
| Вхідна напруга фотоелектричної системи | 600V (120V ~ 1000V) |
| Діапазон напруг фотоелектричних модулів MPPT | 120V ~ 850V |
| Кількість трекерів MPP | 2 |
| Кількість рядків на один MPP-трекер | 1+2 |

5.2 Підключення вхідної клеми постійного струму

1. Вимкніть головний вимикач мережевого живлення (змінного струму).
2. Вимкніть роз'єднувач постійного струму.
3. Приєднайте вхідний роз'єм фотоелектричного модуля до інвертора.



Попередження: при використанні фотомодулів, будь ласка, переконайтеся, що виводи PV+ та PV- сонячної панелі не підключені до шини заземлення системи.



Порада з безпеки: перед підключенням переконайтеся, що полярність вихідної напруги фотомодуля відповідає символам "DC+" і "DC-".



Попередження: перед підключенням інвертора переконайтеся, що напруга холостого ходу фотоелектричного масиву знаходиться в межах 550V інвертора.



Рис. 5.1 Штекерний роз'єм DC+

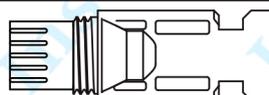


Рис. 5.2 Гніздо DC-



Порада з безпеки: будь ласка, використовуйте сертифікований кабель постійного струму для фотоелектричної системи.

| Тип кабелю | Поперечний переріз (мм ²) | |
|--|---------------------------------------|------------------------|
| | Діапазон | Рекомендоване значення |
| Промисловий універсальний фотоелектричний кабель (модель: PV1-F) | 4.0~6.0 (12~10AWG) | 4.0(12AWG) |

Таблиця 5.1: Технічні характеристики кабелю постійного струму

Нижче перераховані кроки для збирання роз'ємів постійного струму:

А) Зачистіть провід постійного струму приблизно на 7 мм, відкрутіть накидну гайку роз'єму (див. рис. 5.3).

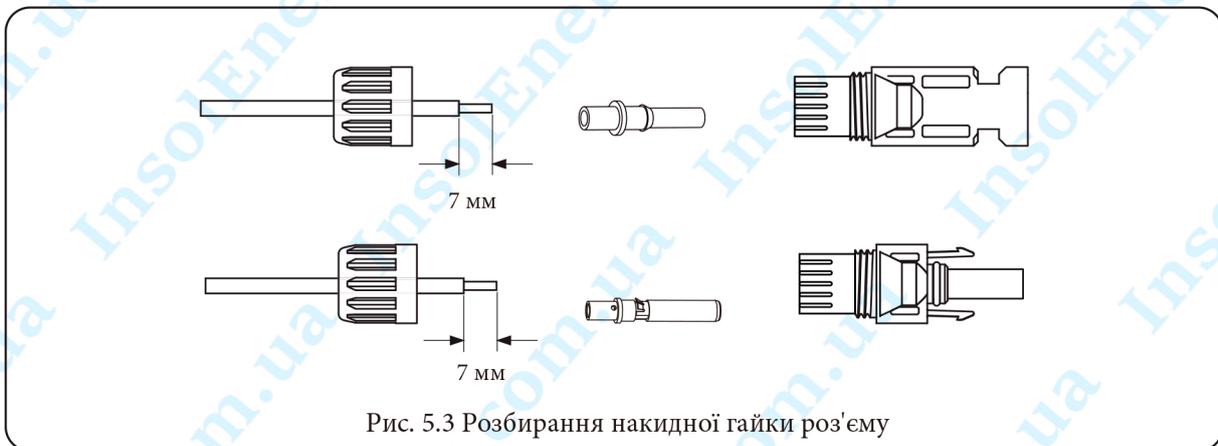


Рис. 5.3 Розбирання накидної гайки роз'єму

Б) Обтисніть металеві клеми обтискними кліщами, як показано на рисунку 5.4.

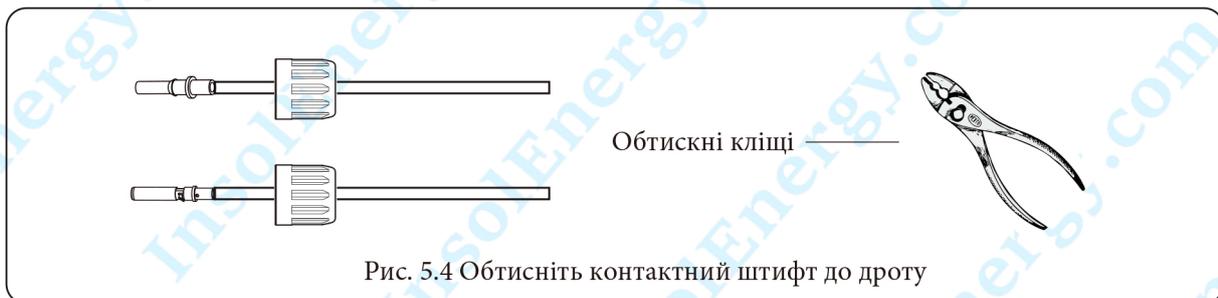


Рис. 5.4 Обтисніть контактний штифт до дроту

В) Вставте контактний штифт у верхню частину роз'єму і закрутіть накидну гайку до верхньої частини роз'єму, як показано на рисунку 5.5.

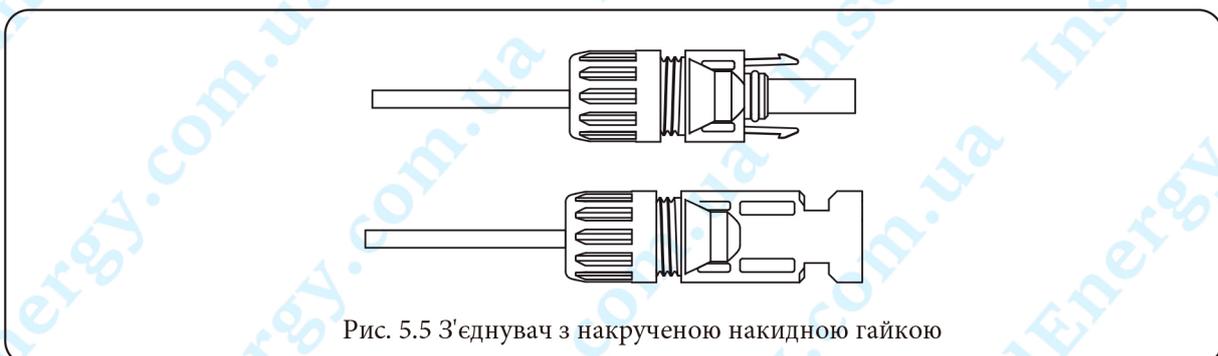
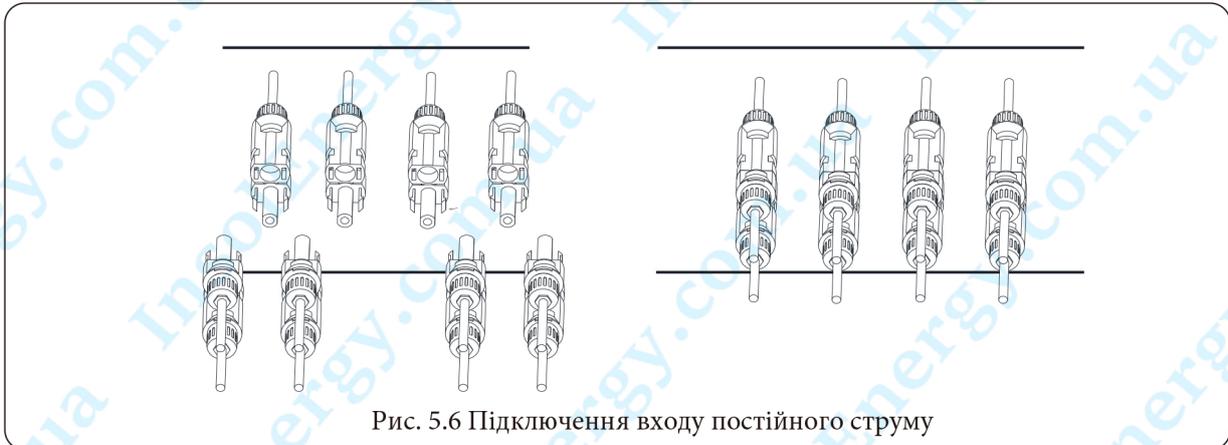


Рис. 5.5 З'єднувач з накрученою накидною гайкою



Г) Нарешті, підключіть роз'єм постійного струму до позитивного та негативного входу інвертора, як показано на рисунку 5.6.



Попередження: сонячне світло, що падає на панель, генерує напругу, висока напруга при послідовному підключенні може становити небезпеку для життя. Тому перед підключенням вхідної лінії постійного струму сонячна панель повинна бути закрита непрозорим матеріалом, а перемикач постійного струму повинен бути в положенні "OFF", інакше висока напруга інвертора може призвести до небезпечних для життя умов.



Попередження: будь ласка, використовуйте власний роз'єм живлення постійного струму з аксесуарів інвертора. Не з'єднуйте між собою роз'єми різних виробників. Вхідний струм постійного струму повинен становити 20А. Перевищення цього значення може призвести до пошкодження інвертора, на яке не поширюється гарантія Deye.

5.3 Підключення вхідної клеми змінного струму

Не замикайте вимикач постійного струму після підключення клеми постійного струму. Підключіть клему змінного струму до сторони змінного струму інвертора, сторона змінного струму обладнана однофазними клемми змінного струму, які можна зручно підключити. Для зручності встановлення рекомендується використовувати гнучкі шнури. Вони наведені в таблиці 5.2.



Попередження: заборонено використання одного автоматичного вимикача для декількох інверторів, а також заборонено підключення навантаження між автоматичними вимикачами інверторів.

| Модель | Кабель CSA | Зовнішній діаметр кабелю | AWG | Вимикач | Макс. Довжина кабелю |
|-------------|-------------------|--------------------------|-----|----------|-------------------------------|
| SUN-15K-G05 | 6 мм ² | 20-25 мм | 10 | 30A/400В | Зовнішній кабель (3+N+PE) 20м |

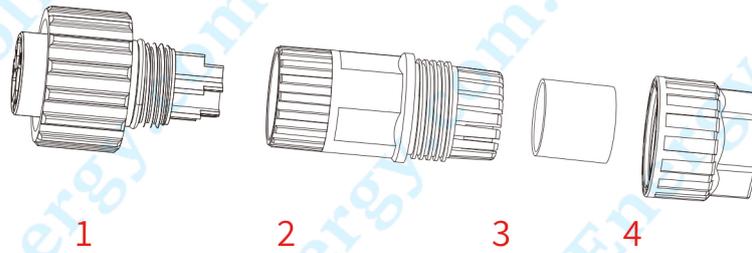
Таблиця 5.2: Інформація про кабель



Вихідний роз'єм змінного струму розділений на три частини: відповідне гніздо, втулка та ущільнювальна втулка, як показано на рисунку 5.7, порядок дій наступний:

Крок 1: послідовно зніміть з роз'єму змінного струму ущільнювальне кільце та втулку кабелю.

Крок 2: відокремте втулку від відповідного гнізда, як показано на рисунку 5.7, корпус роз'єму має два запірних отвори, і натисніть на запірний клапан в отворі всередину, щоб відокремити відповідне гніздо від втулки.



1. Відповідна муфта 2. Втулка 3. Ущільнювальний сердечник 4. Ущільнювальна гайка

Рис. 5.7 Структура роз'єму змінного струму

Крок 3: за допомогою зачистки зніміть захисну оболонку та ізоляційний шар кабелю змінного струму до потрібної довжини, як показано на рисунку 5.8.

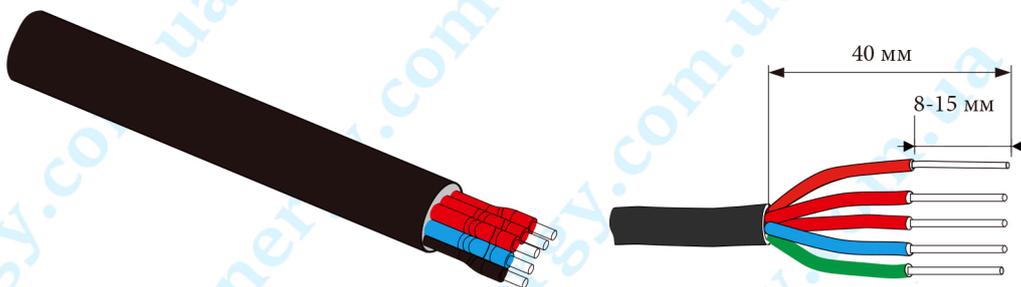


Рис. 5.8 Смугастий кабель змінного струму



Попередження: будьте уважні, щоб розрізнити L1, L2, L3 і PE кабелі змінного струму.



Крок 5: за допомогою шестигранної викрутки по черзі відкрутіть гвинти гнізда, вставте кожну жилу кабелю у відповідне гніздо та закрутіть кожен гвинт. Маркування отвору для підключення змінного струму показано на рисунку 5.9.

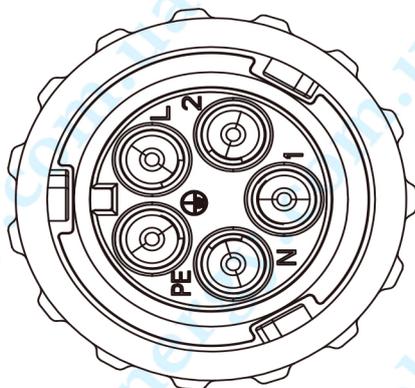


Рис. 5.9 Схема отворів для роз'єму змінного струму

Крок 6: встановіть втулку та ущільнювальне кільце на місце.

Крок 7: підключіть клеми до інвертора, як показано на рисунку 5.10.

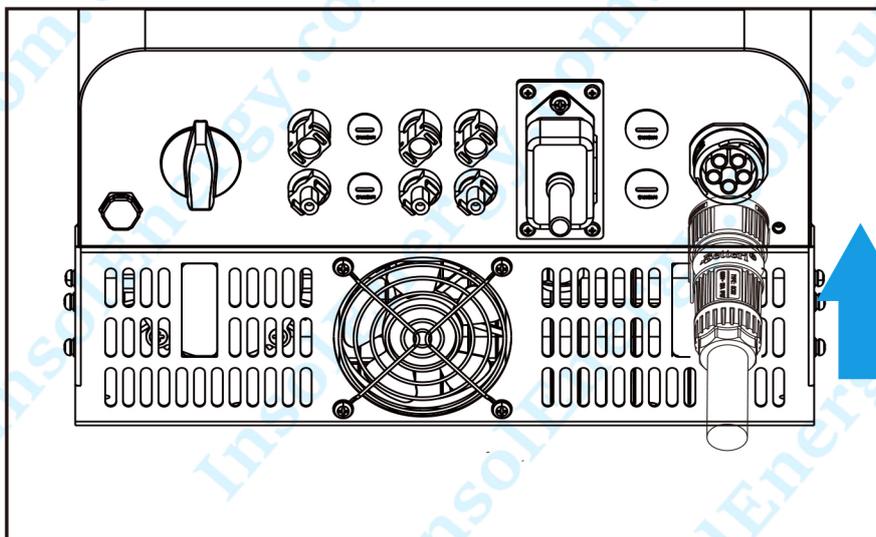


Рис. 5.10 Підключення входу змінного струму



5.4 Підключення лінії заземлення

Належне заземлення забезпечує захист від перенапруги та покращує показники електромагнітної сумісності. Тому перед підключенням кабелів змінного і постійного струму та кабелів зв'язку потрібно спочатку заземлити кабель. Для однієї системи просто заземліть заземлювальний кабель. Для систем з декількома приладами всі кабелі заземлення інвертора повинні бути підключені до одного заземлювального мідного взводу, щоб забезпечити з'єднання з нульовим потенціалом. Встановлення дроту заземлення корпусу показано на рисунку 5.11.

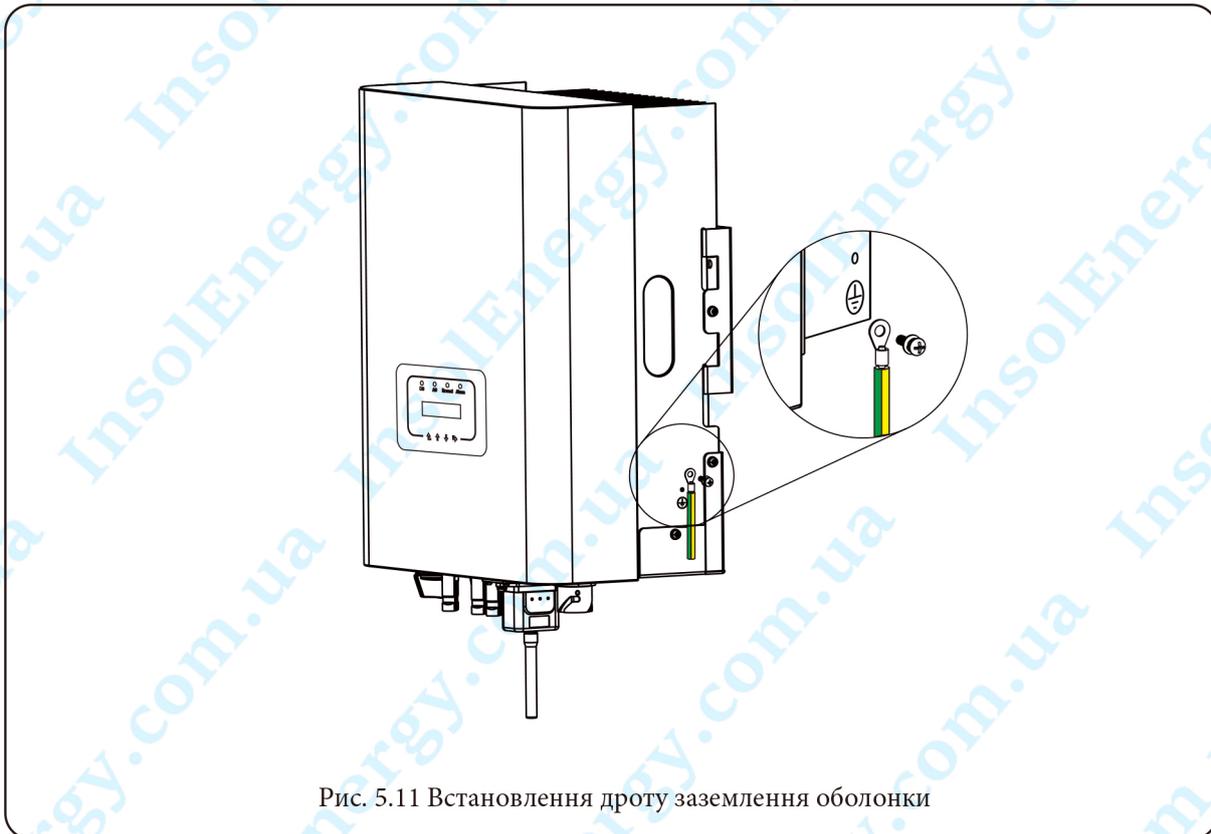


Рис. 5.11 Встановлення дроту заземлення оболонки

| Модель | Розмір дроту | Кабель (мм ²) | Значення крутного моменту (макс.) |
|--------|--------------|---------------------------|-----------------------------------|
| 15KW | 12AWG | 3 мм ² | 8,5 Нм |



Попередження: інвертор має вбудовану схему виявлення струму витоку, якщо підключено зовнішній пристрій захисту від струму витоку, його робочий струм повинен бути більше 300 мА або вище, інакше інвертор може працювати неправильно.



5.5 Пристрій захисту від максимального струму

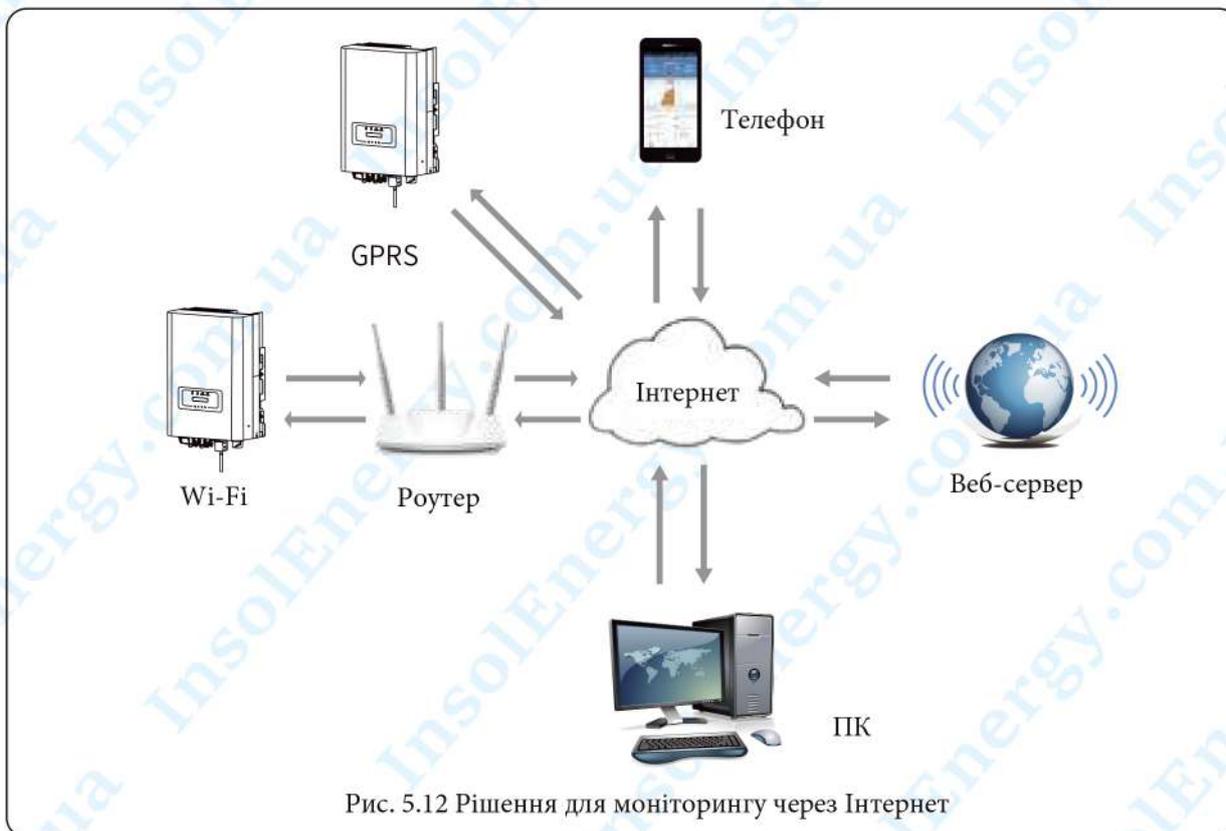
Для захисту підключення інвертора до мережі змінного струму рекомендується встановити автоматичний вимикач для запобігання перевантаження за струмом. Дивіться таблицю 5.3 нижче.

| Інвертор | Номинальна вихідна напруга (В) | Номинальний вихідний струм (А) | Струм для пристрою захисту (А) |
|-------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| SUN-15K-G05 | 220/230 | 22.7/21.7А | 30 |

Таблиця 5.3: Рекомендовані технічні характеристики струмових фільтрів

5.6 Підключення для моніторингу інвертора

Інвертор має функцію бездротового віддаленого моніторингу. Інвертор обладнаний Wi-Fi Plug для з'єднання приладу з мережею. Робота Wi-Fi Plug, встановлення, доступ до Інтернету, завантаження додатків та інші процеси детально описані в інструкції.





5.7 Встановлення реєстратора даних

Під час встановлення Wi-Fi карти пам'яті зніміть ущільнювальну стрічку з інвертора. Вставте реєстратор даних в інтерфейс і закріпіть його гвинтом. Конфігурацію реєстратора даних необхідно виконати після завершення різних електричних підключень та увімкнення живлення інвертора постійним струмом. Коли інвертор увімкнено на постійний струм, визначається, чи є реєстратор даних нормально електрифікованим (світлодіод світиться на корпусі).

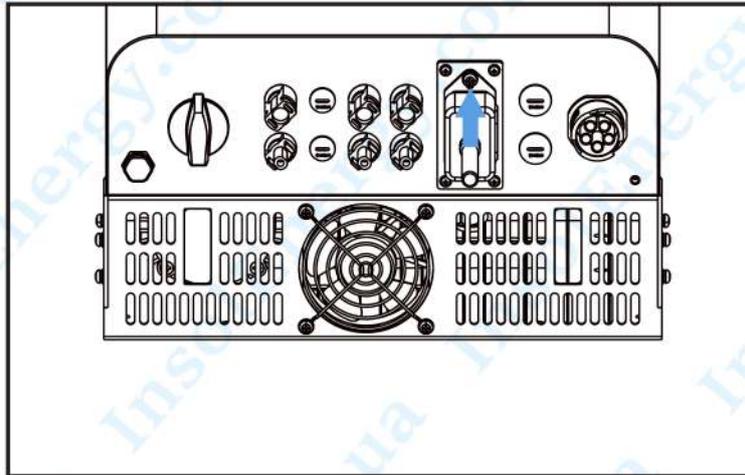


Рис. 5.13 Схема встановлення реєстратора даних

5.8 Конфігурація реєстратора даних

Для конфігурації реєстратора даних, будь ласка, зверніться до ілюстрацій реєстратора даних.

6. Запуск і вимкнення

Перед запуском інвертора переконайтеся, що інвертор відповідає наведеним нижче умовам, інакше це може призвести до пожежі або пошкодження інвертора. У такому випадку ми не несемо жодної відповідальності. Водночас, для оптимізації конфігурації системи рекомендується підключати до двох входів однакову кількість фотоелектричних модулів.

- А) Максимальна напруга холостого ходу кожного комплекту фотоелектричних модулів не повинні перевищувати 550В постійного струму за будь-яких умов.
- Б) На кожному вході інвертора краще використовувати послідовно фотоелектричні модулі одного типу.
- В) Загальна вихідна потужність фотоелектричних модулів не повинна перевищувати максимальну вхідну потужність інвертора, а потужність кожного фотоелектричного модуля не повинна перевищувати номінальну потужність кожного каналу.



6.1 Запуск інвертора

Під час запуску однофазного мережевого інвертора виконайте наведені нижче дії:

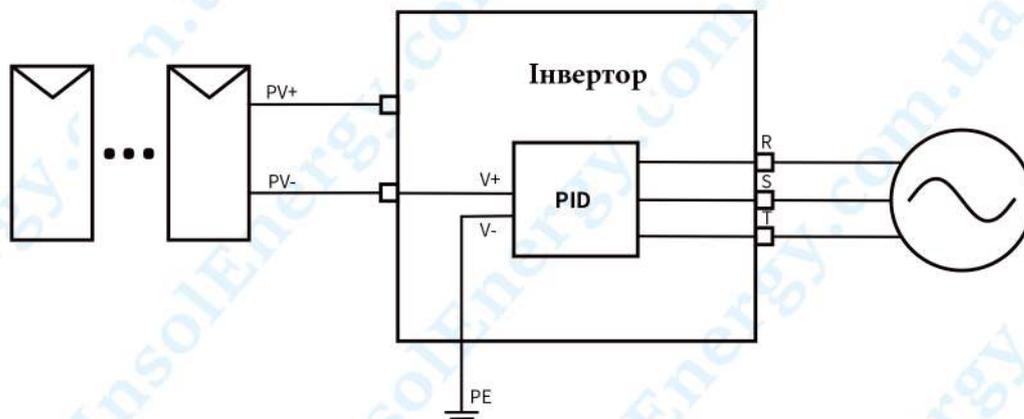
1. Увімкніть пусковий вимикач змінного струму.
2. Увімкніть перемикач постійного струму фотомодуля, і якщо панель забезпечує достатню пускову напругу та потужність, інвертор запуститься.
3. Інвертор спочатку перевірить внутрішні параметри та параметри мережі, при цьому дисплей покаже, що інвертор виконує самоперевірку.
4. Якщо параметри знаходяться в межах допустимого діапазону, інвертор почне виробляти енергію, а індикатор буде нормально світитися.

6.2 Вимкнення інвертора

Під час вимкнення інвертора необхідно виконати наведені нижче дії:

1. Вимкніть вимикач змінного струму.
2. Зачекайте 30 секунд, поверніть перемикач постійного струму (якщо він є). Інвертор вимкне РК-дисплей та всі індикатори протягом двох хвилин.

6.3 Функція Anti-PID (опціонально)



Модуль Anti-PID відновлює PID-ефект фотомодуля вночі. PID-модуль завжди працює, коли підключений до мережі змінного струму.

Якщо потрібне технічне обслуговування, через перемикач змінного струму можна вимкнути функцію Anti-PID.



Попередження: функція PID є автоматичною. Коли напруга на шині постійного струму нижче 50V постійного струму, PID-модуль створить 450V постійного струму між фотоелектричним модулем і заземленням, ніякого управління і обладнання не потрібно.



Попередження: якщо вам потрібно провести обслуговування інвертора, будь ласка, спочатку поверніть перемикач змінного струму, потім перемикач постійного струму і зачекайте 5 хвилин, перш ніж виконувати які-небудь операції.



7. Функція нульового експорту за допомогою лічильника енергії

Існує два типи лічильників енергії для інверторів цієї серії. Перший тип - Eastron SDM630-Mod-bus V2, який здатний вимірювати максимальний струм. 100А струму безпосередньо. Більш детальна інформація наведена на Рис. 7.1 та 7.2.

Для Eastron SDM630 МСТ 40 мА потрібен зовнішній ТТ для вимірювання струму. Діапазон потужності ТТ становить від 5А до 2000А. Більш детальна інформація про Eastron SDM630 МСТ наведена на Рис. 7.3 та 7.4.

Також підтримується CHNT-метр DTSU666, який може вимірювати максимальний струм. 80А струму безпосередньо. Більш детальна інформація про DTSU666 наведена на Рис. 7.1 та 7.16.

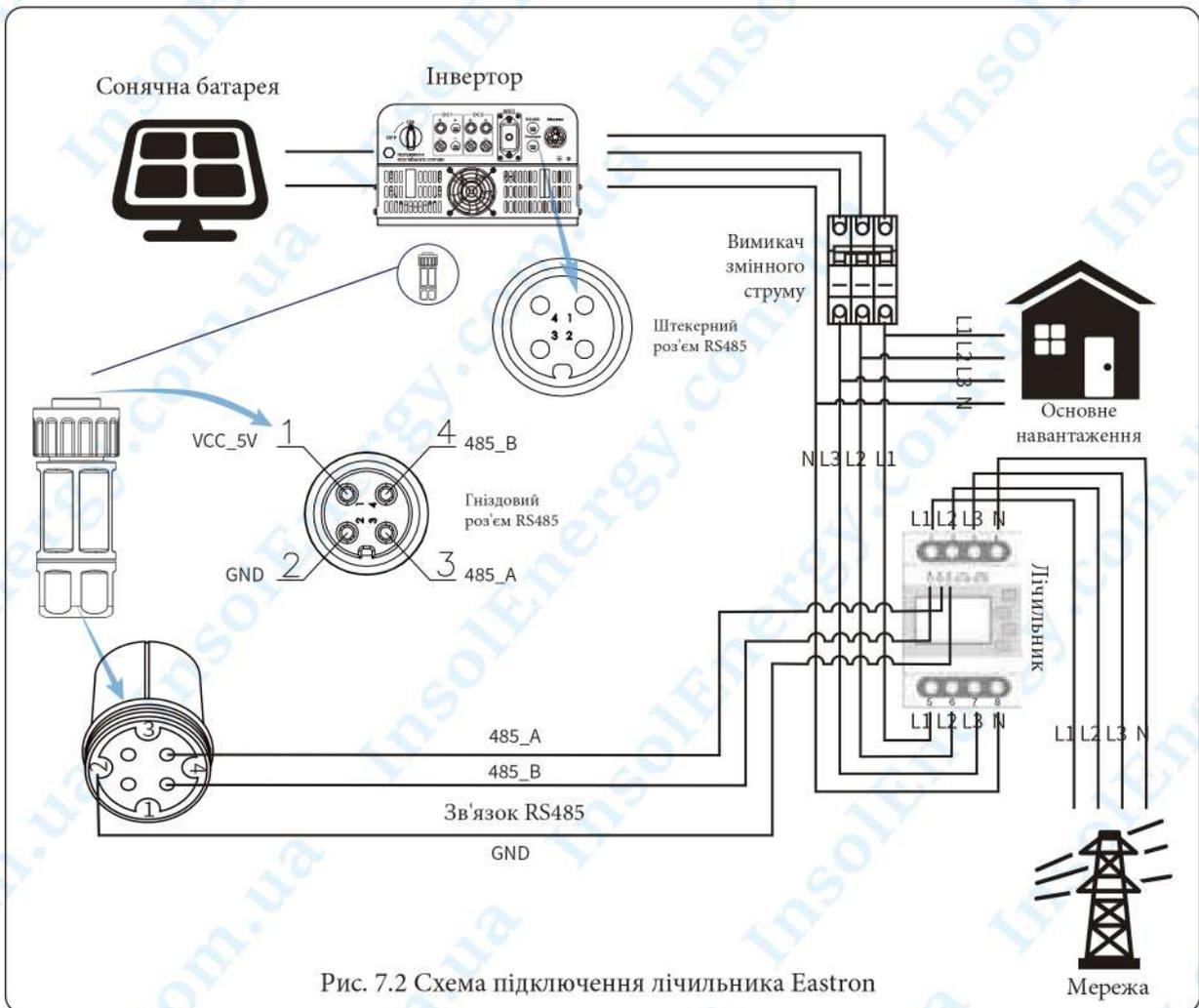
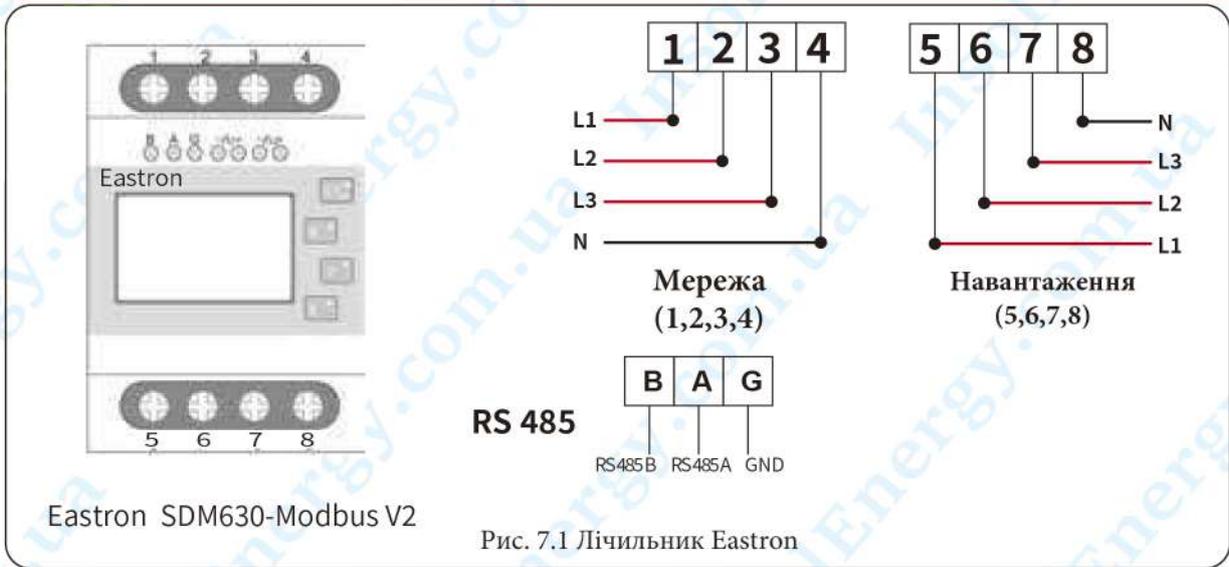
Коли ви читаєте цей розділ, то, скоріш за все, ви вже завершили підключення відповідно до вимог розділу 5, якщо ви працюєте з інвертором в цей час і хочете використовувати функцію нульового експорту, будь ласка, поверніть перемикач змінного і постійного струму інвертора і зачекайте 5 хвилин, поки інвертор повністю розрядиться. Будь ласка, дотримуйтесь наведеного нижче зображення 7.1, щоб підключити лічильник електроенергії.

На схемі підключення системи червона лінія позначає лінію L (L1, L2, L3), чорна лінія позначає нейтральну лінію (N). Підключіть кабель RS485 лічильника енергії до порту RS485 інвертора.

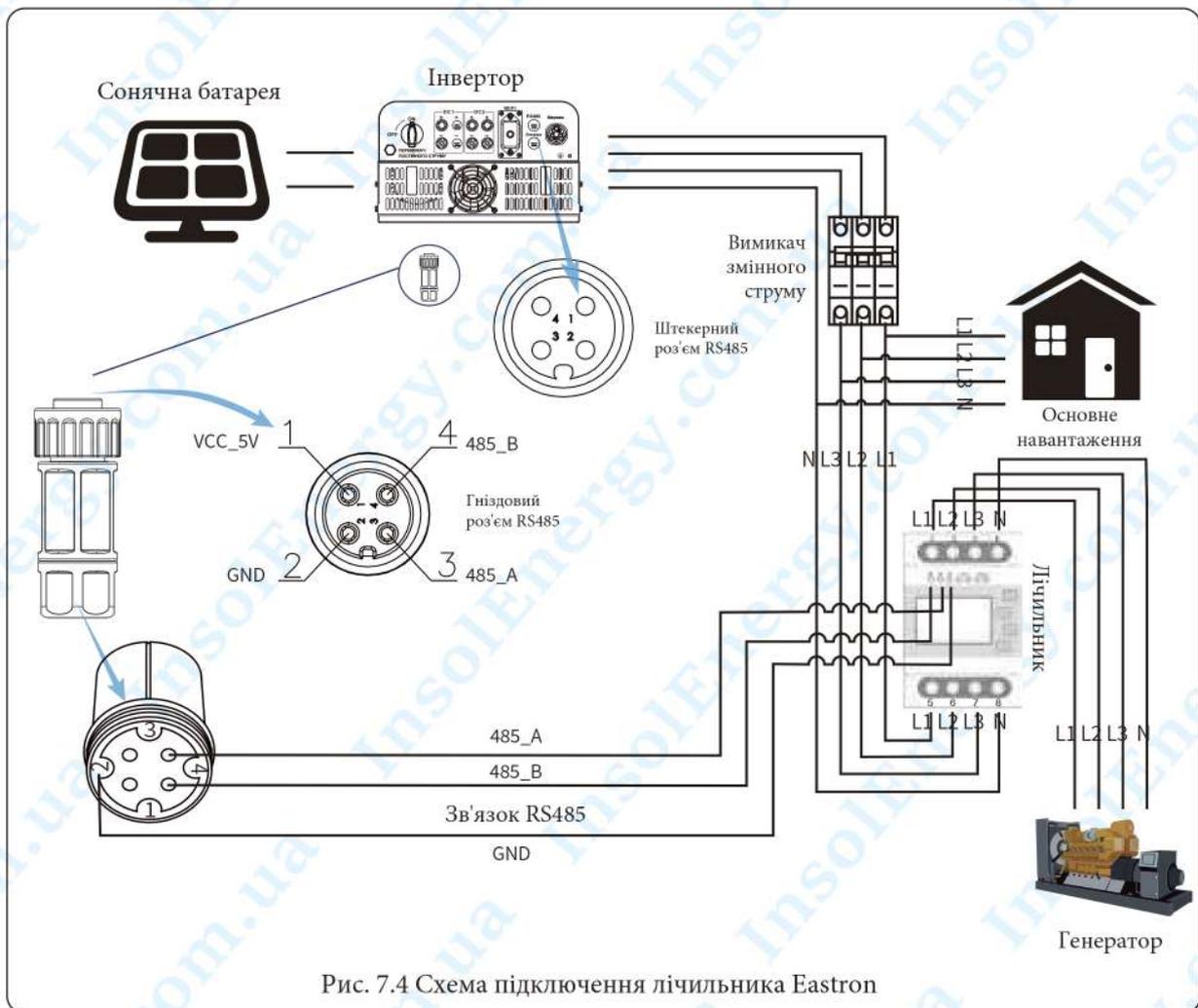
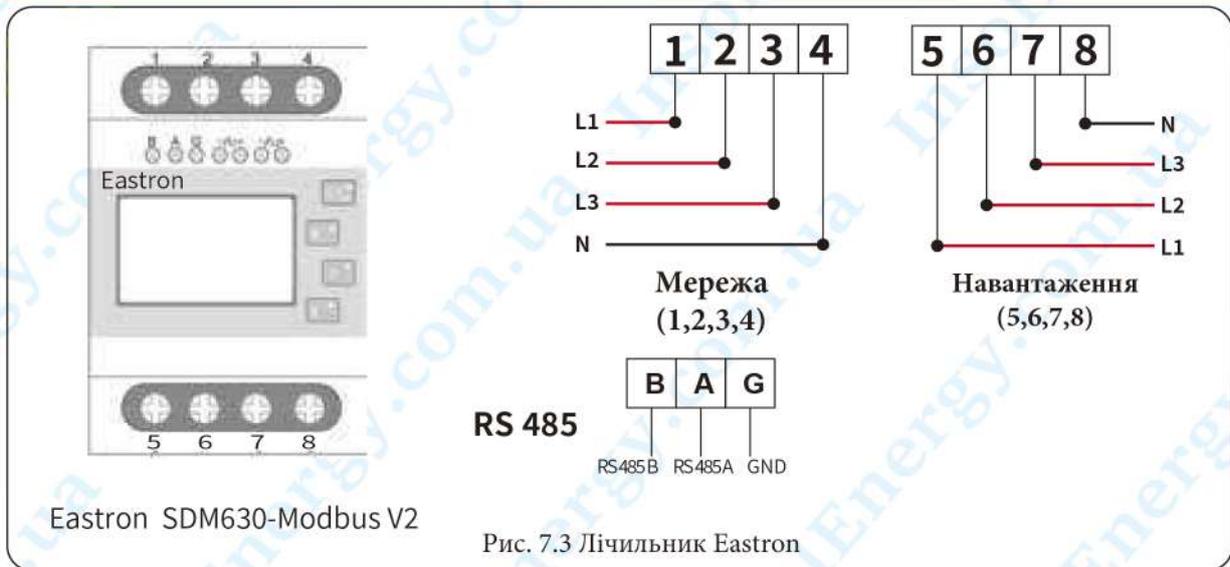
Рекомендується встановити перемикач змінного струму між інвертором та електромережею, характеристики перемикача змінного струму визначаються потужністю навантаження.

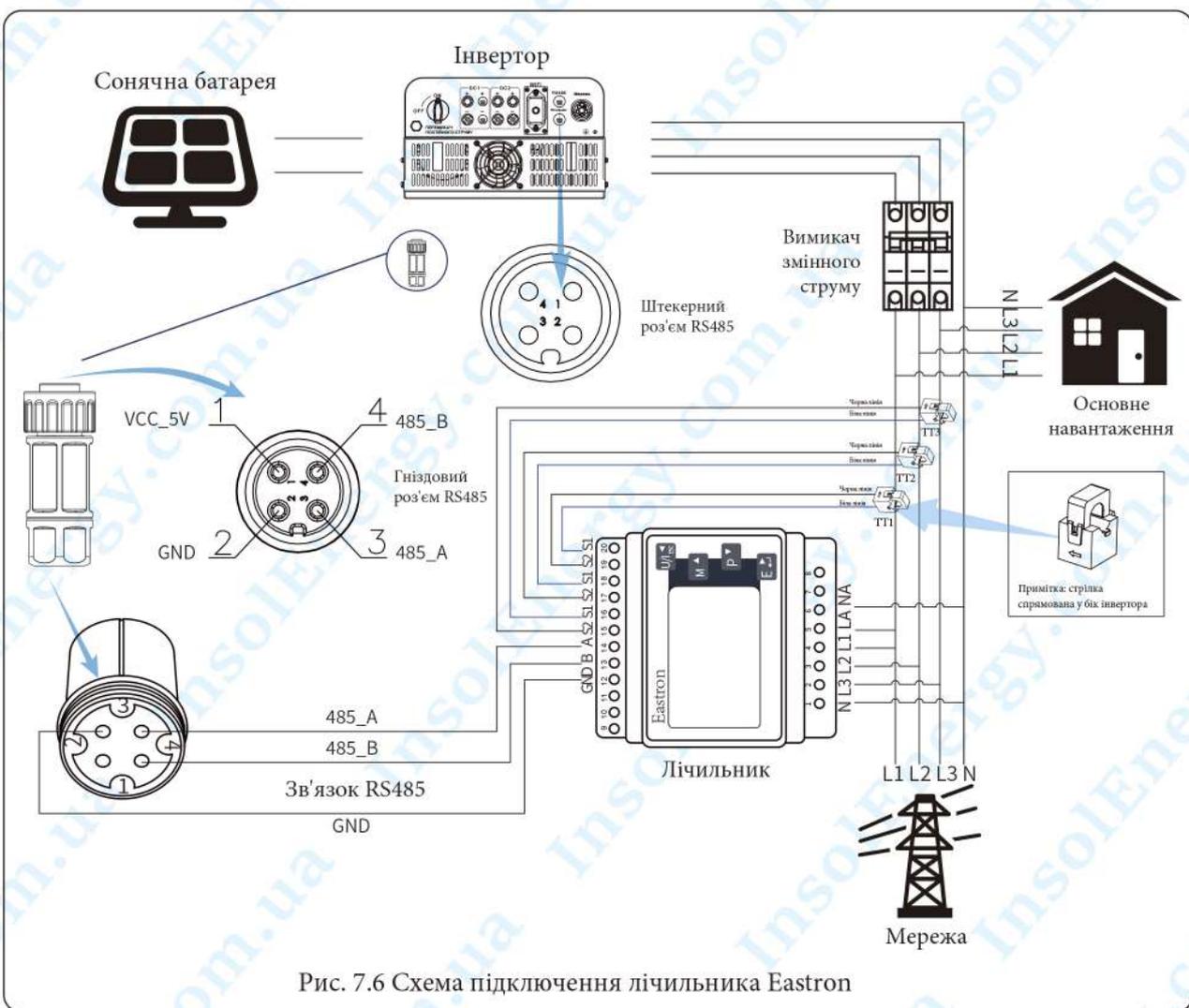
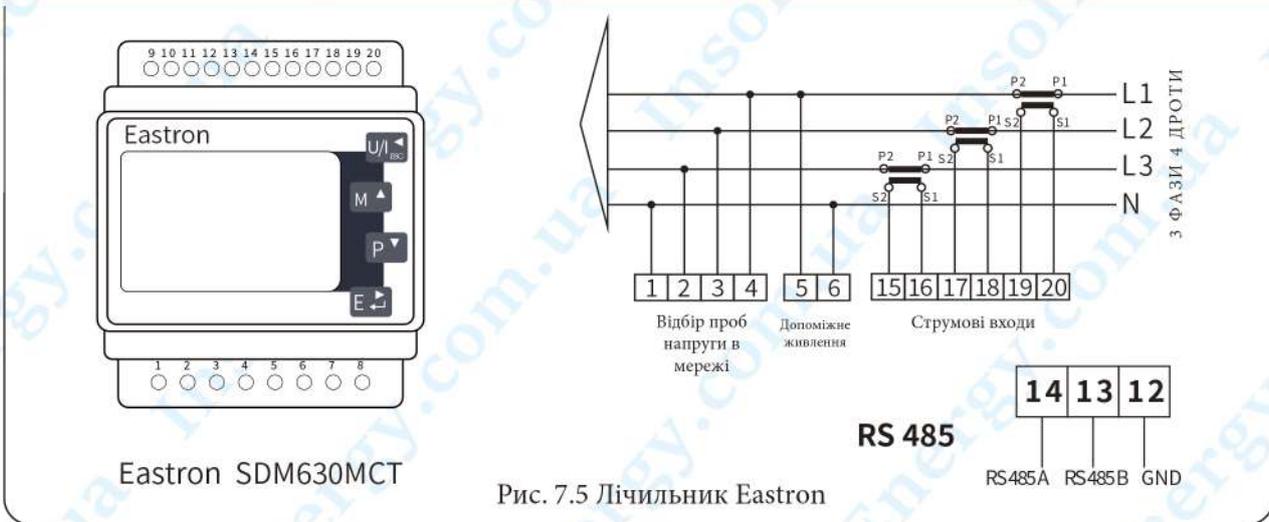
Якщо в інверторі, який ви придбали, немає вбудованого вимикача постійного струму, ми рекомендуємо підключити вимикач постійного струму.

Напруга і струм перемикача залежать від фотоелектричної системи, до якої ви маєте доступ.



Попередження: при остаточному встановленні разом з обладнанням повинен бути встановлений вимикач, сертифікований відповідно до IEC 60947-1 та IEC 60947-2.





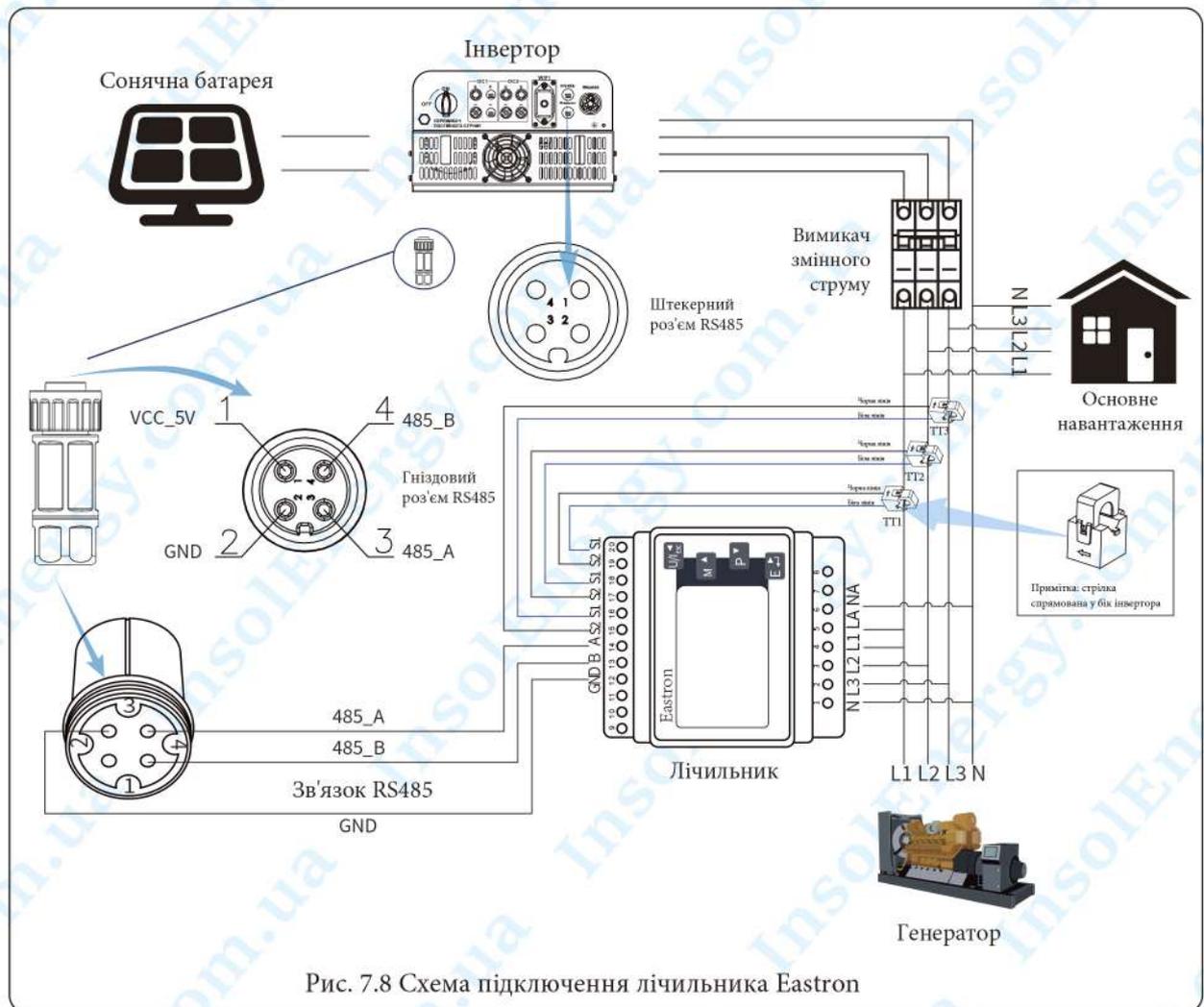
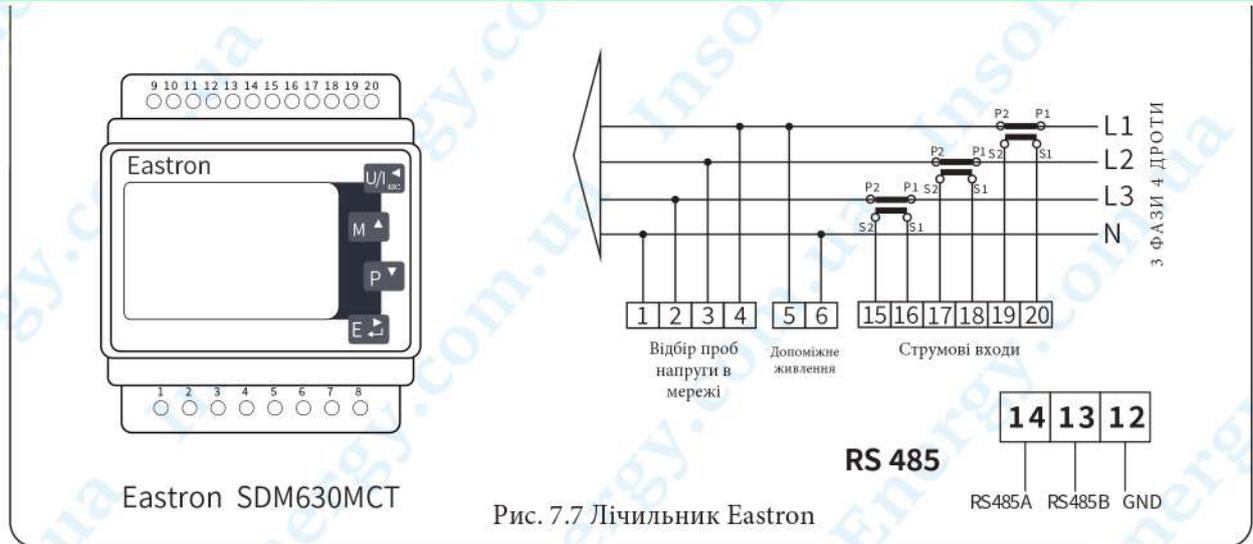
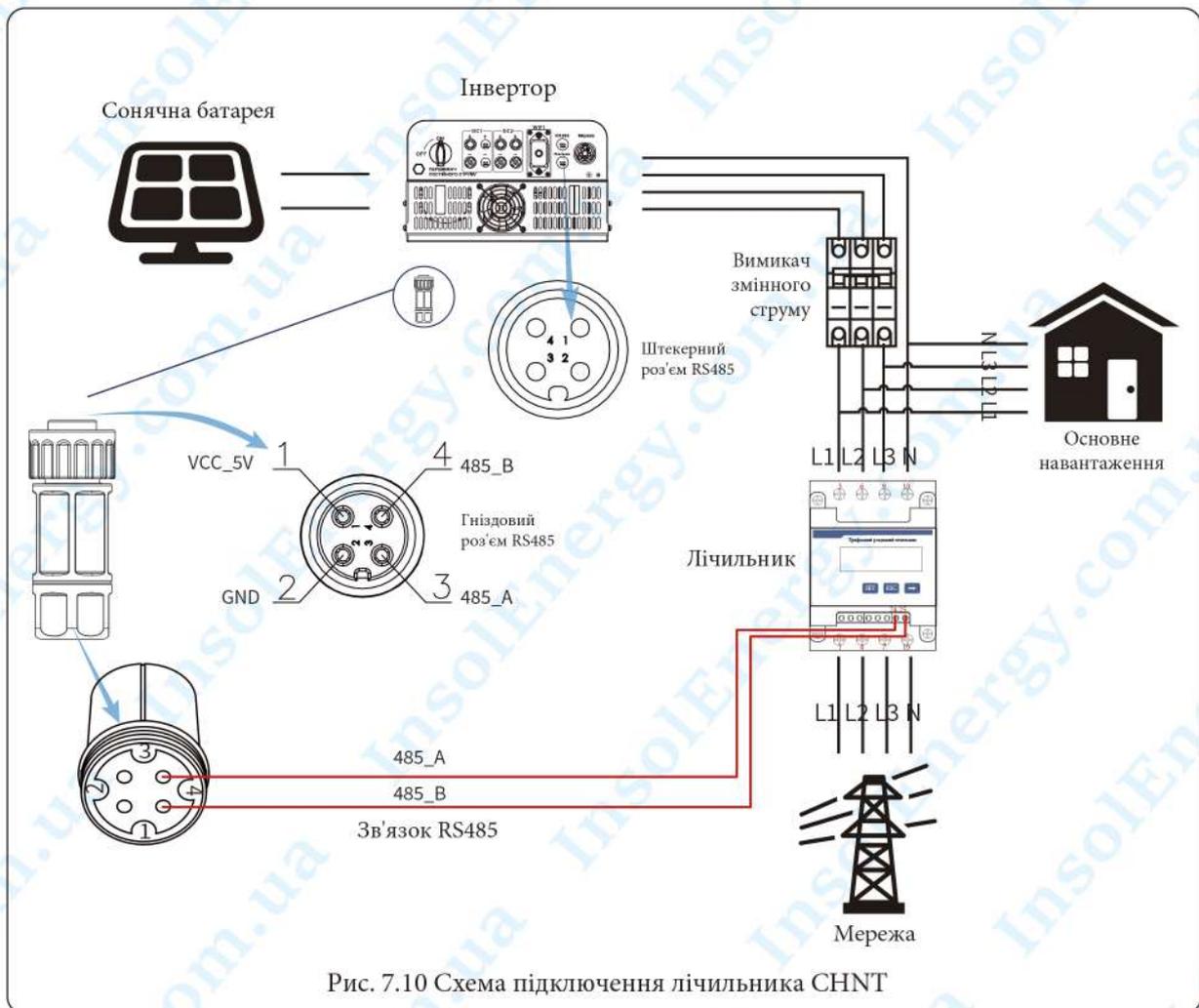
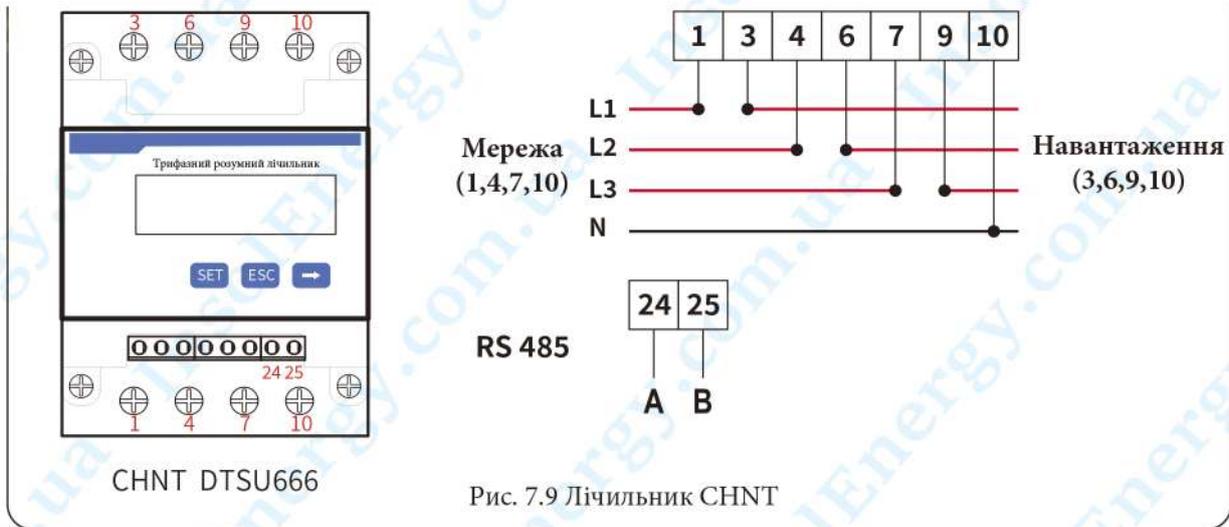
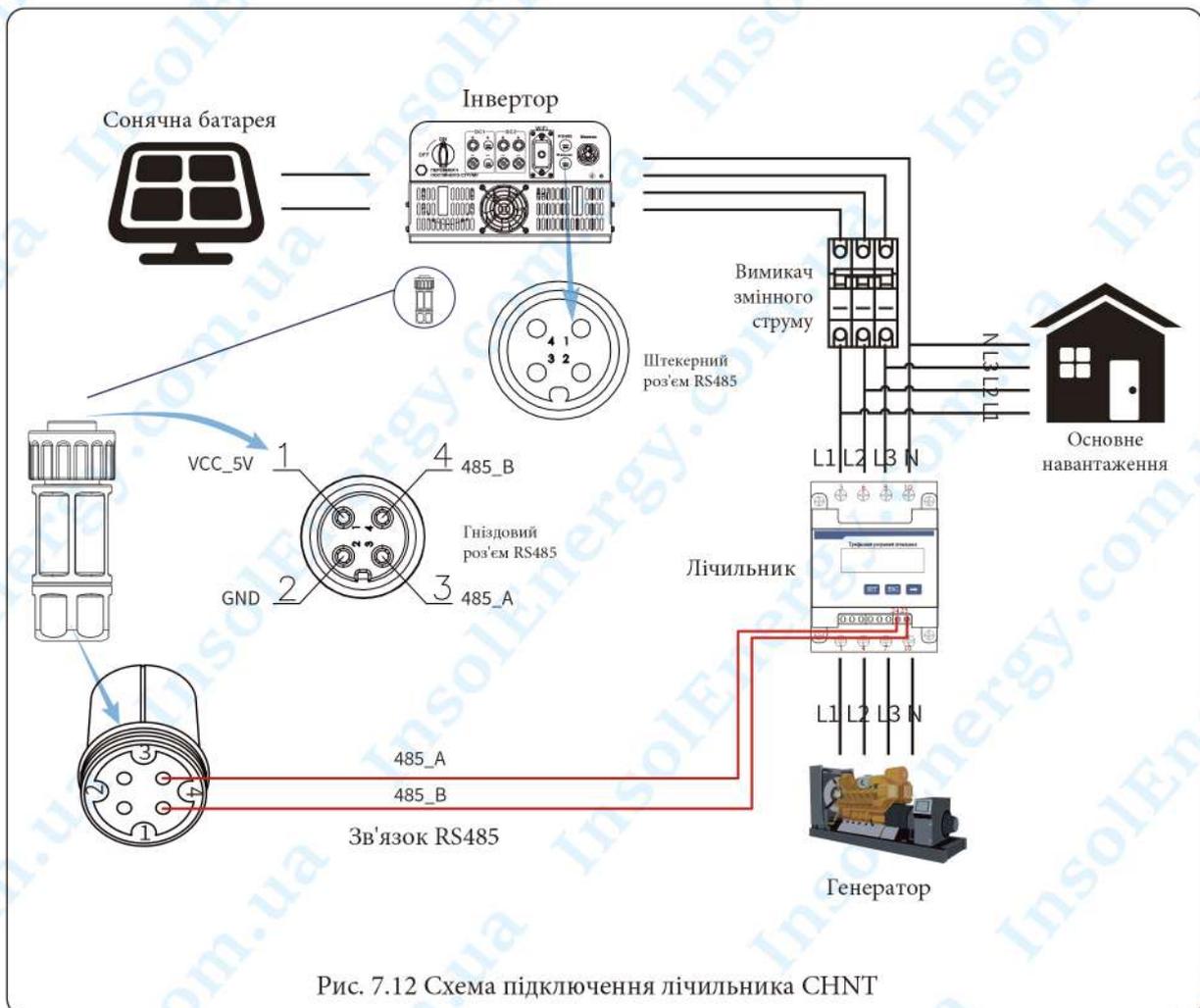
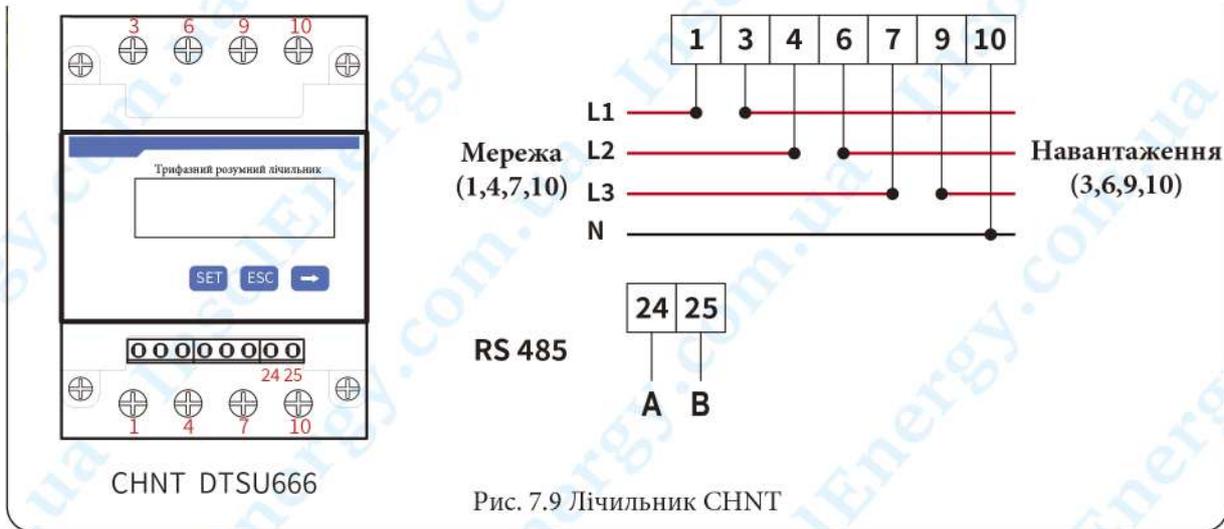
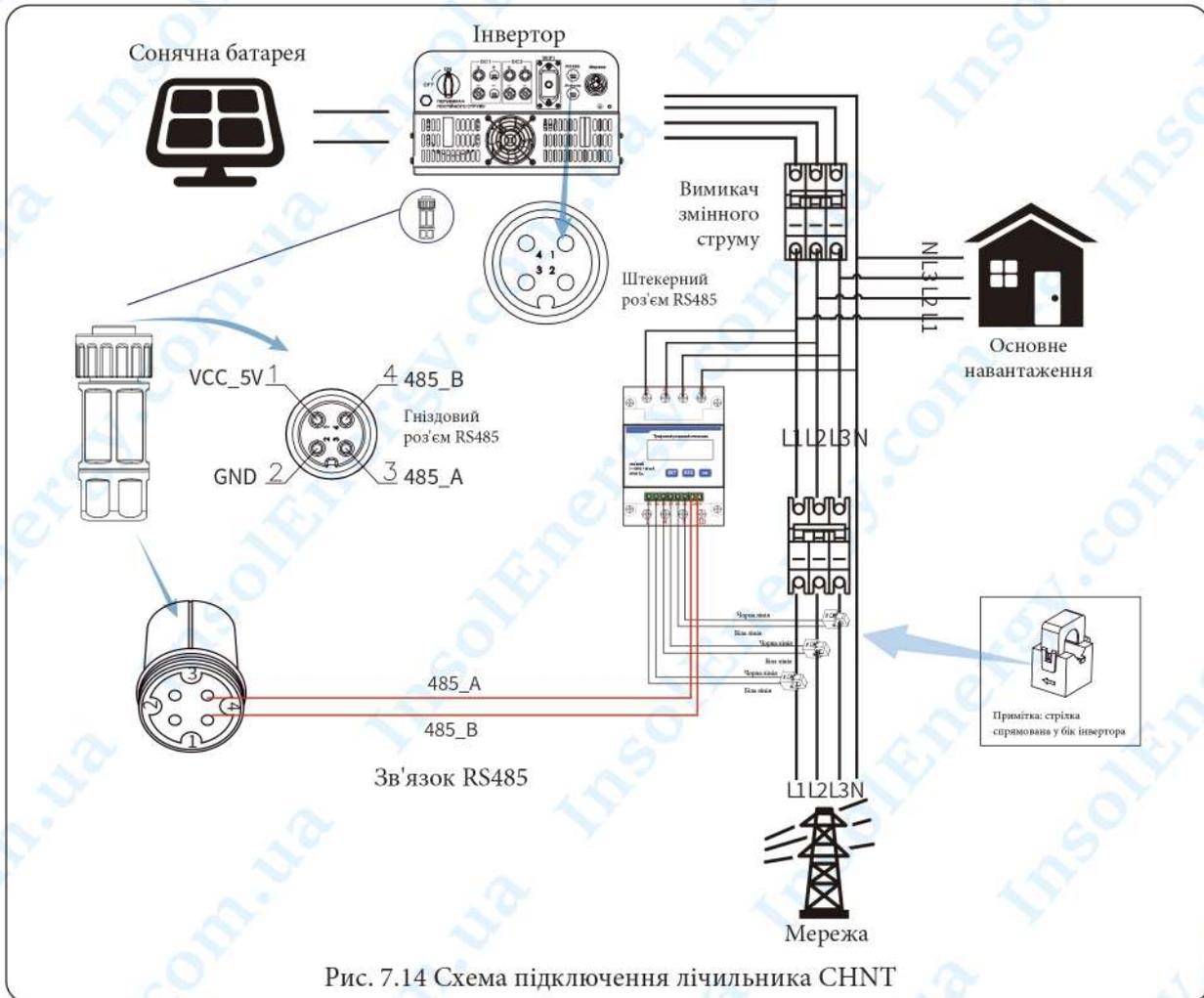
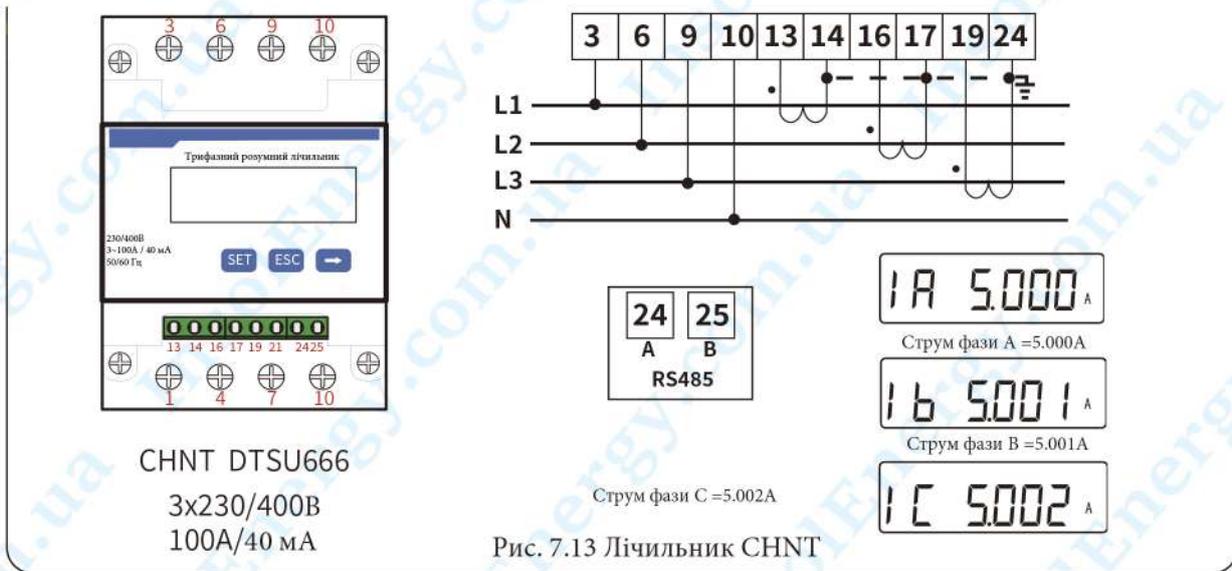
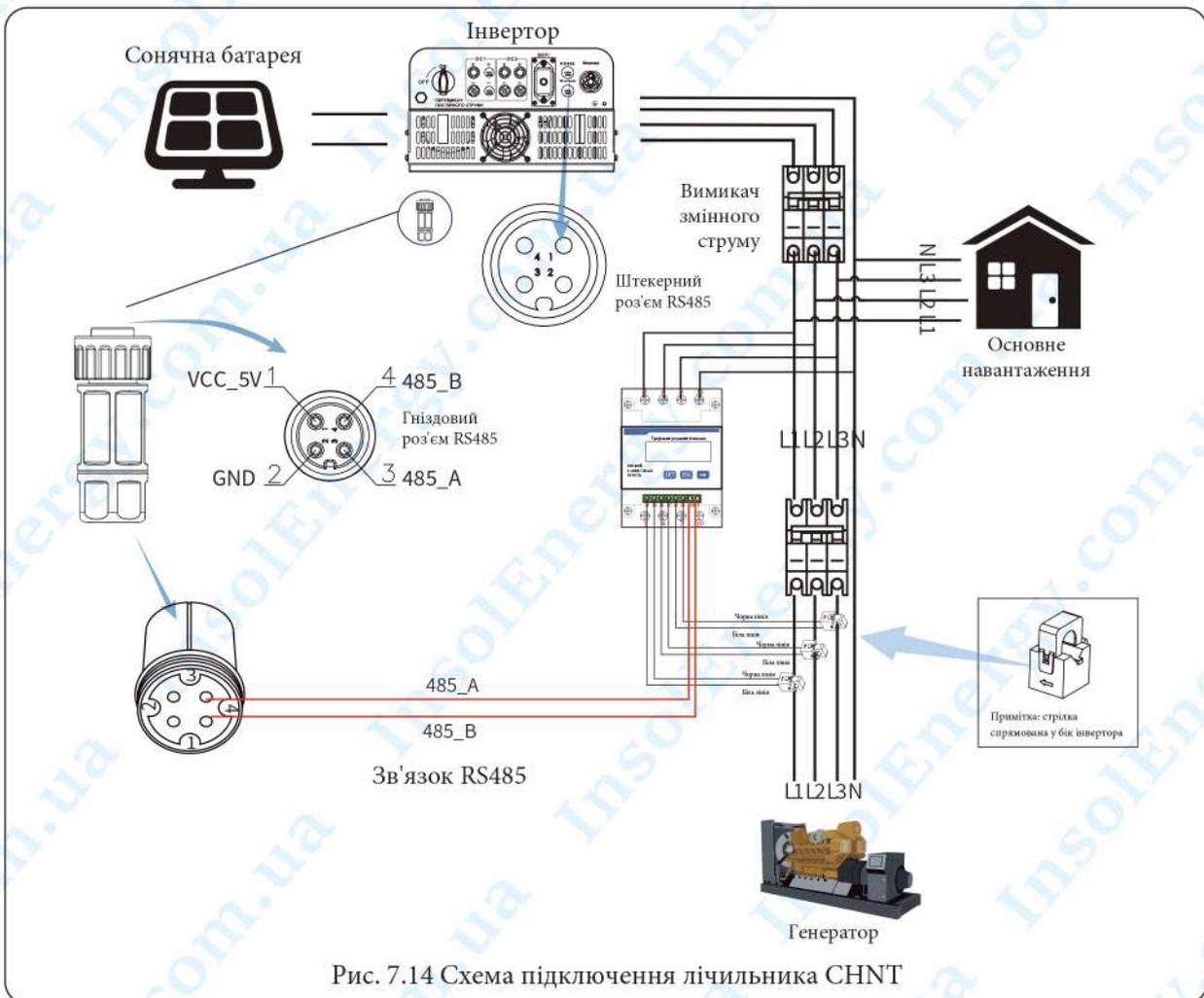
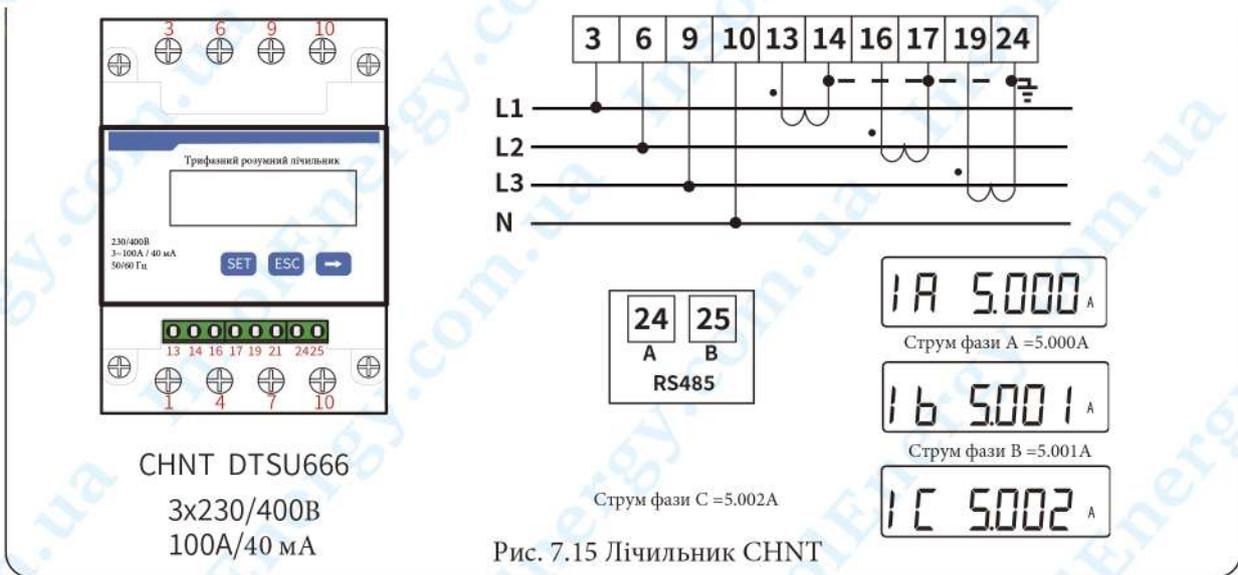


Рис. 7.8 Схема підключення лічильника Eastron











7.1 Багатониткове та паралельне з'єднання лічильників

Це застосування полягає в тому, що коли стрінгові інвертори працюють паралельно, є тільки одна електромережа і одне навантаження, і тільки один лічильник може бути підключений для запобігання зворотного струму, тому можна підключити тільки це з'єднання проти зворотного струму "багато до одного".

Якщо в установці є кілька інверторів, також можна використовувати 1 лічильник для реалізації функції нульового експорту. Наприклад, якщо в системі 3 інвертора з 1 лічильником, потрібно налаштувати 1 інвертор як головний, а інші - як підлеглі. І всі вони повинні бути підключені до лічильника через RS485. Нижче наведено схему системи та конфігурацію системи.

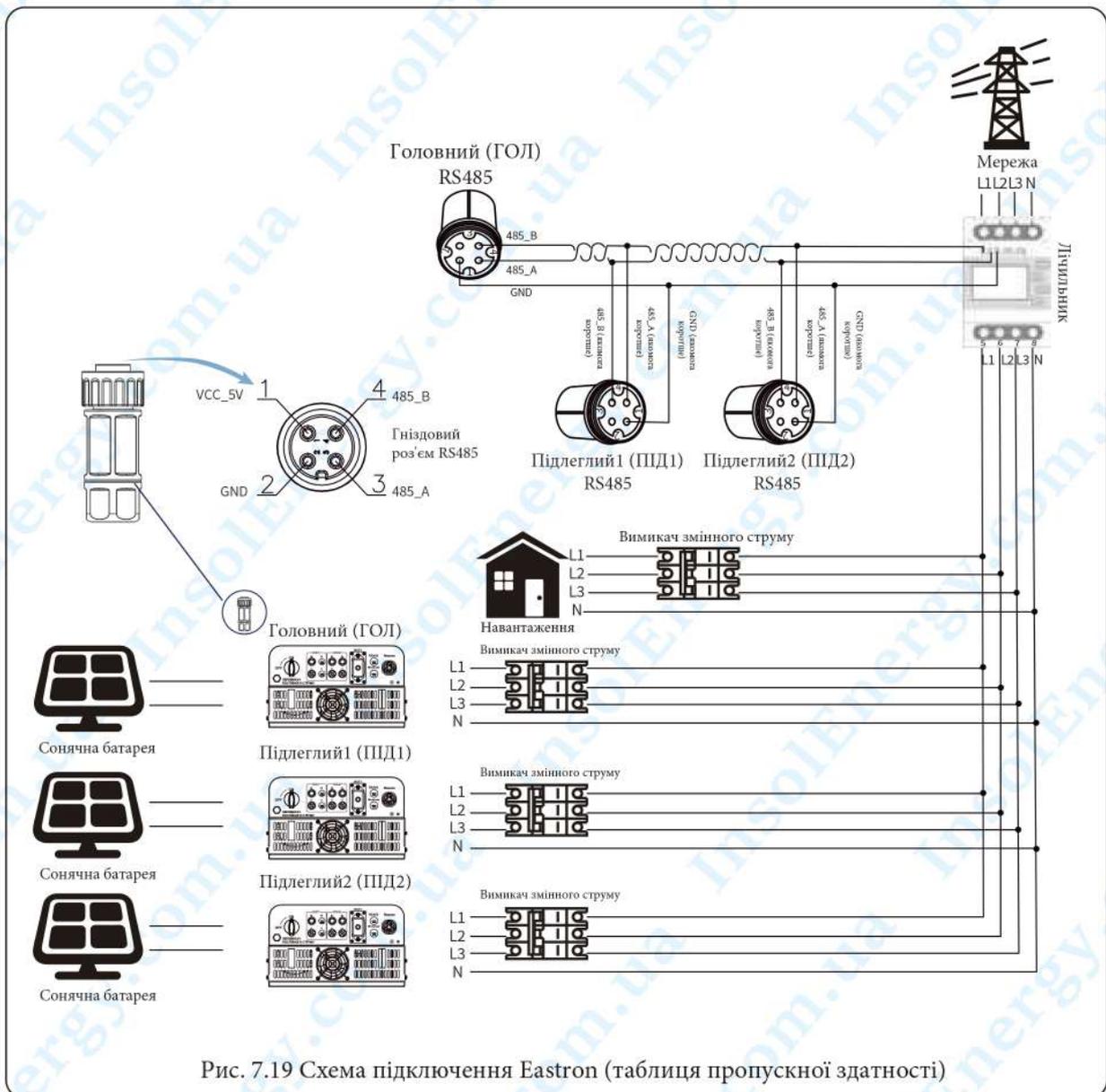
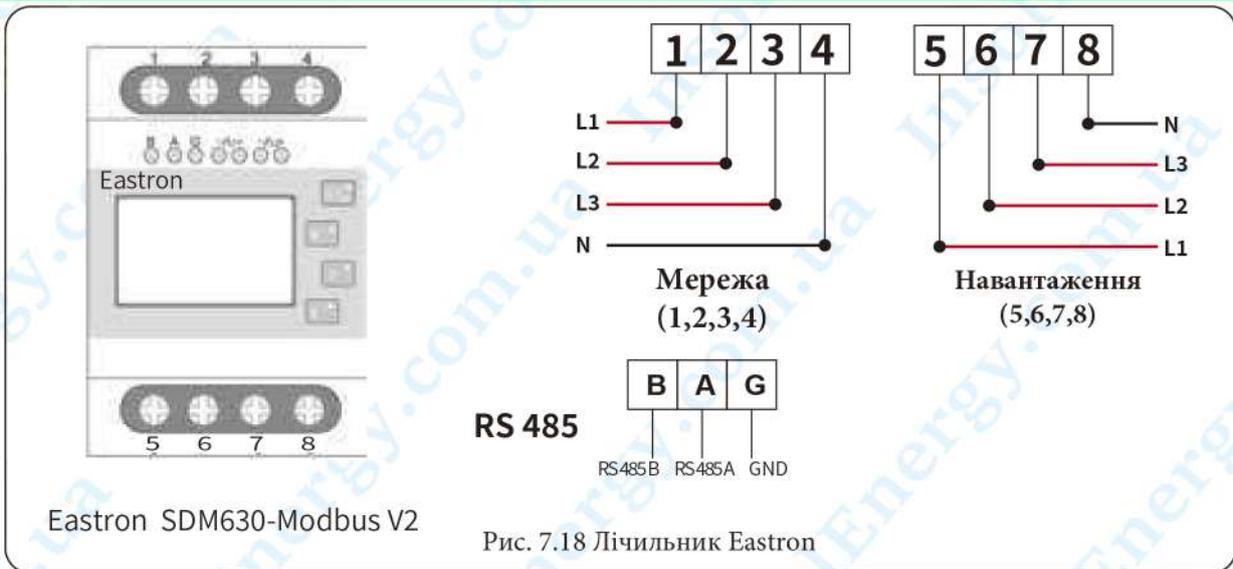
| | | | |
|-----------|----------|----------|--------|
| Meter | OFF << | Exp_Mode | AUG << |
| Limiter | OFF | CT_Ratio | 0 |
| MFR | ACREL | Shunt | OFF |
| FeedIn | 0,0KW << | ShuntQTY | 1 << |
| Generator | ON | G_MFR | CHNT |
| G_CT | 1 << | G_Pout | 0% << |
| G_Cap | 0,0KW | | |
| Back << | | | |

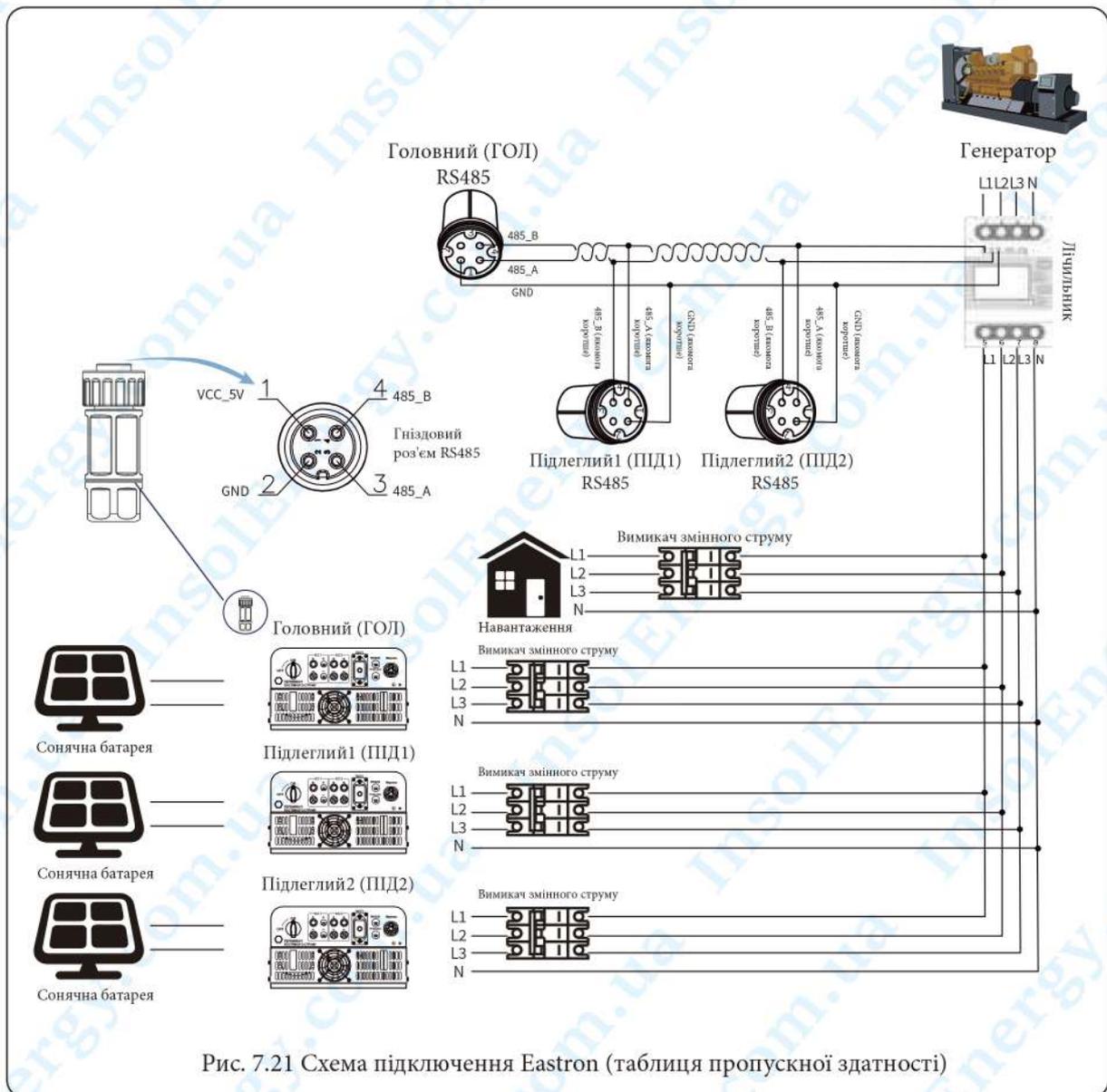
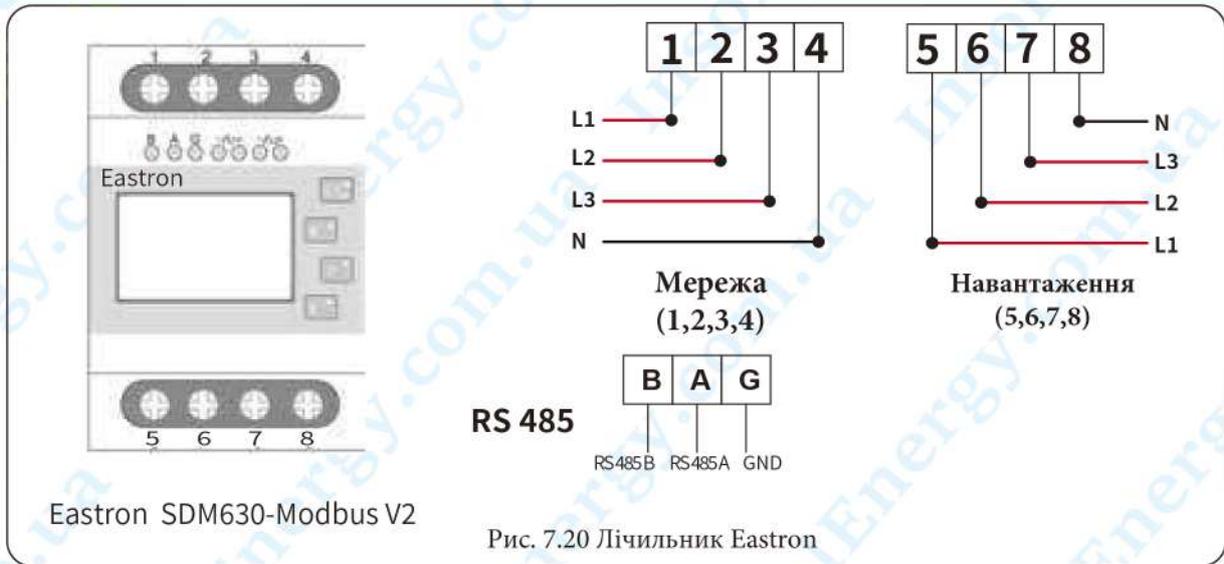
Рис. 7.17 Функція лічильника

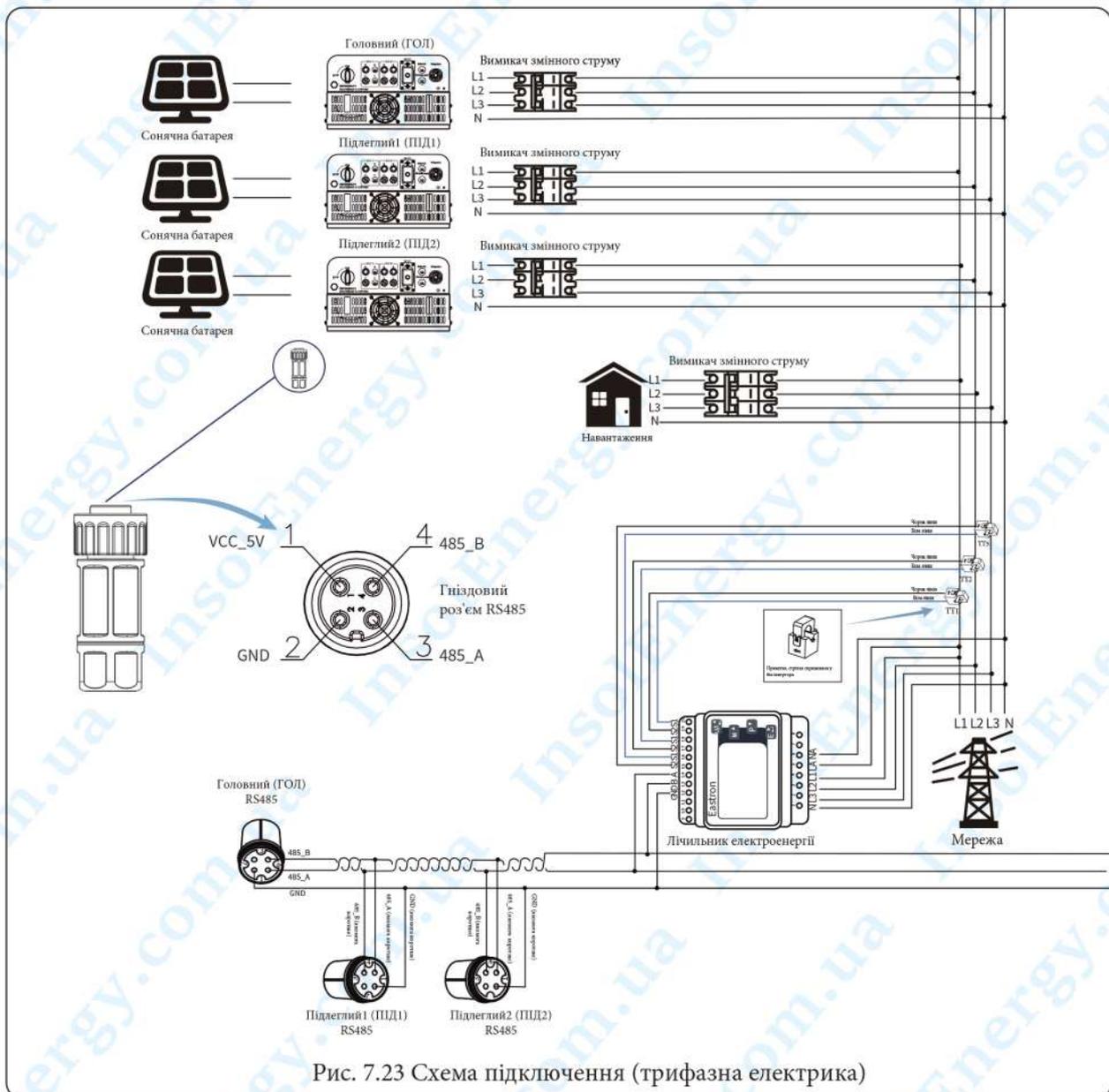
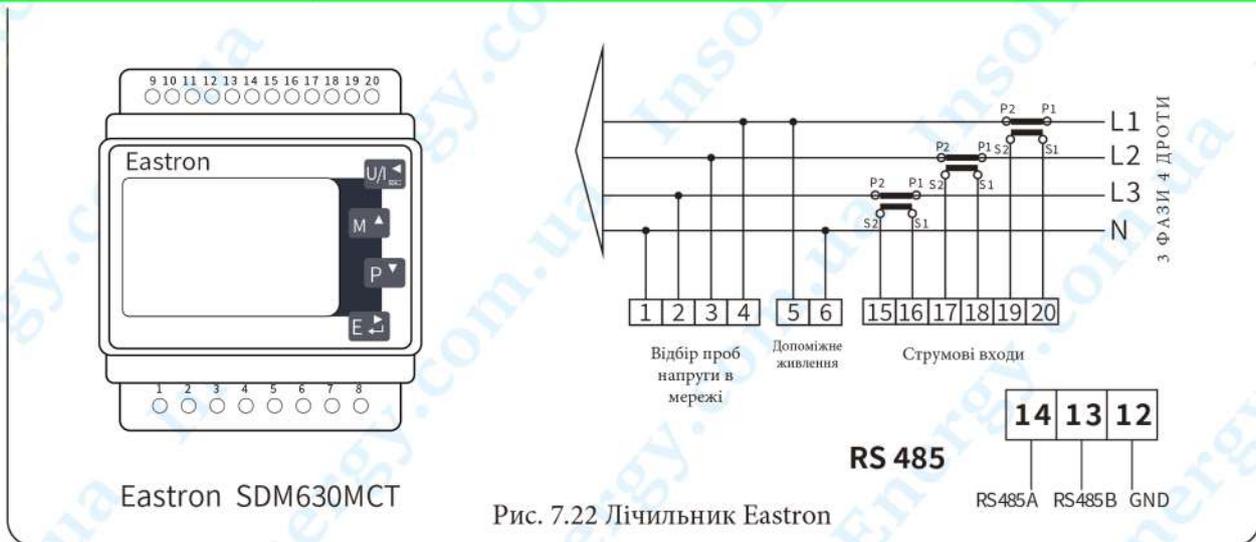


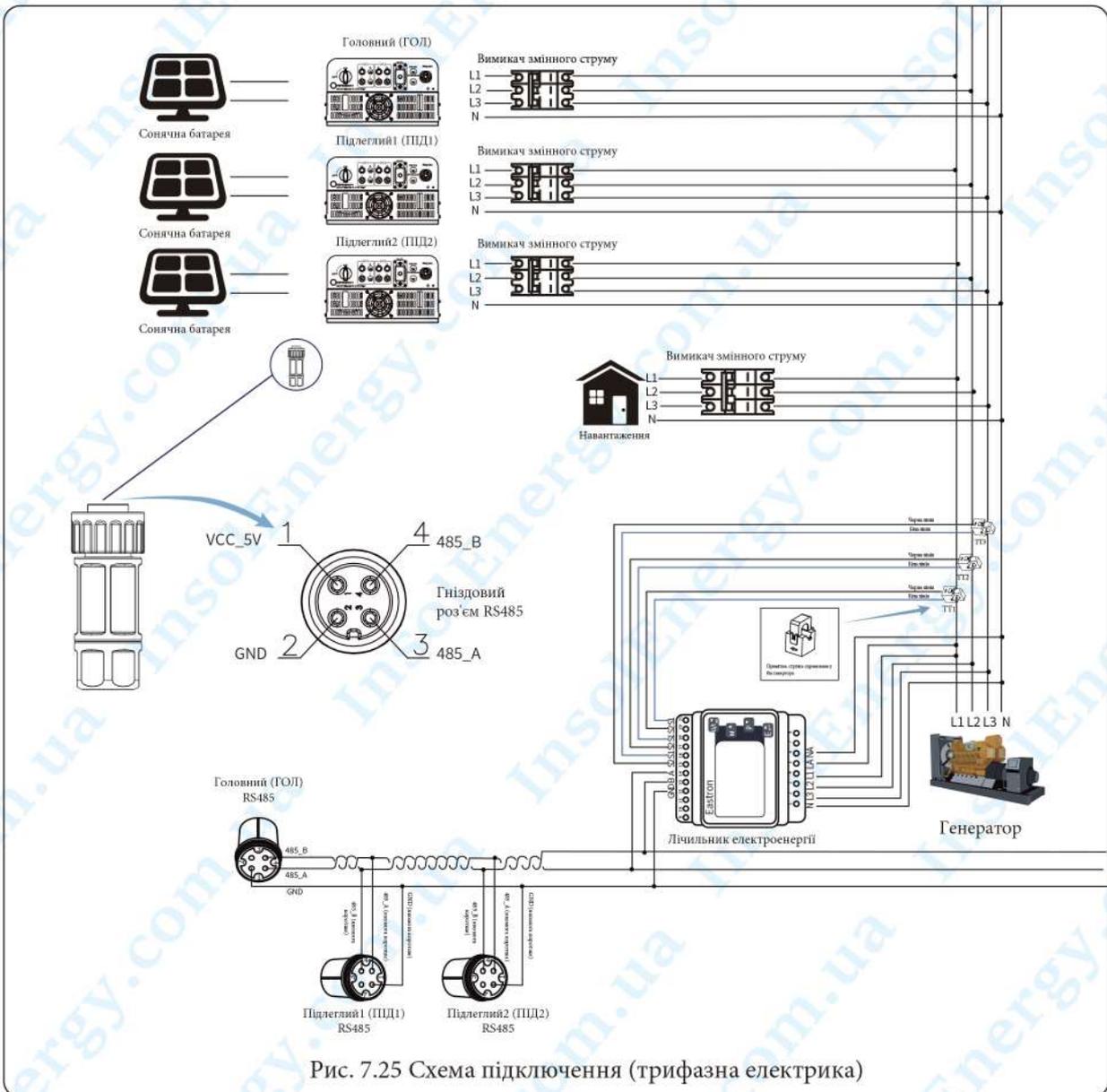
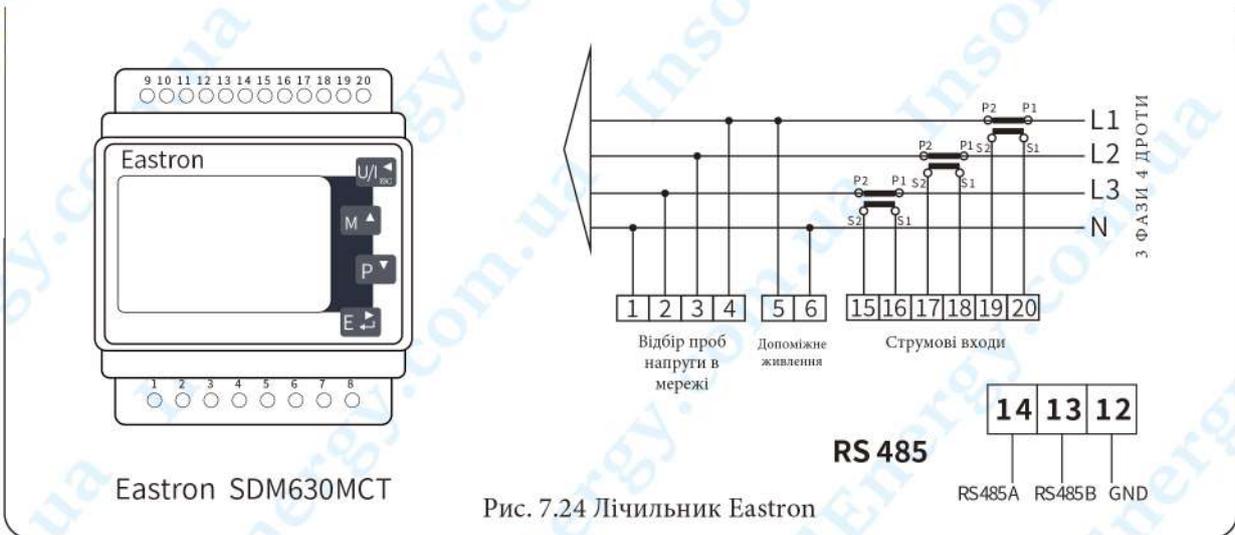
| Назва | Опис | Діапазон |
|-----------|--|---------------------------------|
| Exp_Mode | AVG: середня потужність трьох фаз дорівнює нулю. MIN: фаза з мінімальною потужністю навантаження експортується з нульовим значенням, тоді як дві інші фази можуть бути в режимі споживання. | AVG/MIN |
| CT_Ratio | Коефіцієнт ТТ бокового лічильника електромережі при застосуванні зовнішнього ТТ. | 1-1000 |
| MFR | Виробник лічильника на стороні мережі. Його Modbus-адреса має бути встановлена як 01. | AUTO/CHNT/ EASTRON |
| Feedin | Відсоток "зеленої" електроенергії, що експортується в мережу. | 0-110% |
| Shunt | Паралельний режим. Встановіть один інвертор як головний, інші - як підлеглі. Потрібно налаштувати ТІЛЬКИ головний, підлеглі будуть слідувати налаштуванням головного. | Вимкнено/Головний/ Підлеглий |
| ShuntQTY | Кількість інверторів у паралельному режимі. | 1-16 |
| Генератор | Функція бічного лічильника DG ввімкнена/вимкнена. | ON/OFF |
| G.CT | Коефіцієнт ТТ лічильника потужності сторони DG при застосуванні зовнішнього ТТ. | 1-1000 |
| G.MFR | Виробник бічного лічильника DG. Його Modbus-адреса повинна бути встановлена як 02. | AUTO/CHNT/ EASTRON |
| G.Cap | Ємність DG. | 1-999 кВт |

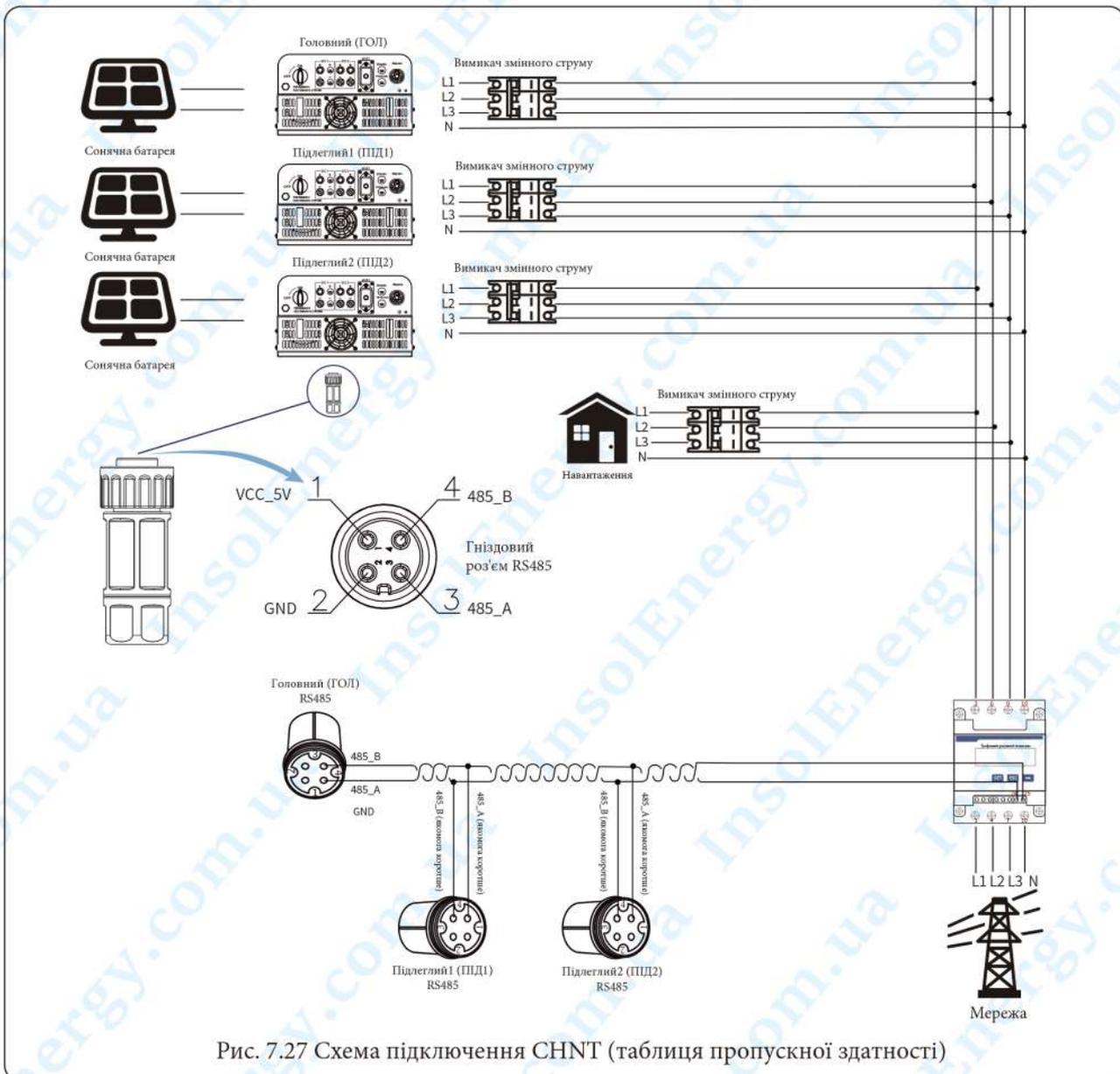
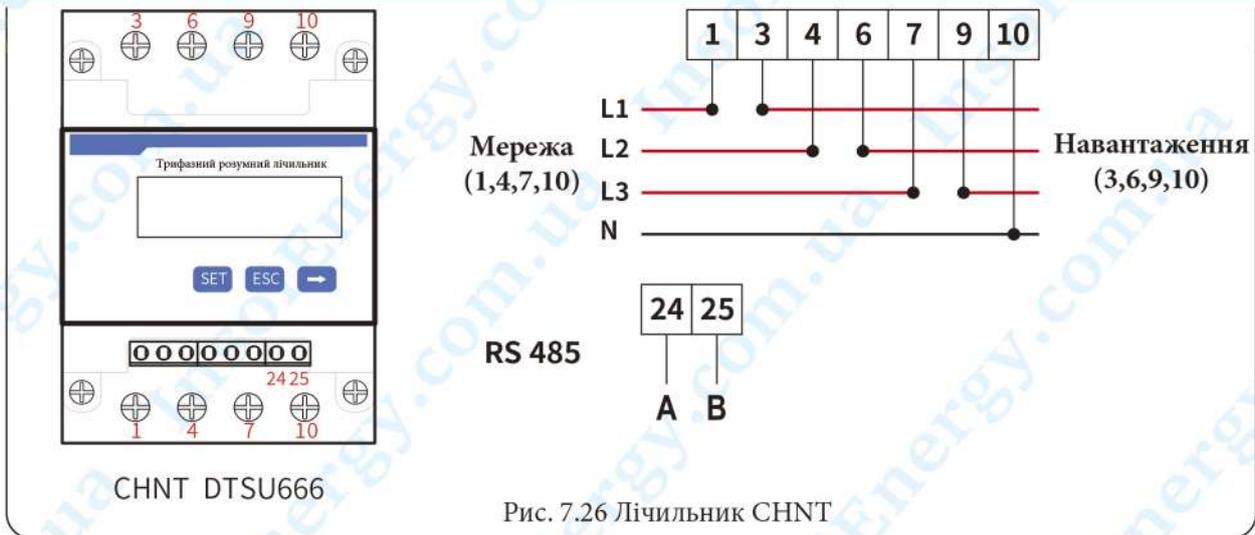
Примітка: виберіть опцію Meter у параметрах запуску, натисніть і утримуйте клавішу ENTER, щоб увійти на цю сторінку налаштувань лічильника.

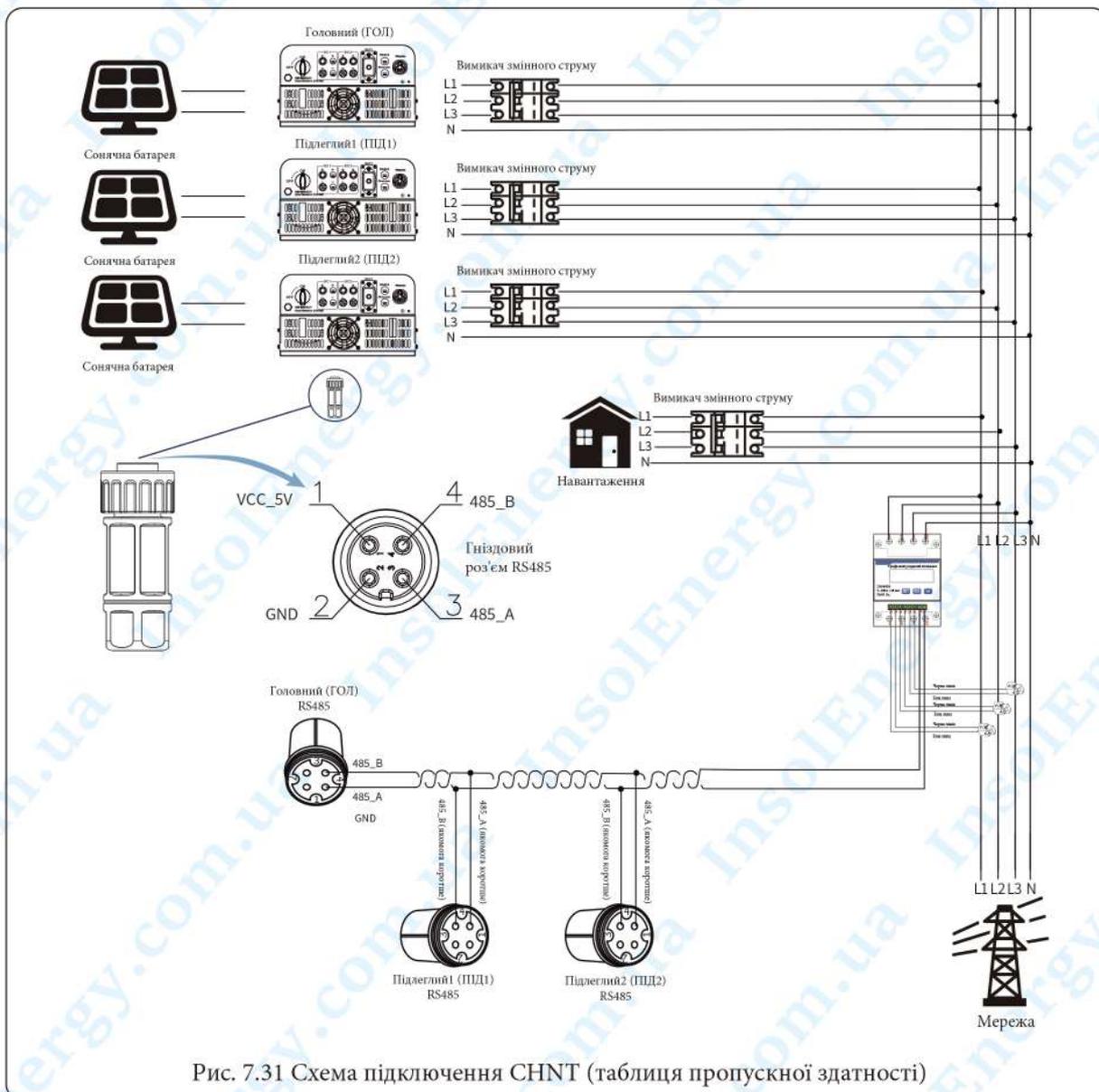
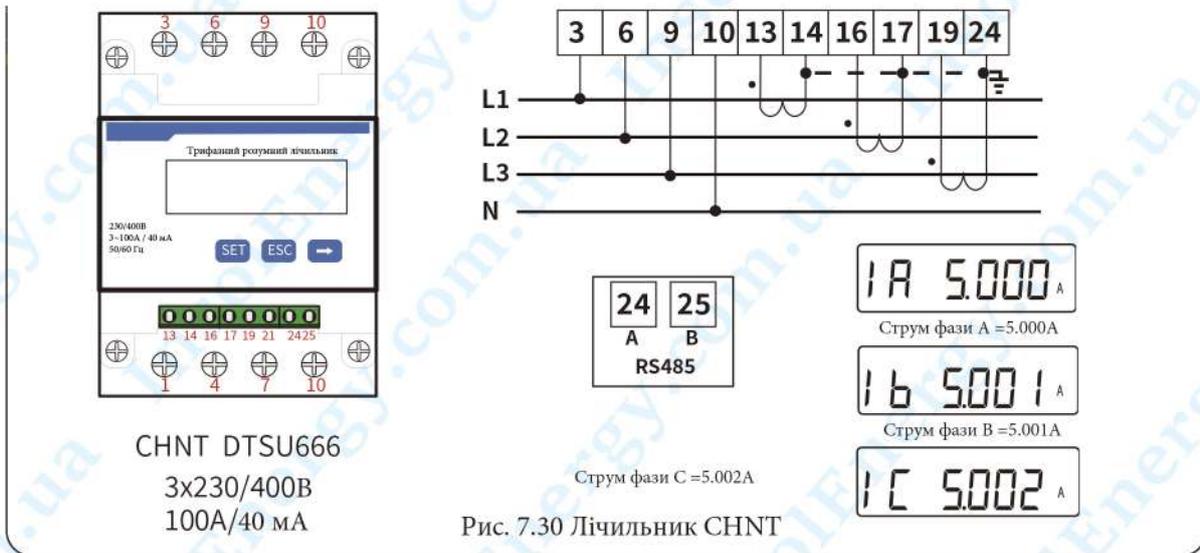






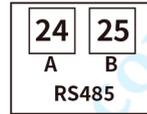
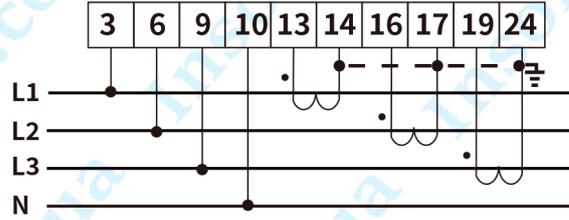








CHNT DTSU666
3x230/400В
100А/40 мА



Струм фази С = 5.002А



Струм фази А = 5.000А



Струм фази В = 5.001А



Рис. 7.32 Лічильник СННТ

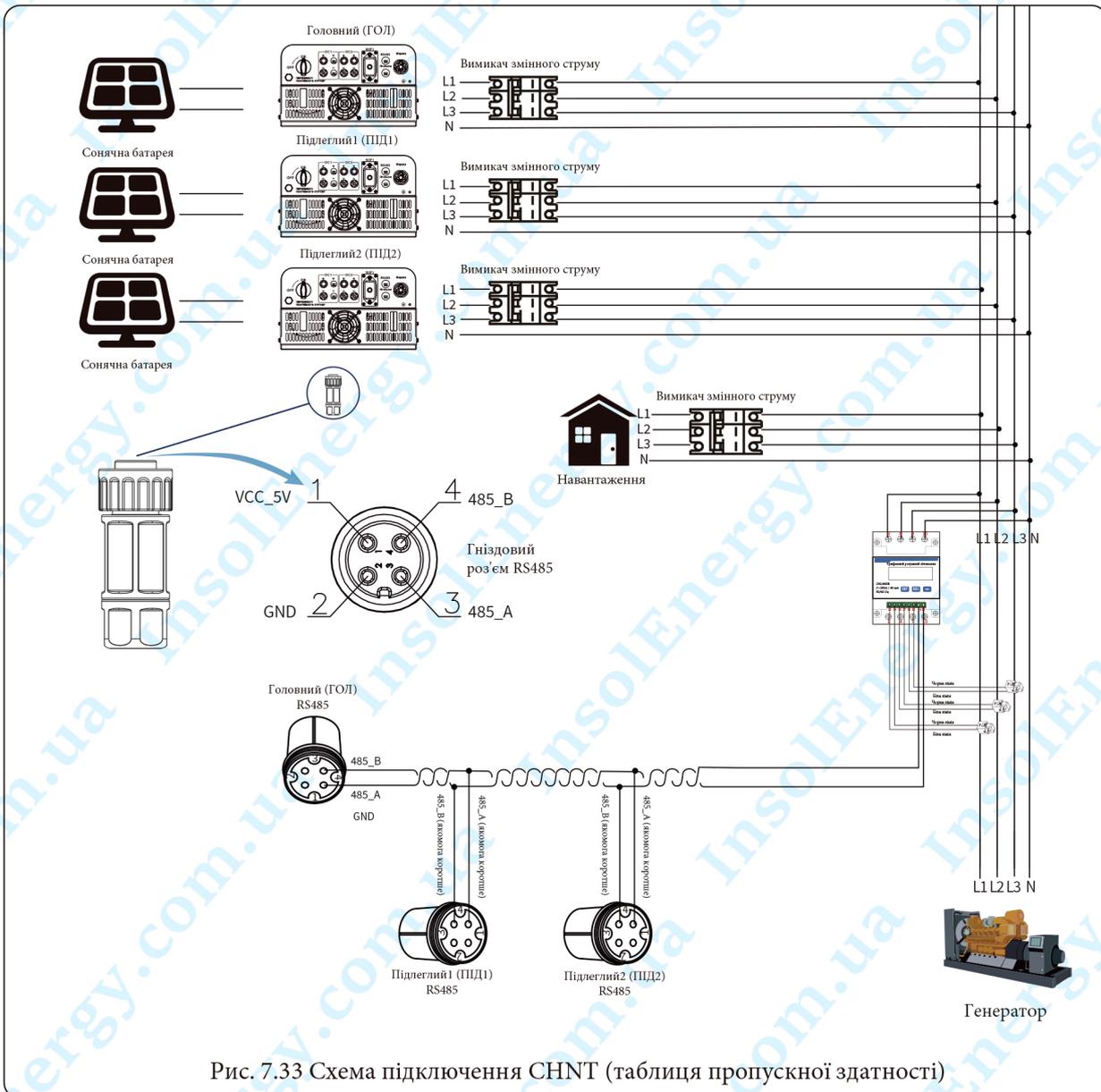
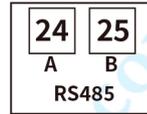
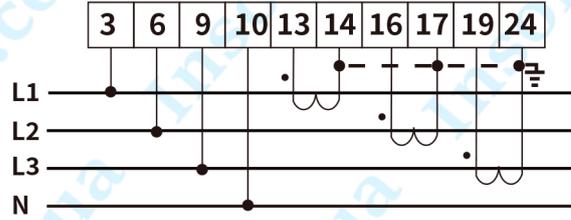


Рис. 7.33 Схема підключення СННТ (таблиця пропускнуої здатності)



CHNT DTSU666
3x230/400В
100А/40 мА



Струм фази С = 5.002А



Струм фази А = 5.000А



Струм фази В = 5.001А



Рис. 7.32 Лічильник СННТ

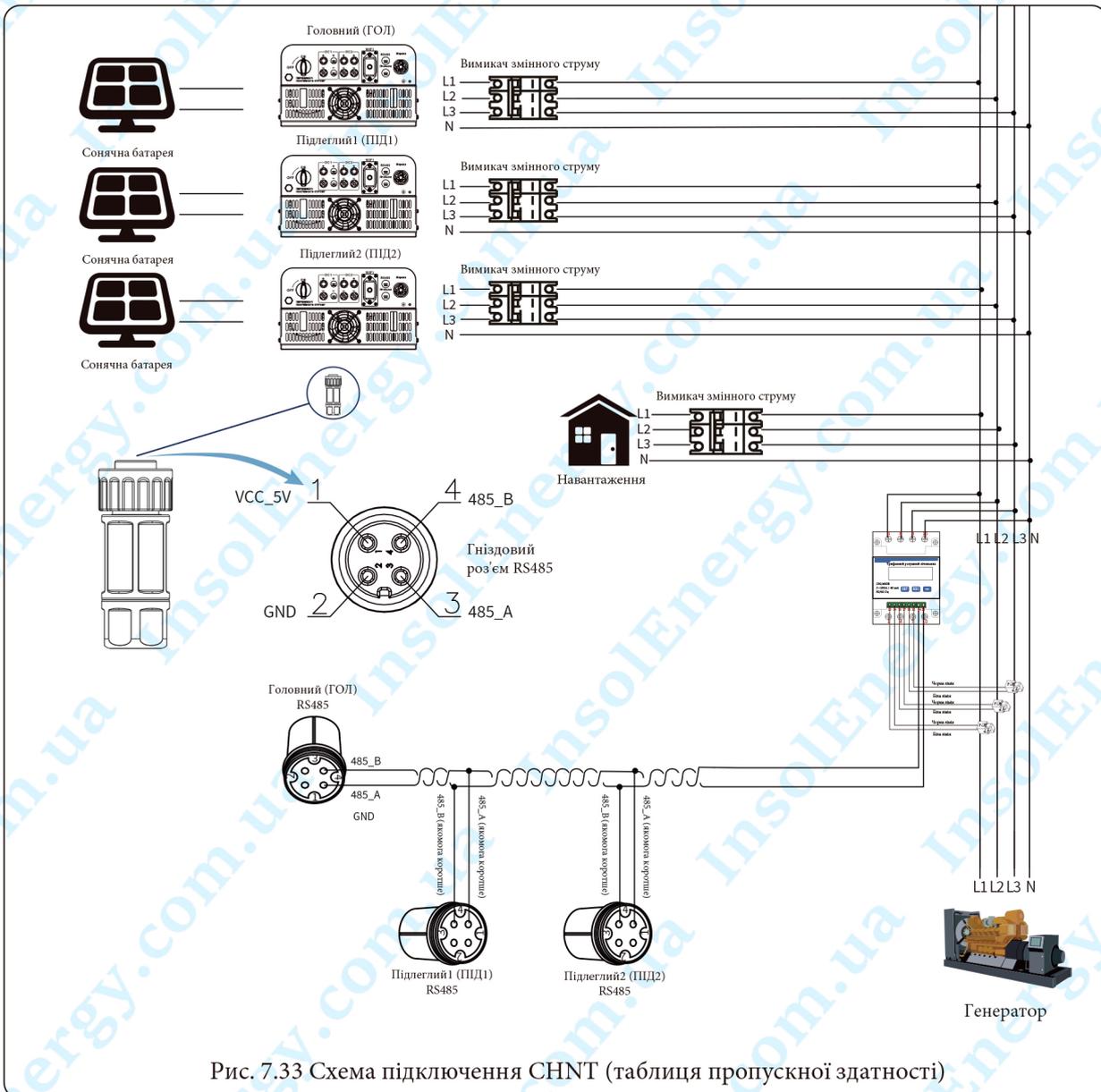


Рис. 7.33 Схема підключення СННТ (таблиця пропускнуої здатності)



7.3 Примітки під час використання функції нульового експорту

Задля вашої безпеки та роботи функції обмежувача інвертора, ми пропонуємо наступні рекомендації та застереження:



Порада з безпеки: у режимі нульового експорту ми наполегливо рекомендуємо, щоб дві фотоелектричні батареї були сформовані з однакової кількості фотоелектричних панелей однакового розміру, що зробить інвертор більш чутливим до обмеження потужності.

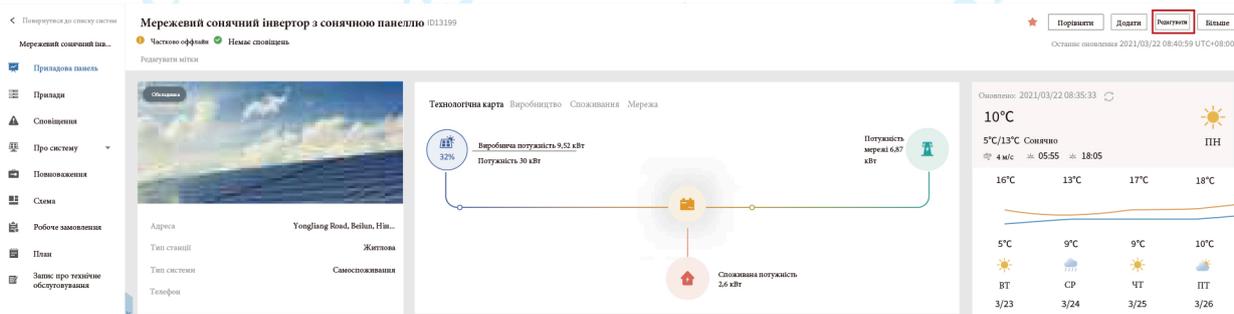


Порада з безпеки: якщо напруга в мережі від'ємна, а інвертор не має вихідної потужності, це означає, що датчик струму орієнтований неправильно, будь ласка, поверніть інвертор і змініть орієнтацію датчика струму (при використанні обмежувача стрілка датчика струму вказує на мережу).

7.4 Перегляд потужності навантаження сонячної електростанції на платформі моніторингу

Якщо ви хочете переглянути потужність навантаження системи і скільки енергії (кВт-год) вона експортує в мережу (вихідна потужність інвертора спочатку використовується для живлення навантаження, а потім надлишок енергії надходить в мережу), то виконайте наступне. Вам також потрібно підключити лічильник відповідно до наведеної вище схеми. Після успішного підключення інвертор покаже потужність навантаження на РК-дисплеї. Але, будь ласка, не встановлюйте "Meter ON". Крім того, ви зможете переглядати потужність навантаження на платформі моніторингу. Спосіб налаштування станції описаний нижче.

По-перше, перейдіть на платформу Solarman (<https://pro.solarmanpv.com>, це посилання для облікового запису дистриб'ютора Solarman; або <https://home.solarmanpv.com>, це посилання для облікового запису кінцевого користувача Solarman) на домашню сторінку станції і натисніть "Редагувати".





А потім виберіть тип системи "Самоспоживання"

Редагувати систему Відміна **Готово**

Основна інформація
 Система інформація
 Інформація про прибутковість
 Інформація про власника

Адреса: Yongliang Road, Beihun, Ningbo, 315806, Китай

Координати: Довгота 121 46 19.03 Широта 29 53 36.11

Часовий пояс: (UTC+08:00) Пекін, Чунцін, Гонконг, Уруччі Час створення: 2020/04/08

Система інформація Сторінка >

Тип станції: Житлова

Тип системи: **Самоспоживання**

Потужність (кВт): 30 Аварія (*): 0-360

По-друге, перейдіть на сторінку станції, якщо вона показує потужність фотоелектричної станції, потужність навантаження та потужність мережі, це означає, що конфігурація правильна.

Мережевий сонячний інвертор з сонячною панеллю 0131399

Частково офлайн **Немає споживачів**

Останнє оновлення: 2021/03/22 08:35:33

Технологічна карта: Виробництво Споживання Мережа

Виробнича потужність 9,52 кВт
 Потужність 30 кВт

Потужність мережі 6,87 кВт

Споживана потужність 2,6 кВт

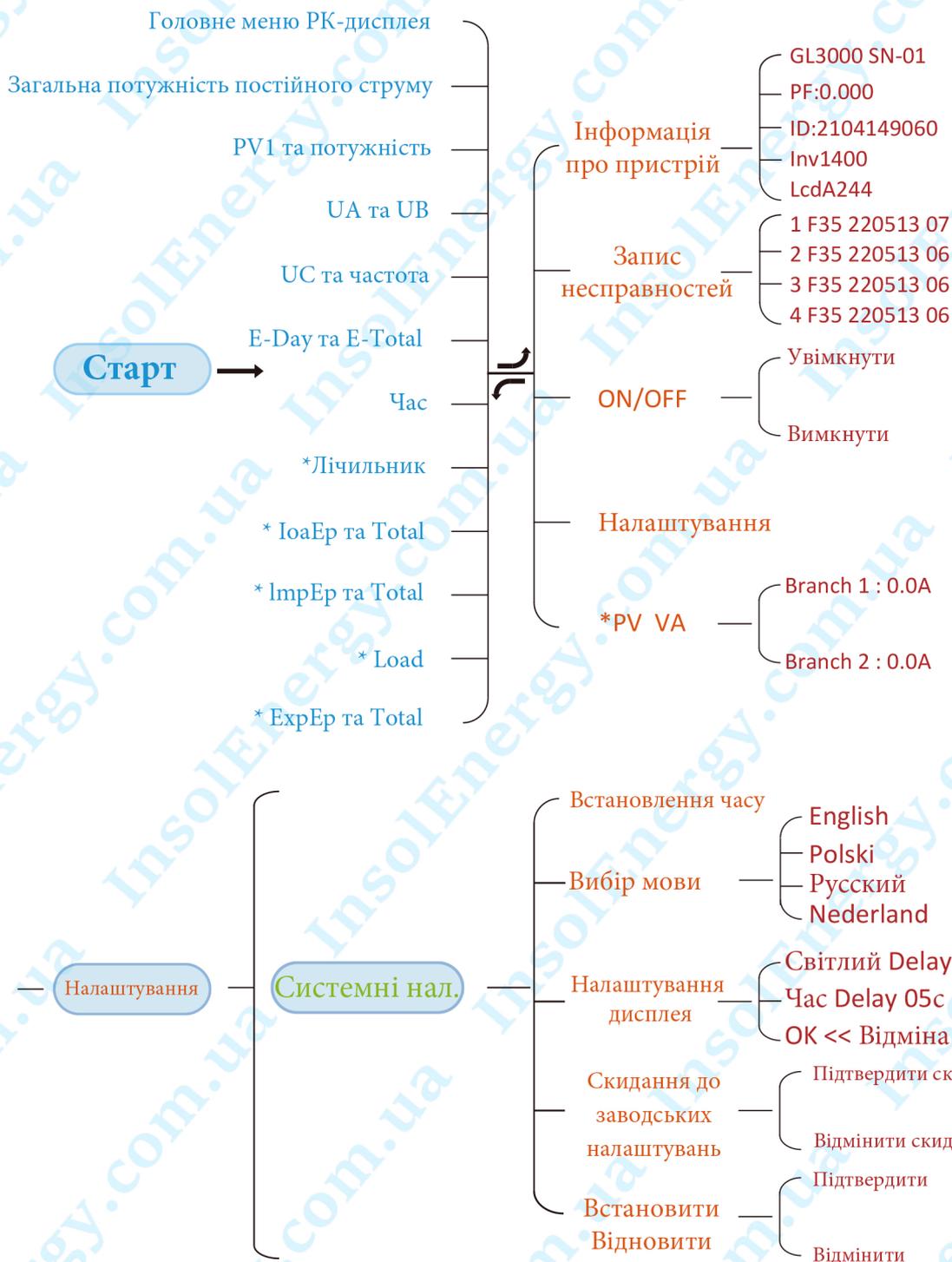
10°C
 5°C/13°C Сонячно ПНН
 4 м/с 05:55 18:05
 16°C 13°C 17°C 18°C
 5°C 9°C 9°C 10°C
 ВТ СР ЧТ ПТ
 3/23 3/24 3/25 3/26





8. Загальна експлуатація

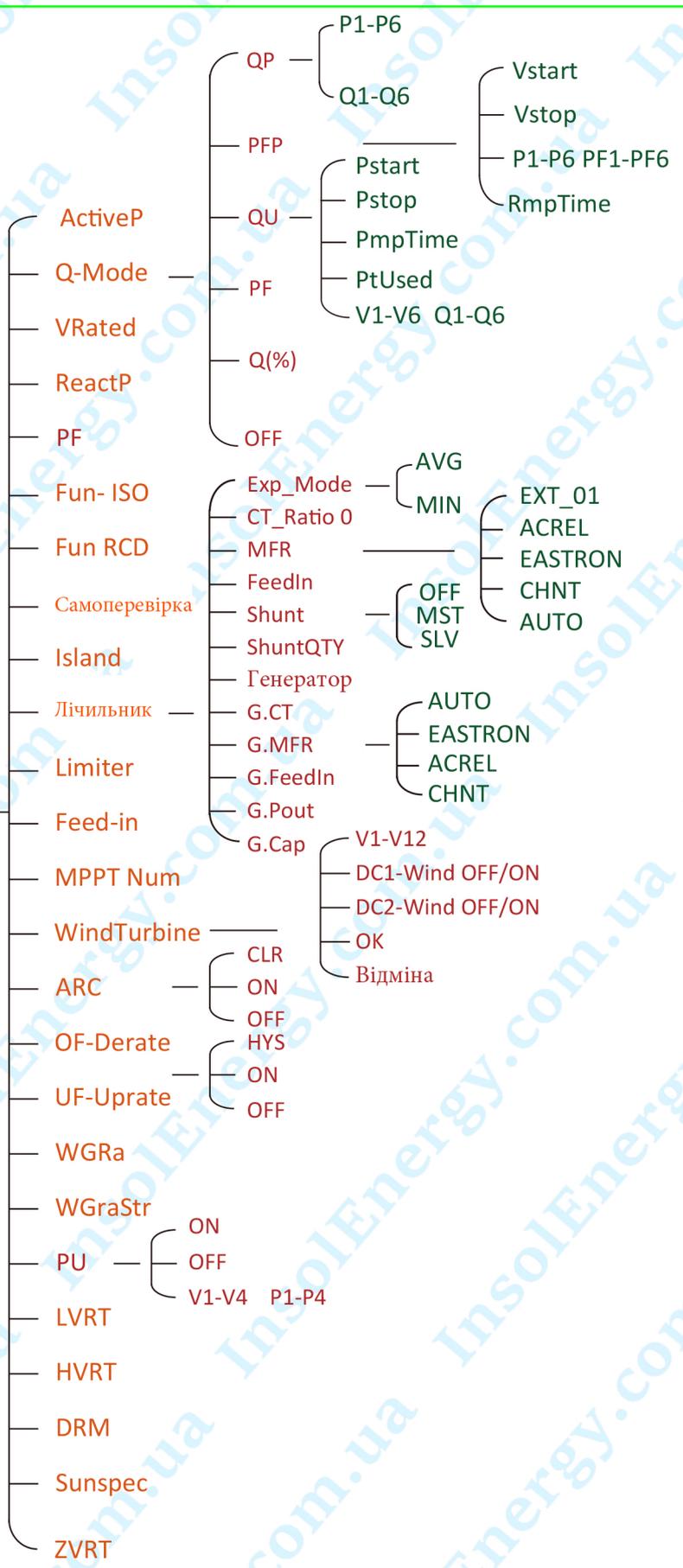
Під час нормальної роботи на РК-дисплеї відображається поточний стан інвертора, включаючи поточну потужність, загальну генерацію, гістограму режиму роботи, ідентифікатор інвертора тощо. Натискайте кнопки "Up" та "Down", щоб побачити поточну напругу постійного струму, постійний струм, напругу змінного струму, змінний струм, температуру радіатора інвертора, номер версії програмного забезпечення та стан з'єднання інвертора з мережею Wi-Fi.





Налаштування

Нал. Запуску





*Примітка: ці параметри будуть доступні після успішного підключення лічильника. В іншому випадку вони не відобразяться.

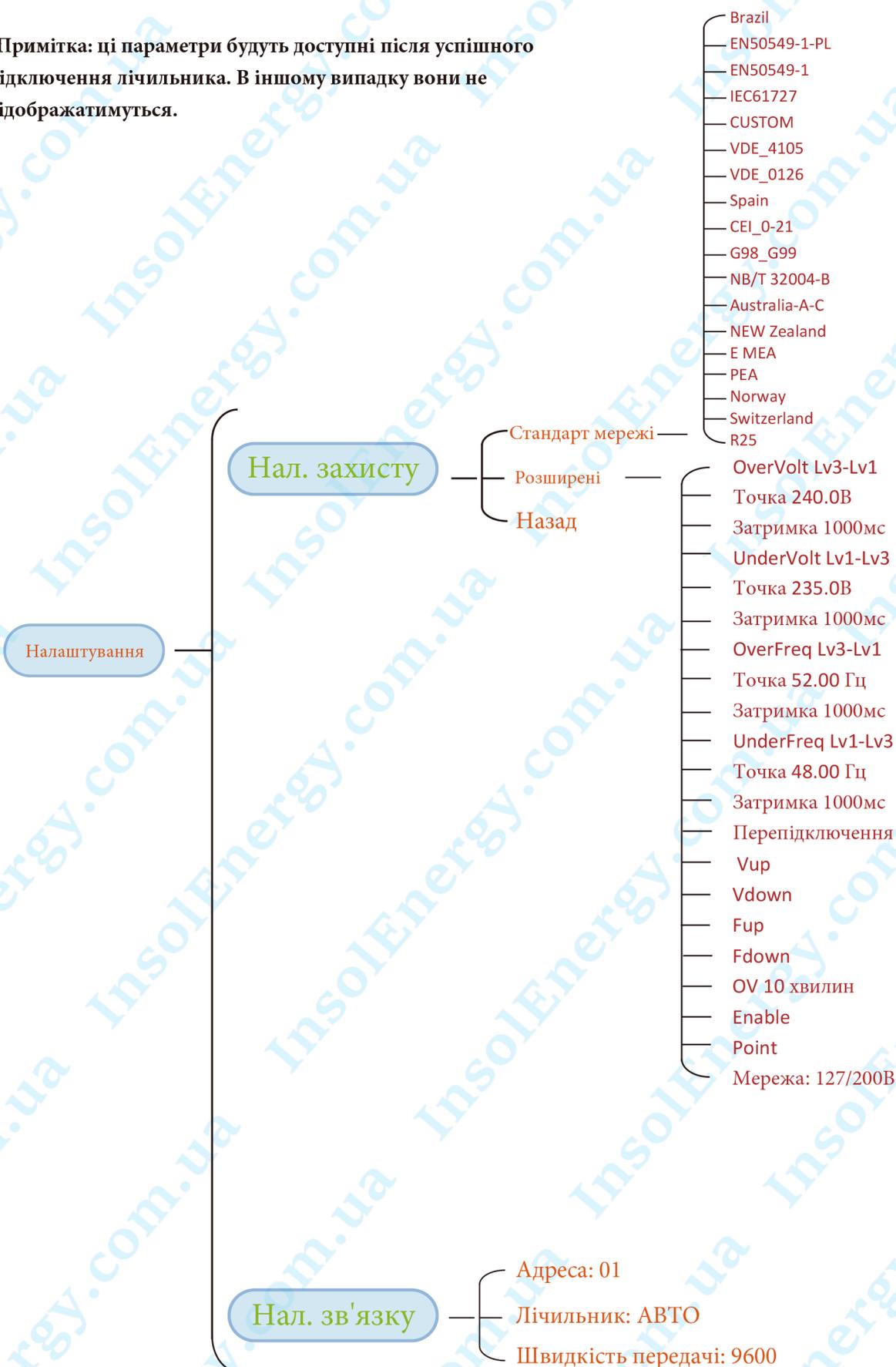


Рис. 8.1 Блок-схема роботи РК-дисплея



8.1 Початковий інтерфейс

У початковому інтерфейсі ви можете перевірити потужність фотоелектричних модулів, напругу фотоелектричних модулів, напругу мережі, ідентифікатор інвертора, модель та іншу інформацію.



Рис. 8.2 Початковий інтерфейс

Натискаючи кнопку Up або Down, ви можете перевірити напругу постійного струму інвертора, постійний струм, напругу змінного струму, змінний струм і температуру інвертора.



Рис. 8.3 Інформація про вхідну напругу та струм фотоелектричної системи

Рис. 8.4 Потужність навантаження



Рис. 8.5 Інформація про напругу та струм у мережі

Рис. 8.6 Напруга та частота мережі



Рис. 8.7 Фотоелектрична генерація

E-Day: щоденна генерація;
E-Total: загальна генерація.



Рис. 8.8 Час

Рис. 8.9 Потужність лічильника



Рис. 8.10 Споживання навантаження

LoadEp: добове споживання енергії;
Total: загальне споживання енергії.



```
ImpEp: 0.00KWh
Total : 0.00KWh
```

ImpEp: щоденна кількість енергії, отримана з мережі;
Total: загальна кількість енергії, отриманої з мережі.

Рис. 8.11 Електрична енергія

```
ExpEp: 0.00KWh
Total : 0.00KWh
```

ExpEp: щоденна кількість енергії, відданої в мережу;
Total: загальна кількість енергії, відданої в мережу.

Рис. 8.12 Електрична енергія

8.2 Підменю в головному меню

У головному меню є п'ять підменю.

8.2.1 Інформація про пристрій

Ви можете побачити програмне забезпечення для РК-дисплея VerA238 та програмне забезпечення для плати керування Ver1400. У цьому підменю є такі параметри, як адреси зв'язку з номінальною потужністю.

| | |
|-----------------|--------------|
| Device Info. << | GL3000 SN-01 |
| Fault Record | PF: 0.000 |
| ID:2104149060 | Inv1400 |
| Inv1400 | LcdA244 |

Рис. 8.13 Інформація про пристрій

8.2.2 Запис несправностей

Він може зберігати вісім записів про несправності в меню, включаючи час, коли клієнт їх отримав, залежно від коду помилки.

| | |
|-----------------|-----------------|
| Device Info. | 1 F35 220513 07 |
| Fault Record << | 2 F35 220513 06 |
| | 3 F35 220513 06 |
| | 4 F35 220513 06 |

Рис. 8.14 Запис про несправності



8.2.3 Увімкнення/вимкнення



Рис. 8.15 Налаштування увімкнення/вимкнення

Коли інвертор вимикається, він негайно припиняє роботу і переходить в режим очікування, а потім знову запускає програму самотестування. Якщо він пройшов самотестування, він знову почне працювати.

8.2.5 Налаштування параметрів

Налаштування містить декілька підменю: параметрів системи, параметрів запуску, параметрів захисту та параметрів зв'язку. Уся ця інформація для довідки з обслуговування.

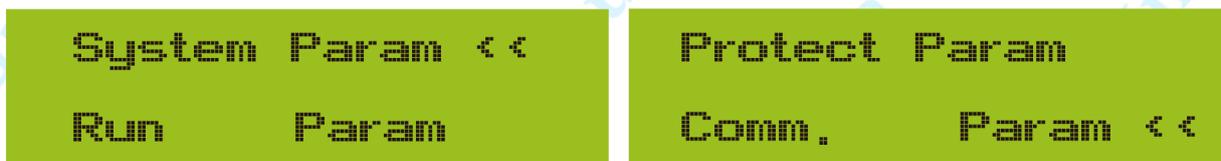


Рис. 8.16 Підменю налаштування параметрів



8.3 Налаштування системних параметрів

Системні параметри включають налаштування часу, мови, дисплея та скидання до заводських налаштувань.

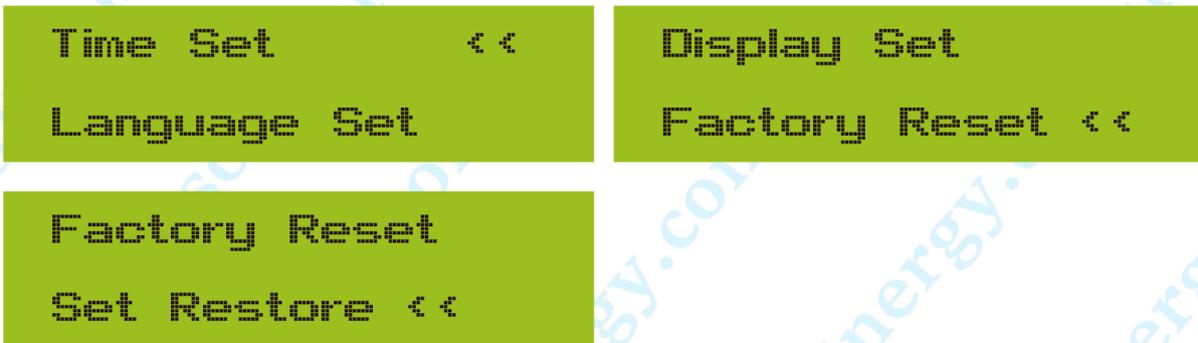


Рис. 8.17 Параметри системи



Рис. 8.18 Час



Рис. 8.19 Мова

Рис. 8.20 Налаштування РК-екрану



Рис. 8.21 Встановлення часу затримки

Рис. 8.22 Скидання до заводських налаштувань



Рис. 8.23 Відновлення або відміна налаштувань



8.4 Налаштування параметрів запуску



Попередження: потрібен пароль - тільки для авторизованого інженера.
Несанкціонований доступ може призвести до анулювання гарантії. Початковий пароль - 1234.



Рис. 8.24 Пароль

| | | | |
|-------------|--------|-----------|---------|
| ActiveP | 0% | Uref | 0,0V |
| Q-Mode | OFF << | ReactP | 0,0% << |
| PF | -1,000 | Fun_RCD | OFF << |
| Fun-ISO | OFF << | SelfCheck | 0S |
| Island | OFF << | Limiter | OFF |
| Meter | OFF | Feed-in | 0% << |
| MPPT Num | 0 | ARC | ON |
| WindTurbine | << | OF-Derate | OFF <- |
| UF-Uprate | OFF <- | WGrA | 0,0% << |
| WGrA | 0,000% | WGrAStr | 0,0% |
| PU | ON | LVRT | OFF |
| PowerLim | << | HVRT | OFF << |
| DRM | OFF | Sunspec | OFF << |
| Sunspec | OFF << | ZVRT | << |



Рис. 8.25

| Назва | Опис | Діапазон |
|---------------|---|---------------------------------|
| ActiveP | Налаштування вихідної активної потужності у %. | 0-110% |
| Q-Mode | Кілька режимів керування реактивною потужністю. | OFF/Q(P)/PF(P) /Q(U)/PF/Q(%) |
| Vref | Опорна напруга мережі для функцій, включаючи Q(U), PF(P), P(U) тощо. | 80-260В |
| ReactP | Налаштування вихідної реактивної потужності у %. | -100%~+100% |
| PF | Коефіцієнт потужності. | -1-0.8~+0.8-1 |
| Fun_ISO | Виявлення опору ізоляції. | ON/OFF |
| Fun_RCD | Виявлення залишкового струму. | ON/OFF |
| Самоперевірка | Час самоперевірки інвертора. Значення за замовчуванням 60с. | 0-1000с |
| Island | Протиострівний захист. | ON/OFF |
| Лічильник | Якщо ви хочете використовувати режим нульового виходу, будь ласка, встановіть Лічильник на ON і виберіть OFF, щоб тільки переглядати дані. | ON/OFF |
| Feed_IN % | Використовується для визначення того, скільки потужності можна подати в мережу, коли інвертор працює в режимі нульового експорту (наприклад, Feed_in = 50% від моделі 15 кВт, а потужність навантаження становить 6 кВт, що означає, що максимум 7,5 кВт можна подати в мережу після того, як інвертор спочатку видасть на навантаження 6 кВт). | 0-100% |

Рис. 8.26



Рис. 8.25

| Назва | Опис | Діапазон |
|---------------|---|---------------------------------|
| ActiveP | Налаштування вихідної активної потужності у %. | 0-110% |
| Q-Mode | Кілька режимів керування реактивною потужністю. | OFF/Q(P)/PF(P) /Q(U)/PF/Q(%) |
| Vref | Опорна напруга мережі для функцій, включаючи Q(U), PF(P), P(U) тощо. | 80-260В |
| ReactP | Налаштування вихідної реактивної потужності у %. | -100%~+100% |
| PF | Коефіцієнт потужності. | -1-0.8~+0.8-1 |
| Fun_ISO | Виявлення опору ізоляції. | ON/OFF |
| Fun_RCD | Виявлення залишкового струму. | ON/OFF |
| Самоперевірка | Час самоперевірки інвертора. Значення за замовчуванням 60с. | 0-1000с |
| Island | Протиострівний захист. | ON/OFF |
| Лічильник | Якщо ви хочете використовувати режим нульового виходу, будь ласка, встановіть Лічильник на ON і виберіть OFF, щоб тільки переглядати дані. | ON/OFF |
| Feed_IN % | Використовується для визначення того, скільки потужності можна подати в мережу, коли інвертор працює в режимі нульового експорту (наприклад, Feed_in = 50% від моделі 15 кВт, а потужність навантаження становить 6 кВт, що означає, що максимум 7,5 кВт можна подати в мережу після того, як інвертор спочатку видасть на навантаження 6 кВт). | 0-100% |

Рис. 8.26

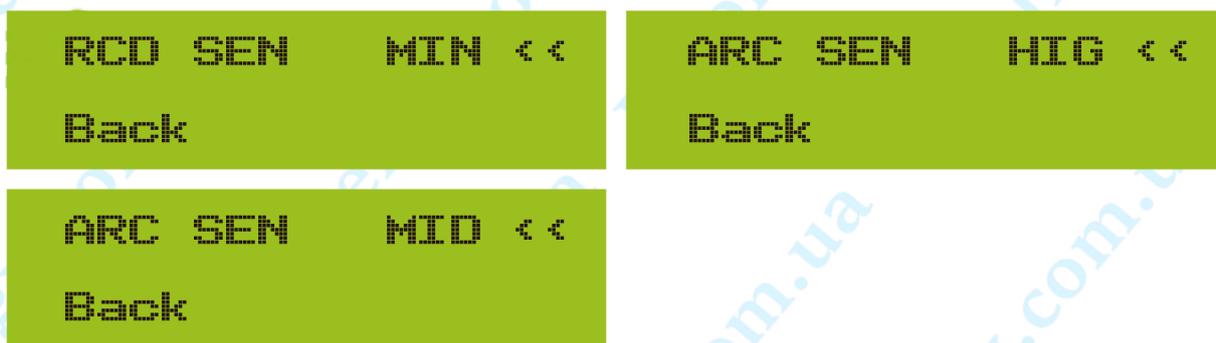


Рис. 8.29 FUN_RCD

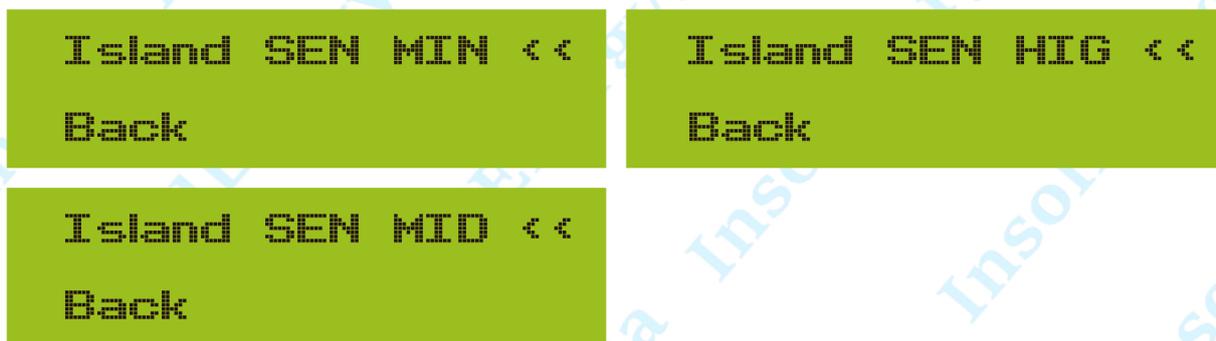


Рис. 8.30 Острів

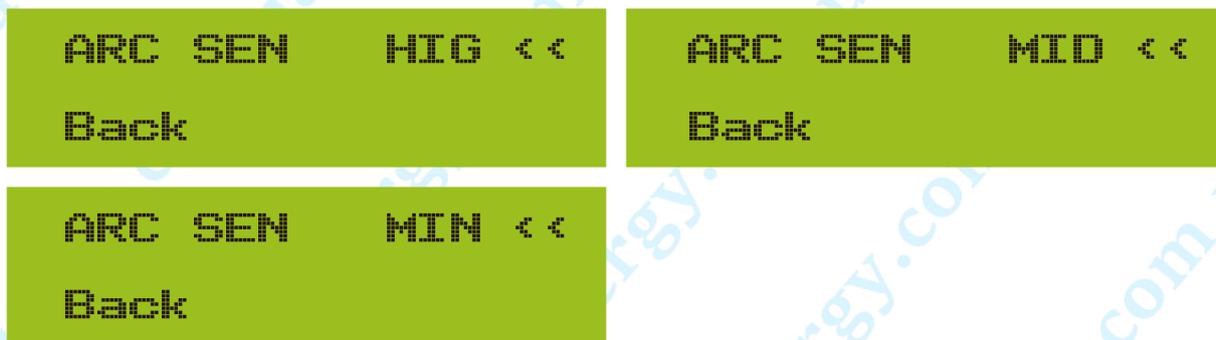


Рис. 8.31 ARC



Надвисокочастотна характеристика

Інвертор цієї серії має функцію "надвисокочастотної характеристики".

Тривале натискання кнопки "OFD Mode" відкриває меню "надвисокочастотної характеристики".

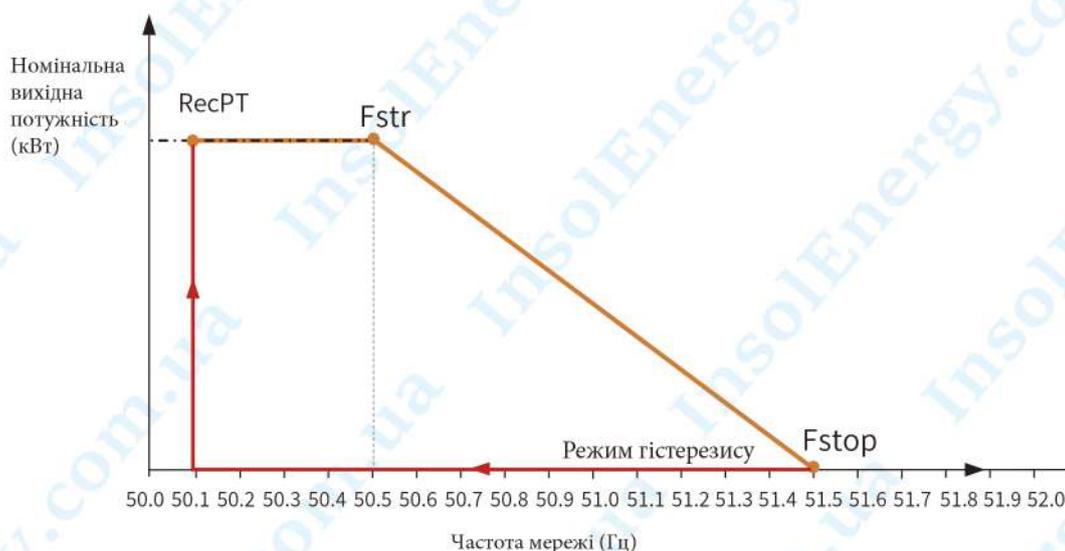
| | | | |
|-----------|---------|---------|---------|
| ARC | ON | ARC | ON |
| OF-Derate | ON < - | OFDMode | HYS < - |
| ARC | ON | | |
| OF-Derate | OFF < - | | |

Таблиця. 8-1: Визначення параметрів АЧХ

| Параметр | Діапазон | Опис |
|----------|----------------------|---|
| Fstr | 45 Гц - 65 Гц | Значення початкової частоти для надвисокочастотної характеристики. |
| Fstop | 45 Гц - 65 Гц | Значення частоти зупинки для надвисокочастотної характеристики. |
| RecGra | [3,500] 0,01% Pmax/c | Коефіцієнт рекуперації енергії (у відсотках від активної потужності). |

Наприклад, StrtPT: 50,5 Гц, StopPT: 51,5 Гц, RecPT: 50,1 Гц, коли частота мережі зростає понад Start: 50,5 Гц, інвертор буде лінійно зменшувати вихідну потужність з градієнтом 100% Pmax/Гц, поки не досягне значення StopPT: 51,5 Гц.

| | |
|-------|-------------|
| Fstr | 50,50Hz |
| Fstop | 51,50Hz < < |



Граф. 8-1: Режим Frq-Ватт для умов надмірної частоти

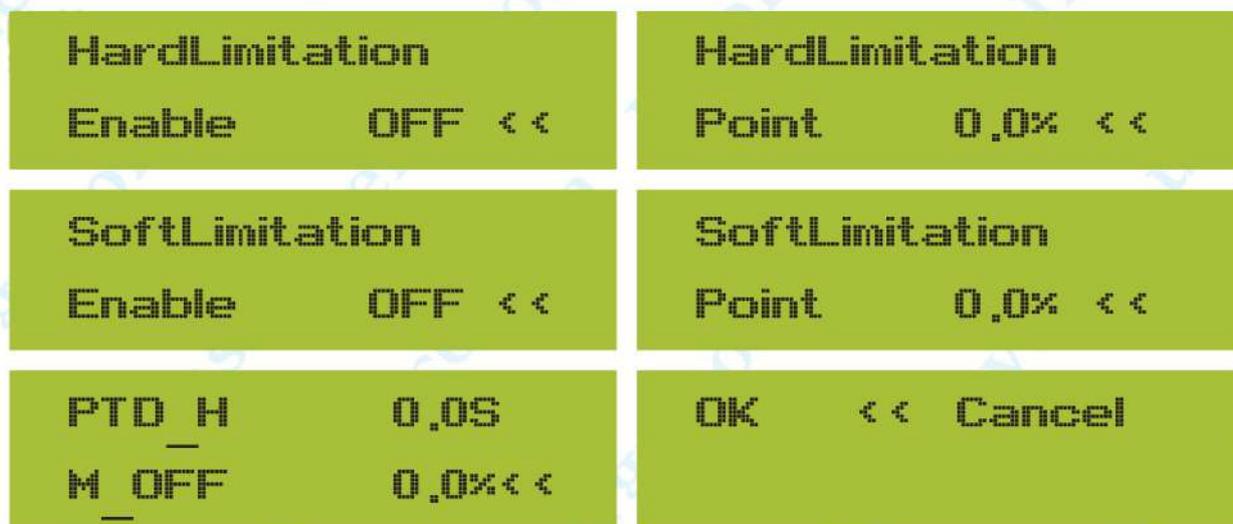


Рис. 8.32 PowerLim

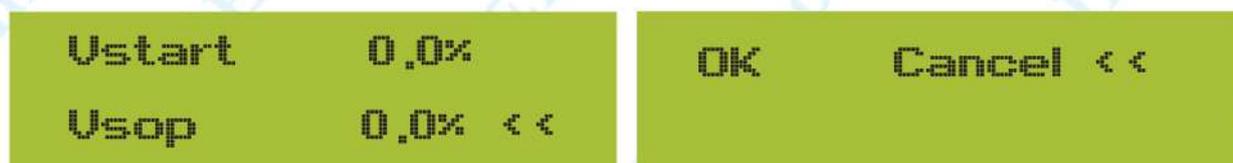


Рис. 8.33 LVRT



Коли частота перевищує F_{stop} : 51,5 Гц, вихід інвертора повинен зупинитися (тобто 0 Вт).

Коли частота нижче F_{stop} : 51,5 Гц, інвертор буде лінійно збільшувати вихідну потужність з градієнтом 100% P_{max} /Гц, поки вона не досягне F_{str} : 50,5 Гц.

У режимі гістерезису, коли частота нижча за F_{stop} : 51,5 Гц, інвертор не буде збільшувати вихідну потужність, поки вона не стане нижчою за $RecPT$: 50,1 Гц.



Інвертор має функцію регулювання реактивної потужності.

Натисніть **Режим регулювання реактивної потужності**, щоб вибрати відповідний режим регулювання та встановити відповідні параметри.

Рис. 8.34 OF-Derate

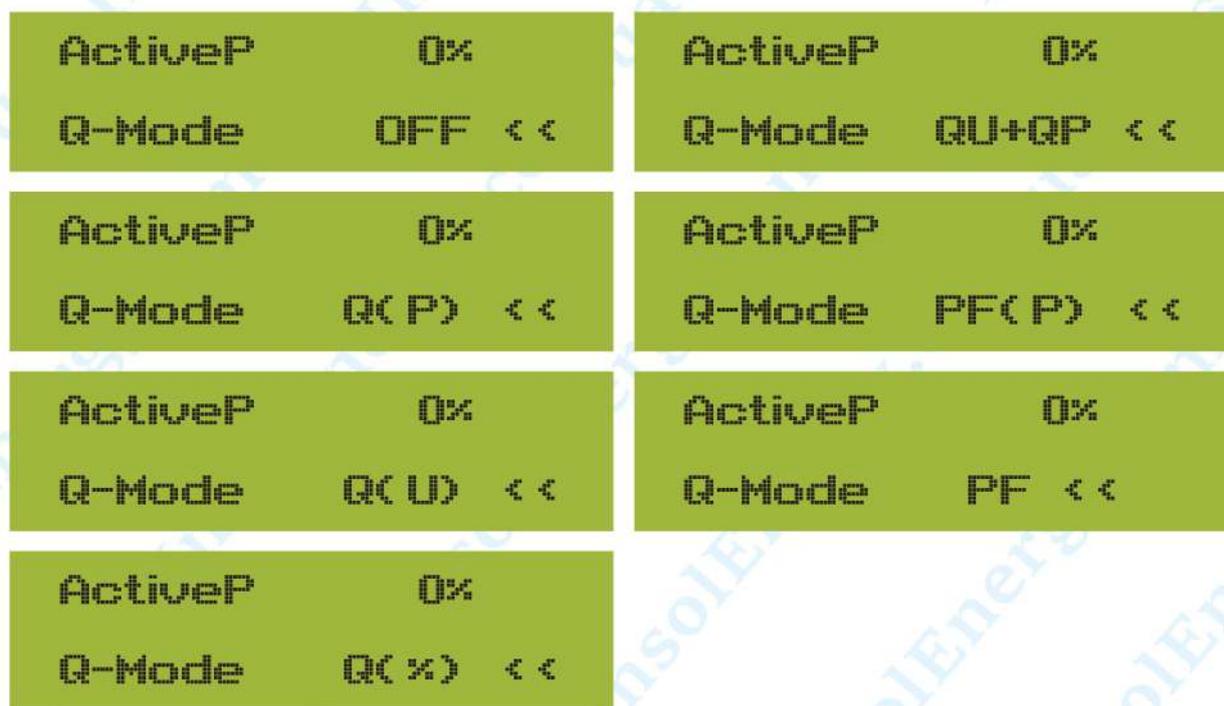


Рис. 8.35



- **Режим "OFF"**

Функція регулювання реактивної потужності вимкнена. PF зафіксовано на +1.000.

- **Q(%)**

Налаштування вихідної реактивної потужності у %.

- **Режим "PF"**

Коефіцієнт потужності (PF) фіксований, а реактивна потужність регулюється параметром PF.

Значення PF коливається від 0,8 випередження до 0,8 відставання.

- Випередження: інвертор поглинає реактивну потужність з мережі.

- Відставання: інвертор віддає реактивну потужність в мережу.

- **Режим "Q(U)"**

Вихідна реактивна потужність інвертора змінюється в залежності від напруги мережі.

- **Режим "Q(P)"**

Реактивна потужність інвертора регулюється активною потужністю інвертора.

- **Режим "PF(P)"**

PF контролюється активною потужністю інвертора.

Режим "PU"

Активна вихідна потужність інвертора змінюється в залежності від напруги мережі.

| | | | |
|---------|------------|---------|----------|
| WGraStr | 0,0% | WGraStr | 0,0% |
| PU | OFF < - | PU | ON < - |
| U1 | 0,0% < < | U2 | 0,0% < < |
| P1 | 0,0% | P2 | 0,0% |
| U3 | 0,0% < < | U4 | 0,0% < < |
| P3 | 0,0% | P4 | 0,0% |
| Ti | 0s | | |
| OK | Cancel < < | | |

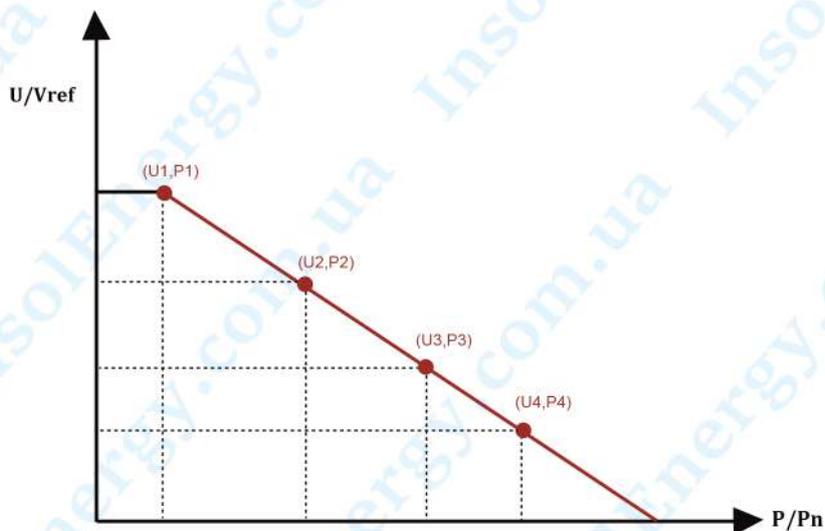


Рис. 8.36 Крива регулювання активної потужності в кривій PU

| Параметр | Діапазон | Опис |
|----------|---------------|---|
| P1 | 0%-110% Pn | Значення P/Pn в точці (P1,U1) на кривій режиму PU |
| U1 | 0% -150% Vref | Обмеження напруги мережі в точці (P1,U1) на кривій режиму PU |
| P2 | 0%-110% Pn | Значення P/Pn в точці (P2,U2) на кривій режиму PU |
| U2 | 0% -150% Vref | Обмеження напруги мережі в точці (P2,U2) на кривій режиму PU |
| P3 | 0%-110% Pn | Значення P/Pn в точці (P3,U3) на кривій режиму PU |
| U3 | 0% -150% Vref | Обмеження напруги мережі в точці (P3,U3) на кривій режиму PU |
| P4 | 0%-110% Pn | Значення P/Pn в точці (P4,U4) на кривій режиму PU |
| U4 | 0% -150% Vref | Обмеження напруги мережі в точці (P4,U4) на кривій режиму PU |
| Ti | 0-1000с | Час регулювання кривої PU в секундах (час для досягнення зміни на 95%). |

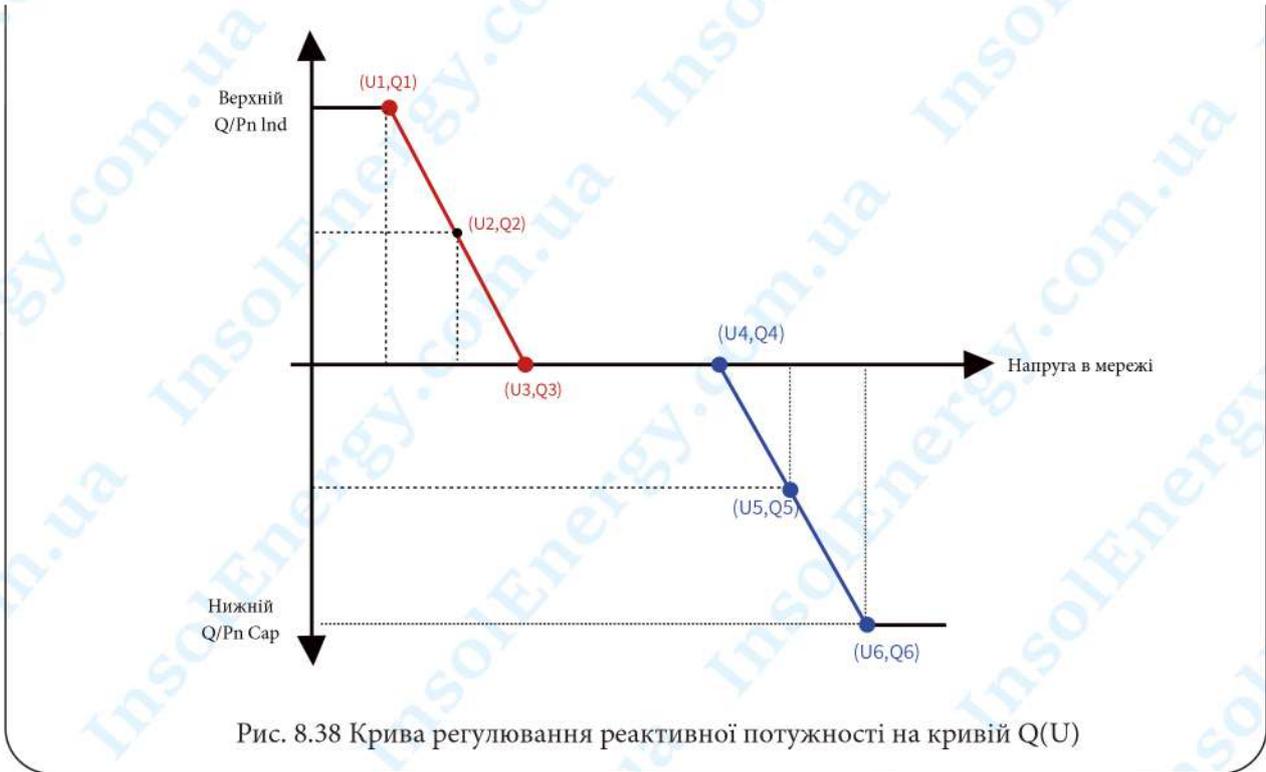
Пояснення до параметрів режиму "PU"



Режим "Q(U)"

| | | | |
|---------|-----------|----------|-----------|
| ActiveP | 0% | Pstart | 0,0% << |
| QMode | Q(U) <- | Pstop | 20,0% |
| RmpTime | 0s | UrefAuto | 0s |
| RmpUref | 0 << | PtUsed | 0 << |
| U1 | 0,0% << | U2 | 0,0% << |
| Q1 | 0,0% | Q2 | 0,0% |
| U3 | 0,0% << | U4 | 0,0% << |
| Q3 | 0,0% | U4 | 0,0% |
| U5 | 0,0% << | U6 | 130,0% << |
| Q5 | 0,0% | Q6 | 30,0% |
| Q6 | 0,0% | | |
| OK | Cancel << | | |

Рис. 8.37





| Параметр | Діапазон | Опис |
|----------------|-----------------------------------|---|
| Pstart | 0% - 130% Розрахункова потужність | Режим QU запускається, коли активна потужність перевищує це значення. |
| Pstop | 0% - 130% Розрахункова потужність | Режим QU зупиняється, коли активна потужність стає меншою за це значення. |
| Q1 | -60% -60% Q/Pn | Значення Q/Pn в точці (U1,Q1) на кривій режиму Q(U) |
| V1 | 0-110% VRated | Обмеження напруги мережі в точці (U1,Q1) на кривій режиму Q(U) |
| Q2 | -60% -60% Q/Pn | Значення Q/Pn в точці (U2,Q2) на кривій режиму Q(U) |
| V2 | 0-110% VRated | Обмеження напруги мережі в точці (U2,Q2) на кривій режиму Q(U) |
| Q3 | -60% -60% Q/Pn | Значення Q/Pn в точці (U3,Q3) на кривій режиму Q(U) |
| V3 | 0-110% VRated | Обмеження напруги мережі в точці (U3,Q3) на кривій режиму Q(U) |
| Q4 | -60% -60% Q/Pn | Значення Q/Pn в точці (U4,Q4) на кривій режиму Q(U) |
| V4 | 0-110% VRated | Обмеження напруги мережі в точці (U4,Q4) на кривій режиму Q(U) |
| Q5 | -60% -60% Q/Pn | Значення Q/Pn в точці (U5,Q5) на кривій режиму Q(U) |
| V5 | 0-110% VRated | Обмеження напруги мережі в точці (U5,Q5) на кривій режиму Q(U) |
| Q6 | -60% -60% Q/Pn | Значення Q/Pn в точці (U6,Q6) на кривій режиму Q(U) |
| V6 | 0-110% VRated | Обмеження напруги мережі в точці (U6,Q6) на кривій режиму Q(U) |
| RmpTime | 0-1000с | Збільшення або зменшення часу, необхідного для досягнення реактивною потужністю заданого значення кривої. |

Пояснення до параметрів режиму "Q(U)"



Режим "Q(P)"

Реактивна потужність, що видається інвертором, контролюється активною потужністю інвертора.

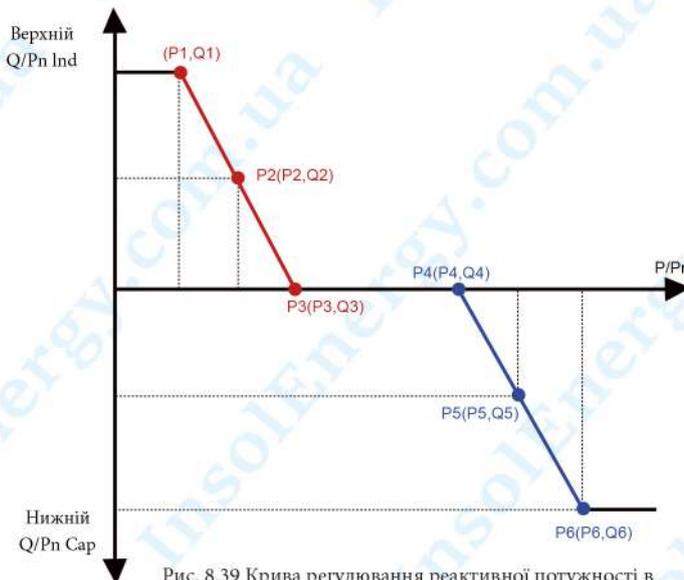


Рис. 8.39 Крива регулювання реактивної потужності в режимі Q(P)

| | | | | | |
|---------|--------|----|------|------|--------|
| ActiveP | 20,0% | P1 | 0,0% | << | |
| QMode | QP < - | Q1 | 0,0% | | |
| P2 | 0,0% | << | P3 | 0,0% | << |
| Q2 | 0,0% | | Q3 | 0,0% | |
| P4 | 0,0% | << | P5 | 0,0% | << |
| Q4 | 0,0% | | Q5 | 0,0% | |
| P6 | 0,0% | << | OK | << | Cancel |
| Q6 | 0,0% | | | | |



| Параметр | Діапазон | Опис |
|----------|----------------------------|--|
| P1 | 0%-100% P _n | Значення потужності/P _n в точці (P1,Q1) на кривій режиму Q(P) |
| Q1 | -60% -60% Q/P _n | Значення реактивної потужності в точці (P1,Q1) на кривій режиму Q(P) |
| P2 | 0%-100% P _n | Значення потужності/P _n в точці (P2,Q2) на кривій режиму Q(P) |
| Q2 | -60% -60% Q/P _n | Значення реактивної потужності в точці (P2,Q2) на кривій режиму Q(P) |
| P3 | 0%-100% P _n | Значення потужності/P _n в точці (P3,Q3) на кривій режиму Q(P) |
| Q3 | -60% -60% Q/P _n | Значення реактивної потужності в точці (P3,Q3) на кривій режиму Q(P) |
| P4 | 0%-100% P _n | Значення потужності/P _n в точці (P4,Q4) на кривій режиму Q(P) |
| Q4 | -60% -60% Q/P _n | Значення реактивної потужності в точці (P4,Q4) на кривій режиму Q(P) |
| P5 | 0%-100% P _n | Значення потужності/P _n в точці (P5,Q5) на кривій режиму Q(P) |
| Q5 | -60% -60% Q/P _n | Значення реактивної потужності в точці (P5,Q5) на кривій режиму Q(P) |
| P6 | 0%-100% P _n | Значення потужності/P _n в точці (P6,Q6) на кривій режиму Q(P) |
| Q6 | -60% -60% Q/P _n | Значення реактивної потужності в точці (P6,Q6) на кривій режиму Q(P) |

Пояснення до параметрів режиму "Q(P)"



Режим "PF(P)"

Коефіцієнт вихідної потужності контролюється активною потужністю інвертора.

| | | | |
|--------|-----------|---------|-----------|
| Ustart | 0,0% | P1 | 0,0% |
| Ustop | 0,0% | PF1 | -1,000 << |
| P2 | 0,0% | P3 | 0,0% |
| PF2 | -1,000 << | PF3 | -1,000 << |
| P4 | 0,0% | P5 | 0,0% |
| PF4 | -1,000 << | PF5 | -1,000 << |
| P6 | 0,0% | RmpTime | 0s |
| PF6 | -1,000 << | OK | Cancel << |

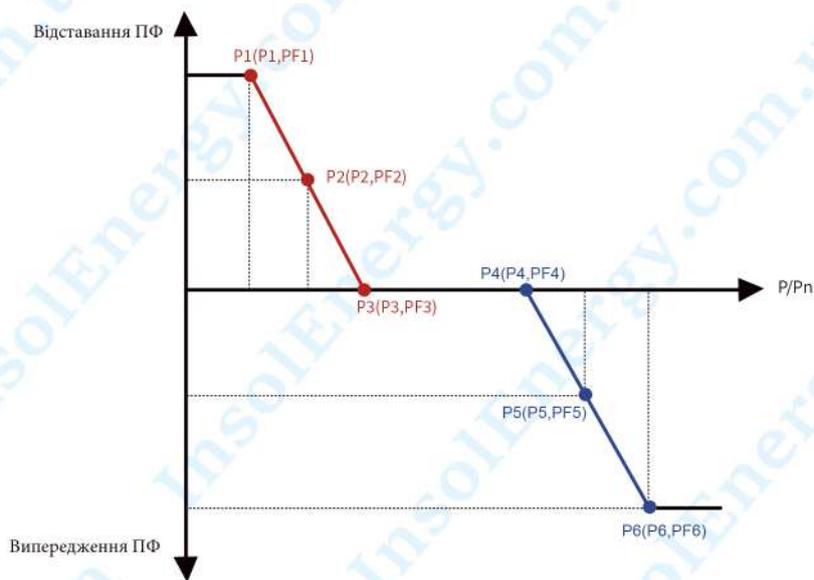


Рис. 8.40 Крива регулювання коефіцієнта потужності в режимі PF(P)



| Параметр | Діапазон | Опис |
|----------|------------------------------------|--|
| Vstart | 0-150% Vref | Режим PFP увімкнено, коли напруга мережі більша за Vstart |
| Vstop | 0-150% Vref | Режим PFP вимкнено, якщо напруга мережі менша за Vstop |
| P1 | 0-110% Pn | Значення потужності в точці (PF1,P1) на кривій PF(P) |
| PF1 | 0,8 відставання - 0,8 випередження | Значення PF в точці (PF1,P1) на кривій PF(P) |
| P2 | 0-110% Pn | Значення потужності в точці (PF2,P2) на кривій PF(P) |
| PF2 | 0,8 відставання - 0,8 випередження | Значення PF в точці (PF2,P2) на кривій PF(P) |
| P3 | 0-110% Pn | Значення потужності в точці (PF3,P3) на кривій PF(P) |
| PF3 | 0,8 відставання - 0,8 випередження | Значення PF в точці (PF3,P3) на кривій PF(P) |
| P4 | 0-110% Pn | Значення потужності в точці (PF4,P4) на кривій PF(P) |
| PF4 | 0,8 відставання - 0,8 випередження | Значення PF в точці (PF4,P4) на кривій PF(P) |
| P5 | 0-110% Pn | Значення потужності в точці (PF5,P5) на кривій PF(P) |
| PF5 | 0,8 відставання - 0,8 випередження | Значення PF в точці (PF5,P5) на кривій PF(P) |
| P6 | 0-110% Pn | Значення потужності в точці (PF6,P6) на кривій PF(P) |
| PF6 | 0,8 відставання - 0,8 випередження | Значення PF в точці (PF6,P6) на кривій PF(P) |
| RmpTime | 0-1000с | Час PFF-кривої в секундах (час для досягнення зміни на 95%). |

Пояснення до параметрів режиму "PF(P)"



8.5 Налаштування параметрів захисту



Попередження:

Тільки для інженерів.

Ми встановимо параметр в залежності від вимог безпеки, тому користувачам не потрібно його змінювати. Пароль такий самий, як у 8.4 - параметри запуску.



Рис. 8.41 Пароль

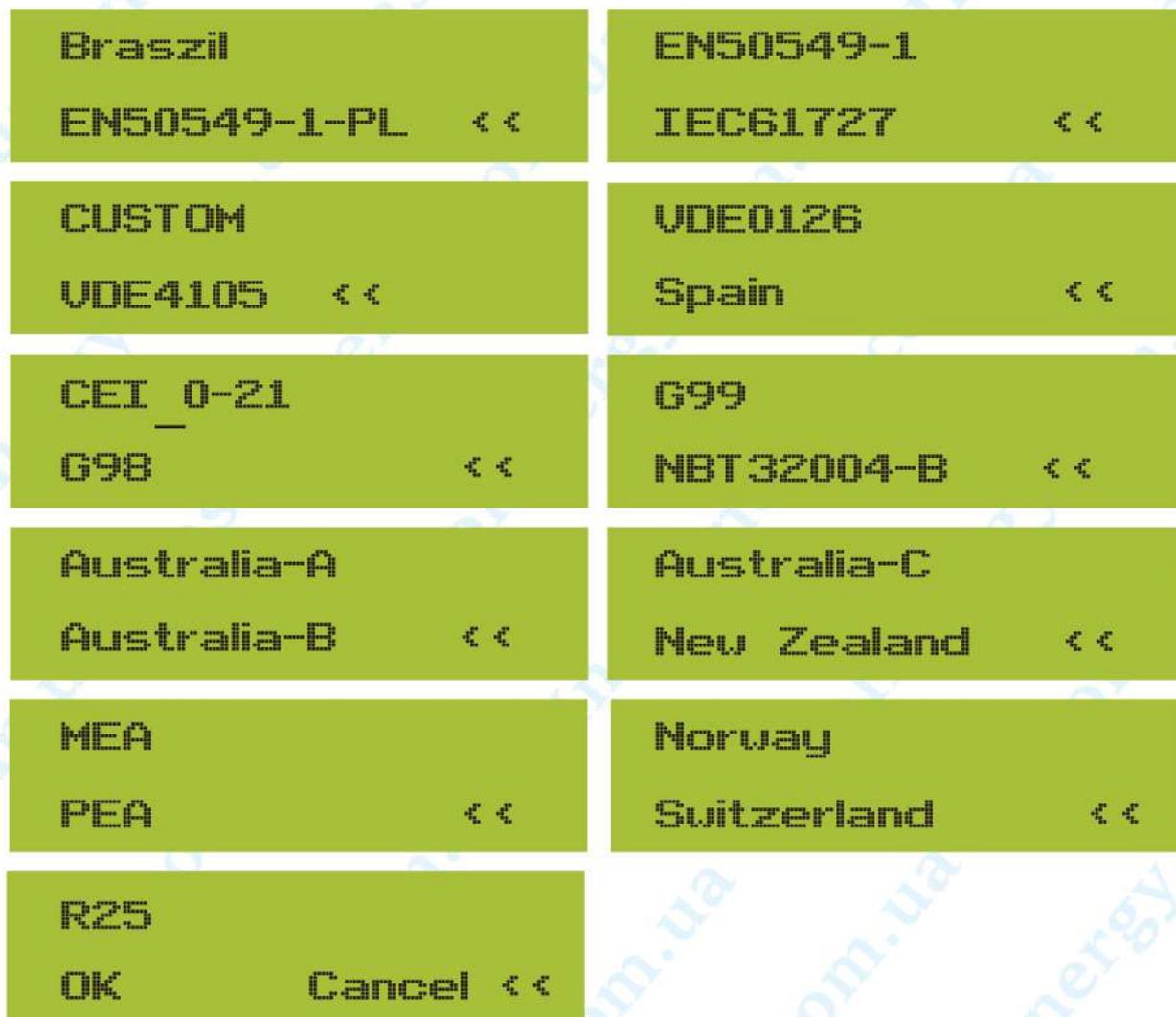


Рис. 8.42 Стандарт мережі



| | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| OverVolt Lv3 Point 240,0V << | OverVolt Lv3 Delay 1000ms << |
| OverVolt Lv2 Point 240,0V << | OverVolt Lv2 Delay 1000ms << |
| OverVolt Lv1 Point 240,0V << | OverVolt Lv1 Delay 1000ms << |
| UnderVolt Lv1 Point 235,0V << | UnderVolt Lv1 Delay 1000ms << |
| UnderVolt Lv2 Point 235,0V << | UnderVolt Lv2 Delay 1000ms << |
| UnderVolt Lv3 Point 235,0V << | UnderVolt Lv3 Delay 1000ms << |
| OverFreq Lv3 Point 52,00Hz << | OverFreq Lv3 Delay 1000ms << |
| OverFreq Lv2 Point 52,00Hz << | OverFreq Lv2 Delay 1000ms << |
| OverFreq Lv1 Point 52,00Hz << | OverFreq Lv1 Delay 1000ms << |
| UnderFreq Lv1 Point 48,00Hz << | UnderFreq Lv1 Delay 1000ms << |



| | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| UnderFreq Lv2 Point 48,00Hz << | UnderFreq Lv2 Delay 1000ms << |
| UnderFreq Lv3 Point 48,00Hz << | UnderFreq Lv3 Delay 1000ms << |
| Reconnection Vup 0,0V << | Reconnection Vdown 0,0V << |
| Reconnection Fup 0,00Hz << | Reconnection Fdown 0,00Hz << |
| OV 10 Minutes Enable OFF << | OV 10 Minutes Point 0,0% << |
| Point 0,0% Grid --- << | OK Cancel << |

Рис. 8.43 "НАЛАШТОВАНО"

Будь ласка, встановіть правильні параметри електромережі відповідно до вимог чинного у вашій країні законодавства щодо електромереж. Якщо вам щось незрозуміло, зверніться до свого інсталлятора.

8.6 Налаштування параметрів зв'язку

| | |
|----------------|-----------------|
| Address: 01 << | Func: Meter |
| BaudRate: 9600 | Address1: 01 << |

Рис. 8.44 Параметри зв'язку



9. Ремонт і обслуговування

Мережевий інвертор не потребує регулярного технічного обслуговування. Однак, забруднення та пил впливають на тепловіддачу радіатора. Краще чистити його м'якою щіткою. Якщо поверхня занадто забруднена і впливає на показники РК-дисплея та світлодіодної лампи, ви можете протерти її вологою ганчіркою.



Небезпека високої температури: коли пристрій працює, його температура занадто висока, і дотик до нього може спричинити опіки. Вимкніть інвертор і зачекайте, поки він охолоне, після чого можна виконувати чистку та технічне обслуговування.



Порада з техніки безпеки: для очищення будь-яких частин інвертора не можна використовувати розчинники, абразивні або корозійні матеріали.

10. Інформація про помилки та їх обробка

Інвертор розроблено відповідно до міжнародних стандартів безпеки та електромагнітної сумісності. Перед поставкою замовнику інвертор був підданий декільком випробуванням для забезпечення його оптимальної роботи та надійності.



10.1 Код помилки

У цих випадках інвертор може припинити подачу енергії в мережу. Опис аварійних сигналів та відповідні їм аварійні повідомлення наведені в таблиці 10.1.

| Код помилки | Опис помилки | Від мережі - однофазний |
|-------------|---|--|
| F01 | Несправність вхідної полярності постійного струму | Перевірте вхідну полярність фотоелектричних модулів. |
| F02 | Постійне пошкодження імпедансу ізоляції постійного струму | Перевірте кабель заземлення інвертора. |
| F03 | Несправність струму витоку постійного струму | Навряд чи з'явиться такий код. Досі такого не траплялося. |
| F04 | Замикання GFDI | Перевірте вихідне з'єднання сонячної панелі. |
| F05 | Помилка зчитування пам'яті | Збій у зчитуванні пам'яті (EEPROM). Перезапустіть інвертор, якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора або до сервісного центру Deye. |
| F06 | Помилка запису пам'яті | Збій у зчитуванні пам'яті (EEPROM). Перезапустіть інвертор, якщо несправність не усунуто, зверніться до інсталятора або до сервісного центру Deye. |
| F07 | Перегорів запобіжник GFDI | Навряд чи з'явиться такий код. Досі такого не траплялося. |
| F08 | Несправність заземлення GFDI при дотyku до заземлення | Навряд чи з'явиться такий код. Досі такого не траплялося. |
| F09 | IGBT пошкоджено через надмірне падіння напруги | Навряд чи з'явиться такий код. Досі такого не траплялося. |
| F10 | Несправність джерела живлення допоміжного вимикача | 1. Повідомляє, що постійного струму 12В не існує. 2. Перезапустіть інвертор, якщо помилка не зникає, зверніться до інсталятора або сервісного центру Deye. |
| F11 | Помилки головного контактора змінного струму | Навряд чи з'явиться такий код. Досі такого не траплялося. |
| F12 | Помилки допоміжного контактора змінного струму | Навряд чи з'явиться такий код. Досі такого не траплялося. |
| F13 | Зарезервовано | 1. Втрата однієї фази або несправність деталі виявлення змінної напруги, або не замкнуті реле. 2. Перезапустіть інвертор, якщо помилка не зникає, зверніться до інсталятора або сервісного центру Deye. |
| F14 | Програмне забезпечення постійного струму над струмом | Навряд чи з'явиться такий код. Досі такого не траплялося. |
| F15 | Програмне забезпечення змінного струму над струмом | 1. Внутрішній датчик змінного струму або схема виявлення на платі керування чи з'єднувальний провід можуть бути ослаблені. 2. Перезапустіть інвертор, якщо помилка не зникає, зверніться до інсталятора або сервісного центру Deye. |
| F16 | Несправність ПЗВ (ПЗВ) змінного струму витоку | 1. Ця несправність означає, що середній струм витоку перевищує 300 мА. Перевірте, чи в порядку джерело живлення постійного струму або сонячні панелі, потім перевірте 'Test data' -> 'diL' значення близько 40; Потім перевірте датчик струму витоку або ланцюг (наступне зображення). Потім перевірте тестові дані за допомогою РК-дисплея. 2. Перезапустіть інвертор, якщо помилка не зникає, зверніться до інсталятора або сервісного центру Deye. |
| F17 | Перевантаження по трифазному струму | Навряд чи з'явиться такий код. Досі такого не траплялося. |
| F18 | Несправність апаратного забезпечення через перевантаження по струму | 1. Перевірте датчик змінного струму або схему виявлення на платі управління або з'єднувальний дрiт. 2. Перезапустіть інвертор або виконайте скидання до заводських налаштувань, якщо помилка не зникає, зверніться до інсталятора або сервісного центру Deye. |
| F19 | Синтез усіх апаратних збоїв | Навряд чи з'явиться такий код. Досі такого не траплялося. |



| Код помилки | Опис помилки | Від мережі - однофазний |
|-------------|--|--|
| F20 | Несправність апаратного забезпечення через постійний струм | 1. Перевірте, чи вихідний струм сонячної панелі знаходиться в межах допустимого діапазону. 2. Перевірте датчик постійного струму та схему його детектування. 3. Перевірте, чи підходить версія FW інвертора для обладнання. 4. Перезапустіть інвертор, якщо помилка не зникає, зверніться до інсталятора або сервісного центру Deye. |
| F21 | Несправність витоку постійного струму | Навряд чи з'явиться такий код. Досі такого не траплялося. |
| F22 | Аварійна зупинка (якщо є кнопка зупинки) | Зверніться за допомогою до інсталятора. |
| F23 | Струм витоку змінного струму є перехідним за струмом | 1. Ця несправність означає, що струм витоку раптово перевищив 30 мА. Перевірте, чи в порядку джерело живлення постійного струму або сонячні панелі, потім перевірте 'Test data' -> 'diI' значення близько 40; Потім перевірте датчик струму витоку або ланцюг. Перевірте потреби в тестових даних за допомогою РК-дисплея. 2. Перезапустіть інвертор, якщо помилка не зникає, зверніться до інсталятора або сервісного центру Deye. |
| F24 | Несправність імпедансу ізоляції постійного струму | 1. Перевірте опір Vре на головній платі або на платі управління. Перевірте, чи в порядку фотоелектричні панелі. Це повідомлення є проблемою фотоелектричних панелей. 2. Перевірте, чи добре заземлена фотоелектрична панель (алюмінієва рама) і чи добре заземлений інвертор. Відкрийте кришку інвертора і перевірте, чи добре закріплені внутрішній кабель заземлення на корпусі. 4. Перевірте, чи кабель змінного/постійного струму, клемна колодка не закорочені на землю, чи не пошкоджена ізоляція. 4. Перезапустіть інвертор, якщо помилка не зникає, зверніться до інсталятора або сервісного центру Deye. |
| F25 | Несправність зворотного зв'язку постійного струму | Навряд чи з'явиться такий код. Досі такого не траплялося. |
| F26 | Шина постійного струму розбалансована | 1. Перевірте, чи не ослаблений кабель "BUSN" або кабель живлення плати драйвера. 2. Перезапустіть інвертор, якщо несправність все ще існує, зверніться до інсталятора або до сервісного центру Deye. |
| F27 | Помилка ізоляції на кінці постійного струму | Навряд чи з'явиться такий код. Досі такого не траплялося. |
| F28 | Висока напруга постійного струму інвертора 1 | Навряд чи з'явиться такий код. Досі такого не траплялося. |
| F29 | Несправність вимикача навантаження змінного струму | Навряд чи з'явиться такий код. Досі такого не траплялося. |
| F30 | Несправність головного контактора змінного струму | 1. Перевірте реле та напругу змінного струму на реле. 2. Перевірте схему драйвера реле. 3. Перевірте, чи не підходить програмне забезпечення для цього інвертора. (Старі інвертори не мають функції виявлення реле). 4. Перезапустіть інвертор, якщо помилка не зникає, зверніться до інсталятора або сервісного центру Deye. |
| F31 | Несправність обриву реле | 1. Принаймні одне реле не може бути замкнутим. Перевірте реле та його сигнал керування (старі інвертори не мають функції виявлення реле). 2. Перезапустіть інвертор, якщо несправність все ще існує, зверніться до інсталятора або сервісного центру Deye. |
| F32 | Висока напруга постійного струму інвертора 2 | Навряд чи з'явиться такий код. Досі такого не траплялося. |
| F33 | Перенапруга змінного струму | Навряд чи з'явиться такий код. Досі такого не траплялося. |
| F34 | Перевантаження за змінним струмом | Навряд чи з'явиться такий код. Досі такого не траплялося. |
| F35 | Немає мережі змінного струму | 1. Перевірте напругу мережі змінного струму. Перевірте ланцюг виявлення напруги змінного струму. Перевірте, чи справний роз'єм змінного струму. Перевірте, чи нормальна напруга в мережі змінного струму. 2. Перезапустіть інвертор, якщо помилка не зникає, зверніться до інсталятора або сервісного центру Deye. |



| Код помилки | Опис помилки | Від мережі - однофазний |
|-------------|--|--|
| F36 | Похибка фази мережі змінного струму | Навряд чи з'явиться такий код. Досі такого не траплялося. |
| F37 | Несправність трифазної напруги змінного струму | Навряд чи з'явиться такий код. Досі такого не траплялося. |
| F38 | Несиметрія трифазного струму змінного струму | Навряд чи з'явиться такий код. Досі такого не траплялося. |
| F39 | Перемінний струм по напрузі (один цикл) | 1. Перевірте датчик змінного струму та його ланцюг. 2. Перезапустіть інвертор, якщо помилка не зникає, зверніться до інсталятора або сервісного центру Deye. |
| F40 | Перевищення постійного струму | Навряд чи з'явиться такий код. Досі такого не траплялося. |
| F41 | Перенапруга лінії змінного струму W, U | Перевірте налаштування захисту від змінної напруги. Перевірте, чи не занадто тонкий кабель змінного струму. Перевірте різницю напруги між РК-дисплеєм і лічильником. |
| F42 | Занадто низька напруга лінії змінного струму W, U | Перевірте налаштування захисту від змінної напруги. Перевірте різницю напруги між РК-дисплеєм і лічильником. Також перевірте, чи всі кабелі змінного струму міцно і правильно підключені. |
| F43 | Перенапруга лінії змінного струму V, W | Перевірте налаштування захисту від змінної напруги. Перевірте, чи не занадто тонкий кабель змінного струму. Перевірте різницю напруги між РК-дисплеєм і лічильником. |
| F44 | Занадто низька напруга лінії змінного струму V, W | Перевірте налаштування захисту від змінної напруги. Перевірте різницю напруги між РК-дисплеєм і лічильником. Також перевірте, чи всі кабелі змінного струму міцно і правильно підключені. |
| F45 | Перенапруга лінії змінного струму U, V | Перевірте налаштування захисту від змінної напруги. Перевірте, чи не занадто тонкий кабель змінного струму. Перевірте різницю напруги між РК-дисплеєм і лічильником. |
| F46 | Занадто низька напруга лінії змінного струму U, V | Перевірте налаштування частотного захисту. |
| F47 | Перевищення частоти змінного струму | Перевірте налаштування частотного захисту. |
| F48 | Низька частота змінного струму | Перевірте налаштування частотного захисту. |
| F49 | U фазний струм мережі постійної складової над струмом | Навряд чи з'явиться такий код. Досі такого не траплялося. |
| F50 | V фазний струм мережі постійної складової над струмом | Навряд чи з'явиться такий код. Досі такого не траплялося. |
| F51 | W фазний струм мережі постійної складової над струмом | Навряд чи з'явиться такий код. Досі такого не траплялося. |
| F52 | Індуктор змінного струму A, фазний постійний струм високий | Навряд чи з'явиться такий код. Досі такого не траплялося. |
| F53 | Індуктор змінного струму B, фазний постійний струм високий | Навряд чи з'явиться такий код. Досі такого не траплялося. |
| F54 | Індуктор змінного струму C, фазний постійний струм високий | Навряд чи з'явиться такий код. Досі такого не траплялося. |
| F55 | Напруга на шинах постійного струму занадто висока | 1. Перевірте напругу фотоелектричних модулів і напругу Ubus та схему їх виявлення. Якщо вхідна напруга фотоелектричних модулів перевищує допустиму межу, зменшіть кількість послідовно з'єднаних сонячних панелей. 2. Напругу Ubus перевірте на РК-дисплеї. |



| Код помилки | Опис помилки | Від мережі - однофазний |
|-------------|---|--|
| F56 | Напруга на шинах постійного струму занадто низька | 1. Ця помилка означає, що вхідна напруга фотоелектричної системи низька, і вона завжди трапляється рано вранці. 2. Перевірте фотоелектричну напругу та напругу Ubus. Якщо інвертор працює, а потім покаже F56, можливо, втрачено драйвер або потрібно оновити прошивку. 3. Перезапустіть інвертор, якщо помилка не зникає, зверніться до інсталятора або сервісного центру Deye. |
| F57 | Зворотне зрощення змінного струму | Зворотне зрощення змінного струму. |
| F58 | Перевантаження мережі змінного струму U по струму | Навряд чи з'явиться такий код. Досі такого не траплялося. |
| F59 | Перевантаження мережі змінного струму V по струму | Навряд чи з'явиться такий код. Досі такого не траплялося. |
| F60 | Перевантаження мережі змінного струму W по струму | Навряд чи з'явиться такий код. Досі такого не траплялося. |
| F61 | Реактор А перевантаження по фазі | Навряд чи з'явиться такий код. Досі такого не траплялося. |
| F62 | Реактор В перевантаження по фазі | Навряд чи з'явиться такий код. Досі такого не траплялося. |
| F63 | Несправність ARC | 1. Перевірте підключення кабелю фотомодуля та усуньте несправність; 2. Зверніться за допомогою до нас, якщо не вдасться відновити нормальну роботу приладу. |
| F64 | Високотемпературний радіатор IGBT | 1. Перевірте, чи підходить програмне забезпечення для обладнання. Перевірте, чи правильно підібрана модель інвертора. 2. Перезапустіть інвертор, якщо помилка не зникає, зверніться до інсталятора або сервісного центру Deye. |

Таблиця 10.1: Коди помилок та їх вирішення



Порада з техніки безпеки: якщо ваш мережевий інвертор має будь-яке оповіщення про несправність, наведене в таблиці 10-1, і після перезавантаження приладу проблема не вирішується, зверніться до нашого дистриб'ютора і надайте наведену нижче інформацію:

1. Серійний номер інвертора;
2. Дистриб'ютор/дилер інвертора (за наявності);
3. Дата встановлення;
4. Опис проблеми (включно з кодом помилки на РК-дисплеї та світлодіодними індикаторами несправності);
5. Ваші контактні дані.



11. Технічні дані

| Модель | SUN-15K-G05 |
|--|---|
| Вхідні дані | |
| Макс. Потужність постійного струму (кВт) | 19,5 кВт |
| Макс. Вхідна напруга постійного струму (В) | 1000В |
| Пускова вхідна напруга постійного струму (В) | 250В |
| Робочий діапазон МРРТ (В) | 200В ~ 850В |
| Номинальна вхідна постійна напруга (В) | 600В |
| Діапазон напруги повної потужності МРРТ (В) | 480В ~ 850В |
| Макс. Вхідний струм постійного струму (А) | 13А+26А |
| Макс. Струм короткого замикання (А) | 19.5А+39А |
| Кількість МРРТ / Рядків на МРРТ | 2/1+2 |
| Макс. Струм зворотного живлення інвертора (А) | 0А |
| Вихідні дані | |
| Номинальна вихідна потужність (кВт) | 15 кВт |
| Макс. Активна потужність (кВт) | 16,5 кВт |
| Номинальна напруга мережі змінного струму (В) | 3L/N/PE 220/380В 230/400В |
| Діапазон напруги мережі змінного струму (В) | 0,85 Un - 1,1Un (може змінюватися залежно від стандартів мережі) |
| Номинальна частота мережі (Гц) | 50/60 (опціонально) |
| Робоча фаза | Трифазна |
| Номинальний вихідний струм мережі змінного струму (А) | 22.7/21.7А |
| Макс. Вихідний струм змінного струму (А) | 25/23.9А |
| Макс. Вихідний струм короткого замикання (А, пік) | 43.3/41.4А |
| Макс. Вихідний захист від перевантаження по струму (а.к.с. А, пік) | 48.1/46А |
| Вихідний коефіцієнт потужності | від 0,8 відставання до 0,8 випередження |
| Загальний коефіцієнт нелінійності струму мережі THD | <3% |
| Струм інжекції постійного струму (мА) | <0.5% |
| Діапазон частот мережі | 45~55 або 55~65 (опціонально) |
| Ефективність | |
| Макс. Ефективність | 98.5% |
| Євро. Ефективність | 97.5% |
| Ефективність МРРТ | >99% |
| Захист від перенапруги | DC Type II / AC Type II |
| Загальні дані | |
| Розмір корпусу (ШxВxГ мм) | 333x472x203 (без урахування роз'ємів та кронштейнів) |
| Вага (кг) | 15 |
| Топологія | Безтрансформаторна |
| Внутрішнє споживання | <1 Вт (вночі) |
| Робочі температури | -25-65°C, >45°C при зниженні температури |
| Захист від проникнення | IP65 |
| Рівень шуму (типовий) | ≤ 40дБ (А) |
| Система охолодження | Розумне охолодження |
| Допустима висота над рівнем моря (м) | 4000 м |
| Гарантія (рік) | Стандартні на 5 років, є розширена гарантія |
| Стандарт підключення до електромережі | VDE4105, IEC61727/62116, VDE0126, AS4777.2, CEI 0 21, EN50549-1, G98, G99, C10-11, UNE217002, NBR16149/NBR16150 |
| Вологість робочого середовища | 0~100% |
| Електромагнітна сумісність / Стандарт безпеки | IEC/EN 61000-6-1/2/3/4, IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2 |



| Загальні дані | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| Підключення постійного струму | MC-4 mateable |
| Підключення змінного струму | Штекер зі ступенем захисту IP65 |
| Дисплей | LCD1602 |
| Інтерфейс | RS485/RS232/Wi-Fi/LAN |

2023-06-07 Вер. 2.4