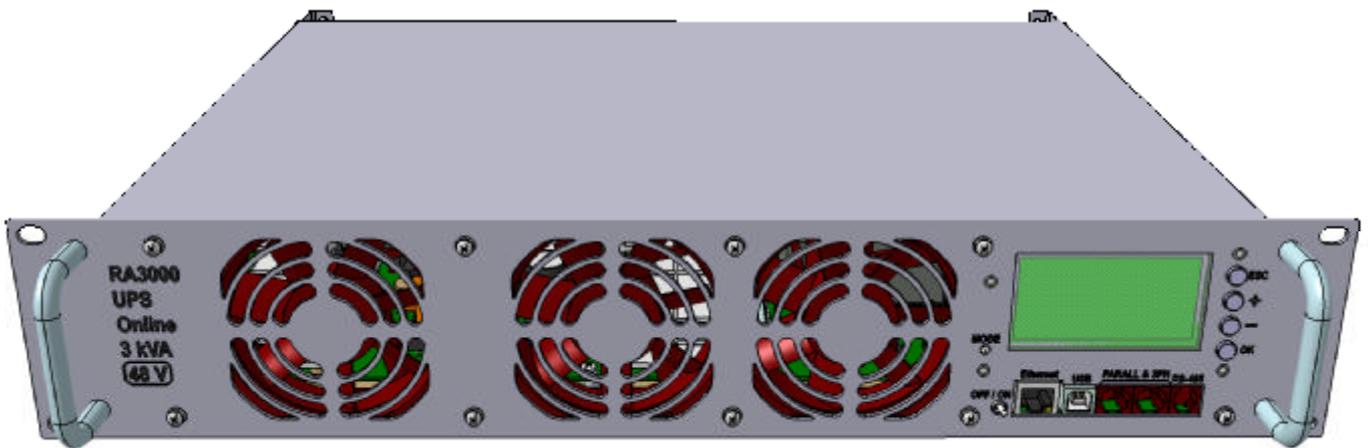


Джерело безперебійного живлення з подвійним перетворенням (online)

RA3000



Настанова щодо експлуатування

ІКС3.021.191HE

м. Київ

1.	Призначення та особливості пристрою	3
2.	Технічні характеристики	4
3.	Заходи безпеки	5
3.1.	Загальні заходи безпеки	5
3.2.	Спеціальні заходи безпеки	5
4.	Конструктивні особливості	6
4.1.	Виконання	6
4.2.	Вигляд спереду	6
4.3.	Вид з тильного боку.....	7
4.4.	Габарити	8
4.5.	Блок-схема	8
5.	Підготовка до роботи	9
5.1.	Загальні вимоги	9
5.2.	Підключення батареї	9
5.3.	Підключення кабелів 220 В	9
6.	Робота пристрою	10
6.1.	Органи індикації та управління	10
6.1.1.	Клавіатура	10
6.1.2.	Рідкокристалічний індикатор	10
6.1.3.	Головний екран	10
6.1.4.	Екран температур та вентиляторів	11
6.1.5.	Екран паралельної та трифазної роботи	11
6.1.6.	Екран часу та дати	12
6.1.7.	Екран ресурсних даних	12
6.1.8.	Екран журналу подій	13
6.1.9.	Меню налаштувань	15
6.1.10.	Екран інформації про пристрій	18
6.2.	Увімкнення пристрою	18
6.3.	Встановлення вихідної напруги	18
6.4.	Встановлення напруги увімк. та вимк. ДБЖ при низькій напрузі на батареї	18
6.5.	Схема підключення ДБЖ	19
6.6.	Паралельне підключення кількох ДБЖ	19
6.7.	Підключення ДБЖ у трифазному режимі	22
6.8.	Заряд батареї	24
6.8.1.	Режим заряду «Bulk»	24
6.8.2.	Режим заряду «Absorption»	24
6.8.3.	Режим заряду «Float»	25
6.8.4.	Заряд батареї при паралельній/трифазній роботі ДБЖ	25
6.9.	Робота із зовнішнім генератором	25
6.9.1.	Робота із зовнішнім генератором з ручним керуванням	25
6.9.2.	Робота із зовнішнім генератором з дист. керуванням по 2-х провідній лінії	26
6.9.3.	Робота із зовнішнім генератором з дист. керуванням по 3-х провідній лінії	26
6.9.3.1.	Робота із зовнішнім генератором при EGenType = 2	26
6.9.3.2.	Робота із зовнішнім генератором при EGenType = 3	27
6.9.3.3.	Робота із зовнішнім генератором при EGenType = 5	27
6.10.	Сигналізація наявності напруги на виході ДБЖ за допомогою реле	27
6.11.	Спільна робота ДБЖ з вітрогенератором та сонеч. панелями (режим «Wind&Sun»)	27
6.12.	Відпрацювання нештатних режимів роботи	28
7.	Комплектність	28
8.	Умови зберігання	29
9.	Відомості про утилізацію	29
10.	Гарантійні зобов'язання	29
11.	Декларація відповідності Технічному регламенту обмеження використання деяких небезпечних речовин в електричному та електронному обладнанні	29
12.	Відмова від відповідальності	30
13.	Свідоцтво про приймання	30

1. Призначення та особливості пристрою

Джерело безперебійного живлення (далі «ДБЖ») RA3000 призначене для безперебійного електроживлення обладнання з підвищеними вимогами до однофазної вхідної мережі змінного струму 220 В 50 Гц або трифазної 380 В 50 Гц. Наприклад:

- освітлення, комп'ютерна та офісна техніка;
- аудіо- та відеотехніка;
- газові котли, насоси, холодильники;
- системи охоронної та пожежної сигналізації, системи відеонагляду;
- неенергоємне високотехнологічне промислове обладнання, автоматичні ворота і т.п..

Особливості ДБЖ RA3000:

- технологія подвійного перетворення (online) - що б не трапалося з мережею, на виході завжди буде напруга 220 В 50 Гц;
- форма напруги на виході – чиста синусоїда;
- час переходу на батареї дорівнює 0;
- вихідна напруга не залежить від вхідної та завжди стабільна (не потрібен додатковий стабілізатор);
- високий ККД при роботі від мережі та від батареї;
- коефіцієнт потужності входу завжди близький до 1 незалежно від характеру навантаження на виході;
- висока здатність перевантаження 6 кВА дозволяє без проблем підключати як індуктивні навантаження (потужні електродвигуни, насоси, холодильники, електроінструмент), так і ємнісні (потужні імпульсні блоки живлення, у тому числі телевізорів, комп'ютерів). Також можуть бути підключені пральні машини, мікрохвильові печі тощо;
- можливість підключення різних типів бензинових, газових та дизель-генераторів як з дистанційним керуванням, так і з ручним;
- можливість роботи з альтернативними джерелами енергії (сонячні панелі, вітрогенератори);
- тестування батареї під час включення;
- тристадійний алгоритм заряду батареї;
- стійкість до короткого замикання (КЗ) на виході;
- можливість роботи кількох ДБЖ (до 3 шт.) паралельно, що дозволяє пропорційно збільшити потужність до 9 кВА;
- можливість роботи у трифазній мережі 380 В 50 Гц (необхідні 3 пристрої, сумарна потужність до 9 кВА);
- можливість збільшення сумарної потужності до 27 кВА при паралельному підключенні кількох (до 3 шт.) ДБЖ по кожній фазі, при цьому для організації паралельного, трифазного та трифазно-паралельного режиму роботи не потрібно ніяких додаткових пристроїв;
- збереження в енергонезалежній пам'яті ресурсних даних (час роботи, згенерована енергія тощо) та журналу подій;
- можливість дистанційного контролю та керування за допомогою інтерфейсів RS-485 (протокол Modbus) або USB;
- можливість оновлювати вбудоване програмне забезпечення через інтерфейс USB або RS-485;
- наявність графічного індикатора та клавіатури, що дозволяє легко налаштувати пристрій та контролювати його роботу;
- високі масогабаритні показники;
- можливість кріплення у 19"стійку.

ДБЖ має такі види захисту:

- від струмового навантаження на виході;

- від короткого замикання на виході;
- від зниженої та підвищеної температури навколишнього середовища;
- від перегріву силових елементів усередині пристрою;
- від підвищеної напруги батареї;
- від зниженої напруги батареї;
- від некоректного підключення пристроїв у паралельній та трифазно-паралельній системі;
- від відсутності заземлення.

2. Технічні характеристики

Основні технічні характеристики ДБЖ при температурі +25 °С та напрузі батареї 50 В наведені в Табл. 1:

Табл. 1

Назва характеристики	Значення
Технологія ДБЖ	подвійне перетворення (online)
Номинальна напруга батареї	48 В
Тип батареї	зовнішня
Рекомендована ємність батареї	50 - 400 А * год
Робочий діапазон напруги батареї	38 - 66 В
Діапазон вхідної напруги мережі/генератора	160 - 275 В
Частота вхідної напруги мережі/генератора	45 - 55 Гц
Можливість підключення бензинових, газових та дизель-генераторів	є
Час переходу на акумулятори	0
Вихідна напруга	220 В ± 3%
Частота вихідної напруги (автономна робота)	50 Гц ± 0,2%
Постійна вихідна потужність	3 кВА
ККД під час роботи від мережі*	94%
ККД під час роботи від батареї**	92%
Максимальний короткочасний вихідний струм	27 А
Струм заряду акумуляторів	0 – 10 А
Струм споживання від батареї у вимкненому стані (тумблер включення у положенні «OFF»)	1,8 мА
Струм споживання від батареї у стані помилки (пристрій включено, але генерації вихідної напруги немає)	100 мА
Потужність/струм, що споживається при роботі від акумуляторів на холостому ході (без навантаження)	21 Вт / 420 мА
Робочий діапазон температури навколишнього середовища	(0 ... +45) °С
Габаритні розміри (ширина*глибина*висота)	(483*377*88,1) мм
Тип корпусу	19", 2U
Вага	9.5 кг

* при потужності активного навантаження 3000 Вт;

** при потужності активного навантаження 2200 Вт.

Час роботи ДБЖ на потужностях **понад 3 кВА**, при температурі навколишнього середовища +25 °С, наведено в Табл. 2:

Табл. 2

Потужність навантаження, кВА	3,0 – 3,5	3,5 – 4,0	4,0 – 4,5	4,5 – 5,0	5,0 – 5,5	5,5 – 6,0
Час роботи	60 с	20 с	5 с	1,2 с	0,25 с	0,1 с

3. Заходи безпеки

3.1. Загальні заходи безпеки

- Перед увімкненням ДБЖ уважно вивчіть цю настанову.
- Не допускайте потрапляння в ДБЖ сторонніх предметів.
- Не закривайте вентиляційні отвори.
- Не експлуатуйте ДБЖ із порушеною ізоляцією електропроводки.
- Не торкайтеся руками оголених кабелів та електричних з'єднань.
- Не експлуатуйте ДБЖ при прямому попаданні вологи (дощ, сніг тощо), а також в умовах підвищеної вологості.
- Корпус ДБЖ має бути заземлений. Для заземлення використовуйте клему РЕ на задній панелі пристрою.
- Не розбирайте ДБЖ. При необхідності обслуговування чи ремонту звертайтеся до кваліфікованого центру обслуговування. Неправильне самостійне збирання може призвести до ураження електричним струмом або спалаху.
- Щоб уникнути ураження електричним струмом, від'єднайте всю електропроводку, перш ніж намагатися проводити будь-яке обслуговування або чищення.

3.2. Спеціальні заходи безпеки

Увага! Робота поблизу свинцево-кислотного акумулятора небезпечна! У процесі нормальної роботи акумулятори виділяють водень – вибухонебезпечний газ.

- Коли Ви працюєте біля акумуляторів, хтось повинен бути в межах чутності або досить близько, щоб допомогти.
- Необхідно мати поблизу достатню кількість чистої води та мила на випадок влучення електроліту акумулятора (сірчаної кислоти) на шкіру, одяг або очі.
- У разі потрапляння кислоти на шкіру або одяг негайно промийте їх водою з милом. Якщо кислота потрапила у очі, негайно промийте їх потоком проточної холодної води і відразу зверніться до лікаря. Двовуглекислий натрій (гідрокарбонат натрію, харчова сода) нейтралізує дію електроліту свинцевих кислотних акумуляторів. Тримайте в запасі цю речовину поблизу акумуляторів.
- Ніколи не паліть і не допускайте утворення іскри або вогню поблизу акумуляторів.
- Будьте обережні та уважні, щоб не впустити металевий інструмент на клеми акумуляторів. Це може призвести до короткого замикання акумуляторів або інших електричних частин, іскри та подальшого вибуху.
- Під час роботи з акумулятором зніміть особисті металеві предмети, такі як: кільця, браслети, ланцюжки та годинники. Акумулятор може створити досить великий струм короткого замикання, щоб розплавити їх, спричиняючи сильні опіки.
- Ніколи не заряджайте холодний (замерзлий) акумулятор.
- Забезпечте витяжну вентиляцію з приміщення, де знаходяться акумулятори, на відкриті повітря. Відсік з акумуляторами повинен бути розроблений таким чином, щоб запобігти накопиченню та концентрації водню в «кишенях» верхньої частини відсіку. Вентиляційний отвір має знаходитися у найвищій точці.
- Уважно вивчіть всі специфічні запобіжні заходи, вказані виготовлювачем акумуляторів, такі як необхідність зняття кришок з елементів акумулятора при його заряді (або відсутність такої необхідності), а також рекомендовані швидкості і, відповідно, струми заряду.
- Якщо використовується дистанційна або автоматична система керування генератором, то при проведенні обслуговування, щоб уникнути випадкового запуску, відключіть ланцюг автоматичного пуску або від'єднайте генератор від стартерної батареї.

4. Конструктивні особливості

4.1. Виконання

ДБЖ виконаний у металевому корпусі (висота 2U) для монтажу в 19" стійку. Забір повітря для обдування здійснюється вентиляторами через отвори передньої панелі. Нагріте повітря викидається через отвори задньої панелі.

4.2. Вид спереду

Вигляд спереду представлений на Рис. 1.

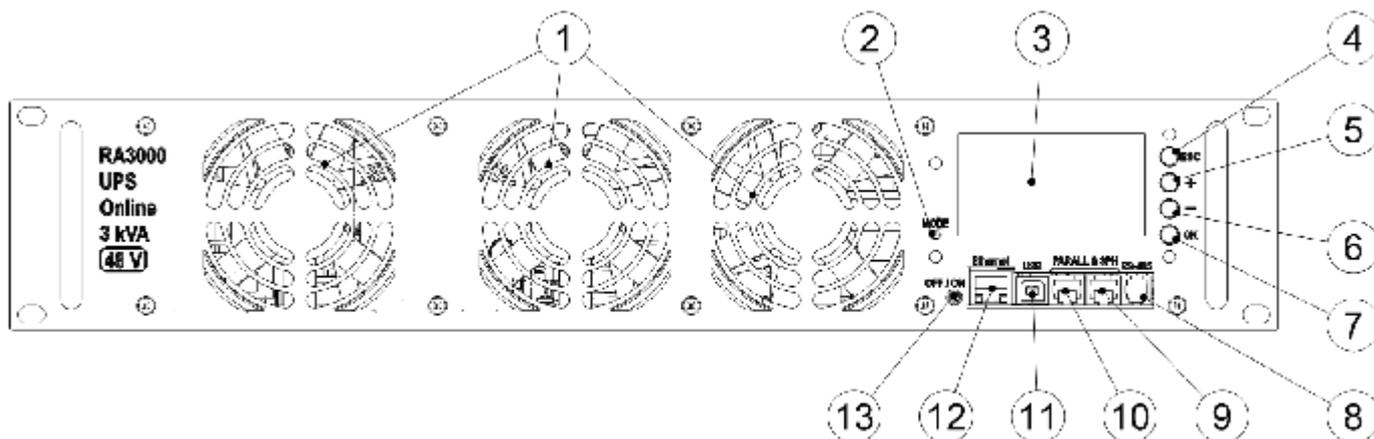


Рис. 1

Цифрами на малюнку позначені:

- 1 – вентилятори;
- 2 – індикатор режиму роботи (Табл. 3):

Табл. 3

Колір	Режим роботи
Не світиться	Пристрій вимкнено
Помаранчевий	Навантаження живиться від батарей
Зелений	Навантаження живиться від мережі
Зелений миготливий	Навантаження живиться від зовнішнього генератора
Червоний миготливий	Оборотне відключення навантаження
Червоний	Необоротне відключення навантаження (до перезавантаження)

- 3 – РКИ індикатор;
- 4 – кнопка «ESC»;
- 5 – кнопка «+»;
- 6 – кнопка «-»;
- 7 – кнопка «OK»;
- 8 – роз'єм підключення RS-485;
- 9, 10 – роз'єми для паралельної та/або трифазної роботи;
- 11 – роз'єм USB;
- 12 – роз'єм Ethernet;
- 13 – перемикач включення.

4.3. Вид з тильного боку

Вид з тильного боку пристрою представлений на Рис. 2.

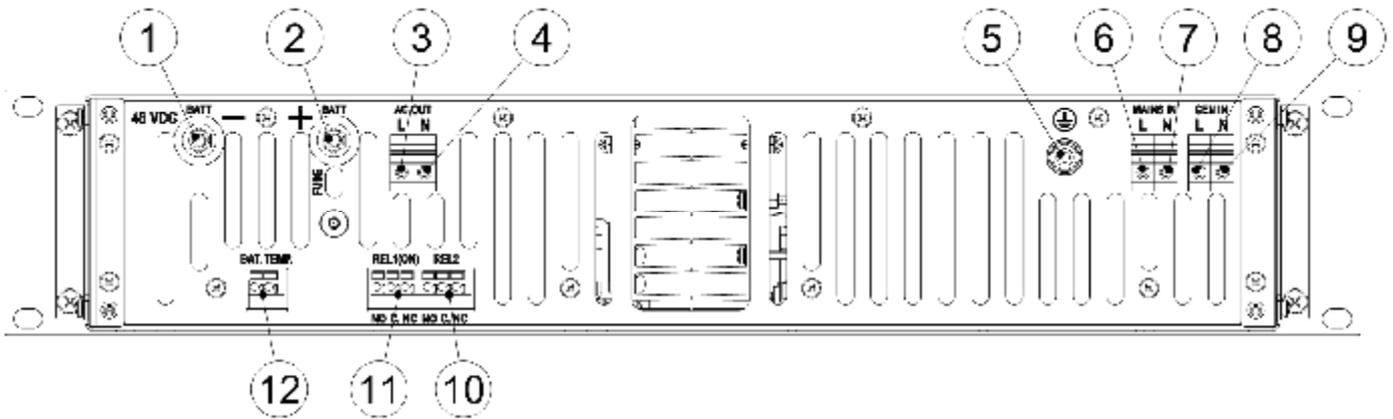


Рис. 2

Цифрами на малюнку позначені:

- 1 – клема «-» зовнішньої батареї;
- 2 – клема «+» зовнішньої батареї;
- 3 – клема «L» виходу;
- 4 – клема «N» виходу;
- 5 – клема заземлення;
- 6 – клема «L» входу мережі;
- 7 – клема «N» входу мережі;
- 8 – клема «L» входу зовнішнього генератора;
- 9 – клема «N» входу зовнішнього генератора;
- 10 – клеми реле 2 управління зовнішнім генератором;
- 11 – клеми реле 1 управління зовнішнім генератором;
- 12 – клеми термодатчика батареї.

4.4. Габарити

Габаритні та посадкові розміри пристрою представлені на Рис. 3.

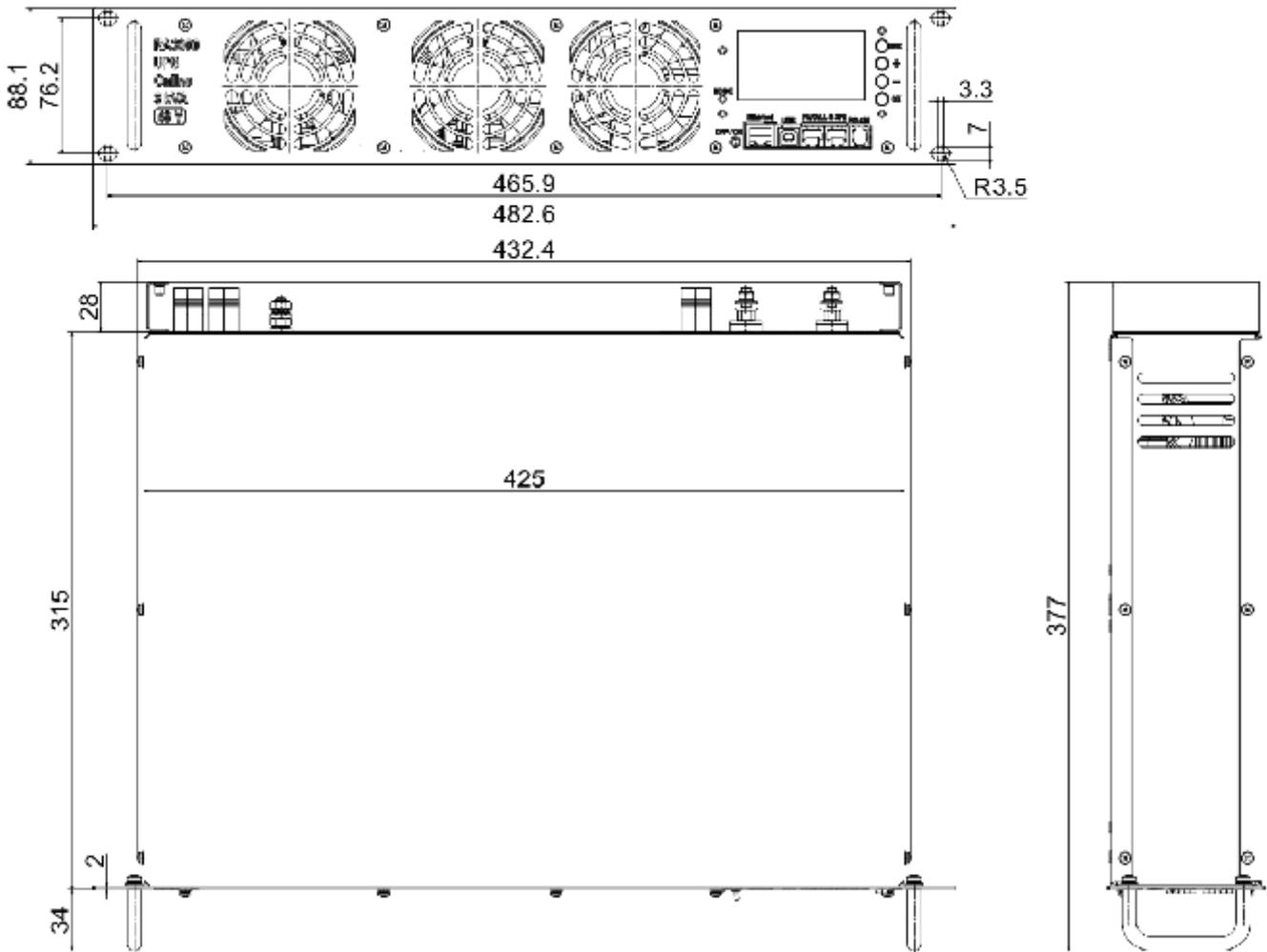


Рис. 3

4.5. Блок-схема

Блок-схема пристрою представлена на Рис. 4.

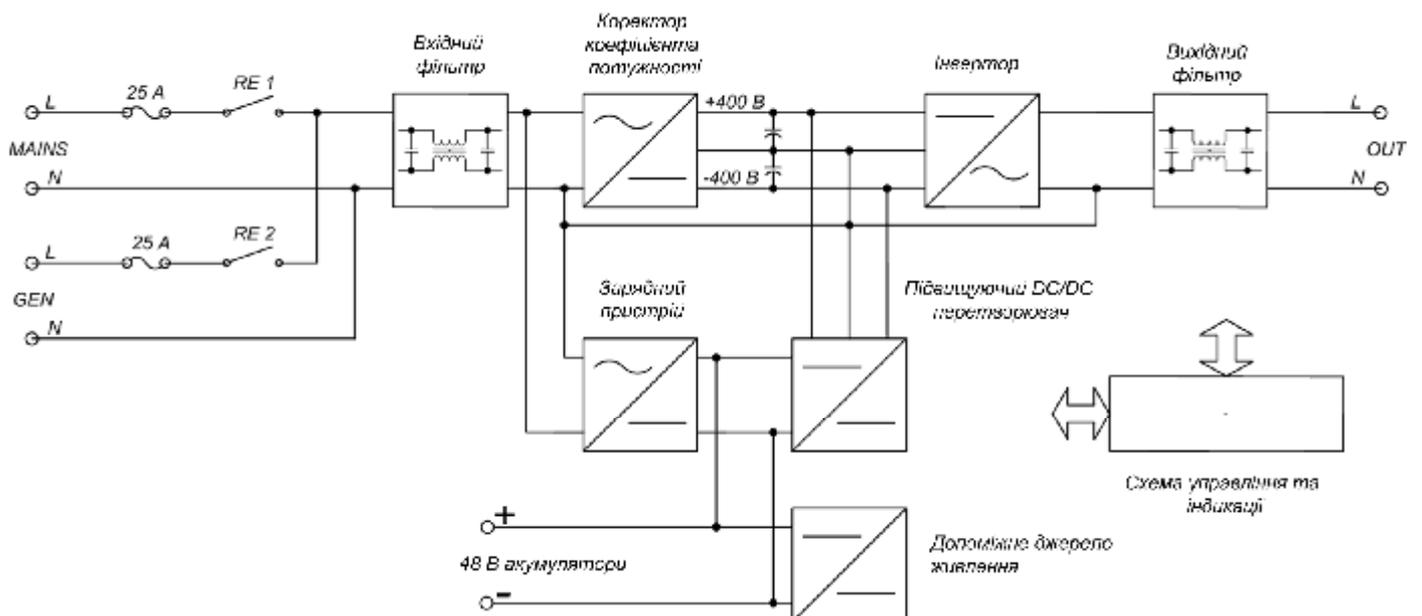


Рис. 4

Вхідна напруга мережі або генератора надходить через реле та вхідний фільтр на коректор коефіцієнта потужності ККП, який перетворює цю змінну напругу в дві стабілізовані високовольтні постійні напруги величиною близькою до 400 В, що зветься бустерними. З цих бустерних напруг інвертором генерується вихідна напруга.

За відсутності мережі ці бустерні напруги генеруються підвищуючим перетворювачем з напруги батареї.

Коли є напруга на вході, працює зарядний пристрій, що заряджає акумулятор.

Усі вузли пристрою керуються мікроконтролером.

5. Підготовка до роботи

5.1. Загальні вимоги

Дайте ДБЖ прогрітися кілька годин перед першим включенням, якщо він перебував при температурі нижче 0 °С.

Огляньте ДБЖ щодо відсутності зовнішніх механічних пошкоджень.

Забороняється підключати живлення до ДБЖ за наявності механічних пошкоджень!

5.2. Підключення батареї

Перед підключенням батареї переконайтеся, що ДБЖ вимкнено.

«**ПЛЮС**» батареї підключіть до клеми «+» ДБЖ.

«**МІНУС**» батареї підключіть до клеми «-» ДБЖ.

Увага! Захисту від неправильного підключення батареї немає! Тип пошкодження пристрою в цьому випадку очевидний і вимагатиме серйозного ремонту за рахунок споживача.

Під час підключення може виникнути іскра у місці контакту – це нормально. Для кращого контакту використовуйте дроти з клемми. Для додаткового захисту рекомендується використовувати автомат постійного струму.

Забороняється в процесі роботи ДБЖ відключати та підключати батарею!

Рекомендована ємність батареї 100 - 400 А * год. Рекомендовані мінімальні перерізи дротів (більше – краще) для підключення батареї до ДБЖ наведені в Табл. 4:

Табл. 4

Довжина дроту, м	Переріз, мм ²
0 – 1,5	16
1,5 – 5	25
5 – 10	35

Розташовуйте батареї якомога ближче один до одного. Стягніть їх хомутами через кожні 0,5 м.

Під час використання термодатчика забезпечте надійний тепловий контакт між ним і батареєю.

5.3. Підключення кабелів 220 В

Рекомендований переріз дротів для підключення ДБЖ до мережі, зовнішнього генератора та навантаження – (2,5 ... 4,0) мм².

6. Робота пристрою

6.1. Органи індикації та управління

6.1.1. Клавіатура

Кнопки призначені для навігації по меню та зміни налаштувань.

Кнопки «+», «-» призначені для переміщення екранами меню одного рівня, при редагуванні налаштування – для її збільшення/зменшення.

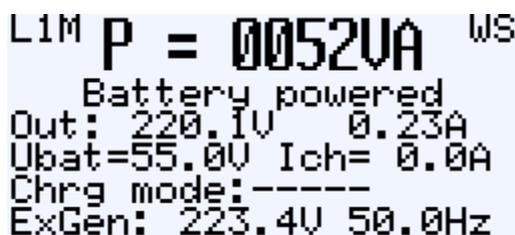
Кнопка «**OK**» призначена для входу в меню на рівень нижче, для редагування налаштування та переходу до наступного налаштування у списку.

Кнопка «**ESC**» призначена для переходу в меню на рівень вище і для завершення редагування налаштування.

6.1.2. Рідкокристалічний індикатор

Індикатором служить графічний чорно-білий РКІ 128*64 крапки.

6.1.3. Головний екран



```
L1M P = 0052VA WS
Battery powered
Out: 220.1V 0.23A
Ubat=55.0V Ich= 0.0A
Chrg mode:-----
ExGen: 223.4V 50.0Hz
```

На головному екрані відображається:

P=0052VA - потужність, що віддається у навантаження.

L1M – режим роботи пристрою (Табл. 5):

Табл. 5

	Поодинокий режим роботи ДБЖ
L1M	Ведучий по фазі L1 у паралельній або трифазній системі
L1S	Ведений по фазі L1 у паралельній або трифазній системі
L2M	Ведучий по фазі L2 у трифазній системі
L2S	Ведений по фазі L2 у трифазній системі
L3M	Ведучий по фазі L3 у трифазній системі
L3S	Ведений по фазі L3 у трифазній системі

WS – індикуються при включеному режимі **Wind&Sun**, коли в навантаження віддається енергія, що надходить від альтернативних джерел. ДБЖ працює від батареї при цьому напруга в мережі може бути присутня.

Battery powered – навантаження живиться від батареї (Табл. 6):

Табл. 6

Battery powered	Навантаження живиться від батареї
Double conversion	Навантаження живиться від мережі
Waiting	Очікування, навантаження вимкнено
Failure	Помилка, навантаження вимкнено

Out: 220.1V 0.23A – вихідна напруга та струм.

Ubat=55.0V Ich=0.0A – напруга на батареї та струм заряду батареї відповідно.

Chrg mode:----- - режим заряду батареї (Табл. 7):

Табл. 7

-----	Заряд відсутній
Bulk	Накопичення заряду
Absorption	Абсорбція
Float	Підтримка заряду

ExGen: 223.4V 50.0Hz – вхідна напруга та частота. Активний вхід вказаний у Табл. 8:

Табл. 8

Mains	Мережа
ExGen	Зовнішній генератор

У нижньому рядку відображається рядок стану (Табл. 9):

Табл. 9

Input Voltage Low!	Вхідна напруга низька
Input Voltage High!	Вхідна напруга висока
Heatsink Temp. High!	Перегрів радіатора
Heatsink Temp. Low!	Низька температура навколишнього середовища
Battery Voltage Low!	Низька напруга на батареї
Battery Voltage High!	Висока напруга на батареї
Battery Temp. High!	Висока температура батареї
Overload!	Перевантаження по виходу

6.1.4. Екран температур та вентиляторів

```

Temperatures/Fans
Tbattery=- 56.9°C
Theatsink1=+ 29.2°C
Theatsink2=+ 27.6°C
Theatsink3=+ 25.3°C
Ffan1 = 0 rpm
Ffan2 = 0 rpm
Ffan3 = 0 rpm

```

На цьому екрані вказані температури батареї, радіаторів та частота обертання вентиляторів (якщо у пристрої стоять вентилятори з датчиком обертів).

6.1.5. Екран паралельної та трифазної роботи

```

Paralleling & 3-Phase
Config OK!
L1(3) L2(3) L3(3)
1580A 4050A 3540A
0.7A 1.9A 1.6A
228.7V 220.9V 212.4Vi
220.1V 219.5V 221.0Vo
Ichrng= 0.0A In:Egen

```

Config OK! - правильність конфігурації паралельно-трифазної системи (Табл. 10):

Табл. 10

Config OK!	Конфігурація правильна
Config Error!	Помилка конфігурації
For L1 Master тільки!	Виводиться у всіх ведених і провідних фаз L2 і L3

L1(3) L2(3) L3(3) – у дужках зазначено реальну кількість пристроїв за фазами L1, L2 та L3 відповідно.

158VA 405VA 354VA – потужність за фазами L1, L2 та L3 відповідно.

0.7A 1.9A 1.6A – струми по фазах L1, L2 та L3 відповідно.

228.7V 220.9V 212.4Vi – вхідна напруга по фазах L1, L2 та L3 відповідно.

220.1V 219.5V 221.0Vo – вихідна напруга по фазах L1, L2 та L3 відповідно.

Ichrg= 0.0A In:EGen – сумарний струм заряду батарей у системі та активний вхід (Табл. 11):

Табл. 11

Mains	Мережа
EGen	Зовнішній генератор

6.1.6. Екран часу та дати

```
Time/Date
00:33:04
01.01.2001
Press OK to edit
```

Щоб встановити час і дату, натисніть «OK» .

6.1.7. Екран ресурсних даних

```
Resource
Data
Press OK
```

Якщо натиснути «OK», то потрапимо в меню нижнього рівня, меню глобальних ресурсних даних:

```
Resource Data 1/6
Power On = 73
Work Time = 13 h
Gen. Time = 12 h
H.S.Overheats = 0
Bat.Overheats = 0
Low Temperature= 2
Energy = 2988VAh
```

Power On – кількість включень;

Work Time – повний час роботи;

Gen. Time – час роботи в режимі генерації;

HSOverheats – кількість перегрівів радіаторів;

Bat.Overheats – кількість перегрівів батарей;

Low Temperature – кількість понижень температури;

Energy – спожита навантаженням енергія.

```

Resource Data 2/6
Mains High = 2
Mains Low = 4
Ex.Gen High= 0
Ex.Gen Low = 3
Fin Error = 2
Battery V. High= 1
Battery V. Low= 70

```

Mains High – кількість підвищень напруги у мережі;

Mains Low – кількість зниження напруги в мережі;

Ex.Gen High – кількість підвищень напруги зовнішнього генератора;

Ex.Gen Low – кількість зниження напруги зовнішнього генератора;

Fin Error – кількість порушень періоду вхідної напруги;

Battery V.High – кількість підвищень напруги на батареї;

Battery V.Low – кількість зниження напруги на батареї.

```

Resource Data 3/6
Boost+ V.High = 0
Boost+ V.Low = 0
Boost- V.High = 0
Boost- V.Low = 0
Failures = 11
OverCurrents = 5
OverLoads = 0

```

Boost+ V.High – кількість підвищень позитивної напруги бустера;

Boost+ V.Low – кількість знижень позитивної бустерної напруги;

Boost-V.High – кількість підвищень негативної напруги бустера;

Boost-V.Low – кількість зниження негативного бустерного напруги;

Failures – кількість незворотних відключень навантаження;

OverCurrents – кількість навантажень по струму;

OverLoads – кількість навантажень за потужністю.

Далі йдуть меню локальних ресурсних даних, які повністю повторюють попередні 3:

```

Local Res. Data 4/6
Power On = 73
Work Time = 13 h
Gen. Time = 12 h
H.S.Overheats = 0
Bat.Overheats = 0
Low Temperature= 2
Energy = 2993VAh

```

Локальні ресурсні дані можна скинути будь-якої миті.

6.1.8. Екран журналу подій

```

Event
Log
Press OK

```

Якщо натиснути «**OK**», то потрапимо в меню нижнього рівня:

```

Log Record 0/ 31
12h 35m 43s
Power On
Uout= 2.3 Iout= 0.19
Ubat=49.13 UbP=287.8
Ths0=+25°C I:Mns

```

Якщо натиснути «**OK**», то кнопками «**+**» та «**-**» можна буде переглядати події.
Log Record 0/31 – 0 – запис, що відображається. 31 - всього записів;
12h 35m 43s – час роботи пристрою з початку його експлуатації;
Power On – назва події (Табл. 12):

Табл. 12

Power On	
Heatsink Temp. High!	Висока температура радіатора
Heatsink Temp. Low!	Низька температура радіатора
Mains Voltage Low!	Напруга мережі низька
Mains Voltage High!	Висока напруга мережі
Battery Temp. High!	Висока температура батареї
Battery Voltage High!	Висока напруга на батареї
Battery Voltage Low!	Низька напруга на батареї
30 хвилин після Power On	30 хвилин після включення
Battery V. Very High!	Дуже висока напруга на батареї
Overload!	Перевантаження за потужністю
+Boost Voltage Low!	Низька позитивна бустерна напруга
+Boost Voltage High!	Висока позитивна бустерна напруга
-Boost Voltage Low!	Низька негативна бустерна напруга
-Boost Voltage High!	Висока негативна бустерна напруга
Uout High @ K = min	Внутрішня несправність
Uout Low @ K=max	Внутрішня несправність або КЗ по виходу
Trig. Off (5 Faults)	Необоротне відключення після 5 оборотних поспіль
Out Voltage Low (SC)!	Низька вихідна напруга
Overcurrent!	Перевантаження струмом
ExGen. Voltage Low!	Напруга зовнішнього генератора низька
ExGen. Voltage High!	Напруга зовнішнього генератора висока
Wind&Sun Mains Off	Вхідна мережа відключена та навантаження живиться від альтернативного джерела
+Boost Voltage Drop!	Різкий провал позитивної бустерної напруги
-Boost Voltage Drop!	Різкий провал негативної бустерної напруги
+Boost Voltage Short!	Укорочено позитивну бустерну напругу (внутрішня несправність)
-Boost Voltage Short!	Укорочено негативну бустерну напругу (внутрішня несправність)
Boost Volt.Asymmetry!	Велика асиметрія бустерних напруг
Paral-3Ph System Off!	Вимкнення через паралельний/трифазний пристрій
Paral-3Ph Conf Error!	Помилка конфігурації паралельної/трифазної системи
Paral-3Ph Uout Asymm!	Неоднакові напруги на виході паралельних пристроїв
Paral-3Ph Ubat Asymm!	Неоднакові напруги батареї у паралельних/трифазних пристроїв
Paral-3Ph Uin Asymm!	Неоднакові напруги на вході паралельних пристроїв
Fin Low!	Низька частота мережі
Fin High!	Висока частота мережі
Paral-3Ph Gener. Off!	Відключення генерації в паралельній/трифазній системі
Fan(s) Speed Low!	Низька швидкість обертання вентиляторів
UPS is not grounded!	ДБЖ не заземлений

Uout = 2.3 Iout = 0.19 – вихідна напруга та вихідний струм;
Ubat = 49.13 UbP =287.8 – напруга батареї та позитивна бустерна напруга;
Ths0 = +25 C:I:Mns – температура найтеплішого радіатора та активний вхід (мережа / зовнішній генератор).

6.1.9. Меню налаштувань



Якщо натиснути «**OK**», то потрапимо до меню нижнього рівня (Табл. 13):

<pre> Battery Settings: Gen. On Voltage=48.0V Gen.Off Voltage=44.0V Low Voltage =45.0V Press OK to edit </pre>	<pre> Charge Settings: Charge Current =10.0A Bulk Voltage =57.7V Bulk T Comp. =4.0mV Float Voltage =54.2V Float T Comp. =3.0mV Absorption Time= 240m Abs. End Factor=5 </pre>
<pre> AC Output Settings: Nom. Voltage = 220.0V Stabilizer only = 0 Press OK to edit </pre>	<pre> Generator Settings 1: EGenType = 1 EGenPmax = 5000 VA EGenUbat = 1 EGenOnTime = 5 min Press OK to edit </pre>
<pre> Generator Settings 2: EGenSleep = 7 day EGenWork = 0 s EGenAlg = 0 EGenOffTime = 300 min Press OK to edit </pre>	<pre> Wind&Sun Settings: WindSun = 1 WSUbatMax = 59.0V WSUbatMin = 50.0V WSUbatChrg = 49.0V Press OK to edit </pre>
<pre> Parall&3Ph Settings: Mode = L1 Master System Configuration: L1 Quantity = 3 L2 Quantity = 3 L3 Quantity = 3 Press OK to edit </pre>	<pre> RS-485 Settings: ModBus Address = 2 (1-247) Baud Rate = 115200 (1200-115200) Press OK to edit </pre>

```

LCD&Buzzer Settings:
Contrast = 38
(25-40)
BackLight = 40
(0-60)
BackLightAlwaysOn = 1
Buzzer Off = 1
Press OK to edit

```

```

Reset Local Res. Data

Press OK to reset

```

```

Factory Reset

Press OK to reset

```

Якщо потрібно обнулити локальні ресурсні дані (на екрані «Reset Local Res. Data»), треба натиснути «OK».

Для скидання налаштувань до початкових значень використовується екран **Factory Reset**.

Табл. 13

№	Налаштування	Опис	Початкове значення	Діапазон	Прим.
1	Gen. On Voltage	Мінімальна напруга на батареї, при якому відбувається включення генерації,	48	42-56	
2	Gen.Off Voltage	Напруга на батареї в режимі генерації, нижче якого відбувається вимкнення ДБЖ,	44	38-48	
3	Low Voltage	Напруга на батареї в режимі генерації, нижче якого запускається зовнішній генератор (якщо такий режим вибраний),	45	41-50	
4	Charge Current	Струм заряду батареї, А	10	0-10 ¹	
5	Bulk Voltage	Напруга обмеження на батареї в режимах заряду «Bulk» та «Absorption» при +20 °С	57,7	49-59,2	Дуже важливе ² налаштування
6	Bulk T Comp.	Температурний коефіцієнт Bulk Voltage, мВ / °С на комірку	4	0-6	
7	Float Voltage	Напруга обмеження батареї в режимі заряду «Float» при +20 °С	54,2	46-58	
8	Float T Comp.	Температурний коефіцієнт Float Voltage, мВ / °С на комірку	3	0-6	
9	Absorption Time	Максимальний час абсорбції при заряді батареї, хв.	240	30-600	
10	Abs. End Factor	Коефіцієнт падіння струму заряду для визначення переходу з режиму заряду Absorption в Float	5	3-8	
11	Nom. Voltage	Діюча напруга на виході,	220	190-242	
12	Stabilizer only	На роботу не впливає, зарезервовано	0	0-1	
13	EGenType	Тип зовнішнього генератора	1	1-5	
14	EGenPmax	Номинальна потужність підключеного зовнішнього генератора, ВА	5000	500-7700	
15	EGenUbat	Алгоритм включення зовнішнього генератора: 0 – запуск генератора відбувається після закінчення часу EGenOnTime після зникнення мережі, 1 – запуск генератора відбувається за розрядом батареї	1	0-1	

16	EGenOnTime	Час після зникнення мережі, через який потрібно запускати зовнішній генератор (при EGenUbat=0), хв.	5	1-900	
17	EGenSleep	Періодичність тренування зовнішнього генератора, доби	7	1-45	
18	EGenWork	Тривалість тренувального пуску зовнішнього генератора,	0	20-3600	
19	EGenAlg	Алгоритм роботи зовнішнього генератора за відсутності мережі: 0 – безперервно, 1 – вимк. після закінчення заряду батареї, 2 – вимк. після закінчення часу EGenOffTime	0	0-2	
20	EGenOffTime	Час роботи зовнішнього генератора після зникнення мережі, через яке він відключається (якщо EGenAlg = 2), хв	300	15-960	
21	WindSun	Увімкнення режиму «Wind & Sun» (робота з вітрогенератором та/або сонячною панеллю): 0 – режим вимкнено, 1 – увімкнено	0	0-1	
22	WSUbatMax	У режимі «Wind & Sun» напруга на батареї, при якому навантаження відключається від мережі та запитується від акумуляторів,	59	48-63	
23	WSUbatMin	У режимі «Wind & Sun» напруга на батареї, при якому навантаження знову підключається до мережі; заряд батареї вимкнено,	50	38,5-64	
24	WSUbatChrg	У режимі «Wind & Sun» напруга на батареї, нижче якого починається зарядка батареї при переході на мережу,	60	38,5-64	
25	Mode	Режим роботи ДБЖ у паралельній та/або трифазній системі (Табл. 14)	Single UPS	Single UPS – L3S	
26	L1 Quantity	Кількість ДБЖ, включених паралельно фазі L1	1	1-3	
27	L2 Quantity	Кількість ДБЖ, включених паралельно фазі L2	0	0-3	
28	L3 Quantity	Кількість ДБЖ, включених паралельно фазі L3	0	0-3	
29	ModBus Address	Адреса Modbus	2	1-247	
30	Baud Rate	Швидкість обміну по RS-485 та USB	1200-115200	115200	
31	Contrast	Контрастність РКІ	38	0-60	
32	BackLight	Яскравість підсвічування РКІ	40	0-60	
33	BackLightAlways On	Управління вимкненням підсвічування РК: 0 – відключається через 1 хв., 1 – завжди включена	0	0-1	
34	Buzzer Off	Вимкнення звукової сигналізації ДБЖ: 0 – звук увімкнено, 1 – звук вимкнений	0	0-1	

¹ – при паралельно-трифазному включенні ДБЖ максимальний струм заряду зростає пропорційно до кількості ДБЖ у системі.

² – величина повинна бути встановлена у суворій відповідності до рекомендацій виробника акумуляторів. Неправильне встановлення може скоротити термін служби акумуляторів або вивести їх з ладу.

Single UPS	Поодинокий режим роботи ДБЖ
L1 Master	Ведучий по фазі L1 у паралельній або трифазній системі
L1 Slave	Ведений по фазі L1 у паралельній або трифазній системі
L2 Master	Ведучий по фазі L2 у трифазній системі
L2 Slave	Ведений по фазі L2 у трифазній системі
L3 Master	Ведучий по фазі L3 у трифазній системі
L3 Slave	Ведений по фазі L3 у трифазній системі

6.1.10. Екран інформації про пристрій

```
Device Information
Name: RA3000
S/N: 10
Soft Version: 1.00
```

Цей екран містить інформацію про пристрій: назву, серійний номер та версію програмного забезпечення.

6.2. Увімкнення пристрою

При включенні ДБЖ починає роботу від батареї. Потім, якщо є мережа, він переходить на неї та включає заряд.

Якщо напруга батареї нижче **«Gen. On Voltage»** і є мережа, він переходить відразу на мережу і включає заряд. Якщо мережі немає, він очікує її появи чи підвищення напруги на батареї вище цього порога (наприклад, рахунок заряду від сонячних панелей).

При зникненні напруги мережі або під час відходу її параметрів за допустимі межі відбувається перехід на батарею. За відсутності зовнішнього генератора ДБЖ живить навантаження від батарей до появи мережі або до падіння напруги на акумуляторах нижче **«Gen.Off Voltage»**.

Якщо підключений зовнішній генератор, то ДБЖ спробує його увімкнути, і, при успішному запуску, навантаження буде запитано від зовнішнього генератора. Якщо генератор не має функції дистанційного запуску, його потрібно запустити вручну.

За відсутності напруги мережі і за наявності напруги на вході зовнішнього генератора ДБЖ у будь-якому випадку, незалежно від заданої логіки роботи, переключиться на зовнішній генератор. З появою напруги в мережі ДБЖ перейде на мережу. Зовнішній генератор буде вимкнений. Якщо підключений зовнішній генератор не має функції дистанційного зупинки, то його потрібно зупинити вручну.

6.3. Встановлення вихідної напруги

Вихідну напругу можна встановити в налаштуванні **«Nom. Voltage»**. Таким чином можна підключити навантаження, розраховані на іншу напругу (наприклад, 230 В або 240 В).

Встановивши занижене значення, наприклад 210 В замість 220 В, можна збільшити час автономної роботи від батареї.

6.4. Встановлення напруги увімкнення та вимкнення ДБЖ при низькій напрузі на батареї

Від величини **«Gen.Off Voltage»** залежить, наскільки глибоко буде розряджена батарея під час роботи ДБЖ від них. Чим менша ця величина, тим сильніше розряджається батарея, і тим довше житиметься від неї навантаження. Але що глибше розряд, то менший термін служби батареї.

Для коректного встановлення цього налаштування необхідно уважно вивчити опис батареї, необхідно також врахувати середню потужність, що споживається навантаженням. Значення за замовчуванням підійде для більшості випадків, проте для максимально повного використання ємності батареї необхідно вивчати їх опис та відповідно змінювати цю настройку.

Налаштування «**Low Voltage**» задається зазвичай на (0.5 – 1) В більше налаштування «**Gen.Off Voltage**» . Вона служить для своєчасного попередження користувача про розряд батареї. Також вона може використовуватися для включення зовнішнього генератора (див. Робота із зовнішнім генератором).

Налаштування «**Gen. On Voltage**» потрібна для запобігання повторному запуску ДБЖ після вимкнення через розряд батареї.

6.5. Схема підключення ДБЖ

Схема підключення одиночного ДБЖ представлена на Рис. 5

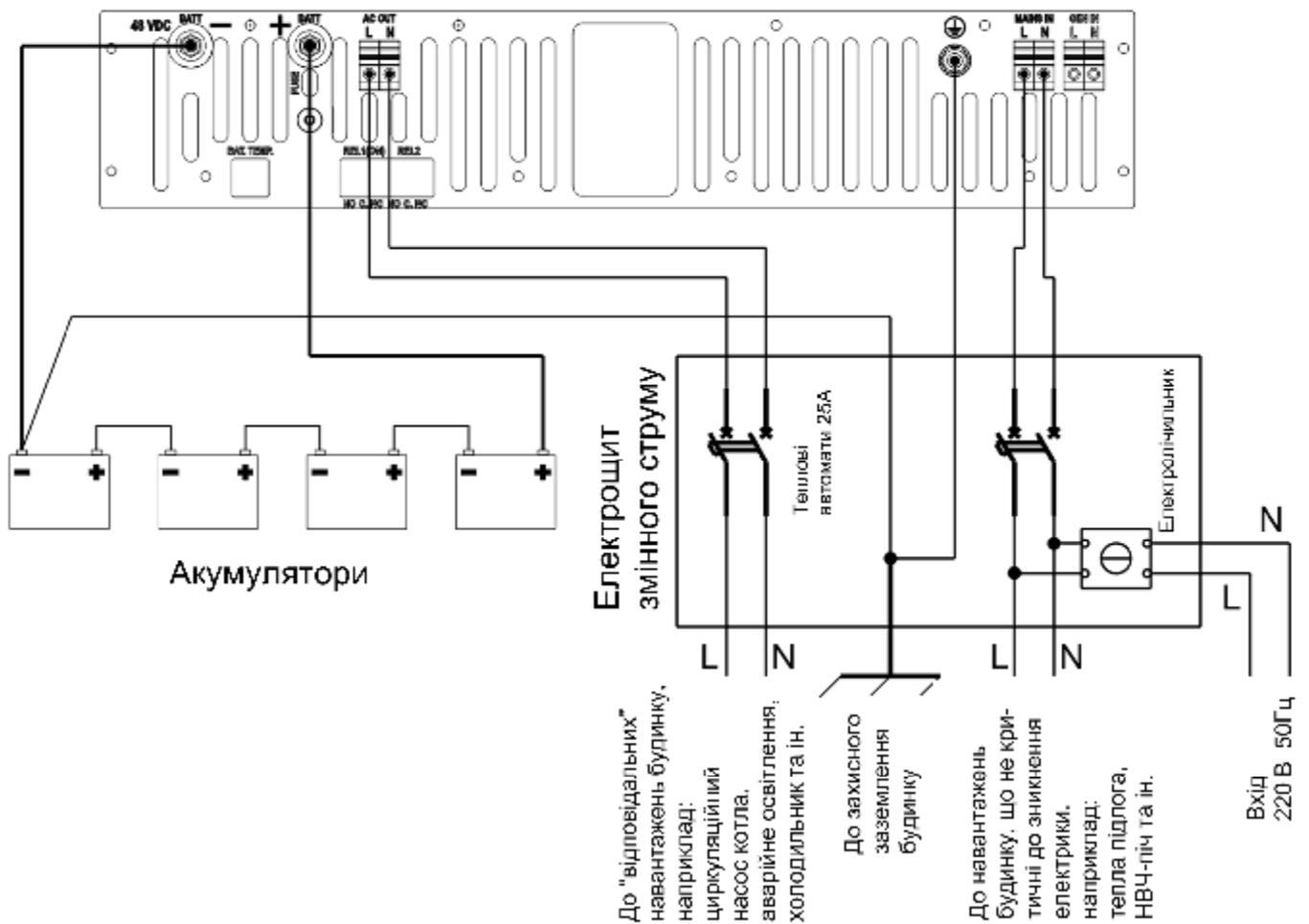


Рис. 5

6.6. Паралельне підключення кількох ДБЖ

Для збільшення потужності ДБЖ може застосовуватися їхнє паралельне включення. Максимальна кількість ДБЖ, що включаються паралельно, дорівнює 3. При цьому потужність системи зростає пропорційно кількості підключених пристроїв.

Паралельно з'єднуються:

входи підключення акумуляторів («+» до «+», «-» до «-», Рис. 6 або

- Рис. 7),
- входи мережі («L» до «L», «N» до «N», Рис. 8),
- при використанні зовнішнього генератора - його входи («L» до «L», «N» до «N»),
- виходи мережі («L» до «L», «N» до «N», Рис. 8).

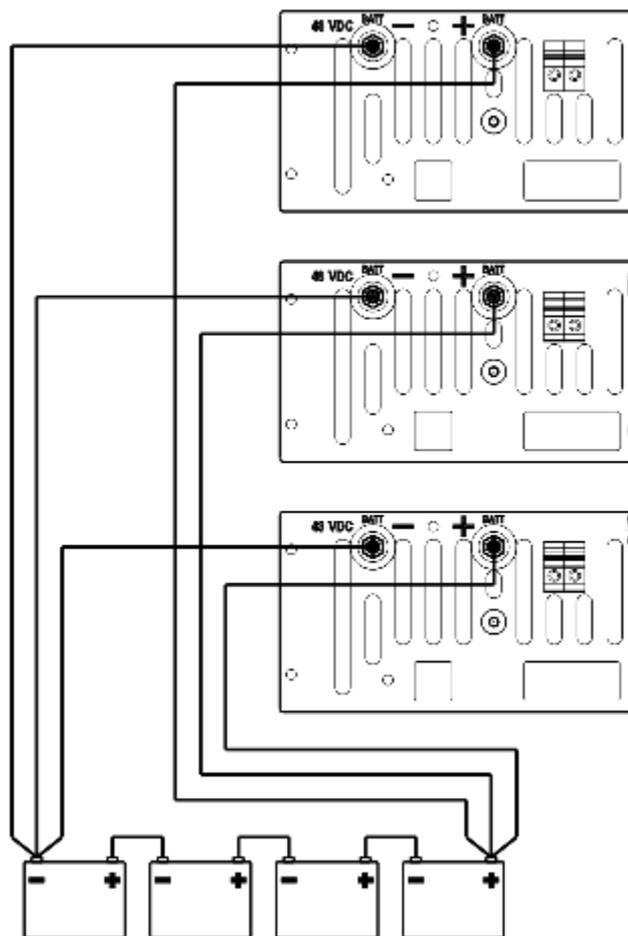


Рис. 6. Підключення батареї «зіркою»

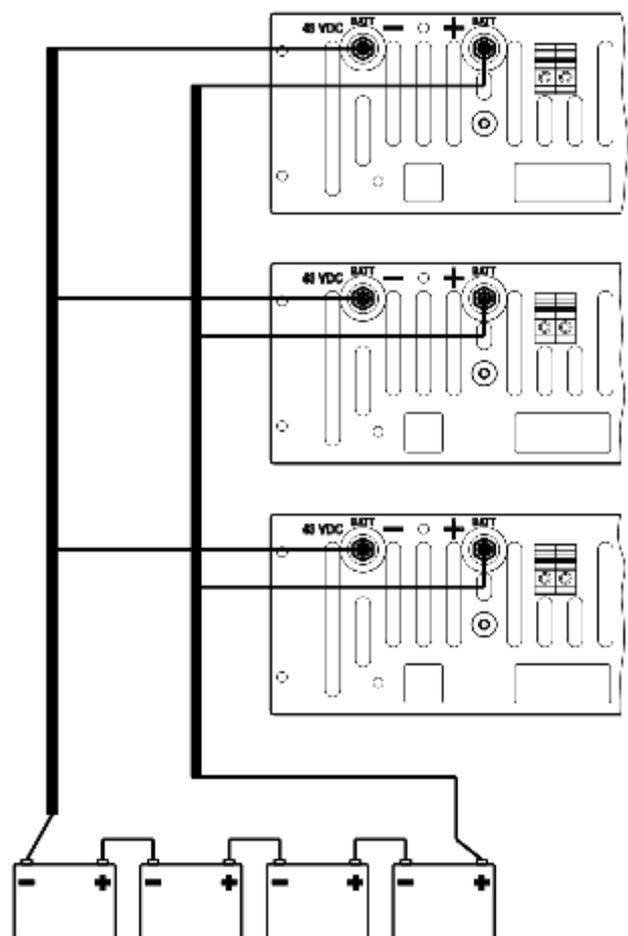


Рис. 7. Підключення батареї за допомогою шини

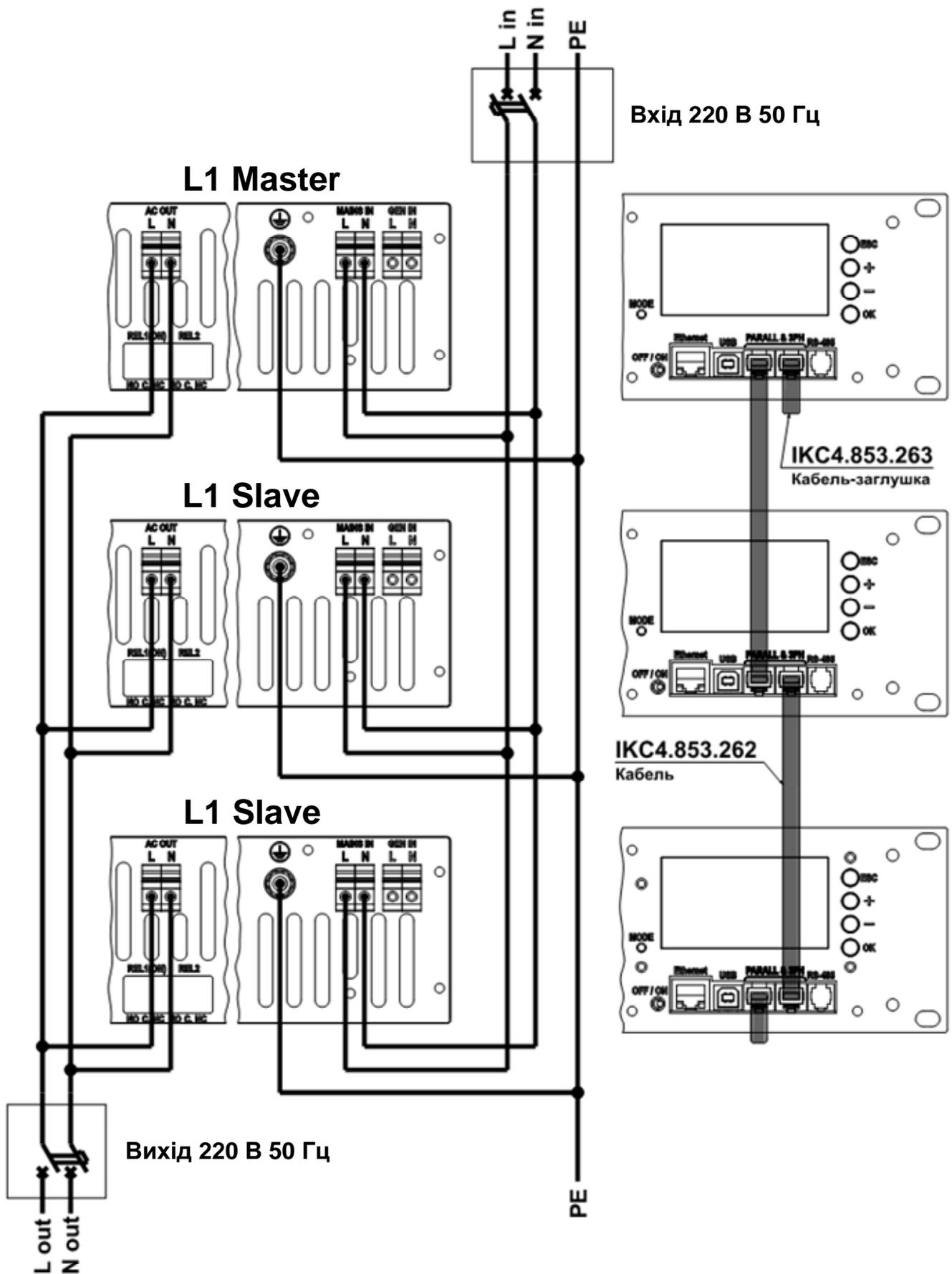


Рис. 8

Крім того, повинні бути з'єднані кабелями IEC4.853.262 роз'єми «PARALL & 3PH» всіх пристроїв. На першому та останньому в ланцюжку повинні бути встановлені заглушки IEC4.853.263 Рис. 8.

Увага! Всі ДБЖ до акумуляторів повинні бути підключені радіально або товстою мідною шиною!

Версія вбудованого програмного забезпечення всіх ДБЖ паралельної системи має бути однаковою!

Проводи управління зовнішнім генератором підключаються до провідного ДБЖ.

У провідного ДБЖ має бути встановлена настройка «**Mode**» в «**L1 Master**» і в «**L1 Quantity**» має бути вказана загальна кількість паралельно увімкнених пристроїв. «**L2 Quantity**» і «**L3 Quantity**» повинні бути рівними «**0**».

У ведених налаштування «**Mode**» має бути встановлене в «**L1 Slave**» .

Для увімкнення/вимкнення системи необхідно увімкнути/вимкнути всі пристрої.

6.7. Підключення ДБЖ у трифазному режимі

Для використання у трифазній мережі необхідно як мінімум 3 пристрої, по одному на кожен фазу (Рис. 9).

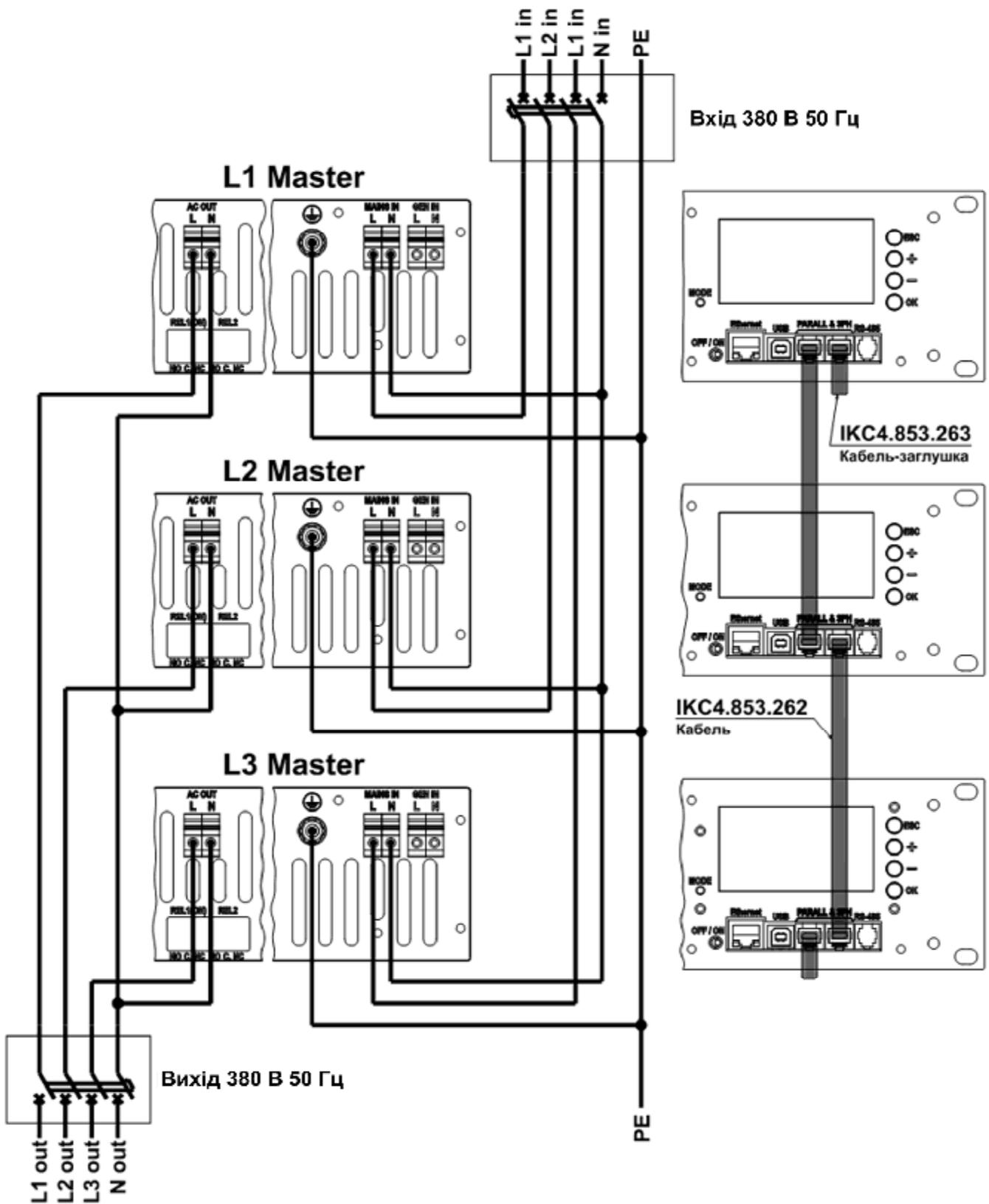


Рис. 9

Увага! Всі ДБЖ до акумуляторів повинні бути підключені радіально або товстою мідною шиною!

Версія вбудованого програмного забезпечення всіх ДБЖ трифазної системи має бути однаковою!

Паралельно з'єднуються:

- входи мережі «N»;

- при використанні зовнішнього генератора його входи «N»; входи підключення акумуляторів («+» до «+», «-» до «-», Рис. 6. Підключення батареї «зіркою» або
- Рис. 7. Підключення батареї за допомогою шини);
- виходи мережі «N».

Фаза «L1» вхідної мережі підключається до входу «L» провідного по фазі «L1» ДБЖ.

Фаза «L2» підключається до входу «L» ведучого по фазі «L2».

Фаза «L3» підключається до входу «L» ведучого по фазі «L3».

Аналогічно підключаються фази до виходів ДБЖ.

Крім того, повинні бути з'єднані кабелями ІКС4.853.262 роз'єми «PARALL & ЗРН» всіх пристроїв. На першому і останньому в ланцюжку повинні бути встановлені заглушки ІКС4.853.263 (Рис. 9).

Проводи управління зовнішнім генератором підключаються до трифазного провідного ДБЖ.

Для збільшення потужності у фазах допустимо паралельне підключення ДБЖ у кожній фазі так, як описано у попередньому розділі «Схема підключення ДБЖ».

У провідного ДБЖ має бути встановлена настройка «Mode» в «L1 Master» і в «L1 Quantity», «L2 Quantity» і «L3 Quantity» повинна бути вказана загальна кількість паралельно включених пристроїв за цими фазами.

У відомих по фазі «L1» налаштування «Mode» має бути встановлене в «L1 Slave» .

У ведучого по фазі «L2/L3» налаштування «Mode» має бути встановлена в «L2 Master»/«L3 Master» відповідно.

У відомих за фазою «L2/L3» налаштування «Mode» має бути встановлене в «L2 Slave»/«L3 Slave» .

Для увімкнення/вимкнення системи необхідно увімкнути/вимкнути всі пристрої.

6.8. Заряд батареї

Струм заряду вказується в «Charge Current». Струм заряду необхідно вибирати виходячи з рекомендацій виробника батарей. Зазвичай цей струм (в амперах) дорівнює $C/10$ для автомобільних батарей і $C/5$ для герметичних батарей, що не обслуговуються, де C - це ємність в А * год.

Заряд батареї починається відразу після переходу ДБЖ на мережу чи зовнішній генератор. Заряд здійснюється в кілька стадій: «Bulk», «Absorption» і «Float».

6.8.1. Режим заряду «Bulk»

Це режим основного заряду. Батарея заряджаються струмом, заданим у «Charge Current».

При роботі від зовнішнього генератора струм заряду в цьому режимі може бути меншим, щоб не перевищувати номінальну потужність зовнішнього генератора (налаштування «EGenPmax»). При досягненні напруги, заданої в налаштуванні «Bulk Voltage», відбувається перехід в режим «Absorption».

Якщо підключено датчик температури батареї, то напруга переходу в режим «Absorption» коригується: зі зростанням температури воно буде зменшуватися на «Bulk T Comp.» мВ/°С/осередок, і з зниженням – збільшуватися те саме значення.

При температурі батареї нижче 0 °С напруга буде такою самою, як і при 0 °С.

Якщо температура буде вищою за +50 °С, то заряд буде припинено.

Якщо датчик температури не підключений, то вважатиметься, що температура +20 °С.

6.8.2. Режим заряду «Absorption»

Це режим абсорбції (поглинання). На батареї підтримується напруга, що визначається настройками «Bulk Voltage» та «Bulk T Comp.» як описано вище. При цьому струм, який споживається батареєю, поступово зменшується.

При падінні струму в «**Abs. End Factor**» раз або після «**Absorption Time**» (залежно від того, яка подія настане першим) заряд переходить в наступний режим. Наприкінці режиму абсорбції батарею повністю заряджено.

6.8.3. Режим заряду «Float»

Це режим підтримки заряду. Напруга на батареї підтримується на рівні, заданому у налаштуванні «**Float Voltage**» .

Якщо підключений датчик температури, то ця напруга коригується: зі зростанням температури воно зменшуватиметься на «**Float T Comp.**» мВ/ °С /осередок, і з зниженням – збільшуватися те саме значення.

При температурі батареї нижче 0 °С напруга буде такою, як і при 0 °С.

Якщо температура буде вищою за +50 °С, то заряд буде припинено.

Якщо датчик температури не підключений, то вважатиметься, що температура +20 °С.

Якщо у якомусь режимі зникла напруга мережі чи зовнішнього генератора, то ДБЖ відразу перетворюється на режим генерації, а після появи напруги заряд починається від початку – з режиму «**Bulk**» .

6.8.4. Заряд батареї при паралельній/трифазній роботі ДБЖ

При паралельній та/або трифазній роботі кількох ДБЖ алгоритм роботи зарядного пристрою залишається таким, як і при роботі одиночного пристрою. Максимальний струм заряду збільшується пропорційно до кількості підключених ДБЖ. Струм заряду задається у провідного ДБЖ, він ділиться між усіма пристроями порівну.

Датчик температури акумуляторів необхідно підключити до провідного ДБЖ.

6.9. Робота із зовнішнім генератором

При підключенні до ДБЖ зовнішнього генератора можна значно збільшити час автономної роботи за відсутності напруги мережі.

Для того щоб можна було автоматично запускати генератор, він повинен мати **автоматичну повітряну заслінку**.

ДБЖ допускає підключення наступних типів зовнішніх генераторів:

- з ручним керуванням;
- з дистанційним керуванням по 2-провідній лінії. Для запуску зовнішнього генератора використовується замикання цих двох дротів, а зупинки – розмикання;
- з дистанційним керуванням по 3-провідній лінії. Управління зовнішнім генератором за цією схемою нагадує керування двигуном автомобіля. Для цього випадку реалізовано декілька алгоритмів керування.

При паралельній та/або трифазній роботі ДБЖ зовнішнім генератором управляє лише провідний ДБЖ.

При виборі налаштування **EGenType = 4** реле керування зовнішнім генератором «**REL1(ON)**» та «**REL 2**» виконують інші функції, не пов'язані з керуванням зовнішнім генератором. Реле «**REL 2**» сигналізує про наявність напруги на виході ДБЖ, реле «**REL 1(ON)**» не використовується.

Увага! Після зміни типу зовнішнього генератора для коректної роботи ДБЖ необхідно вимкнути і вмикати живлення!

6.9.1. Робота із зовнішнім генератором із ручним керуванням

Під час зникнення напруги мережі ДБЖ перетворюється на режим генерації від батареї. Якщо при цьому запустити зовнішній генератор, то ДБЖ перейде на нього. Крім живлення навантаження, від зовнішнього генератора буде заряд батареї. Як тільки напруга в мережі з'явиться, ДБЖ автоматично перейде на мережу. Зовнішній генератор у цьому випадку має бути вимкнений самостійно.

При використанні зовнішнього генератора з ручним керуванням рекомендується встановити налаштування **EGenType** в «1» та встановити його номінальну потужність у налаштуванні **EGenPmax**. Це значення потужності буде враховуватися при заряді батареї: якщо загальна споживана потужність від генератора на живлення навантаження і заряд батареї буде більшим за значення **EGenPmax**, зарядний струм буде зменшений до приведення споживаної потужності в норму. Якщо потужність, споживана навантаженням, все одно більше значення **EGenPmax**, то навантаження від зовнішнього генератора не буде відключено. Інші налаштування, пов'язані із зовнішнім генератором, для даного типу генератора не мають значення.

6.9.2. Робота із зовнішнім генератором з дистанційним керуванням по 2-х провідній лінії.

У цьому випадку необхідно встановити налаштування **EGenType** в «1». При пропаданні напруги мережі ДБЖ перетворюється на режим генерації від батареї. Якщо налаштування **EGenUbat** дорівнює «0», то запуск генератора відбувається автоматично після закінчення часу **EGenOnTime** після зникнення мережі. Якщо **EGenUbat** дорівнює «1», то запуск генератора відбувається після того, як напруга на батареї впаде нижче значення, встановленого в налаштуванні «**Low Voltage**». Запуск зовнішнього генератора здійснюється замиканням контактів реле «**REL 1 (ON)**». Після того, як генератор запущений, ДБЖ перейде на нього. Крім живлення навантаження, від зовнішнього генератора буде заряд батареї. Як тільки напруга в мережі з'явиться, ДБЖ автоматично на мережу. Зовнішній генератор автоматично вимикається розмиканням контактів реле «**REL 1(ON)**».

Також в ДБЖ реалізовані режими періодичного відключення зовнішнього генератора. Якщо під час роботи зовнішнього генератора його періодичне відключення не потрібно, налаштування **EGenAlg** треба встановити в «0».

При установці **EGenAlg = 1** зовнішній генератор буде вимкнений, як тільки батарея повністю зарядиться. Цей режим дозволяє у багатьох випадках оптимальніше витратити паливо. Коли батарея розрядиться, зовнішній генератор буде знову ввімкнено.

Якщо зовнішній генератор має обмеження часу безперервної роботи, то **EGenAlg** треба встановити в «2», а в налаштуванні **EGenOffTime** задати час роботи. При установці налаштування **EGenAlg** у «1» або «2» рекомендується налаштування **EGenUbat** встановити на «1».

Для нормальної роботи зовнішнього генератора необхідно встановити його номінальну потужність у налаштуванні **EGenPmax**. Це значення потужності буде враховуватися при заряді батареї: якщо загальна споживана потужність від генератора на живлення навантаження і заряд батареї буде більшим за значення **EGenPmax**, зарядний струм буде зменшений до приведення споживаної потужності в норму. Якщо потужність споживана навантаженням, все одно більше значення **EGenPmax**, то навантаження від зовнішнього генератора не буде відключено.

У ДБЖ передбачено періодичний тренувальний запуск зовнішнього генератора. У налаштуванні **EGenSleep** вказується періодичність запуску, а **EGenWork** – час, на який потрібно запустити генератор. Якщо в **EGenWork** записати «0», то тренувальних пусків не проводитиметься. Під час тренувальних пусків навантаження живитиметься від мережі, тобто генератор працюватиме на холостому ходу.

6.9.3. Робота із зовнішнім генератором з дистанційним керуванням по 3-х провідній лінії.

У цьому випадку потрібно встановити налаштування **EGenType** в «2», «3» або «5» залежно від того, який режим керування більше підходить зовнішньому генератору. Алгоритм ДБЖ в цілому не відрізняється від роботи з генератором по 2-провідній лінії, за винятком запуску/зупинки.

6.9.3.1. Робота із зовнішнім генератором при EGenType = 2

Перед запуском зовнішнього генератора буде видано сигнал зупинки (включиться реле «REL 1(ON)»), який може використовуватися для прогрівання запальних свічок в дизель-генераторі. Потім спрацює реле запуску «REL 2» включає стартер. З появою напруги на виході зовнішнього генератора це реле буде негайно вимкнено (вдалий старт). Якщо запуск не відбудеться, стартер вимкнеться і перед повторним запуском буде зроблено інтервал. Після 5 невдалих спроб запуску, подальші спроби запуску зовнішнього генератора будуть припинені. Для відновлення управління зовнішнім генератором буде необхідно усунути несправність і вимкнути-включити пристрій тумблером «ON».

З появою напруги у мережі зовнішній генератор зупиняється включенням реле «REL 1(ON)».

6.9.3.2. Робота із зовнішнім генератором при EGenType = 3

За кілька секунд до початку роботи стартера увімкнеться реле «REL 1(ON)» і залишатиметься увімкненим весь час роботи генератора. Потім спрацює реле запуску «REL 2» включає стартер. З появою напруги на виході зовнішнього генератора це реле буде негайно вимкнено (вдалий старт). Якщо запуск не відбудеться, стартер вимкнеться і перед повторним запуском буде зроблено інтервал. Після 5 невдалих спроб запуску, подальші спроби запуску зовнішнього генератора будуть припинені. Для відновлення керування зовнішнім генератором необхідно усунути несправність і вимкнути-включити пристрій тумблером «ON».

З появою напруги у мережі зовнішній генератор зупиняється відпусканням реле «REL 1(ON)».

6.9.3.3. Робота із зовнішнім генератором при EGenType = 5

У цьому режимі алгоритм роботи із зовнішнім генератором такий самий, як і при EGenType = 3 за винятком того, що після невдалого старту перед повторним стартом відключається «REL 1(ON)» для скидання внутрішньої помилки генератора.

6.10. Сигналізація наявності напруги на виході ДБЖ за допомогою реле

При установці EGenType = 4 реле управління зовнішнім генератором «REL 1(ON)» та «REL 2» виконують іншу функцію. Реле «REL 2» спрацює тоді, коли на виході ДБЖ є напруга. Це відбувається при роботі в режимі генерації, так і при роботі від мережі. Коли ДБЖ вимикається через перегрівання, перевантаження або перебуває в інших позаштатних режимах роботи, реле відпускається. Це реле працюватиме також і в паралельних/трифазних ведених ДБЖ.

Реле «REL1(ON)» для EGenType = 4 не використовується.

6.10.1.1. Спільна робота ДБЖ з вітрогенератором та сонячними панелями (режим «Wind & Sun»)

Якщо паралельно батареї підключено зарядний пристрій, що живиться від сонячної панелі або вітрогенератора (далі - альтернативне ЗУ), необхідно включити режим «Wind & Sun», встановивши налаштування WindSun в «1». У налаштуванні WSUbatMax необхідно встановити напругу на батареї, при якому ДБЖ переходить з мережі на батарею і починає використовувати енергію, накопичену в батареї від альтернативних джерел (вітрогенератора або сонячної панелі). У налаштуванні WSUbatMin встановлено мінімальну напругу на батареї в режимі «Wind & Sun». При нарузі на батареї нижче цієї настройки ДБЖ знову перейде на мережу. Заряд акумуляторів увімкнеться, якщо напруга на батареї впаде нижче за налаштування WSUbatChrg.

Для ефективної роботи ДБЖ у режимі «Wind & Sun» необхідно, щоб налаштування WSUbatMax була більшою за максимальну напругу на батареї при їх заряді ДБЖ від мережі. Максимальна напруга на батареї досягається в режимі заряду Absorption (див. п.6.6 «Заряд батареї»). Якщо вищезазначена умова не буде дотримана, то батарея буде циклічно заряджатися - розряджатися, що зменшить їх термін служби та зробить роботу

альтернативних джерел неефективною. Звичайно, альтернативні ЗУ повинні бути налаштовані так, щоб забезпечити напругу на батареї більше налаштування **WSUbatMax**.

ДБЖ у режимі «**Wind & Sun**» працює наступним чином. При включенні ДБЖ він перемикається на мережу, живлячи навантаження від мережі та заряджаючи батарею. Альтернативні ЗП також заряджають батарею. При досягненні напруги обмеження режиму **Absorption** подальше зростання напруги на батареї забезпечуватиметься лише за рахунок альтернативних ЗУ. При досягненні напруги, заданої в **WSUbatMax**, ДБЖ відключається від мережі і починає використовувати енергію, накопичену в батареї. Якщо навантаження споживає менше енергії, ніж дають альтернативні джерела, то вона постійно харчуватиметься від них, не використовуючи мережу. Однак, якщо навантаження споживає більше енергії, ніж можуть дати альтернативні джерела, батарея поступово розрядиться, і при досягненні напруги, заданої в налаштуванні **WSUbatMin**, ДБЖ перейде на мережу. Якщо при цьому налаштування **WSUbatChrg** менше за **WSUbatMin**, то заряд батареї від мережі не почнеться відразу - вони будуть заряджатися від альтернативних ЗУ. Якщо ж потужності альтернативних ЗУ не буде достатньо для заряджання (наприклад, після заходу сонця), то батарея продовжить розряджатися, і після перетину порога **WSUbatChrg** почнеться їх зарядка від мережі.

Зменшуючи налаштування **WSUbatMin**, можна підвищити ефективність використання джерел альтернативної енергії, проте в цьому випадку зменшується термін служби батареї через глибший її розряд. Також, за відсутності зовнішнього генератора, збільшується залежність від мережі: якщо при досягненні граничної напруги **WSUbatMin** пропаде напруга в мережі, то батарея не зможе бути заряджена від мережі і з часом навантаження розрядить батарею повністю і буде вимкнено.

При паралельній/трифазній роботі кількох ДБЖ налаштування режиму «**Wind & Sun**» ігноруються.

6.11. Відпрацювання нештатних режимів роботи

Позаштатними режимами роботи є такі, в яких виконується одна або кілька умов:

- є струмове навантаження після виходу чи коротке замикання (КЗ);
- температура навколишнього середовища нижче 0 °C або вище +45 °C;
- є перегрів радіаторів усередині пристрою;
- напруга на батареї вище 66 В;
- напруга на батареї в режимі генерації нижче налаштування «**Gen.Off Voltage**» або напруга на акумуляторах до початку генерації нижче налаштування «**Gen. On Voltage**»;
- без вимкнення ДБЖ від'єднанні або під'єднанні роз'єми **PARALL & 3 PH** іншого ДБЖ;
- конфігурація паралельно-трифазної системи не відповідає тій, яка задана у ведучого по фазі «**L1**»;
- на паралельних/трьохфазних ДБЖ суттєво відрізняються вимірювані напруги батареї;
- на паралельних ДБЖ на одній фазі суттєво відрізняються вимірювані напруги на вході або на виході;
- є внутрішня несправність.

Якщо присутня одна або декілька таких умов при включенні, ДБЖ не розпочне роботу, поки умови не стануть нормальними. Якщо одна з умов виникла в процесі роботи, ДБЖ негайно вимкнеться мінімум на 5 секунд до нормалізації умов роботи. Якщо після повторних запусків ці умови відразу виникатимуть знову, то після 5 спроб пристрій відключиться і запустити його можна буде, тільки вимкнувши та ввімкнувши тумблер «**ON**» і усунувши причину.

Наприклад: під час роботи ДБЖ виникло КЗ у навантаженні. Пристрій одразу відключиться. Через 5 секунд буде зроблено спробу запуску. Якщо КЗ не усунуто, то ДБЖ відключиться знову. Після 5 спроб запуску пристрій вимкнеться і знову не запускатиметься.

Звукова сигналізація (писк) у позаштатних режимах роботи може бути відключена установкою «**BuzzerOff**» в «**1**».

У паралельному/трьохфазному режимі при виникненні нештатного режиму роботи в будь-якому з пристроїв система відключиться і поводитиметься так, як описано вище для одиночного пристрою. При нормалізації режиму роботи система знову включиться.

7. Комплектність

Комплект поставки:

Джерело безперебійного живлення RA3000	- 1
Посібник з експлуатації	- 1
ІКС4.853.262 Кабель паралельної та 3-фазної роботи	- за замовленням
ІКС4.853.263 Кабель-заглушка для паралельної та трифазної роботи	- за замовленням
ІКС4.853.084 Кабель зовнішнього термодатчика	- за замовленням

8. Умови зберігання

ДБЖ в упаковці підприємства-виробника транспортують на будь-які відстані автомобільним та залізничним транспортом (у закритих транспортних засобах), водним транспортом (у трюмах суден) відповідно до правил, що діють на транспорті певного виду.

Умови транспортування – Л (1) відповідно до вимог ГОСТ 15150:

- температура довкілля від -20 °С до +50 °С;
- відносна вологість повітря до 98 % за температури +25 °С;
- атмосферний тиск від 84 до 107 кПа (від 630 до 800 мм рт. ст.).

Спосіб кріплення упакованих ДБЖ на транспортному засобі повинен унеможливити їх переміщення під час транспортування.

При транспортуванні упакованих ДБЖ слід виконувати вимоги попереджувальних написів та маніпуляційних знаків на упаковці.

Розпакування ДБЖ після транспортування при температурі нижче 0 °С слід проводити в нормальних умовах, попередньо витримавши його не розпакованим протягом 6 годин у цих умовах.

9. Відомості про утилізацію

Після закінчення терміну експлуатації складові частини ДБЖ можуть бути утилізовані без спеціальних методів утилізації.

УВАГА! Акумулятори слід здавати на спеціалізовані пункти утилізації відходів, які містять у собі свинець.

Комплектуючі вироби (мікросхеми, конденсатори, резистори тощо), які після закінчення терміну експлуатації є працездатними, можуть бути використані як запасні частини для проведення поточних ремонтів аналогічних та інших виробів.

10. Гарантійні зобов'язання

Фірма-виробник гарантує працездатність виробу протягом **12 місяців** із моменту покупки.

Гарантійний ремонт виконується фірмою-виробником або її авторизованих сервісних центрах. Дефектні вироби повинні бути повернені фірмі-виробнику або її авторизовані сервісні центри в оригінальній упаковці.

Гарантія знімається за таких обставин:

- несанкціонований ремонт, зроблений не фірмою-виробником або не в її авторизованих сервісних центрах;
- наявність механічних ушкоджень;
- експлуатація виробу із порушенням інструкцій виробника;
- якщо виріб зазнавав впливу невідповідного середовища, про що свідчить загальна корозія;
- ушкодження, спричинені потраплянням усередину пристрою сторонніх предметів, рідин, комах;
- пошкодження пристрою через неправильне підключення акумуляторів («переполісування»).

Фірма-виробник залишає за собою право модернізувати свої вироби без попередження споживачів.

11. Декларація відповідності Технічному регламенту обмеження використання деяких небезпечних речовин в електричному та електронному устаткуванні

Виробник ДБЖ RA3000 ТОВ «ІКС-Техно» з повною відповідальністю заявляє, що у конструкції ДБЖ використані тільки ті матеріали та комплектуючі, які дозволені Постановою Першого заступника головного санітарного лікаря України від 26 січня 2008 року № 25 «Про оптимізацію державного санітарно-епідеміолога» стосовно об'єктів зовнішньоекономічної діяльності за кодами «УКТ» та вміст небезпечних речовин у конструкції ДБЖ не перевищує значень, встановлених у Технічному регламенті обмеження використання деяких небезпечних речовин в електричному та електронному обладнанні.

12. Відмова від відповідальності

ТОВ «ІКС-Техно» не несе відповідальності за будь-які збитки або збитки (у тому числі за збитки у зв'язку з недоотриманим комерційним прибутком), що виникають у зв'язку з використанням або неможливістю використання цього ДБЖ.

13. Свідоцтво про приймання

ДБЖ RA3000 серійний номер _____ визнаний придатним до експлуатації.

Дата продажу _____

МП

Адреса підприємства-виробника:

ТОВ «ІКС-Техно»

Україна, 04136, г. Київ, вул. Івана Виговського, 7,

тел./факс: (044) 502-03-24, 502-03-25

E-mail: info@ics-tech.kiev.ua

<http://www.ics-tech.kiev.ua>

