ІНСТРУКЦІЯ З ПІДКЛЮЧЕННЯ І НАЛАШТУВАННЯ

Комплект Aninerel ANL-4200T-24L-W-PRO 4.2kW 24V + 2× POWINVER mini 12.8V 100Ah

Інвертор Aninerel ANL-4200T-24L-W-PRO 4.2kW 24V + 2 акумулятори POWINVER mini 12.8V 100Ah послідовно: 25,6 V 100Ah 2560Wh



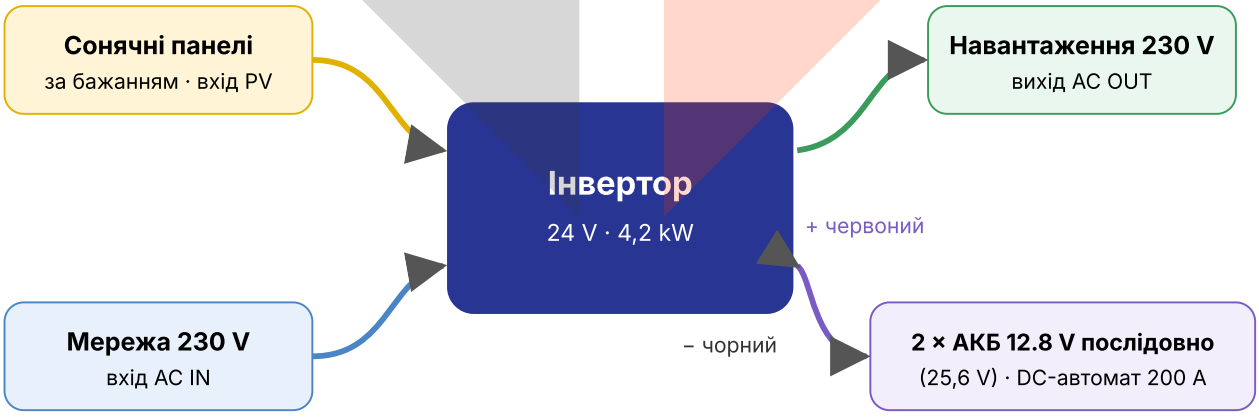
Склад комплекту

- **Інвертор Aninerel ANL-4200T-24L-W-PRO 4.2kW 24V**
- **Акумулятор POWINVER mini 12.8V 100Ah 1280Wh** × 2

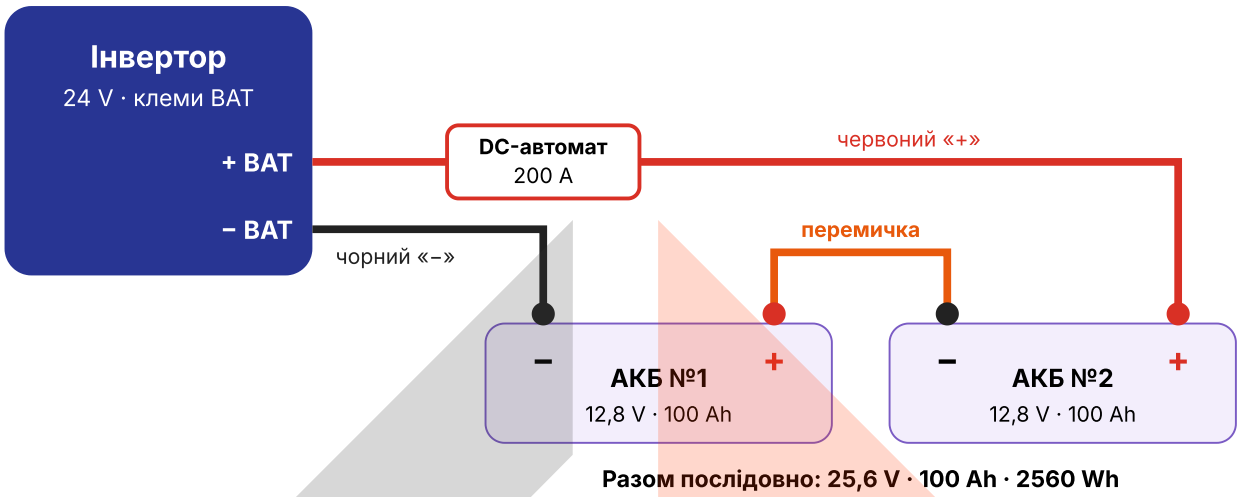
Що ще знадобиться

- Силові кабелі АКБ–інвертор 35 мм², клеми M8
- DC-автомат / запобіжник 200 А
- Автомат 50 А, кабель 6 мм² на вхід мережі
- Перемичка між батареями: кабель 35 мм², клеми M8
- Зарядний пристрій LiFePO4 12,8 V, щоб окремо зарядити кожну батарею перед з'єднанням
- Викрутка, ключ на 13, мультиметр

Схема підключення



Два акумулятори 12,8 V послідовно = 25,6 V



- Інвертор розрахований на 24 V, а кожен акумулятор має 12,8 V. Тому дві батареї з'єднуються **послідовно**: напруги додаються (12,8 + 12,8 = **25,6 V**), ємність лишається **100 Ah**, енергія банку 2 × 1280 = **2560 Wh**.
- **Перемичка** — кабель того ж перерізу, що й до інвертора (**35 мм²**), з клемами M8, якомога коротший. Вона з'єднує **«+» АКБ №1** з **«–» АКБ №2**.
- **«–» інвертора** (– BAT, чорний кабель) → **«–» АКБ №1**. **«+» інвертора** (+ BAT, червоний кабель) через DC-автомат **200 A** → **«+» АКБ №2**.
- Перед підключенням до інвертора виміряйте мультиметром напругу між «–» АКБ №1 і «+» АКБ №2: має бути ≈ **26–27 V**. Якщо ≈ 13 V — перемичка стоїть неправильно; 0 V — розрив або вимкнена батарея.

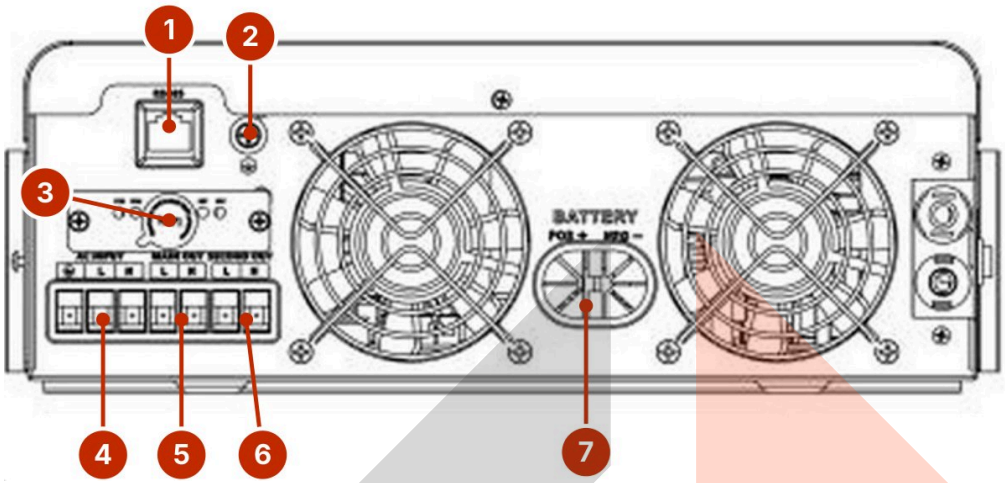
Ніколи не з'єднуйте ці батареї паралельно («+» з «+», «–» з «–») для інвертора 24 V: вийде лише 12,8 V, і інвертор не запуститься або покаже помилку низької напруги. Не з'єднуйте «+» і «–» однієї батареї: це коротке замикання.

Перед з'єднанням батарей

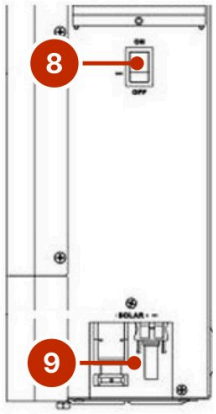
- Обидві батареї мають бути **однієї моделі й однієї ємності**, бажано з однієї партії. Не з'єднуйте нову батарею зі старою: слабша буде перезаряджатися і розряджатися глибше за іншу.
- **Кожну батарею зарядіть окремо до 100%** зарядним пристроєм для LiFePO4 12,8 V (напруга заряду 14,2–14,6 V).
- Через 1–2 години після заряду виміряйте напругу кожної батареї: різниця має бути **не більше 0,05 V**. Якщо більша — дозарядіть ту, в якої напруга нижча. Лише після цього з'єднуйте батареї між собою.
- Струм заряду банку — **не вище 50 A** сумарно (сонце + мережа), від мережі — **30 A**. Розряд обмежує BMS кожної батареї: **100 A**, це ≈ 2,3 kW тривалого навантаження від банку.

Роз'єми інвертора: нижня панель і бокова стінка

вигляд знизу



бокова стінка



№	Роз'єм	Що це	Що куди підключати
1	**RS485 (BMS)**	Порт RJ45 зв’язку RS485 з BMS літієвої АКБ.	Кабель зв’язку АКБ «пін у пін»: пін 1 — RS485-B, 2 — RS485-A, 7 — RS485-A, 8 — RS485-B. Потім у програмі 05 вибрати LI2 або LI4.
2	**Заземлення**	Гвинт заземлення корпусу.	Захисний провід PE (жовто-зелений). Інвертор має бути підключений до постійного заземлення.
3	**Порт антени Wi-Fi**	Вбудований модуль Wi-Fi Plug Pro для моніторингу через застосунок.	Прикрутіть антену Wi-Fi з комплекту (стор. Wi-Fi).
4	**AC INPUT (⏚ · L · N)**	Вхід мережі або генератора.	Через окремий автомат 50 А. Кабель 6 мм². Спершу PE, потім L (коричневий/чорний) і N (синій).
5	**MAIN OUT (L · N)**	Основний вихід (OP1).	Щиток важливих споживачів. Кабель 6 мм². Відключення від АКБ — програма 31.
6	**SECOND OUT (L · N)**	Другий вихід (OP2).	Менш важливі споживачі. Вимикається раніше за основний (програма 29); дозвіл — програма 43; поріг попередження перевантаження — програма 47.
7	**BATTERY (POS + · NEG −)**	Клеми акумулятора 24 В (кабельний ввід посередині).	Кабель 50 мм² з наконечниками, 4–6 Н·м; окремий DC-захист. Захисту від переплутаної полярності немає — перевіряйте тестером.
8	**ON / OFF**	Вимикач живлення (на рисунку мануалу — на боковій стінці).	Вмикайте після того, як усі кабелі підключено й АКБ під’єднано.
9	**PV (SOLAR + · −)**	Вхід сонячних панелей (на боковій стінці), роз’єми під PV-конектори; 2 конектори в комплекті.	Через окремий DC-автомат. Кабель 6 мм². Напруга холостого ходу — не більше 500 В.

Рисунок з мануалу виробника (стор. 2, «Product overview»); два круглі елементи праворуч на нижній панелі в мануалі не описані.

Ключові значення для цього комплекту

28,4 V напруга заряду (26)	**27,2 V** напруга підтримки (27)	**24,0 V** відключення (31)
USE тип акумулятора (05)	**50 A** макс. струм заряду (02)	**30 A** заряд від мережі (11)

Порядок підключення

1. Закріпіть інвертор вертикально на негорючій стіні в сухому місці. Залиште не менше 20 см вільного місця зверху і знизу для охолодження.
2. Переконайтеся, що все вимкнено: кнопка інвертора OFF, вимикачі/кнопки на **обох** акумуляторах OFF, DC-автомат вимкнено, мережа 230 V не підключена.
3. Поставте батареї поруч і з'єднайте їх **послідовно** перемичкою: «+» АКБ №1 → «–» АКБ №2 (розділ «Два акумулятори 12,8 V послідовно»). Мультиметром між «–» АКБ №1 і «+» АКБ №2 має бути ≈ 26–27 V.
4. Встановіть DC-автомат або запобіжник на **200 A** у плюсовий (червоний) провід між «+» АКБ №2 і «+ BAT» інвертора.
5. Підключіть силові кабелі (переріз не менше **35 мм²**, клеми M8): **червоний** з «+» АКБ №2 (через DC-автомат) на «+ BAT» інвертора, **чорний** з «–» АКБ №1 на «– BAT». Перевірте полярність двічі: переплутаний «+» і «–» гарантовано пошкоджує інвертор.
6. Затягніть болти клем щільно (але без зриву різьби), разом з клемами перемички, і надягніть захисні ковпачки. Слабкий контакт гріється і плавить клеми.
7. Увімкніть обидва акумулятори (кнопки або вимикачі на корпусах, якщо є), потім DC-автомат.
8. Увімкніть інвертор кнопкою ON. На екрані має з'явитися напруга батареї. Введіть налаштування з таблиці нижче.
9. Вимкніть інвертор, підключіть мережу 230 V до клем **AC IN** (L, N, PE) через окремий автомат 50 A.
10. Підключіть навантаження (вашу розетку/щиток) до клем **AC OUT** (L, N, PE). Ніколи не плутайте AC IN і AC OUT: подача мережі на вихід пошкоджує інвертор.
11. Якщо є сонячні панелі, підключіть їх до входу **PV** в останню чергу, дотримуючись полярності. Напруга холостого ходу панелей (Voc) у морози зростає: не перевищуйте максимум PV з наклейки інвертора.
12. Увімкніть інвертор і перевірте: є 230 V на виході, батарея заряджається від мережі (на екрані іконка заряду), при вимкненні мережі світло не гасне.

Важливо про потужність від батареї. BMS кожного акумулятора 12,8 V розрахована на 100 A тривалого струму (точне значення на наклейці). У послідовному з'єднанні через обидві батареї тече той самий струм, тому межа для банку 25,6 V теж 100 A. Це ≈ **2,3 kW** тривалого навантаження від батареї. Повні 4,2 kW інвертор віддає, коли є мережа або сонце. Якщо при відключенні світла батарея «вибиває», зменште кількість одночасно увімкнених потужних приладів.

Налаштування інвертора

Вхід у меню: утримуйте кнопку **ENTER** (або **SET**) 3 секунди. Кнопками ▲/▼ оберіть номер програми, ENTER, змініть значення, ENTER для збереження. Вихід: **ESC**.

№	Параметр	Значення	Навіщо
01	Пріоритет джерела для навантаження	**UTI** (без панелей) або **SBU** (з панелями)	UTI: живимо від мережі, АКБ тримаємо повною на випадок відключення. SBU: спочатку сонце, потім АКБ, потім мережа.
02	Максимальний струм заряду (сумарний)	**50 A**	Безпечно для LiFePO4 100Ah (≈0,5C). Більше не ставте, це скорочує ресурс батареї.
03	Діапазон вхідної напруги AC	**UPS** (від мережі) / **APL** (від генератора)	UPS: швидке перемикання, комп'ютери не перезавантажуються. APL: якщо живите від генератора.
05	Тип акумулятора	**USE** (користувацький)	Батарея без зв'язку з інвертором: напруги заряду і відключення задаються вручну нижче. Не обирайте AGM/FLD: це для свинцевих батарей.
06	Автоперезапуск після перевантаження	**LTE** (увімкнено)	Інвертор сам відновить роботу.
07	Автоперезапуск після перегріву	**TTE** (увімкнено)	Інвертор сам відновить роботу.
09	Частота на виході	**50 Hz**	Стандарт для України.
11	Максимальний струм заряду від мережі	**30 A**	Помірний заряд від мережі, щоб не перевантажувати проводку і батарею.
12	Напруга повернення на мережу (режим SBU)	**25,0 V**	Коли АКБ розрядиться до цієї напруги, навантаження перейде на мережу (якщо вона є).
13	Напруга повернення на АКБ (режим SBU)	**27,0 V**	Після підзаряду до цієї напруги інвертор знову живить від батареї.
16	Пріоритет джерела заряду	**SNU** (сонце + мережа)	Батарея заряджається і від сонця, і від мережі. Без панелей заряд іде від мережі.
26	Напруга заряду (Bulk / CV)	**28,4 V**	Норма для LiFePO4 8S (25,6 V).

27	Напруга підтримки (Float)	**27,2 V**	Батарея не перезаряджається при довгому стоянні в мережі.
31	Відсічка основного виходу (OP1)	**24,0 V**	Інвертор вимкне вихід, щоб не розрядити батарею в нуль і не вимкнути BMS.

Номери програм — за інструкцією виробника цього інвертора. Після введення налаштувань вимкніть і увімкніть інвертор.

Який режим обрати

- **Тільки резерв на час відключень (без панелей):** 01 = UTI, 16 = SNU. Інвертор працює від мережі, батарея завжди повна; при відключенні світла перехід на батарею автоматичний.
- **Є сонячні панелі, хочете економити:** 01 = SBU, 16 = SNU (або CSO). Вдень живлення від сонця, вночі від батареї, мережа лише коли батарея сіла до 25,0 V.
- **Живлення від генератора:** 03 = APL, 11 = 30 A або менше, щоб не перевантажити генератор.

Скільки пропрацює від батареї

Навантаження	Приклад	Час роботи
100 W	роутер, світло, зарядки	**≈ 20,7 год**
200 W	холодильник + світло	**≈ 10,4 год**
300 W	холодильник + світло + ТБ	**≈ 6,9 год**
500 W	холодильник, ноутбук, насос	**≈ 4,1 год**
1000 W	котел, чайник короткочасно, кілька приладів	**≈ 2,1 год**
2000 W	кондиціонер, бойлер, електроплита	**≈ 1,0 год**

Орієнтовно: 90% ємності батареї і ККД інвертора ≈90%. Холодильник вмикається циклами, тому реально працює довше.

Перевірка після запуску

- На екрані напруга батареї для повної АКБ ≈ 27,2–28,4 V, для розрядженої ≈ 25,0 V.
- Вимкніть автомат мережі: навантаження має продовжити працювати без перерви.
- Через 10–15 хв роботи торкніться клем і кабелів: вони не повинні бути гарячими. Гріються, отже, слабко затягнуто або тонкий кабель.
- Батарея з напругою нижче 23,2 V могла піти в захист BMS: зарядіть її від мережі через інвертор.

Безпека. Усі підключення робіть лише при вимкнених батареї, інверторі і мережі. Не замикайте клеми акумулятора: струм короткого замикання LiFePO4 дуже великий. Інвертор не встановлюйте у ванній, на вулиці під дощем або біля легкозаймистих матеріалів. Якщо не впевнені, зверніться до електрика.

Вимкнення і обслуговування

- Вимикайте у зворотному порядку: навантаження → мережа → панелі → інвертор → DC-автомат → батарея.
- Раз на 3 місяці перевіряйте затягування клем (і перемички між батареями) і чистоту вентиляційних отворів.
- Раз на кілька місяців (зручно раз на 3 місяці) перевіряйте напругу **кожної батареї окремо** мультиметром, у спокої (≈1 год без заряду й навантаження). Якщо різниця більше **0,2 V** — вимкніть систему, зніміть перемичку, зарядіть кожну батарею окремо до 100% і лише потім з'єднайте знову.
- Якщо одна батарея вийшла з ладу, замініть її такою самою моделлю й ємністю і перед з'єднанням вирівняйте заряд (розділ «Перед з'єднанням батарей»).
- Якщо комплект не використовуєте довго, зарядіть батарею до 50–70% і вимкніть її.