

Ідентифікаційний номер інструкції



## ІНСТРУКЦІЯ З ВИКОРИСТАННЯ АКУМУЛЯТОРНИХ БАТАРЕЙ типу LiFePO4

Високовольтний акумулятор LP HVM 125A (xxxxxx Wh) Метал

Високовольтний акумулятор LP HVM 160A (xxxxxx Wh) Метал



**LOGICPOWER.UA**  
**0 800 30 99 88**

## Прочитайте та дотримуйтесь цих інструкцій!

Наведені нижче заходи спрямовані на забезпечення вашої безпеки та запобігання пошкодженню майна. Перед встановленням цього приладу обов'язково прочитайте всі інструкції з техніки безпеки, наведені в цьому документі, для правильного встановлення.

- необхідно не рідше ніж один раз у три місяці проводити вимірювання температури, напруги, та струму заряду, і заносити результати вимірювання в акумуляторний журнал.



### **DANGER**

Недотримання інструкцій з цим символом може призвести до серйозного нещасного випадку, що спричинить смерть або важку травму.



### **WARNING**

Недотримання інструкцій з цим символом може призвести до серйозного нещасного випадку, що спричинить важку травму.



### **CAUTION**

Недотримання інструкцій з цим символом може призвести до травм легкого або середнього ступеня тяжкості.



### **NOTICE**

Надає інформацію, яка вважається важливою, але не є пов'язаною з небезпекою. Інформація стосується майнової шкоди.



Ризик ураження електричним струмом



Експлуатуйте відповідно до інструкції

Цей прилад призначений для монтажу кваліфікованою особою, що має електротехнічну освіту і знайома з характеристиками та вимогами безпеки літєвих батарей. Не встановлюйте цей пристрій, якщо ви не впевнені, що володієте необхідними навичками для виконання такої роботи.

# Зміст

---

|   |    |
|---|----|
| Вказівки з техніки безпеки .....                  | 4  |
| Заходи безпеки під час встановлення .....         | 5  |
| Загальні положення .....                          | 6  |
| Заходи безпеки при транспортуванні .....          | 7  |
| Інструкція з використання .....                   | 8  |
| Зовнішній вигляд пристрою .....                   | 9  |
| Технічні характеристики приладу .....             | 13 |
| Комплектність .....                               | 15 |
| Інструкції з встановлення .....                   | 15 |
| Встановлення комунікаційних ліній .....           | 18 |
| З'єднання батареї по інтерфейсу RS485 / CAN ..... | 21 |
| Налаштування .....                                | 22 |
| Експлуатація .....                                | 27 |
| Захист від несправностей .....                    | 29 |
| Утилізація .....                                  | 30 |
| Технічне обслуговування акумулятора .....         | 30 |
| Догляд за приладом .....                          | 30 |
| Відповідність стандартам .....                    | 30 |
| Графічні символи .....                            | 31 |
| Додаток 1 .....                                   | 32 |
| Додаток 2 .....                                   | 33 |
| Умови гарантійного обслуговування .....           | 34 |

## 1. ВКАЗІВКИ З ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ



**УВАГА!** Не розбирайте та не змінюйте конструкцію акумулятора. У разі пошкодження корпусу акумулятора не торкайтеся незахищених внутрішніх елементів.

### Обов'язкові дії:

- Дотримуйтесь попереджувальних написів на акумуляторі.
- Захищайте клема від короткого замикання до, під час та після встановлення.
- Одягайте діелектричні рукавички та використовуйте ізольований інструмент.
- Будьте обережні при поводженні з акумулятором та забезпечуйте його безпеку

### Заборонені дії:

- Не використовуйте та не зберігайте акумулятор із параметрами, що виходять за межі експлуатаційних обмежень.
- Не допускайте короткого замикання акумулятора. Не підключайте позитивний і негативний полюси у зворотному порядку, щоб запобігти короткому замиканню;
- Не надягайте кільця, годинники, браслети або намиста при користуванні або роботі з акумулятором.
- Не піддавайте акумулятор впливу вогню або прямих сонячних променів. Не заряджайте акумулятор поруч з вогнем або в умовах сильної спеки! Не використовуйте та не зберігайте батареї поруч із джерелами тепла (наприклад, каміни або обігрівачі);
- Не піднімайте акумулятор за затискачі кабелів.
- Не допускайте впливу вібрації на акумулятор.
- Не піддавайте акумулятор та його допоміжне обладнання впливу води або інших рідин. Також забезпечуйте захист акумулятора від впливу вологи.
- Не кидайте відпрацьовані акумулятори у вогонь
- Припиніть використання акумулятора у разі його пошкодження, деформації, появи запаху та інших відхилень. Надішліть його до авторизованого сервісного центру виробника або у відповідну організацію для ремонту або належної утилізації.
- Якщо вміст акумуляторних елементів випадково потрапив в очі. Негайно промийте водою та зверніться за медичною допомогою;
- Якщо акумулятор видає специфічний запах, тепло, має деформацію, знебарвлення або інші аномальні явища, його слід негайно припинити використовувати та зв'язатись з фахівцем.



## Заходи безпеки під час встановлення



### Ризики ураження електричним струмом.

Будь ласка, пам'ятайте, що батарея становить ризик ураження електричним струмом, включаючи високий струм короткого замикання. Дотримуйтесь усіх заходів безпеки під час роботи з акумуляторами:

- Не розбирайте акумулятор.
  - Не торкайтеся акумулятора мокрими руками.
  - Не піддавайте акумулятор впливу вологи або рідин.
  - Тримайте акумулятор у недоступному для дітей та тварин місці
  - При роботі з акумулятором зніміть годинники, каблучки та інші металеві аксесуари.
  - Використовуйте інструменти з ізольованими ручками, щоб уникнути ненавмисного короткого замикання.
  - При роботі з акумулятором носіть гумові рукавички та захисне взуття.
  - Не кладіть інструменти або будь-які металеві деталі на акумулятор.
  - Перед підключенням або від'єднанням клем від'єднайте джерело зарядки та навантаження.
- 
-  Перед подачею живлення на систему перевірте полярність усіх з'єднань.
  - Не встановлюйте літєві батареї з різних типів або від різних виробників.



Прямий або непрямий контакт з високовольтним джерелом живленням через вологі об'єкти може призвести до ураження електричним струмом.



Монтаж та підключення акумуляторної батареї, повинен виконувати фахівець з допуском до работ в електроустановках до 1000В. Роботи необхідно проводити з дотриманням вимог діючих нормативних документів, та з використанням засобів захисту при роботі на електроустановках до 1000В.



### ВАЖЛИВО!

**ІНСТРУКЦІЮ СЛІД УВАЖНО ПРОЧИТАТИ ПЕРЕД ВИКОРИСТАННЯМ  
ЗБЕРЕГТИ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ У МАЙБУТНЬОМУ.**

## ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

### Шановний користувачу!

Дякуємо Вам за придбання продукції торгової марки LP.

Придбаний Вами пристрій повністю відповідає характеристикам зазначеним в інструкції. Зазначені характеристики гарантуються заводом виробником.

Устаткування прослужить Вам довго і якісно при дотриманні правил експлуатації та норм зазначених в керівництві користувача. Літій-залізо-фосфатні батареї, що виробляються і продаються нашою компанією, це різновид літій-іонного акумулятора, що використовує залізофосфат літію як матеріал катода, і графітовий вуглецевий електрод з металевою підкладкою як матеріал анода. Ці акумулятори відрізняються високою термічною та хімічною стабільністю, що робить їх одними з найбезпечніших серед усіх літій-іонних технологій. Вони мають тривалий термін служби, низький рівень саморозряду та стійкість до високих температур.

**Особливості продукту.** Літієві батареї є важливою частиною автономного джерела живлення для сучасної сонячної енергетики, житлових будинків, будинків на колесах, туристичних транспортних засобів. Таким чином,  $\text{LiFePO}_4$ -батареї є надійним, безпечним та екологічно стійким рішенням для широкого спектру завдань, особливо там, де важлива довговічність і безпека.

### Заміна акумулятора

- вимкнути пристрій до якого підключений акумулятор
- вимкнути акумулятор
- відключити силові дроти
- витягнути акумулятор
- встановити новий акумулятор
- підключити силові та комунікаційні дроти
- увімкнути акумулятор
- увімкнути пристрій до якого підключений акумулятор



**УВАГА! ЗАБОРОНЕНО з'єднувати акумулятори послідовно.**

## Інформація щодо електромагнітної сумісності

Це обладнання генерує, використовує і може випромінювати радіочастотну енергію, тому при встановленні у не відповідності до інструкцій можлива поява небажаних перешкод радіозв'язку.

Однак при встановленні з дотриманням інструкцій відсутність перешкод в кожному конкретному разі не гарантується. Якщо це обладнання дійсно викличе перешкоди для приймання радіо або телевізійного сигналу, що можна визначити, вимкнувши і знову ввімкнувши обладнання, спробуйте усунути перешкоди одним із таких способів:

- Не прокладати сигнальні кабелі RS485/CAN поруч із силовими проводами.
- Використовуйте екрановані кабелі (особливо для комунікацій)..
- Заземлюйте металевий корпус батареї відповідно до інструкції.
- За можливості використовуйте мінімальну довжину кабелів.

## Заходи безпеки при транспортуванні

Допускається транспортування акумуляторних батарей такими видами транспорту як автомобільний, залізничний, морський (річковий) і повітряний (за умови відсутності обмежень у перевізника). При цьому під час транспортування слід уникати впливу сонячних променів, дощу та сильних вібрацій.

Щоб уникнути пошкоджень, які можуть виникнути при ударах під час транспортування, акумуляторну батарею слід упаковувати в ізолюючий та ударостійкий матеріал з нанесенням напису «Крихке!», та знаків положення при транспортуванні.



При поводженні з акумулятором та його транспортуванні слід бути обережними.

- Акумулятор має бути надійно зафіксований — не допускається рух усередині коробки.
- Контакти клем мають бути ізольовані (ізоляційна стрічка, ковпачки).
- Упаковка має бути: міцна, з амортизуючим матеріалом (поролон, пінопласт)
- Не кидайте акумулятор у довільному порядку і не допускайте ударів по ньому
- Не ставте важкі предмети на акумулятор під час транспортування, щоб уникнути пошкодження.
- Не допускайте спільного транспортування акумулятора легкозаймистими.

## ІНСТРУКЦІЯ З ВИКОРИСТАННЯ

Перед використанням акумуляторної батареї уважно ознайомтеся з інструкцією та дотримуйтесь її рекомендацій в процесі зберігання, монтажу та експлуатації акумуляторної батареї.

### Призначення:

Акумуляторні батареї, призначені для накопичення та подальшої віддачі електричної енергії, у складі джерел безперебійного живлення, автономних систем електроживлення, систем накопичення енергії, тощо.

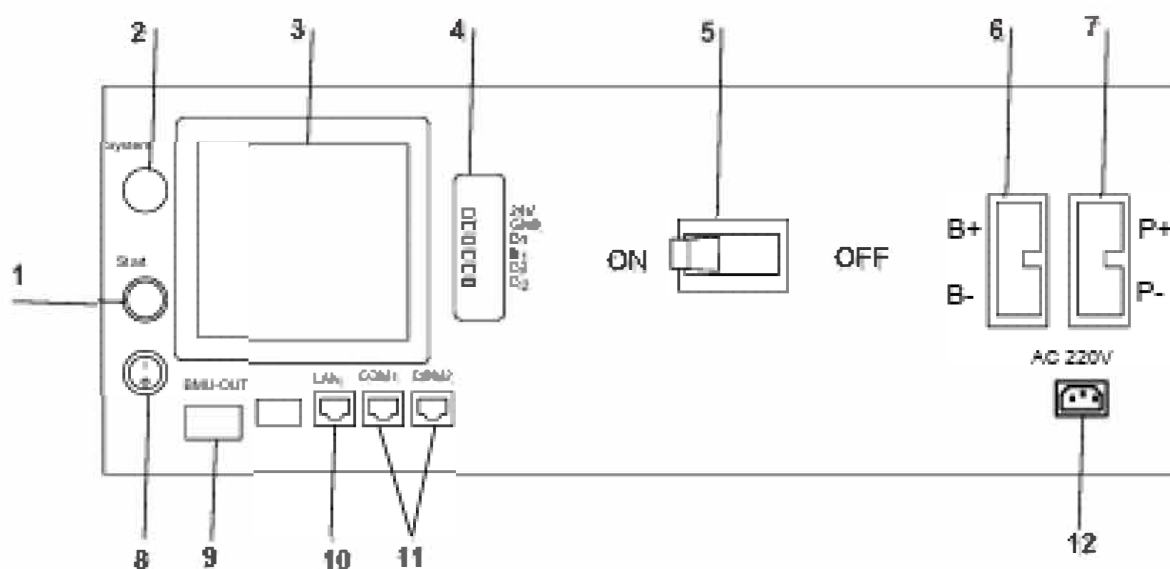
### Склад виробу:

- Акумуляторні елементи
- BMS (Battery Management System) — Система керування, захисту та балансування
- Термодатчики — контролюють перегрів
- З'єднання (шини, клеми, роз'єми, гнучкий дрід)
- Ізоляційні матеріали (пластик, поролон, термостійкі прокладки)
- Корпус батареї — металевий контейнер

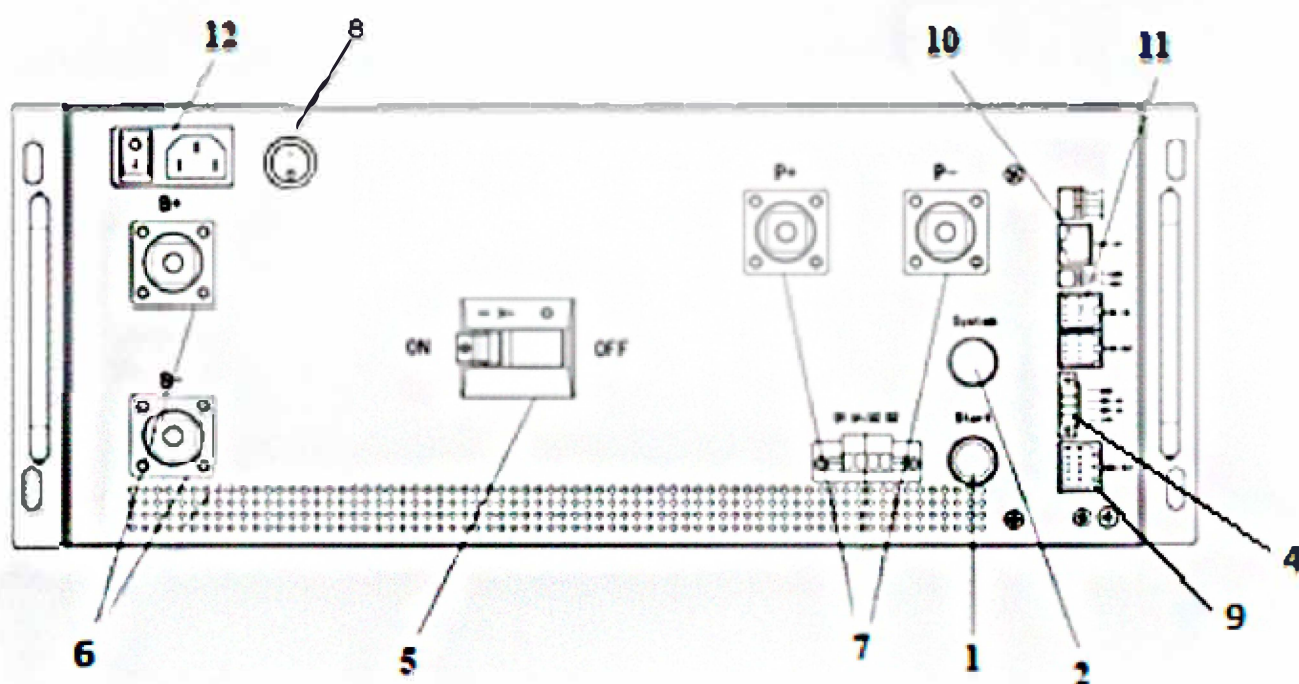
## ЗОВНІШНІЙ ВИГЛЯД ПРИСТРОЮ

⚠ Для того, щоб правильно експлуатувати виріб, будь ласка, уважно ознайомтеся з функціями передньої панелі акумулятора.

### зовнішній вигляд BMS 160A



### зовнішній вигляд BMS 160A



## Опис інтерфейсу головного управління акумулятором

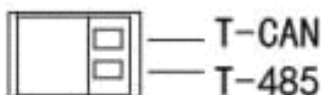
1. Кнопка включення блоку управління
2. Індикатор роботи
3. LED дисплей (тільки 125A)
4. Комунікаційний порт акумуляторного блоку
5. Автоматичний вимикач
6. Порти підключення акумулятора
7. Порти підключення інвертора
8. Кнопка включення підсвітки акумулятора
9. Комунікаційний порт (BMU)
10. Комунікаційний порт LAN
11. Комунікаційний порт COM
12. Вхід живлення (AC 220V)



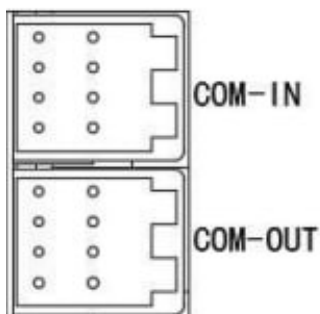
Діп перемикачі: коли паралельно використовуються кілька RBMS, ідентифікатор призначається шляхом встановлення перемикача.



Використовується для підключення RBMS до ПК, через мережевий кабель.



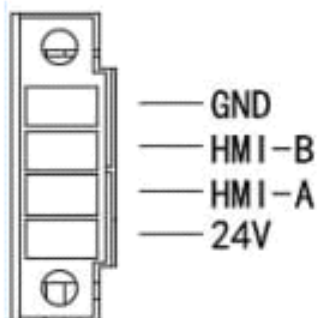
Діп перемикачі: Налаштування опору під час зв'язку CAN та Rs485.



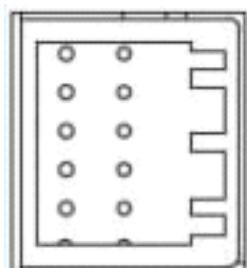
Зовнішній комунікаційний порт RBMS: У паралельному застосуванні:

Зв'язок з SBM В автономному застосуванні.

Застосування: зв'язок із зовнішнім обладнанням UPS /PCS.

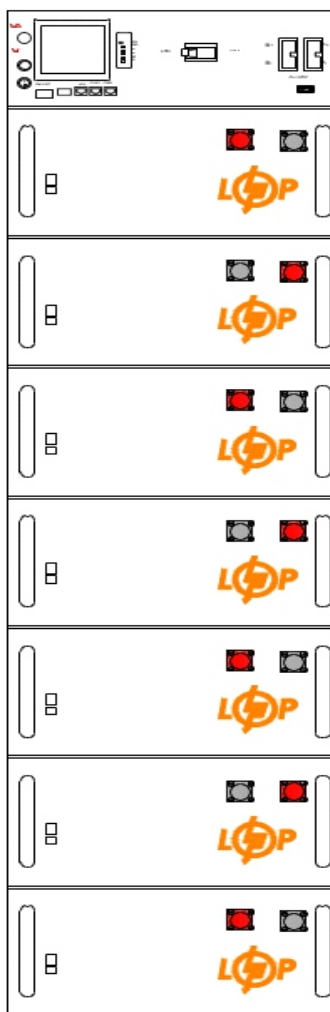


Для підключення зовнішнього дисплея.

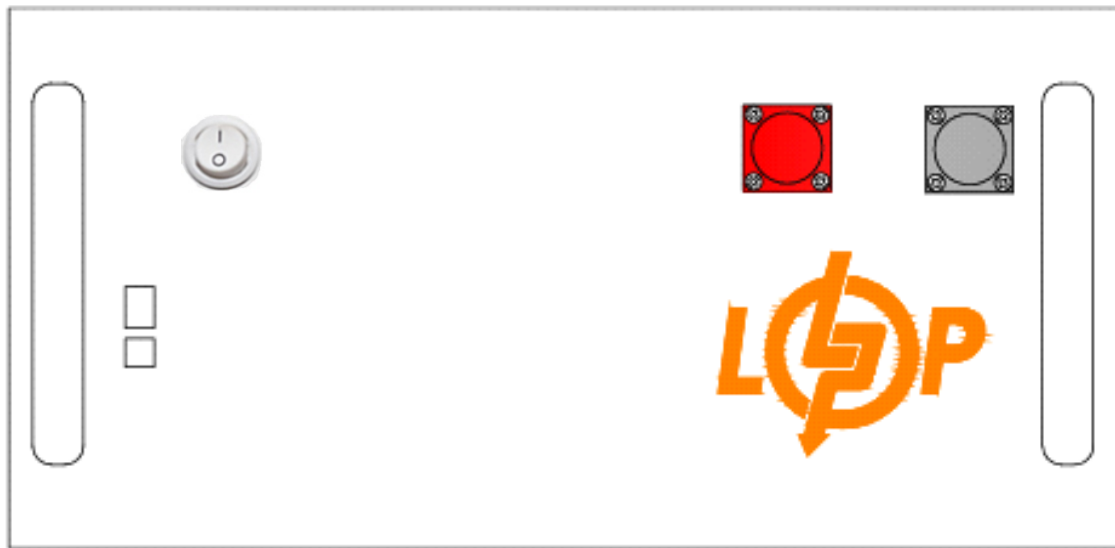


Інтерфейс зв'язку з ВМУ.

Схема зовнішнього вигляду акумуляторної системи



## Акумуляторний модуль



Акумуляторний модуль оснащений активним балансиrom комірок, при введенні в експлуатацію акумуляторної батареї, необхідно увімкнути кнопки включення балансирів на кожному батарейному модулі, при виведенні з експлуатації, або при постановці на зберігання, ці кнопки необхідно вимкнути

| Назва   | Специфікація                                  | Примітка                 |
|---|---|--------------------------|
| Специфікація та модель акумуляторного блоку         | 51,2 В 280 Аг                                 |                          |
| Серія та кількість паралельних акумуляторних блоків | 16S1P   |                          |
| Розмір акумуляторного блоку (Ш*Г*В), мм             | 442*682*230                                   |                          |
| Вага акумуляторного блоку                           | Приблизно 109-110 кг                          | залежить від типу збірки |
| Діапазон напруги акумуляторного блоку               | 41,6-58,4В                                    |                          |
| Ємність блоку                                       | 280 Аг<br>14336 Вт/год                        |                          |
| Температурний діапазон                              | Заряд: 0°C < T≤55°C<br>Розряд: -10°C < T≤60°C |                          |
| Макс. струм заряду                                  | 125А / 160А                                   |                          |
| Макс. струм розряду                                 | 125А / 160А                                   |                          |



## Технічні характеристики приладу

### BMS 125A

|                                      |                         |              |               |       |       |       |      |       |
|--------------------------------------|-------------------------|--------------|---------------|-------|-------|-------|------|-------|
| Тип                                  | LiFePO4                 |              |               |       |       |       |      |       |
| Балансир                             | Актив. до 5A            |              |               |       |       |       |      |       |
| Номінальна ємність, Ah               | 280                     |              |               |       |       |       |      |       |
| Номінальна напруга, V                | 204.8                   | 526          | 307.2         | 358.4 | 409.6 | 460.8 | 512  | 563.2 |
| Максимальний струм заряду, A         | 125                     | 125          | 125           | 125   | 125   | 125   | 125  | 125   |
| Максимальний струм розряду, A        | 125                     | 125          | 125           | 125   | 125   | 125   | 125  | 125   |
| Напруга повного заряду, V            | 233.6                   | 292          | 350.4         | 408.8 | 467.2 | 525.6 | 584  | 642.4 |
| Мінімальна напруга, V                | 172.8                   | 216          | 259.2         | 302.4 | 345.6 | 388.8 | 432  | 475.2 |
| Зарядна напруга (буферний режим), V  | 217.6                   | 272          | 326.4         | 380.8 | 435.2 | 489.6 | 544  | 598.4 |
| Зарядна напруга (циклічний режим), V | 233.6                   | 292          | 350.4         | 408.8 | 467.2 | 525.6 | 584  | 642.4 |
| Номінальний струм заряду, A          | 125                     | 125          | 125           | 125   | 125   | 125   | 125  | 125   |
| Номінальний струм розряду, A         | 125                     | 125          | 125           | 125   | 125   | 125   | 125  | 125   |
| Розширення батареї шт                | 4                       | 5            | 6             | 7     | 8     | 9     | 10   | 11    |
| Розширення батареї шт                | До 7                    | До 6         | До 5          | До 4  | До 3  | До 2  | До 1 | Hi    |
| Зв'язок                              | RS485/CAN               |              |               |       |       |       |      |       |
| Кількість циклів                     | 7000                    |              |               |       |       |       |      |       |
| Гарантія, міс                        | 60                      |              |               |       |       |       |      |       |
| Вологість                            | 10~80%(RH)              |              |               |       |       |       |      |       |
| Ступінь захисту оболонки             | IP20                    |              |               |       |       |       |      |       |
| Висота над рівнем моря м.            | <4000                   |              |               |       |       |       |      |       |
| Рівень шуму, дБА                     | 0                       |              |               |       |       |       |      |       |
| Життєвий цикл конструкції            | До 20 років (25°C/77°F) |              |               |       |       |       |      |       |
| Розмір виробу (В/Ш/Г) мм             | 725*550*1800            | 725*550*2200 | 725x1100x1800 |       |       |       |      |       |
| Дисплей                              | так                     |              |               |       |       |       |      |       |

## BMS 160A

| Тип                                  | LiFePO4                 |       |       |
|--------------------------------------|-------------------------|-------|-------|
| Балансир                             | Актив. до 5A            |       |       |
| Номинальна ємність, Ah               | 280                     |       |       |
| Номинальна напруга, V                | 614.4                   | 665.6 | 716.8 |
| Максимальний струм заряду, A         | 160                     | 160   | 160   |
| Максимальний струм розряду, A        | 160                     | 160   | 160   |
| Напруга повного заряду, V            | 700.8                   | 759.2 | 817.6 |
| Мінімальна напруга, V                | 518.4                   | 561.6 | 604.8 |
| Зарядна напруга (буферний режим), V  | 652.8                   | 707.2 | 761.6 |
| Зарядна напруга (циклічний режим), V | 700.8                   | 759.2 | 817.6 |
| Номинальний струм заряду, A          | 140                     | 140   | 140   |
| Номинальний струм розряду, A         | 140                     | 140   | 140   |
| Блоки батареї, шт                    | 12                      | 13    | 14    |
| Розширення батареї шт                | До 2                    | До 1  | Ні    |
| Зв'язок                              | RS485/CAN               |       |       |
| Кількість циклів                     | 7000                    |       |       |
| Гарантія, міс                        | 60                      |       |       |
| Вологість                            | 10~80%(RH)              |       |       |
| Ступінь захисту оболонки             | IP20                    |       |       |
| Висота над рівнем моря м.            | <4000                   |       |       |
| Рівень шуму, дБА                     | 0                       |       |       |
| Життєвий цикл конструкції            | До 20 років (25°C/77°F) |       |       |
| Розмір виробу (В/Ш/Г) мм             | 725x1100x2200           |       |       |
| Дисплей                              | ні                      |       |       |

## КОМПЛЕКТНІСТЬ

### Перелік деталей

| Найменування              | К-сть |
|---------------------------|-------|
| Акумулятор                | 1     |
| Кабель зв'язку RJ45/CAN   | 1     |
| Кабель зв'язку RJ45/RS485 | 1     |
| Передні кріплення батареї | 1     |
| Задні кріплення батареї   | 1     |
| Інструкція користувача    | 1     |
| Кінцевий резистор         | 1     |

### Зберігання:

- Зберігайте акумулятори в сухому приміщенні, при температурі 20°C до +40°C.
- Акумулятори не слід розміщувати поблизу джерел тепла, наприклад трансформаторів та опалювальних приладів, на акумулятори не повинно потрапляти пряме сонячне випромінювання.
- Не розміщуйте акумулятори в умовах сильного запилення та підвищеної вологості, що може привести до поверхневих витоків струму і швидкого саморозряду.
- Електричні виводи акумуляторів повинні бути захищені в процесі зберігання, від короткого замикання.
- Заряд акумулятора для зберігання: 50–60%.
- Якщо акумулятор не використовується більше 3 місяців його необхідно підзарядити.

## ІНСТРУКЦІЇ З ВСТАНОВЛЕННЯ

### Розпакування та перевірка

- Перед розпакуванням упаковку з виробом встановити на рівну поверхню з дотриманням вимог маніпуляційних знаків.
- Розпакування пристрою необхідно робити максимально обережно з метою не пошкодити виріб.
- Відкрийте пакування пристрою, перевірте комплектність аксесуарів.
- З дотриманням заходів безпеки звільнити пристрій від пакування.
- Безпосередньо після розпаковування необхідно провести візуальний огляд пристрою з метою виявлення можливих пошкоджень. Також необхідно перевірити цілісність лакофарбового покриття, визначити відсутність тріщин, сколів та вм'ятин на поверхні виробу, які могли бути отримані під час транспортування.

### **Підготовка до встановлення:**

1. Переконайтесь у тому, що Ваш акумулятор і прилад з яким він буде працювати сумісні за характеристиками які вказані на корпусі акумулятора;
2. Підготуйте інструмент для встановлення акумулятору



**УВАГА! Монтаж та підключення акумуляторної батареї повинен виконувати кваліфікований фахівець.**

Перед початком експлуатації батареї необхідно повністю видалити з неї пакувальний матеріал, вивчити посібник з експлуатації. Якщо акумулятор зберігався при температурі < 5°C, дочекайтеся підвищення температури до рівня кімнатної, також переконайтесь, що на корпусі акумулятора відсутній конденсат.

Не підключайте декілька акумуляторів послідовно.

### **Інструмент**

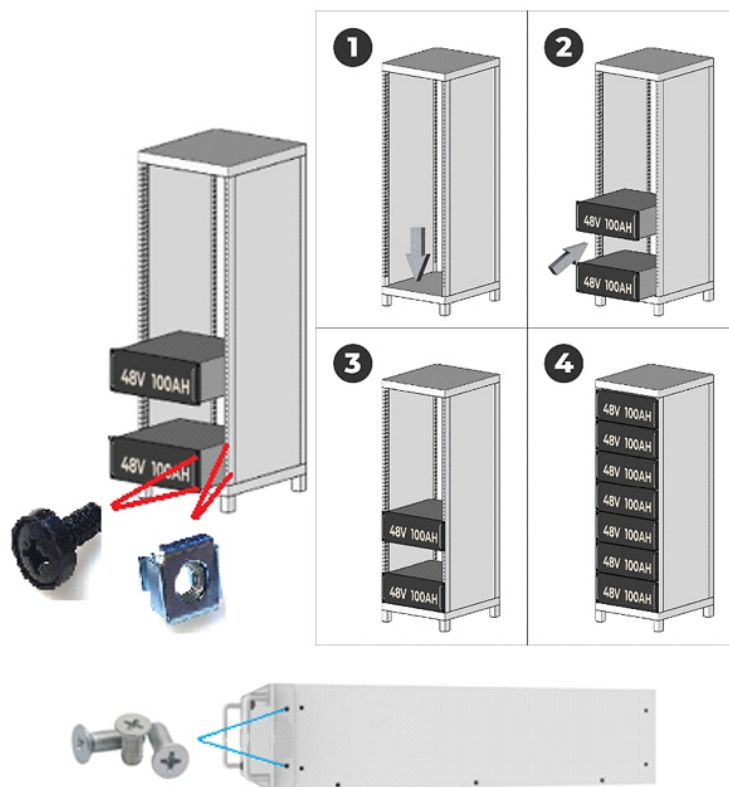
- Хрестоподібна викрутка / біта.
- Вольтметр.
- Різак для коробок
- Засоби індивідуального захисту. (захисні окуляри, Діелектричні рукавички)

### **Кріплення акумулятора**

- Встановити батарею на рівну поверхню або в 19" рек-стійку.
- Зафіксувати акумулятор за допомогою кріплень.

### **Приклад встановлення батареї в 19" рек-стійку**

- Акумулятор на передній та задній панелі має монтажні «вушка» (металеві пластини з отворами).
- Вуха поєднуються з напрямними отворами у стійці
- Використовуються болти М6, з закладними гайками.
- Кількість точок кріплення: зазвичай 8 болтів на один акумулятор.  
Або встановіть акумулятор на полку напрямні та зафіксуйте на монтажні вуха болтами М6 з закладними гайками з лицевої сторони стійки



### Перевірка

- Перевірте комплектацію, тип, кількість, вигляд, та інші параметри акумулятора.
- Переконайтесь, що корпус акумулятора не пошкоджений. Перевірте клема акумулятора, щоб переконатися в їх чистоті, відсутності забруднень та корозії.
- Усі кабелі та з'єднання акумулятора повинні бути цілими, та не повинні мати ознак пошкодження або корозії.
- Усі пошкоджені акумулятори підлягають заміні.

**ПРИМІТКА!** Зверніться до нас протягом 14 днів після отримання товару. В іншому випадку, незважаючи на наявність проблем, будь-які претензії щодо зовнішнього вигляду та комплектації товару не будуть прийняті.

### Встановлення

- ⚠ **Небезпека спалаху дуги та ураження електричним струмом.** Для виконання будь-яких робіт на цьому обладнанні під напругою потрібні ізольовані інструменти.
- ⚠ **Щоб запобігти травмам, носіть рукавички та інші захисні засоби**
- ⚠ **Важкий предмет.** Може спричинити розтягнення м'язів або травму спини. Під час переміщення батарейних блоків та інших важких предметів використовуйте допоміжні засоби для підйому та належну техніку підйому.

- Встановити акумулятор
- Зняти захисні кришки з клем.
- Підключити мінусову клему (кабель чорного або синього кольору).
- Підключити плюсову клему (кабель червоного або жовтого кольору).
- Перевірити полярність.
- Встановити захисні кришки назад.
- Підключити комунікаційний дріт  
На кожному акумуляторному блоці увімкнути кнопку включення балансиру
- Увімкнути акумулятор
- Заповнити акумуляторний журнал

Рекомендований момент затягування: 4,0–4,6 Н·м.

### Встановлення комунікаційних ліній:

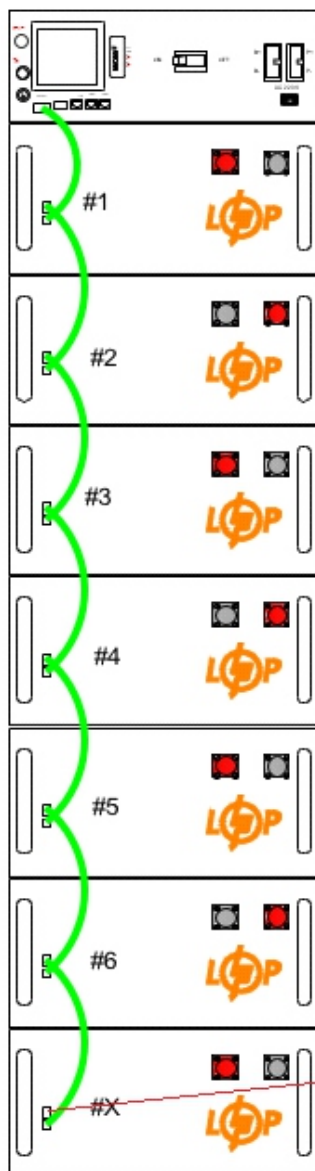
#### Комунікація головного керуючого блоку

Послідовність встановлення керуючого блоку

#### На комунікаційних лініях є маркування

Спочатку підключіть комунікаційну лінію головного керуючого блоку

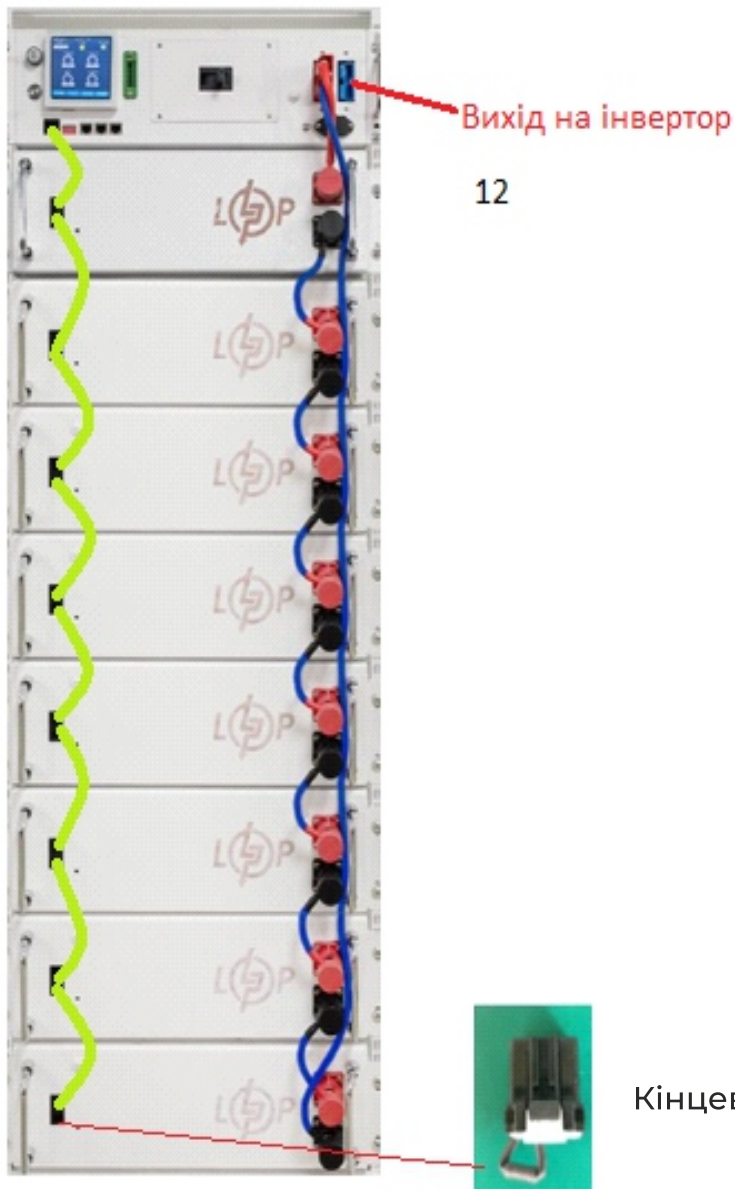
Встановіть роз'єми комунікаційних ліній 1#, 2#, 3#, 4# 5#, #6 і #X в порядку, вказаному на маркуванні, підключення завершується встановленням кінцевого резистора, згідно з зображенням.



кінцевий резистор

## Фіксація кабеля живлення BMS 125AH

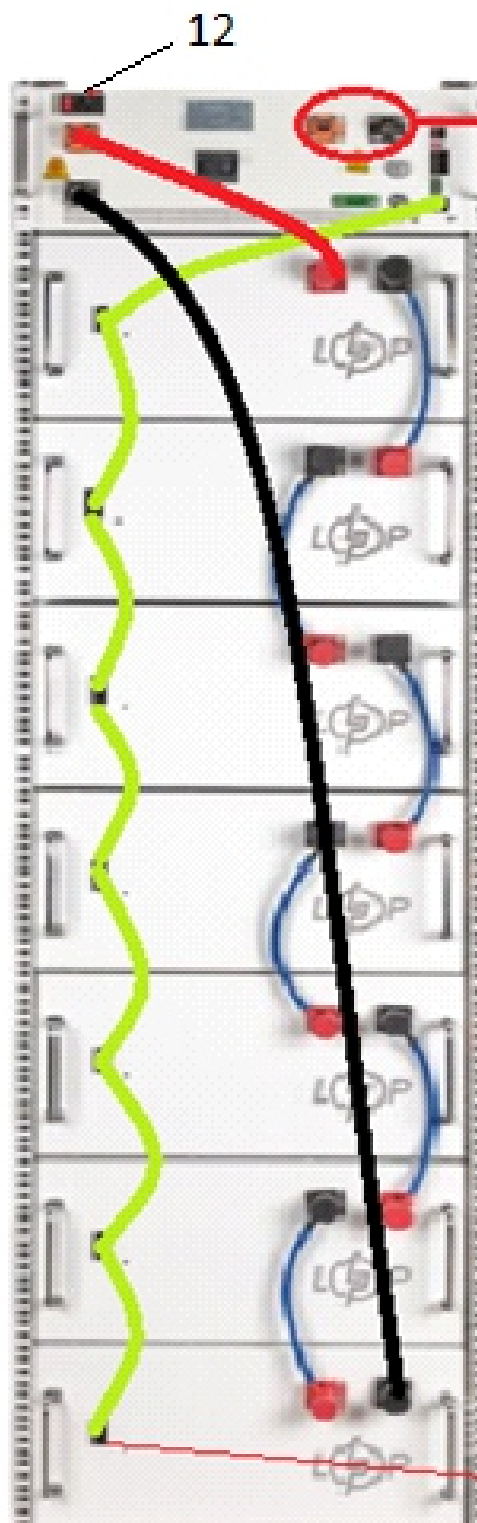
Порядок фіксування та підключення послідовних ліній живлення



1. Відключити силовий автоматичний вимикач (5) на блоку BMS
2. Підключіть контакт В+ на блоку BMS до позитивного (+) червоного контакту першого блоку, встановіть захистний ковпачок
3. Підключіть негативний (-) контакт, першого блоку, до позитивного (+) контакту другого блоку, встановіть захистний ковпачок
4. Підключіть негативний (-) контакт, другого блоку, до позитивного (+) контакту третього блоку встановіть захистний ковпачок і так далі до останнього блоку
5. Негативний (-) контакт останнього блоку підключіть до контакту В- на блоку BMS встановіть захистний ковпачок

Кінцевий резистор

## Фіксація кабеля живлення BMS 160AH

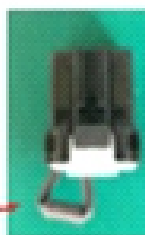


Вихід на інвертор

З тильної сторони батарейних блоків та на тильній стороні BMS, наявні роз'єми для підключення підсвічування логотипу, до комплекту акумуляторної батареї входять дроти для підключення підсвічування



За допомогою дротів з'єднайте блок BMS з першим акумуляторним блоком, потім перший блок з другим і так далі до останнього, після цього увімкніть на блоці BMS кнопку (8) включення підсвітки

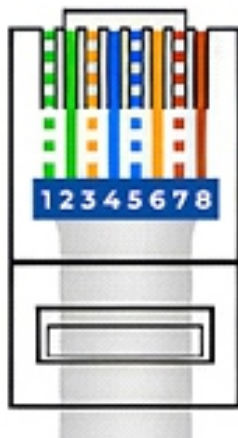


Кінцевий резистор



## З'ЄДНАННЯ БАТАРЕЇ ПО ІНТЕРФЕЙСУ RS485 / CAN

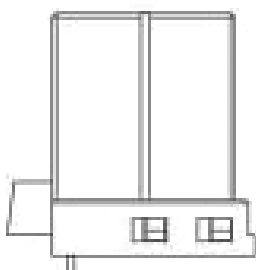
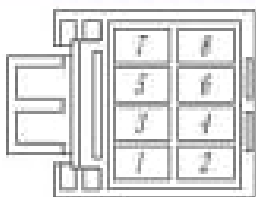
До BMS 125A



| PINS  | Визначення |
|-------|------------|
| 1     | RS485-B    |
| 2     | RS485-A    |
| 4     | CAN-H      |
| 5     | CAN-L      |
| 3 / 7 | GROUND     |

За замовчуванням встановлено протокол PYLON.

До BMS 160A



| PIN       | 1     | 2     | 3   | 4     | 5     | 6 | 7   | 8 |
|-----------|-------|-------|-----|-------|-------|---|-----|---|
| Defintion | 485-B | 485-A | GND | CAN-L | CAN-H | × | GND | × |

## НАЛАШТУВАННЯ

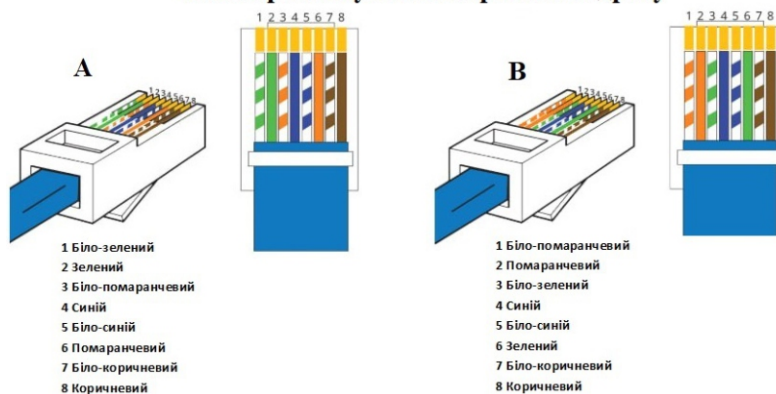
Акумуляторна батарея поставляється повністю налаштованою



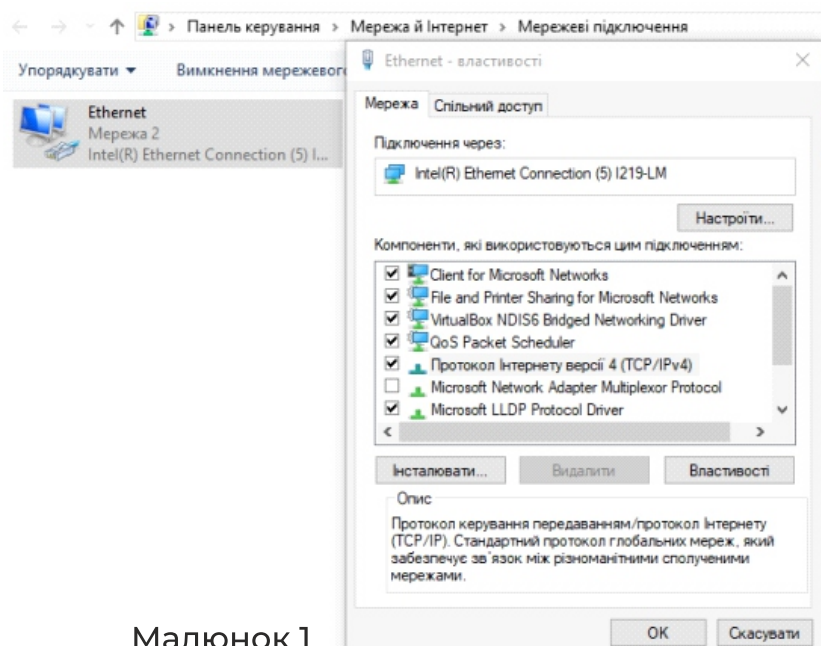
Налаштування акумуляторної батареї повинно виконуватись лише кваліфікованим фахівцем.

При необхідності можна змінити протокол з'єднання з інвертором, за замовчуванням встановлено протокол PYLON для зміни протоколу необхідно підключитись до акумуляторної батареї за допомогою мережевого дроту та програмного забезпечення.

Схема розпикування мережевого дроту



1. Для підключення необхідно знайти IP адресу акумуляторної батареї
  - для BMS плати без дісплею, вона позначена на наліпці на ліцевій панелі BMS
  - для BMS плати з дисплеєм, зайти у налаштування (Config) ввести пароль 8888 або 6666, та знайти IP адресу.
2. Необхідно проаписати IP адресу у наступному вікні мал 1, мал 2.



Малюнок 1

Загальні

Параметри протоколу IP можуть призначатися автоматично, якщо ваша мережа підтримує таку можливість. В іншому разі слід отримати параметри IP в адміністратора мережі.

☐ Отримати IP-адресу автоматично
 ☒ Використовувати таку IP-адресу:

|                  |                     |
|------------------|---------------------|
| IP-адреса:       | 192 . 168 . 0 . 110 |
| Маска підмережі: | 255 . 255 . 255 . 0 |
| Основний шлюз:   | . . .               |

☐ Отримати адресу DNS-сервера автоматично
 ☒ Використовувати такі адреси DNS-серверів:

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| Основний DNS-сервер:       | . . . |
| Альтернативний DNS-сервер: | . . . |

☐ Під час виходу підтверджувати налаштування
 Додатково...

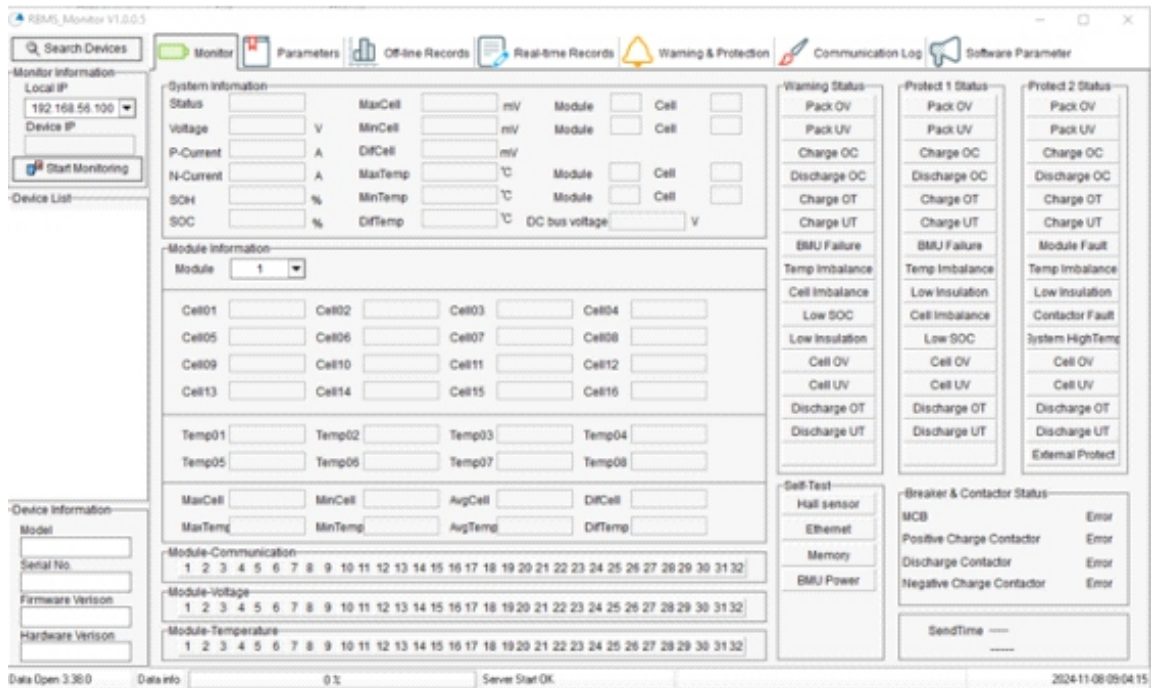
ОК

Скасувати

Малюнок 2

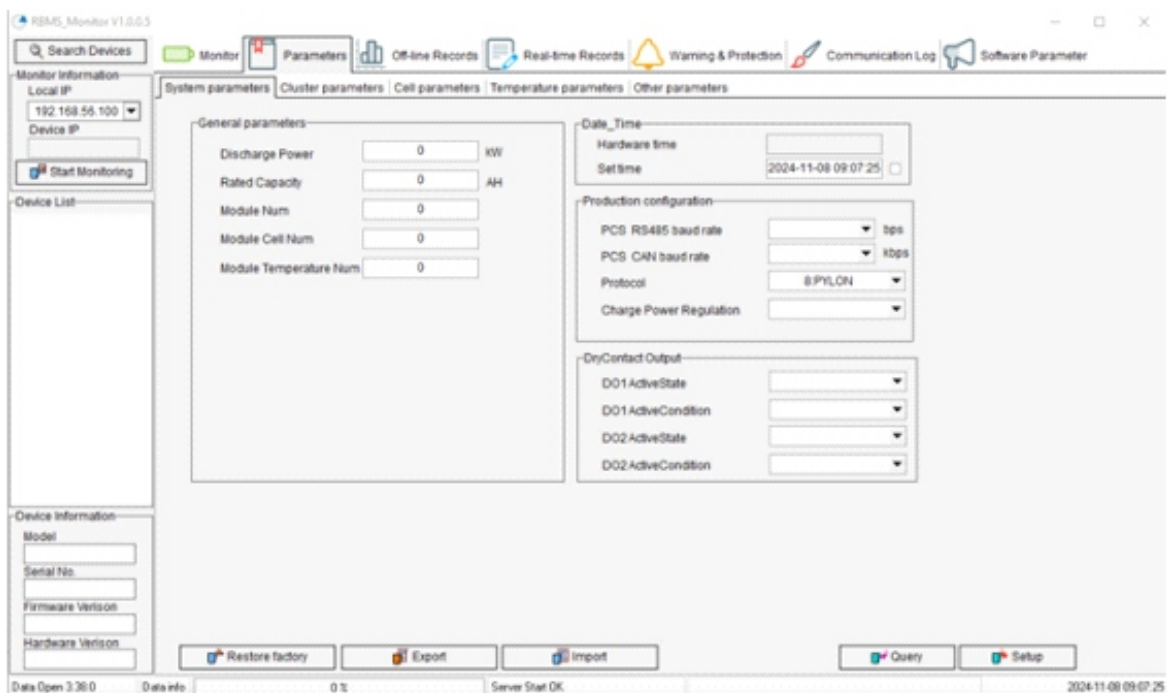
Для завантаження програмного забезпечення, необхідно перейти за посиланням «<https://logicpower.ua/ua/vysokovoltnye-akkumulyatornye-batarei>» обрати Вашу модель акумулятора та у вкладці «Завантаження» обрати «Програма для ПК RBMS Monitor OC Windows» розпакувати архив, файл для запуску застосунку«RBMS\_Monitor.exe»

Після того, як IP адреса була прописана, запускаємо програму RBMS Monitor 1.0.0.5 та в Device List повинен з'явитися Акумулятор з зазначеною IP адресою як показано на малюнку 3



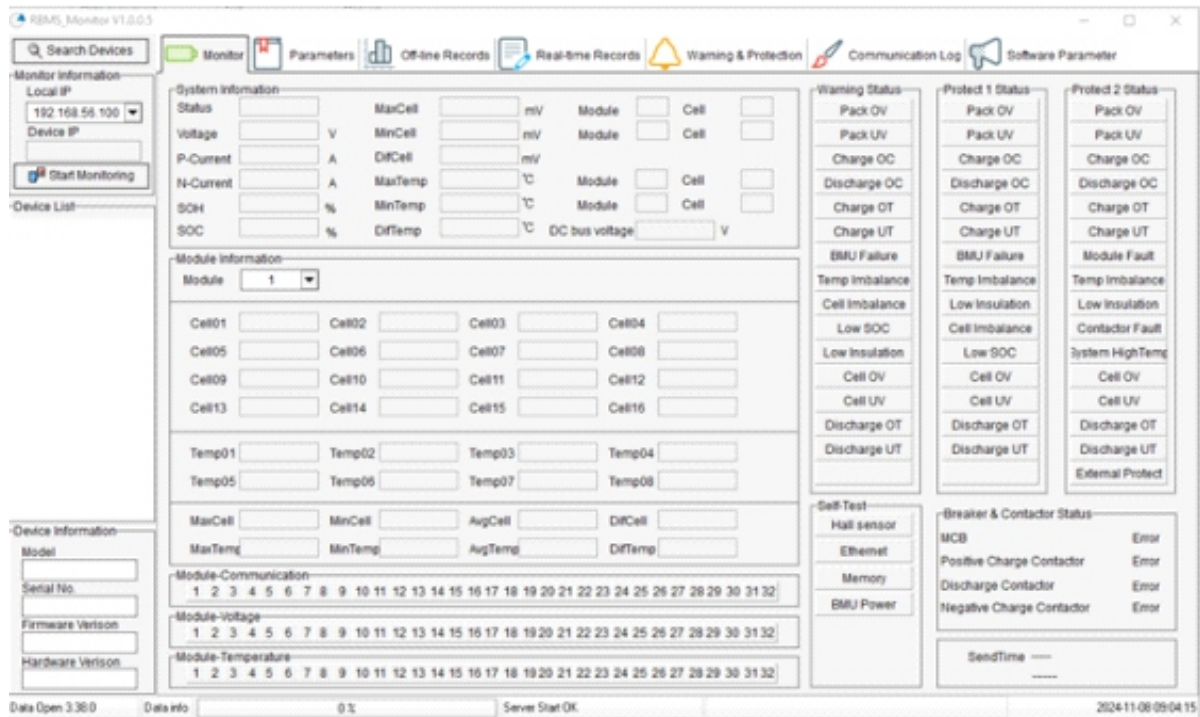
Малюнок 3

Переходимо у вкладку Parameters, та так як вказано на малюнку 4 у пункті Protocol обираємо потрібний нам протокол.



Малюнок 4

Після того як протокол було обрано, потрібно натиснути кнопку Setup, та ввести пароль 2000 та натиснути Ок.



Якщо IP батареї не з'явився то треба зайти до панелі керування та виконати наступні дії:

↑ > Панель керування

1

## Настроювання параметрів комп'ютера



### Система й безпека

Перевірити стан комп'ютера  
Зберегти резервні копії файлів за допомогою Банку файлів  
Резервне копіювання та відновлення (Windows 7)



### Мережа й Інтернет

Переглянути стан мережі та завдання



### Устаткування та звук

Переглянути принтери та пристрої  
Додати пристрій



### Програми

Видалити програму



### Обл

Зм



### Офс



### Год

Змін



### Змін чисел



### Лег

Дозв

Опти



2

**Обслуговування та безпека**  
 Перевірити стан комп'ютера та вирішити проблеми | Змінити параметри служби захисту користувачів | Виправити загальні неполадки комп'ютера

**Брандмауер для Захисника Windows** ←  
 Перевірити стан брандмауера | Дозволити програмі працювати через брандмауер Windows

**Система**  
 Переглянути обсяг ОЗП і швидкість процесора | Дозволити віддалений доступ | Запустити віддалену допомогу | Переглянути ім'я цього комп'ютера

**Електроживлення**  
 Змінити параметри кнопок живлення | Змінити умови переходу комп'ютера до режиму сну

**Банк файлів**  
 Зберегти резервні копії файлів за допомогою Банку файлів | Відновити файли за допомогою Банку файлів

**Резервне копіювання та відновлення (W...**  
 Резервне копіювання та відновлення (Windows 7) | Відновлення файлів із резервної копії

**BitLocker Drive Encryption**  
 Керувати засобом BitLocker

**Простори зберігання**

3

Дозволити пересилання даних через Брандмауер для Захисника Windows ←  
 Змінення параметрів сповіщення  
 Увімкнення або вимкнення Брандмауера для Захисника Windows  
 Відновлення налаштувань за замовчуванням  
 Додаткові параметри  
 Виправлення неполадок мережі

Брандмауер для Захисника Windows допомагає перешкодити хакерам чи зловмисним програмам в отриманні доступу до вашого ПК (через Інтернет або локальну мережу).

**Приватні мережі** Підключено ^

Мережі відома або на роботі, де ви знаєте користувачів і пристрої і довіряєте їм

Стан Брандмауера для Захисника Windows: Увімкнено

Вхідні підключення: Блокувати всі підключення до програм, яких немає у списку дозволених

Активні приватні мережі: Мережа

Стан сповіщення: Повідомляти, коли Брандмауер для Захисника Windows блокує нову програму

**Гостьові або загальнодоступні мережі** Не підключено v

4

Чому небезпечно дозволяти програмам обмінюватися даними?

Змінити параметри

Дозволені програми та функції:

| Ім'я   | Приватна                            | Загальнодоступна                    |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> NcsiUwpApp                     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> NetFiltInstall                 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> NetFiltUninstall               | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> OfficePushNotificationsUtility | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Paint 3D                       | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> QQExternal                     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> rbms_monitor.exe               | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> rbms_monitor.exe               | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| <input checked="" type="checkbox"/> rbms_monitor_v1.3.3.5.exe      | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> sbms_monitor.exe                          | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Secure Socket Tunneling Protocol          | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| <input checked="" type="checkbox"/> Solitaire & Casual Games       | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

Докладно... Видалити

Дозволити інш. програм...

## ЕКСПЛУАТАЦІЯ

1. Температура оточуючого середовища у якому розміщений акумулятор повинна відповідати вимогам, що зазначені на корпусі акумулятора.
2. Напруга, струм заряду та розряду повинні відповідати вимогам, що зазначені на корпусі акумулятора.
3. Якщо акумулятор був розряджений, його необхідно якнайшвидше зарядити.
4. Необхідно не рідше ніж один раз у три місяці проводити вимірювання температури, напруги, та струму заряду, і заносити результати вимірювання в акумуляторний журнал.

### Заряд:

Забороняється виконувати заряд акумулятора, не ознайомившись з інструкціями до зарядного пристрою.



**УВАГА!** Завжди слідкуйте за тим, щоб спосіб заряджання відповідав вимогам щодо заряду акумулятора; ніколи не заряджайте акумулятор, який має видимі пошкодження; ніколи не заряджайте акумулятор, який зберігався при температурах нижче ніж допустима температура заряду, перед зарядом витримайте акумулятор якнайменше 4 години за кімнатної температури. Для заряджання акумулятора використовуйте лише спеціальний зарядний пристрій для літій залізо-фосфатних (LiFePO<sub>4</sub>) акумуляторів. В іншому випадку неправильний заряд може призвести до пошкодження акумулятора та вплине на термін його служби. При використанні інвертора для заряджання акумулятора переконайтесь у відповідності характеристик інвертора та акумулятора перед підключенням, оскільки це може призвести до пошкодження інвертора або акумулятора. Ніколи не використовуйте зарядне джерело живлення з вищою напругою заряду, ніж напруга заряду акумулятора, оскільки це призведе до пошкодження системи керування живленням.

- Заряджання відбувається до напруги 58,4 В на блок, після чого заряд припиняється
- Заряджати до 90–95% достатньо для щоденного використання, це подовжує

### Розряд:

1. Струм розряду повинен бути не більше ніж струм розряду вказаний на корпусі акумулятора;
2. Після повного розряду акумулятора, захисна схема (BMS) вимкне силові напівпровідникові елементи, чим від'єднає акумуляторну батарею від споживача.



### **ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ!!!**

1. Під'єднувати два або більше акумуляторів послідовно.
2. Розбирати акумуляторну батарею.
3. Розряджати акумулятор струмом вище ніж той, що вказано на корпусі.
4. Заряджати акумулятор струмом вище ніж той, що вказано на корпусі.
5. Під'єднувати акумулятор у зворотній полярності.
6. Замикати між собою позитивний та негативний контакти акумулятора
7. Використовувати акумулятор не за призначенням..
8. Використовувати акумулятор як стартерний, для запуску двигуна внутрішнього згоряння.
9. Залишати акумулятор розрядженим на тривалий час.
10. Заряджати пристроєм не призначеним для заряду акумуляторів того типу, який ви використовуєте.

### Не гарантійні випадки:

1. Сліди механічні пошкодження та оплавлення.
2. Потрапляння рідини в корпус акумулятора.
3. Зміна полярності.
4. Відсутність заповненого гарантійного талону.
5. Незаповнений акумуляторний журнал.
6. Використання акумулятора не за призначенням.
7. Не дотримання вимог цієї інструкції.
8. Закінчення гарантійного терміну.

### Термін гарантії зазначений на корпусі акумулятора.

Під час експлуатації акумуляторна батарея може втрачати ємність, втрата 20% ємності у продовж гарантійного терміну не є гарантійним випадком.



## ЗАХИСТ ВІД НЕСПРАВНОСТЕЙ

У разі несправності захисна плата BMS відключить акумуляторну батарею від навантаження.

Загальна несправність, усунення несправності акумулятора:

| НЕСПРАВНОСТІ                      | СПОСОБИ УСУНЕННЯ  |
|-----------------------------------|---|
| Не виконується заряд              | Перевірте з'єднання дроту   |
|                                   | Перевірте напругу на батареї за допомогою вольтметра  |
|                                   | Перевірте напругу на зарядному пристрої або інверторі   |
|                                   | Перевірте наявність аварійних сигналів  |
|                                   | Зверніться в сервісний центр  |
| Не виконується розряд             | Вимкніть навантаження і перевірте напругу на батареї  |
|                                   | Переконайтеся, що струм розряду не перевищує максимальний для даної батареї   |
|                                   | У разі перегріву батареї дочекатися її охолодження до кімнатної температури   |
|                                   | Зверніться в сервісний центр  |
| Нагрівання в процесі експлуатації | Надто високий постійний струм   |
|                                   | Нещільне з'єднання проводів   |
|                                   | Висока температура навколишнього середовища   |
| Не приємний запах                 | Припиніть використання акумулятора , вимкніть навантаження, вимкніть акумуляторну батарею за допомогою кнопки аварійного вимикання батареї (5) та зверніться до сервісного центру |

## УТИЛІЗАЦІЯ

Складові частини які містяться в акумуляторних батареях, є токсичною речовиною, небезпечною для людини та навколишнього середовища. Утилізацію відпрацьованих акумуляторних батарей можуть проводити тільки спеціалізовані організації.

- Не викидати у звичайне сміття!
- Попередня підготовка:  
Заклейте контакти ізоляційною стрічкою, щоб уникнути випадкового замикання.
- Здати до пункту збору батарей (яке має ліцензію на цей вид діяльності) згідно вимог місцевого законодавства.

## ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ АКУМУЛЯТОРА

- Регулярна перевірка напруги.
- Контроль температури.
- Заряд: 0...+45°C.
- Розряд: -20...+60°C.
- Стан роз'ємів і контактів.
- Переконайтесь, що BMS працює коректно.

Акумулятор є витратним матеріалом з обмеженим терміном служби. У зв'язку з цим, при зниженні ємності до рівня менше 50% номінальної акумулятор слід замінити.

## ДОГЛЯД ЗА ПРИЛАДОМ



**УВАГА!** вимкніть акумулятор від усіх пристроїв.

- Одягніть захисні рукавички.
- Протріть корпус сухою м'якою тканиною.
- Очистіть контакти від пилу та бруду сухою щіткою
- Періодично (раз на 2–3 місяці) перевіряйте чистоту клем і корпусу.

## ВІДПОВІДНІСТЬ СТАНДАРТАМ

EN 62368-1 :2014/ AC:2015  
EN 62368-1 :2014/A11 :2017/AC:2017-03  
EN IEC 61000-6-1:2019  
EN IEC 61000-6-3:2021

## ГРАФІЧНІ СИМВОЛИ

Наступні символи використані на пристрої для інформування вас про запобіжні заходи:



Відповідність стандартам Європейського Союзу.



Виріб повинен бути захищений від дощу, вологи та сирості.



Загальне попередження ризиків при неправильній експлуатації.



Акумулятор підлягає переробці. Не викидати на сміття.



Не піддавати вогню або високим температурам.



Не викидати у побутове сміття. Підлягає спеціальній утилізації.  
Потрібна здача у спеціалізовані пункти.



**Увага: зверніться до посібника по експлуатації** - зверніться за поясненням до керівництва по експлуатації, де описані важливі інструкції з технічного обслуговування.

Дата випуску інструкції із застосування: 14.03.2025 р., Редакція №1

**Виробник:** ТОВ «ЛОДЖІКПАУЕР ПЛЮС», Україна, Одеська обл., місто Одеса, вул. Чорноморського козацтва, будинок 103, офіс 205, веб-сайт: [www.logicpower.ua](http://www.logicpower.ua), тел.: +38 (067) 150-74-00

## Додаток 1

### Акумуляторний журнал

Дата введення в експлуатацію \_\_\_\_\_ р.

Найменування та код батареї \_\_\_\_\_

| № вим. | Дата проведення вимірювання | Температура оточуючого середовища (°C) | Температура на корпусі батареї (°C) | Напруга (В) | Струм заряду (А) | Підпис особи що проводила вимірювання |
|--------|-----------------------------|--|-------------------------------------|-------------|------------------|---------------------------------------|
|        |                             |  |                                     |             |                  |                                       |
|        |                             |  |                                     |             |                  |                                       |
|        |                             |  |                                     |             |                  |                                       |
|        |                             |  |                                     |             |                  |                                       |
|        |                             |  |                                     |             |                  |                                       |
|        |                             |  |                                     |             |                  |                                       |
|        |                             |  |                                     |             |                  |                                       |
|        |                             |  |                                     |             |                  |                                       |
|        |                             |  |                                     |             |                  |                                       |
|        |                             |  |                                     |             |                  |                                       |

## Додаток 2

| INVERTER/PCS BRAND | PROTOCOL | PROTOCOL VERSION | INVERTER/PCS MODEL   |
|--------------------|----------|------------------|--|
| Voltronic power    | RS485    |                  | InfiniSolarWP-30KW   |
| Sofar              | CAN      | V1.0.001         | HYD5-20KTL-3PH HYD 10KTL-3PH HYD 15KTL-3PH   |
| ATESS              | CAN      | V2.0             |  |
| Goodwe             | CAN      | V1.2             | ET BT EH BH series inverter, eg. Goodwe GW10KL-ET  |
| Growatt            | CAN      | V1.03            | SPH(5000-10000) TI3BH  |
| Megarevo           | CAN      | V1.7             | SPH(5000-10000) TI3BH  |
|                    | CAN      | V2.0             |  |
| Kehua              | CAN      | V002             | SPH(5000-10000) TI3BH  |
| Sermatec           | CAN      | V1.18            |  |
| Pylontech          | CAN      | V1.21            |  |
| Solis              | CAN      | V1.0             |  |
| DEYE               | CAN      |                  | SUN-29.9K-SG01HP3-EU-BM3 SUN-30K-SG01HP3-EU-BM3 SUN-35K-SG01HP3-EU-BM3 SUN-40K-SG01HP3-EU-BM4 SUN-50K-SG01HP3-EU-BM4 |
| Bluesun            |          |                  |  |
| Golen              | CAN      | V1.0             |  |
| Sinexcel           | CAN      |                  | PWG2-100KW   |
| Sungrow            | CAN      | V1.08            |  |
| Invit              | CAN      | V1.04            |  |
| Afore              | CAN      |                  | AF3K-TH  |

# Шановний користувачу!



Дякуємо Вам за придбання продукції торгової марки LPTM, далі по тексту ОБЛАДНАННЯ. Придбане Вами обладнання повністю відповідає характеристикам, зазначеним в інструкції, що додається. Зазначені характеристики гарантуються заводом-виробником. Обладнання прослужить Вам довго і якісно при дотриманні правил експлуатації та норм, зазначених в керівництві користувача.

При зверненні в сервісний центр необхідно чітко сформулювати проблему письмово і надати інформацію про умови експлуатації пристрою.

При відправленні пристрою до сервісного центру поштою, необхідно упакувати пристрій в заводську упаковку для запобігання пошкодження при транспортуванні.

При виникненні необхідності гарантійного обслуговування обладнання просимо Вас звертатися до дилера, фірми або магазину, у якого була здійснена покупка, або в один з авторизованих сервісних центрів (адреси сервісних центрів Ви зможете отримати в місці здійснення покупки або на сайті: [www.logicpower.ua](http://www.logicpower.ua)). Телефон безкоштовної гарячої лінії: 0800309988.

З метою модернізації обладнання виробник залишає за собою право без попереднього повідомлення вносити зміни в технічні характеристики, комплектацію та дизайн продукції.

## Умови гарантійного обслуговування

Термін служби — 10 років з дня введення в експлуатацію

Термін придатності до 20 років

Гарантійний термін експлуатації — 60 місяців з дня введення виробу в експлуатацію, але не більше 63 місяців з моменту його відвантаження споживачеві.

При зверненні в сервісний центр, необхідно чітко сформулювати проблему і надати інформацію про умови експлуатації пристрою.

При відправці пристрою до сервісного центру поштою, необхідно упакувати пристрій в заводську упаковку для уникнення пошкодження при транспортуванні. Письмово сформулювати проблему і надати інформацію про умови експлуатації пристрою.

При виникненні необхідності гарантійного обслуговування обладнання, просимо Вас звертатися до дилера, фірми або магазину, у якого була здійснена покупка, або в один з авторизованих сервісних центрів (адреси сервісних центрів Ви зможете отримати в місці здійснення покупки або на сайті: [www.logicpower.ua](http://www.logicpower.ua)).

З метою модернізації обладнання виробник залишає за собою право без попереднього повідомлення вносити зміни в технічні характеристики, комплектацію та дизайн продукції.

1. Гарантійне обслуговування передбачає безкоштовний ремонт або заміну комплектуючих обладнання протягом гарантійного терміну.
2. Гарантійний ремонт здійснюється авторизованим сервісним центром.
3. Рішення питання про доцільність ремонту або заміни несправних частин обладнання приймається сервісним центром.
4. Гарантійне обслуговування здійснюється тільки при наявності правильно заповненого гарантійного талона. Повинні бути вказані: модель, серійний номер виробу, дата продажу, проставлена печатка фірми- продавця та підпис покупця.
5. Гарантійний ремонт не проводиться у разі невідповідності серійних номерів виробу, і номерів, зазначених в гарантійному талоні і на упаковці.
6. Гарантія не поширюється на обладнання, яке вийшло з ладу за умов, зазначених у пункті «Негарантійні випадки» даної інструкції.
7. Гарантійне обслуговування здійснюється, якщо обладнання експлуатувалося у відповідних кліматичних умовах.
8. На обладнання, у якого закінчився термін гарантійного обслуговування, гарантія не поширюється.
9. Термін гарантійного обслуговування зазначено на пакуванні виробу або на самому виробі.
10. Відповідно до п. 11 ст. 8 Закону України «Про захист прав споживача» (далі – Закон), будь-які претензії споживача щодо технічно складних побутових товарів розглядаються після пред'явлення споживачем розрахункового документа, передбаченого Законом України «Про застосування реєстраторів розрахункових операцій у сфері торгівлі, громадського харчування та послуг», та технічного паспорта або іншого документа, що його замінює, з позначкою про дату продажу. При продажу товару продавець зобов'язаний видати споживачеві розрахунковий документ встановленої форми, що засвідчує факт покупки, з відміткою про дату продажу.
11. Для проведення гарантійного ремонту техніки необхідно надати сам товар, фіскальний чек, гарантійний талон (якщо він є), заяву на гарантійний ремонт.

# ГАРАНТІЙНИЙ ТАЛОН

## № \_\_\_\_\_

|   |
|---|
| МОДЕЛЬ  |
| СЕРІЙНИЙ НОМЕР  |
| ДАТА ПРОДАЖУ  |
| БЕЗКОШТОВНЕ СЕРВІСНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ   |
| ФІРМА-ПРОДАВЕЦЬ   |
| АДРЕСА ФІРМИ-ПРОДАВЦЯ   |
| ТЕЛЕФОН ФІРМИ-ПРОДАВЦЯ  |
| СЕРВІСНИЙ ЦЕНТР   |
| СПРАВНИЙ ВИРІБ В ПОВНОМУ КОМПЛЕКТІ, З ІНСТРУКЦІЄЮ ПО ЕКСПЛУАТАЦІЇ ОТРИМАВ;<br>З УМОВАМИ ГАРАНТІЇ ТА БЕЗКОШТОВНОГО СЕРВІСНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ, СПИСОМ СЕРВІСНИХ ЦЕНТРІВ ОЗНА - ЙОМЛЕНИЙ І ЗГОДЕН. |
| ПІДПИС ПОКУПЦЯ  |

ФІРМОВИЙ ШТЕМПЕЛЬ  
ПРОДАВЦЯ

|                   |                              |
|-------------------|------------------------------|
| ДАТА ПРИЙОМУ      |                              |
| ДАТА ВИДАЧІ       | ПЕЧАТКА СЕРВІСНОГО<br>ЦЕНТРУ |
| ОСОБЛИВІ ВІДМІТКИ |                              |
| ДАТА ПРИЙОМУ      |                              |
| ДАТА ВИДАЧІ       | ПЕЧАТКА СЕРВІСНОГО<br>ЦЕНТРУ |
| ОСОБЛИВІ ВІДМІТКИ |                              |
| ДАТА ПРИЙОМУ      |                              |
| ДАТА ВИДАЧІ       | ПЕЧАТКА СЕРВІСНОГО<br>ЦЕНТРУ |
| ОСОБЛИВІ ВІДМІТКИ |                              |





**LOGICPOWER.UA**  
**0800309988**

---