ПІДКЛЮЧЕННЯ КОМПЛЕКТУ · УКРАЇНСЬКОЮ

Комплект 3 фази 19,5 кВт + 2 × MFUZOP 32 кВт·год

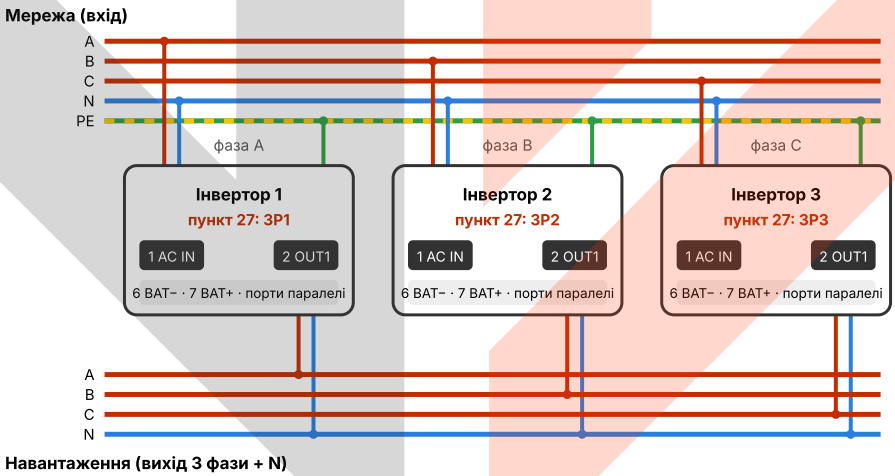
3 × POWLAND SMS-6.5KP 48 В і дві АКБ MFUZOP 51,2 В 314 А·год паралельно: як з'єднати, що налаштувати і як запустити — за інструкціями виробників; * — рекомендація, розрахунок або дані продавця

Склад комплекту

	Що в комплекті
Інвертори	**3 × POWLAND SMS-6.5KP** — гібридні інвертори 6,5 кВт, 48 В, паралельна версія (KP), Wi-Fi (Wi-Fi моніторинг — за даташитом)
Потужність	**19,5 кВт** номінал (3 × 6,5 кВт), по інвертору на фазу; у паралелі 95 % (даташит) ≈ **18,5 кВт***; на одну фазу — не більше ≈ **6,2 кВт*** (6,5 кВт × 95 %): розподіляйте навантаження між фазами*
Акумулятори	**2 × MFUZOP 51,2 В 314 А·год 16,07 кВт·год** (LiFePO4 16S — з опису товару) паралельно — разом **32,14 кВт·год***, 628 А·год*, **спільні** для всіх трьох інверторів (спільна мідна шина — мануал); макс. струм заряду / розряду **210 А** кожної за табличкою, разом до 420 А* (на виході тривало ≈ 14 кВт*, с. 3); кабель BMS (RS485) — від АКБ 1 до інвертора 1, АКБ 2 — кабелем до АКБ 1*, протокол Pylon (вибирається на дисплеї кожної АКБ, розд. 5.6)
Сонячні панелі	не входять у комплект; у кожного інвертора свій вхід PV (за даташитом до 27 А / 9000 Вт); один ланцюжок панелей не можна підключати до кількох інверторів
Кабелі паралелі	по 1 кабелю Ethernet для паралелі в комплекті кожного інвертора (даташит); у кільці — 3 з'єднання

Що каже мануал про три фази. До 9 інверторів у паралелі; для трьох фаз на кожній фазі має бути щонайменше **один справний інвертор** (тут — по одному). Якщо в системі є АКБ, усі інвертори підключаються до **тих самих** акумуляторів — мануал радить спільну мідну шину. Система в паралелі може працювати й без АКБ та мережі, але вихідна потужність тоді знижується.

Схема змінного струму



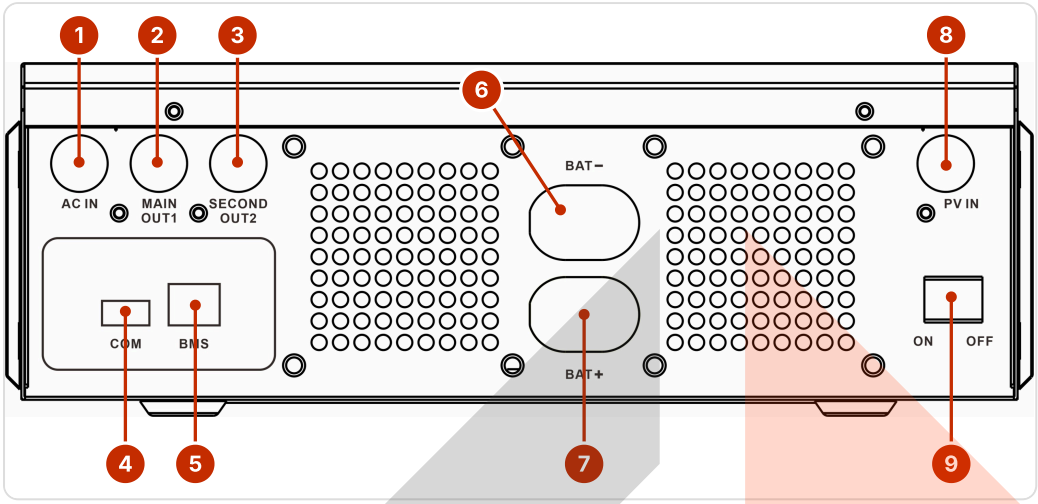
За рисунком 5.2 мануалу: фаза A мережі → AC IN інвертора 1 (3P1), B → інвертора 2 (3P2), C → інвертора 3 (3P3); нулі AC IN — між собою і з N мережі; нулі OUT1 — між собою і з N навантаження; N входу й виходу не з'єднувати (розд. 3.3). **L і N не переплутайте** (перевірте тестером): у паралелі інакше КЗ мережі (розд. 3.3; даташит). **PE** (жовто-зелений) кожного інвертора — на гвинт заземлення збоку (11, с. 2) і до шини PE; його підключають **першим** (розд. 3.3). Виходи OUT1 дають фази A, B, C навантаження. Якщо використовуєте OUT2, їх підключають окремо від OUT1 тим самим способом. Номери 1, 2, 6, 7 — роз'єми на нижній панелі (с. 2).

Захист

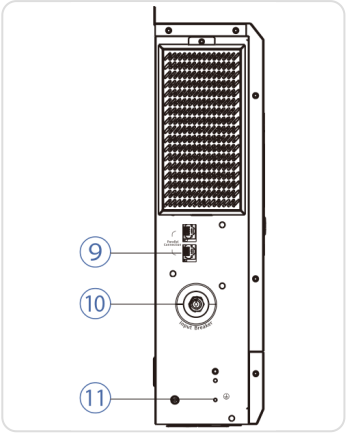
- Кабелі AC і PV підключайте при розімкнених автоматах; жодних автоматів не вмикайте, доки не завершено всі з'єднання; полярність PV перевірте мультиметром (мануал, с. 7, 10).
- Вхідний автомат AC у паралельній системі — диференційний (ПЗВ / дифавтомат) зі струмом витоку **300 мА**.
- Для кожного інвертора: AC-автомат **40 А** / кабель 6 мм² на вході; АКБ — кабель 25 мм², захист 150 А (рекомендації для одного інвертора; мануал радить добирати автомати з урахуванням кількості інверторів).
- Кабелі від АКБ до інверторів — однакові за матеріалом, перерізом і довжиною.

ПІДКЛЮЧЕННЯ КОМПЛЕКТУ

Роз’єми і кабелі паралелі



Нижня панель (рисунок з мануалу, розділ 3.5.2): 1 AC IN, 2 MAIN OUT1, 3 SECOND OUT2, 4 COM (Wi-Fi), 5 BMS, 6 BAT−, 7 BAT+, 8 PV IN, 9 ON/OFF.



Бокова стінка (даташит KP, своя нумерація): 9 — паралельні порти, 10 — вхідний автомат AC, 11 — PE.

Кабелі зв’язку паралелі — кільцем

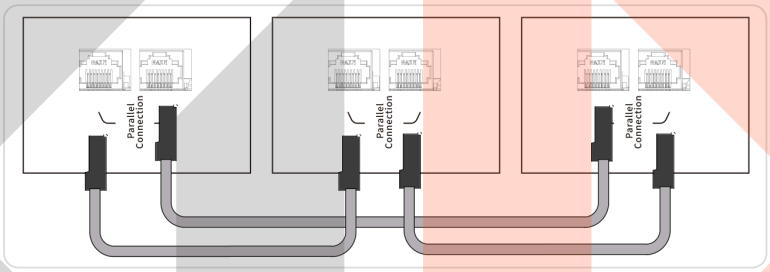


Рисунок з мануалу (розділ 5.3): 3 інвертори. Кабель вставляють у будь-який паралельний порт, фаза й порядок не важливі, але з’єднання має бути **кільцем** (1→2→3→1). Кабелі зв’язку прокладайте окремо від силових, щонайменше за 5 см. Кабель BMS — лише до **одного** інвертора (розд. 5.4): тут від RS485 (5) АКБ 1 у порт 5 BMS **інвертора 1** (с. 4). Wi-Fi (розд. 5.6): модуль на одному інверторі передає дані всієї системи; модулі на всіх трьох — кожен передає свої дані; модулі на двох із трьох — третій даних не передає.

Порядок налаштування (розділ 5.5)

1. Перевірте проводку (АКБ — за с. 4, кроки 1–3): усі автомати (PV, вхід AC, вихід AC, АКБ) розімкнені; PE усіх інверторів підключено (с. 1); нулі AC IN з’єднані між собою, нулі OUT1 — між собою, N входу й виходу не з’єднані; L і N на AC IN і OUT1 не переплутані (тестером; розд. 3.3).
2. Вимикачі **ON/OFF** (9 на нижній панелі) усіх інверторів — OFF. Увімкніть обидві АКБ MFUZOP (с. 4): на кожній автомат (15) і кнопка живлення (14), потім DC-автомати ≤ 210 А* на кабелях до АКБ (с. 4, крок 2), потім автомати АКБ інверторів, щоб інвертори отримали живлення.
3. Мережа ще не подана (автомати входу AC розімкнені, крок 1), тому: увімкніть інвертор вимикачем ON/OFF, дочекайтеся дисплея й поставте OFF — дисплей ще деякий час світиться.
4. Поки ON/OFF у положенні OFF (інакше налаштування не зберегти — мануал, 5.5.1), задайте за с. 3: **27** = 3P1 / 3P2 / 3P3, **03 = GPB** (або PGB), **17 = FEL**, **19 = 46 В***, **07 / 06 = 40 А***, **04 = UPS**; на інверторі 1 (кабель BMS) ще **44 = PYL**, **45 = AtO**, на інверторах 2 і 3 — **44 = OFF***; 28 = AtO, 30 = OFF, 12 / 25 = OFF — заводські, перевірте.
5. Повторіть кроки 3–4 на кожному інверторі.
6. Увімкніть ON/OFF на інверторах, потім автомати PV і входу AC. Автомати навантаження — після перевірок (крок 7 і с. 4, крок 6): мануал радить спершу запустити всю систему, щоб уникнути перевантаження.
7. Перевірте порядок фаз (04 = UPS з кроку 4). Якщо дисплей показує, що мережа не підключається: вимкніть автомати входу AC і живлення мережі вище за схемою (мануал, с. 7), переконайтеся, що напруги немає, поміняйте дві фази на вході системи й увімкніть знову. Після нормального підключення мережі 04 можна змінити на APP: поставте ON/OFF в OFF, змініть 04 і знову увімкніть ON/OFF.

minertech.org · Торговельна марка MinerTech® · © 2017–2026, усі права захищені
093 293 93 93 · 099 054 40 38 · Спеціаліст Павло Леонідович · strooks@gmail.com

ПІДКЛЮЧЕННЯ КОМПЛЕКТУ

Налаштування трьох фаз

Пункти меню для трьох фаз

Пункт	На дисплеї	Що вибрати
27	PAn	Інвертор фази A — **3P1**, фази B — **3P2**, фази C — **3P3**. Якщо хоч один стоїть на SIG — несправність **24**; якщо якогось із режимів 3P1–3P3 немає — **24** на всіх.
28	PId	**AtO** (авто, за замовчуванням) або 1–9; однаковий номер на двох інверторах — несправність 19.
30	POP	**OFF** (за замовчуванням), коли є АКБ. ON — паралель лише з сонцем, без АКБ.
03	OPP	**GPB** — мережа першою (за замовчуванням) або PGB — сонце першою. **PBG і MKS не вибирайте***: у них АКБ живить навантаження й тоді, коли є мережа (нижче).
04	nOd	**UPS** — для перевірки порядку фаз; після нормального підключення мережі — APP або UPS.
12 / 25	PuS / StE	Енергозбереження і плавний пуск у паралелі не працюють — **OFF**.
17	bAt	**FEL** (LiFePO4 16S — з опису товару); для зв'язку з BMS мануал вимагає LIT або FEL (розд. 3.5.2). Заводські напруги FEL: заряд 55,2 В (20), підтримка 54,4 В (21), вимкнення 42 В (19; тут — 46 В*). Інвертор 1 бере напруги заряду з даних BMS, інвертори 2 і 3 працюють за цими уставками (примітки до пунктів 20, 21). З опису товару MFUZOP: рекомендована напруга заряду 56,8–57,6 В (захист від перезаряду 58,4 В), захист від глибокого розряду 43,2 В; заводські 55,2 В нижчі — залишаємо, із запасом до 58,4 В*.
19	bAU	Вимкнення через розряд АКБ: на всіх трьох **46 В*** (FEL за замовчуванням 42 В, діапазон 40–48 В). Інвертори 2 і 3 вимикаються лише за напругою (інвертор 1 — ще й за SOC, пункт 46: 20 %); захист АКБ від глибокого розряду — 43,2 В (з опису товару): з 46 В інвертори зупиняються раніше, ніж BMS вимкне АКБ*.
44	bnS	Інвертор 1 (кабель BMS): **PYL** (PYLON, RS485) — на дисплеї АКБ: protocol setting → RS485-PCS → Pylon → Set (розділ 5.6 інструкції до АКБ *). Інвертори 2 і 3: **OFF** (за замовчуванням)* або PYL, якщо 44 синхронізується з інвертором 1 (с. 4, крок 5)*
45	bnI	Інвертор 1: AtO (авто, за замовчуванням); якщо на P5 лише 314 А·год — OVE* (с. 4)
07 / 06	nCC / tCC	Макс. струм заряду / від мережі: 40 А / 40 А на кожному інверторі* (заводські 100 А / 60 А) — разом до 120 А*, ≈ 60 А на кожну АКБ*, у межах рекомендованих 60–100 А на АКБ (з опису товару) і 2 × 210 А за табличкою. 07 обмежує й заряд від сонця: разом ≈ 120 А × 51,2 В ≈ 6,1 кВт*

Як увійти в меню: утримуйте **ENTER** 2 с, UP / DOWN — пункт, ENTER, потім UP / DOWN — значення, ENTER — зберегти, ESC — вийти. Пункти з цієї таблиці задають, коли вимикач ON/OFF — OFF (мануал, 5.5.1, примітка 1; с. 2, крок 4), а після зміни знову ставлять ON (5.5.1, крок 6). Ведучий і ведені інвертори система визначає сама; після налаштування паралелі зміну інших параметрів на одному інверторі решта підхоплює автоматично (мануал, 5.5.1, примітка 3) — тому пункти 19 і 44 перевірте за с. 4, крок 5.

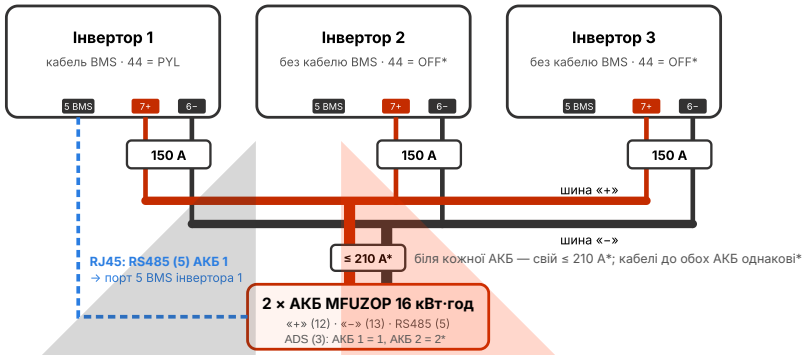
Коди паралелі: 19 — однаковий номер (ID); 20 — збій зв'язку; 21 / 22 / 23 — різна напруга АКБ / напруга мережі / частота між інверторами; 24 — різні режими паралелі, втрата фази або інвертор у режимі SIG; 25 — втрата синхронізації виходу. Попередження **ALA 56** — немає зв'язку з BMS (с. 4).

Важливо про потужність. Струм розряду на всю систему: дві АКБ паралельно — до 2 × 210 А = 420 А* за табличкою; з опису товару — BMS 200 А, стандартний 157 А на кожну. Три інвертори — 19,5 кВт номінал, у паралелі 95 % (даташит) ≈ 18,5 кВт*. Коли мережа зникає, усе навантаження йде від АКБ: понад сонячну генерацію тримайте тривало до ≈ 14 кВт* (2 × 157 А × 46–51,2 В × ККД до 94 %), короткочасно — до ≈ 18 кВт* (420 А × 46 В × 94 %), тобто майже до номіналу інверторів (≈ 6,2 кВт* на фазу). Струм ділиться між АКБ порівну, лише якщо кабелі від шин до обох АКБ однакові за довжиною й перерізом*. Повні ≈ 18,5 кВт* тривало — поки працює мережа і пункт 03 = GPB (за замовчуванням) або PGB; PBG і MKS не вибирайте* (пункт 03 вище). Перед з'єднанням АКБ напруги однакові — зарядіть кожну окремо* (с. 4, крок 1); ще більше ємності — ще АКБ паралельно* (за табличкою — до 15).

ПІДКЛЮЧЕННЯ КОМПЛЕКТУ

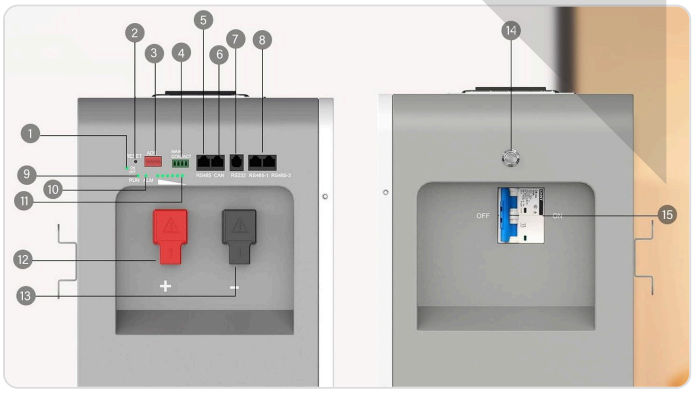
2 × АКБ MFUZOP 16 кВт·год: силові кабелі, BMS і запуск

Схема постійного струму і зв’язку



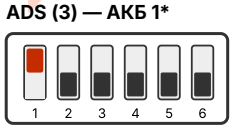
Підключення АКБ до системи

1. Обидві АКБ вимкнені: автомати (15) — OFF, DC-автомати ≤ 210 A* (крок 2) — OFF. Задайте **ADS (3)**: АКБ 1 — DIP 1 = ON (адреса 1), АКБ 2 — DIP 2 = ON, решта OFF (адреса 2)*. До з’єднання АКБ між собою увімкніть кожну окремо (15, потім 14) і виміряйте напругу на клемах: напруги мають бути однакові*; якщо ні — спершу зарядіть кожну окремо до повного*.
2. Силові кабелі: кожен інвертор — кабелем 25 мм² через свій захист 150 A до спільних шин, кабелі однакові за довжиною й перерізом (мануал інвертора). Від шин до **кожної** АКБ — свій кабель на струм до 210 A*, обидва однакові*: «+» → клема **«+» (12)**, «–» → клема **«–» (13)**; біля кожної АКБ — DC-автомат або запобіжник ≤ 210 A* (номінал автомата АКБ (15) у джерелах нерозбірливий). Перед увімкненням перевірте полярність: «+» до «+», «–» до «–» (мануал, с. 13).
3. Зв’язок: кабель RJ45, прямий («контакт у контакт», порт BMS інвертора: 1 = RS485B, 2 = RS485A): порт **RS485 (5) АКБ 1** → порт **5 BMS** інвертора 1; інвертори 2 і 3 кабелю BMS не мають. АКБ 1 ↔ АКБ 2 — кабель RJ45 між портами RS485-1 / RS485-2 (8) справа, будь-яким із двох; RS485 (5) АКБ 2 — вільний; інвертор бачить обидві АКБ через АКБ 1 (дані продавця*). Протокол Pylon задайте на дисплеї кожної АКБ: protocol setting → RS485-PCS → Set. CAN (6), RS232 (7) не потрібні*. Розпіновок портів АКБ у джерелах немає: якщо даних АКБ немає (крок 6) — зверніться до продавця*.
4. Увімкнення і налаштування — лише за с. 2, кроки 1–7 (там і вмикання обох АКБ: 15, потім 14 — за інструкцією АКБ, далі DC-автомати ≤ 210 A*).
5. Перевірте налаштування з с. 2 (крок 4): на всіх — **03 = GPB** (або PGB), **17 = FEL**, **19 = 46 В***, 07 / 06 = 40 A*; на інверторі 1 — **44 = PYL**, **45 = AtO**; на 2 і 3 — **44 = OFF***. Інвертори синхронізують параметри (мануал, 5.5.1, прим. 3): якщо на 2 чи 3 став 44 = PYL і є ALA 56 — поставте там OFF* (ON/OFF = OFF, навантаження вимкнене*, потім знову ON) і перевірте інвертор 1: **44 = PYL**, P3–P8 видно. Якщо OFF перейшов і на інвертор 1 — поверніть PYL і залиште PYL на всіх*: ALA 56 на 2 і 3 — лише попередження, без даних BMS інвертор працює за власними уставками напруги (мануал, пункти 44, 20, 21).
6. Перевірка: зв’язок є, якщо на інверторі 1 кнопками UP / DOWN видно сторінки **P3–P8** (напруга, струм, SOC АКБ); ERR там або **ALA 56** — зв’язку немає (перевірте кабелі RJ45, ADS і порти (5), (8), далі — продавця*); сторінок P3–P8 немає зовсім — на інверторі 1 стоїть 44 = OFF (крок 5). На P5 ємність має бути ≈ 628 А·год (обидві АКБ)*; якщо 314 — інвертор бачить одну: перевірте кабель між портами (8) і ADS, далі спробуйте 45 = OVE*. Напруга АКБ на всіх трьох однакова (інакше несправність 21 — с. 3). Усе гаразд — ON/OFF усіх трьох — ON, потім автомати навантаження (с. 2, крок 6).



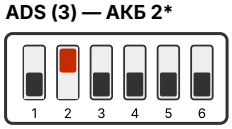
Панель АКБ: 1 — індикатор ON/OFF, 2 — RESET, 3 — перемикачі адреси ADS, 4 — сухий контакт MAIN CONTACT, 5 — RS485, 6 — CAN, 7 — RS232, 8 — RS485-1 / RS485-2, 9 / 10 — RUN / ALM, 11 — рівень заряду, 12 / 13 — клеми «+» / «–», 14 — кнопка живлення, 15 — автомат.

ADS (3) — АКБ 1*



DIP 1 = ON (вгору) = адреса 1

ADS (3) — АКБ 2*



DIP 2 = ON, решта OFF: адреса 2

Друга АКБ (дані продавця *): RJ45 між портами (8) обох АКБ (будь-яким із двох), RS485 (5) АКБ 2 — вільний.