

ТОВ НВП ХАРТРОН-ІНКОР ЛТД

СИСТЕМА ЗБЕРІГАННЯ ЕНЕРГІЇ

# HIESS 8 MAX

ПОСІБНИК КОРИСТУВАЧА



ААВГ.421453.168.06 KE

# ЗМІСТ

ВСТУП	3
ІНСТРУКЦІЯ З ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ	3
ОПИС І РОБОТА	4
ОСНОВНІ ТЕХНІЧНІ ДАННІ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
СКЛАД	6
ПОБУДОВА	6
ДІСПЛЕЙ РКІ	8
ДІСПЛЕЙ РКІ ІНВЕРТОРА	9
ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ	11
РОБОТА У РЕЖИМІ БАЙПАС	13
СХЕМА ПІДКЛЮЧЕННЯ HIESS MAX ДО ЕЛЕКТРОЩИТА	13
УВІМКНЕННЯ ТА ВИМКНЕННЯ ПРИСТРОЮ	14
ПЕРЕЛІК ДІЙ ПРИ НЕШТАТНІЙ РОБОТІ HIESS MAX	15
ПІДКЛЮЧЕННЯ СОНЯЧНИХ ПАНЕЛЕЙ	17
ПІДКЛЮЧЕННЯ ТА НАЛАШТУВАННЯ МОДУЛЯ Wi-Fi	17
ЗБЕРІГАННЯ	18
ПЕРЕЛІК ПРИЙНЯТИХ СКОРОЧЕНЬ	18

## ВСТУП

Цей посібник користувача призначений для ознайомлення з принципом дії, конструкцією, технічними характеристиками системи зберігання енергії HIESS MAX, а також встановлює правила її експлуатації.

## ІНСТРУКЦІЇ З ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ

**УВАГА!** Цей розділ має важливу інформацію, що стосується безпечності використання системи HIESS MAX. Прочитайте та збережіть цю інструкцію для використання в майбутньому.

1. Перед використанням системи ознайомтесь з призначенням органів управління, з'єднувачів та їх маркуванням;
2. Ознайомтесь з характеристиками системи в відповідному розділі посібника;
3. Не розбирайте систему HIESS MAX. При відмові або при некоректній роботі системи звертайтеся для ремонту і налагодження на підприємство-виробник;
4. Щоб зменшити ризик ураження електричним струмом, від'єднайте всі дроти перед будь-яким обслуговуванням або очищенням;
5. **НІКОЛИ** не заряджайте замерзлу акумуляторну батарею при температурі нижче 0 °C;
6. Для оптимальної роботи системи дотримуйтеся необхідних специфікацій, щоб вибрати відповідну площу перерізу і довжину кабелю;
7. Будьте дуже обережні під час роботи з металевими інструментами або іншими металевими предметами біля системи. Існує потенційний ризик потрапляння їх усередину корпусу системи, що може викликати іскріння або коротке замикання акумуляторної батареї чи інших електричних частин, та спричинити вибух або пожежу;
8. **ІНСТРУКЦІЇ ЩОДО ЗАЗЕМЛЕННЯ.** Ця система HIESS MAX повинна бути підключена до заземлення. Встановлюючи цю систему, обов'язково дотримуйтеся місцевих вимог і правил;
9. **НІКОЛИ** не спричиняйте короткого замикання на виході змінного та вході постійного струму. **НЕ** підключайте систему до мережі змінного струму при короткому замиканні на вході постійного струму;

10. **УВАГА!** Лише кваліфіковані спеціалісти можуть обслуговувати систему HIESS MAX. Якщо помилки не зникають після дій, наведених у цій інструкції, надішліть HIESS MAX місцевому дилеру або в сервісний центр обслуговування.

## ОПИС І РОБОТА

1.1 Призначення, умови експлуатації та функціональні можливості

1.1.1 Система HIESS MAX - це багатофункціональний інвертор/зарядний пристрій, що поєднує в собі функції інвертора, акумуляторного портативного зарядного пристрою для забезпечення безперебійного живлення.

1.1.2 Система HIESS MAX має РК-дисплей, який дозволяє контролювати параметри напруги, струму навантаження, ступінь заряду акумуляторних батарей.

1.1.4 Система призначена для експлуатації в наступних умовах:

- установка всередині / поза приміщеннями;
- діапазон робочих температур -  $(0 + 40)^\circ \text{C}$ ;
- ударостійка конструкція;
- навколишнє середовище не вибухонебезпечне, що не містить струмопровідного пилу, агресивних газів і парів.

1.1.5 Корпус забезпечує ступінь захисту IP20 за ДСТУ EN 60529: 2014.

1.1.6 Система HIESS MAX під'єднується до мережі змінного струму за допомогою спеціального кабеля.

1.1.7 Система HIESS забезпечує наступні функціональні можливості:

- чистий синусоїдальний інвертор;
- функціонування від акумуляторної батареї;
- вбудований сонячний контролер MPPT;
- живлення від мережі;
- автоматичний перезапуск під час відновлення змінного струму;
- захист від перевантаження/перегрівання/короткого замикання;
- смарт система зарядного пристрою для оптимізації продуктивності акумулятора;
- функція холодного старту;

- гальванічна розв'язка всіх входів і виходів, включаючи живлення, для забезпечення перешкодозахищеності і електробезпеки.

## 1.2 Основні технічні дані і характеристики

Основні технічні дані і характеристики HIESS MAX відповідають вимогам таблиці 1.

НАІМЕНУВАННЯ	НОМІНАЛЬНЕ ЗНАЧЕННЯ	РОБОЧИЙ ДІАПАЗОН	ПРИМІТКА
Максимальна вихідна потужність при роботі від мережі АС та від АКБ, Вт	4500		До 5 секунд
Номінальна вихідна потужність при роботі від мережі АС та від АКБ, Вт	3600		
Споживна потужність без навантаження, Вт, не більше	60		
Номінальна вхідна напруга, В (АС)	230 ±15%		
Максимально допустима вхідна напруга В (АС)	300		
Частота вхідної напруги, Гц	50±5		
Захист від КЗ на виході АС	Так		
Ефективність ККД, %	>94		
Діапазон робочої напруги контролера сонячних батарей MPPT, В (DC)	500		
Максимальна потужність масиву сонячних панелей, Вт	6000		
Тип акумуляторної батареї	LiFePo4		
Ємність акумуляторної батареї кВт*год	8		
Номінальна напруга акумуляторної батареї В (DC)	24		
Номінальний струм заряду акумуляторної батареї А (DC)	60		
Час повного заряду АКБ, годин	< 5		
Допустима глибина розряду АКБ, %	90		

Інтерфейс користувача	Рідко-кристалічний індикатор		
Робоча температура, °С	0 - 30		
Охолодження	Вбудовані вентилятори		
Клас захисту	IP20		
Маса, кг	75		
Спосіб встановлення	підлоговий		

**Таблиця 1 - Технічні дані**

### **1.3. Склад**

Система HIESS MAX може акумулювати електричну енергію як від промислової електромережі, так і від сонячної батареї. При відключенні вхідного джерела живлення, прилади навантаження підключаються до живлення від акумуляторної батареї, що вбудована в систему HIESS MAX.

### **1.4 Побудова**

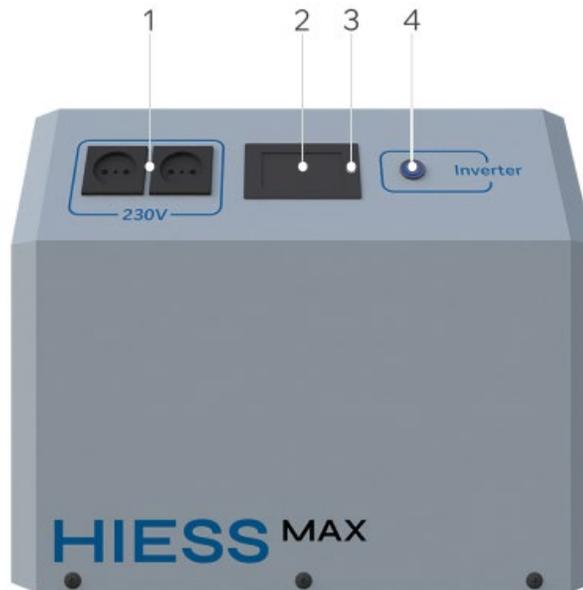
#### **1.4.1 Конструктивне виконання**

Конструктивно система HIESS MAX виконана в металевому корпусі у підлоговому виконанні. Для переміщення системи у приміщенні передбачені коліщата.

#### **1.4.2 Лицьова панель**

На лицьовій панелі (див. малюнок 1) розташовані:

- 1 – розетки 230 В;
- 2 – рідкокристалічний екран індикації (PKI);
- 3 – кнопка увімкнення контролера BMS;
- 4 – кнопка увімкнення інвертора.

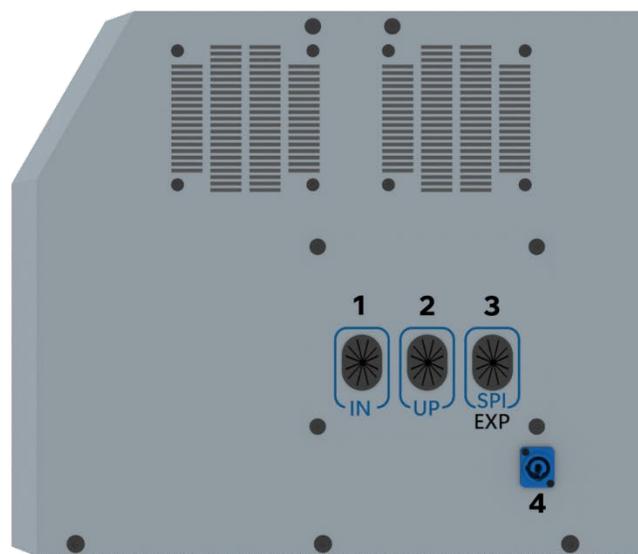


Малюнок 1 – Зовнішній вигляд станції

### 1.4.3 Бокова панель

На бокову панель (див. малюнок 2) корпусу HIESS 8 MAX виведені:

- 1 – Роз’єм для фіксації кабеля заряджання пристрою напругою 230В;
- 2 – Роз’єм для фіксації кабеля заживлення споживачів напругою 230В;
- 3 – Роз’єм для фіксації кабеля сонячних панелей, та/або модуля розширення;
- 4 – Роз’єм підключення комплектного кабеля заряджання пристрою.



Малюнок 2 – Вигляд бокової панелі

## 1.5 Дисплей РКІ

1.5.1 Рідкокристалічний дисплей пристрою призначений для відображення інформації, моніторингу стану HIESS 8 MAX, а також для ідентифікації помилок.

1.5.2 Дисплей РКІ не має функцій налаштування пристрою.

1.5.3 На дисплеї відображується наступна інформація:

1 – код помилки контролера BMS;

2 – струм АКБ (при заряджанні струм – позитивний, при розряджанні негативний);

3 – відсоток заряду АКБ;

4 – напруга на АКБ;

5 – температура на клеммах АКБ.

6 – кнопка РКІ



Малюнок 3 – Вигляд дисплея

1.5.4 Значення що відображаються у верхній лівій частині дисплею РКІ не є інформативними, та не стосуються безпосередньо параметрів стану пристрою.

Ця інформація призначена для передачі службі підтримки споживачів у випадку виходу з ладу батарейного блоку.

КОД ПОМИЛКИ	ОПИС
1	Попередження: перерозряд АКБ
2	Попередження: перезаряд АКБ
3	Попередження: перевищення значення максимально допустимого струму
4	Попередження: перевищення температури MOS
5	Попередження: перевищення температури АКБ
6	Попередження: коротке замикання АКБ
7	Попередження: помилка внутрішнього зв'язку
8	Попередження: опір балансувального кола занадто високий

**Таблиця 2 – Коди помилок BMS**

1.5.5 **УВАГА!** Код помилки «2» є штатною роботою пристрою при балансувальні комірок АКБ що зарядились раніше ніж інші. Данна помилка свідчить про те, що пристрій вимикає заряджання щоб вирівняти показання усіх комірок.

1.5.6 Дисплей РКІ має умовні сигнали дії що виконуються у даний час пристроєм.

- Якщо дисплей РКІ блимає з певною періодичністю, це означає що пристрій повністю заряджений або розряджений.

- Якщо дисплей РКІ гасне, це означає що він перейшов у режим економії енергії. Вивести його с цього режиму можна одним коротким натисканням на кнопку дисплея РКІ.

- У випадку відключення інвертору кнопкою з позначенням «Inverter», дисплей РКІ через декілька секунд гасне та переходить у режим очікування заживлення інвертора, так як не відбувається трансформація струму від акумуляторних комірок до мережі змінного струму 230В. Вивести дисплей РКІ з режиму очікування можна так само, коротким натисканням на кнопку дисплея РКІ.

## 1.6 Дисплей РКІ Інвертора

1.6.1 На задній кришці HIESS 8 MAX розташований дисплей РКІ інверторної плати. Його слід використовувати **ЛИШЕ** для визначення коду помилки інвертора. Будь які інші показники цього РКІ не коректні у зв'язку з технічними особливостями пристрою.

## 1.6.2 Коди помилок відображаються у правій нижній частині дисплею РКІ інвертора

КОД ПОМИЛКИ	ОПИС
01	Блокування обертів вентиляторів системи охолодження
02	Перегрів пристрою
03	Перезаряд акумуляторних комірок
04	Низький рівень заряду АКБ
05	Коротке замикання на виході пристрою
07	Перенавантаження пристрою
10	Зниження вихідної напруги
15	Занадто низьке живлення від сонячних панелей
53	Помилка при запуску
58	Занадто низька вихідна напруга

**Таблиця 3 - Коди помилок на дисплеї РКІ інвертора**

### 1.6.3 Пояснення щодо помилок:

01 – Перевірте чи не заважає щось обертатись вентиляторам. Якщо пристрій використовується у запиленому приміщенні – продуйте пристрій за допомогою спеціальних засобів;

02 – Перевірте температуру навколишнього середовища у якому експлуатується пристрій. Якщо немає змоги змінити розташування пристрою, вимкніть його, та зачекайте 20-30 хвилин;

03 – Зверніться до сервісного центру;

04 – Інвертор попереджує що у найближчий час АКБ повністю розрядиться. Ця інформація дублює інформацію на основному дисплеї РКІ, яка відображає рівень заряду АКБ у відсотках;

05 – Зверніться до кваліфікованого електрика для перевірки схеми підключення пристрою до приміщення;

07 – Використовуйте інструкцію наведену на сторінці 15;

10 – Зверніться до сервісного центру;

15 – Перевірте сонячні панелі на предмет коректного функціонування, чи не забруднені вони, та мають змогу штатно працювати;

53 – Зверніться до сервісного центру;

58 – Зверніться до сервісного центру.

## 2. ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ

### 2.1 Експлуатаційні обмеження

2.1.1 Не допускається експлуатація HI ESS при значеннях робочої напруги понад 242 В і менше 176 В.

2.1.2 Рекомендована температура повітря навколишнього середовища - в діапазоні (0 + 30) °С.

2.1.3 Навколишнє середовище в місці установки повинно бути не вибухонебезпечне, не містити струмопровідного пилу, агресивних газів і парів.

2.1.4 Забороняється піддавати HI ESS і її складові частини ударам, падінням, а також механічному впливу твердих та гострих предметів.

2.1.5 Для можливості використання повної потужності HI ESS MAX перетин проводів проводки мережі електроживлення повинен бути не менше 2.5 мм<sup>2</sup> для мідного проводу;

2.1.6 Допустиме сумарне навантаження на вихідні корпусні розетки HI ESS MAX - не більше 2 кВт.

### 2.2 Підключення HI ESS до енергетичної мережі.

2.2.1 **УВАГА!** Усі операції електричної комутації до HI ESS повинні виконуватись на вимкненому приладі і знятою напругою на проводах, що під'єднуються.

2.2.2 В штатній комплектації HI ESS оснащується кабелями з вилкою для підключення до розетки мережі змінного струму.

2.2.3 Розташування і призначення елементів для підключення до мережі показано на малюнку 4. Схема підключення до мережі приведена на малюнку 5.



**Малюнок 4 – Схема підключення мережі 230 В**

2.2.4 Для комутації вхідного кабелю мережевого живлення необхідно демонтувати за допомогою викрутки кришку на боковій панелі приладу. Вхідний кабель з вилкою вставити через отвір введення «IN», що розташоване на кришці. Під'єднати дроти кабелю до вхідного автоматичного вимикача A13 і до клеми заземлення, відповідно до маркування і схеми підключення до мережі.

2.2.5 Увімкнути усі три автоматичні вимикачі, для чого встановити вимикачі в верхнє положення.

2.2.6 Встановити демонтовану кришку назад на бокову панель.

2.2.7 У разі необхідності під'єднання HIESS до розподільчого щита, підключення виконується за схемою приведеною на малюнку 5.

2.2.7 Підключення HIESS до розподільчого щита повинне виконуватись електротехнічним спеціалістом. Підключення ліній L і N на вході і на виході HIESS повинне бути у точній відповідності за кольорами. Лінія L – фаза, коричневий (червоний/чорний) провід, лінія N – нейтраль, синій провід. Неправильне підключення цих ліній може привести до КЗ, якщо використовується загальна шина нейтралі.

2.2.8 Рекомендований провід для підключення HIESS при потужності навантаження до 4 кВт – ПВС 3х4.

**УВАГА! ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ ОБ'ЄДНУВАТИ НУЛЬОВІ (N) ПРОВІДНИКИ ВІД АВТОМАТИЧНИХ ВИМИКАЧЕЙ A13 ТА A14!**

## 2.3 Робота в режимах байпас

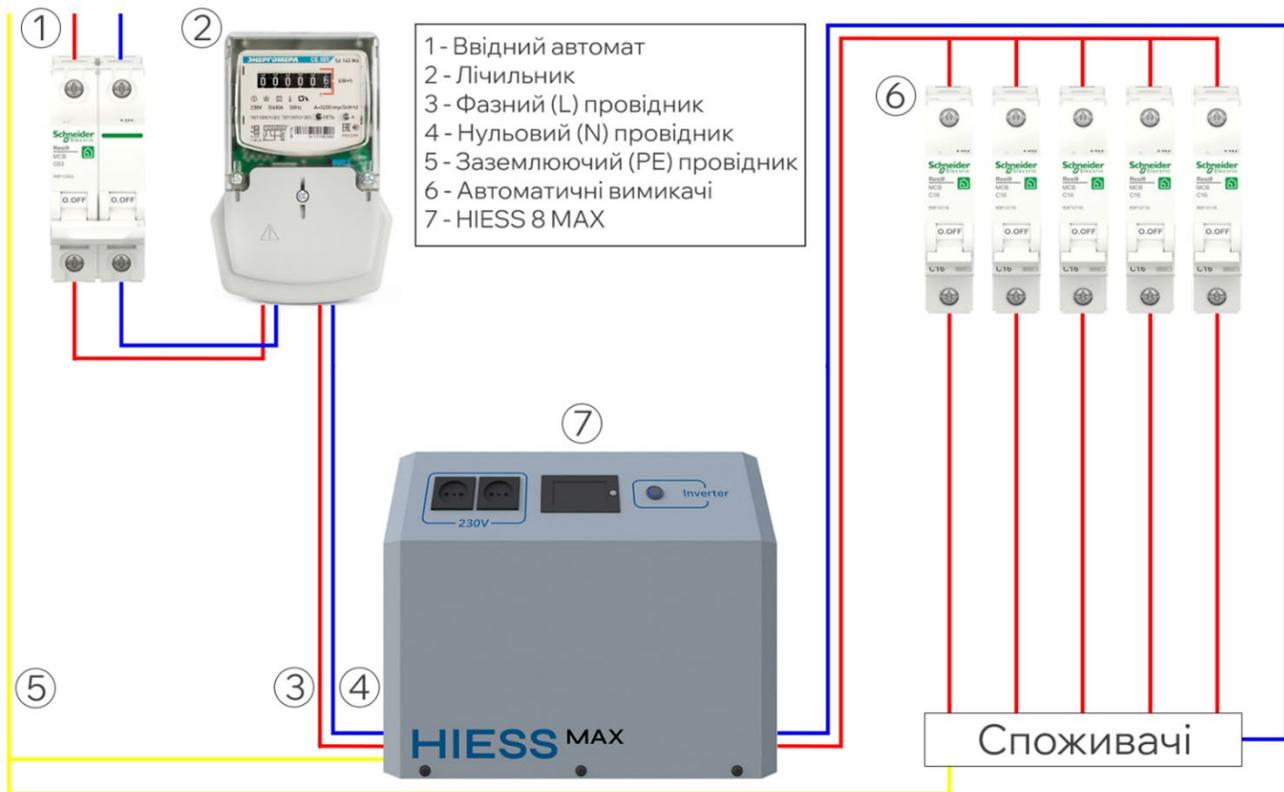
2.3.1 При наявності мережевого електропостачання система HIESS перемикається у режим роботи від мережі (байпас). В цьому режимі електроживлення від HIESS подається безпосередньо від електромережі. Також при цьому виконується заряджання АКБ HIESS MAX.

2.3.2 Режим автономного живлення це режим в якому при вимкненні напруги в електромережі, система HIESS MAX перемикається у режим роботи від АКБ.

2.3.3 Система HIESS MAX автоматично перемикається з режиму живлення «байпас» у режим автономного живлення від АКБ при відключенні мережевого електропостачання. І навпаки, система перемикається в режим «байпас» при відновленні мережевого живлення.

2.3.4 HIESS MAX має можливість комутації міської мережі у режимі «байпас» при максимальному струмі 30А на споживачів

## 2.4 Схема підключення HIESS MAX до електрощита



Малюнок 5 – Типова схема підключення HIESS MAX

2.4.1 HIESS MAX треба підключати по умовній схемі що наведена у малюнку 5.

2.4.2 Комутація вхідної напруги живлення здійснюється на автоматичний вимикач «A13». Комутація вихідної напруги живлення на споживачів здійснюється на автоматичний вимикач «A14».

**2.4.3 УВАГА! ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ ОБ'ЄДНУВАТИ НУЛЬОВІ (N) ПРОВІДНИКИ ВІД АВТОМАТИЧНИХ ВИМИКАЧЕЙ A13 ТА A14!**

2.4.4 Номінальне значення струму, яке HIESS MAX може пропускати через себе у режимі «байпас» складає 30А.

При підключенні пристрою по типовій схемі що наведена на малюнку 5, де сумарний прохідний струм від міської електромережі перевищує 30А, пристрій автоматично перейде у режим захисту, відключить режим «байпас», та почне намагатись заживити об'єкт за допомогою накопиченої енергій в акумуляторних комірках пристрою.

2.4.5 У випадку якщо максимальне значення струму навантаження споживачів перевищує 30А, радимо зробити під'єднання до електромережі за допомогою трьох позиційного вимикача або пристрою АВР.

2.4.6 У випадку використання пристрою АВР, необхідно встановити затримку на перемикання джерел. Мінімальне значення 10 секунд. Тобто, щоб HIESS MAX побачив повернення міста з затримкою в 10, або більше секунд.

## **2.5 Увімкнення та вимкнення пристрою**

2.5.1 HIESS MAX має два органи керування у вигляді кнопок. Кнопка на дисплеї РКІ та кнопка з позначенням «Inverter».

2.5.2 Для увімкнення пристрою:

1. Виконайте коротке натискання на кнопку на дисплеї РКІ. Після чого дочекайтесь трьох звукових сигналів;
2. Натисніть на кнопку з позначенням «Inverter»;
3. Зачекайте 30-40 секунду доки пристрій ініціалізується. Після чого він буде готовий до роботи.

2.5.3 Для вимкнення пристрою:

1. Натисніть на кнопку з позначенням «Inverter»;

2. Натисніть на утримуйте кнопку на дисплеї РКІ до звукового сигналу;
3. Пристрій повністю вимкнений.

**УВАГА!** Нехтування наведеними вище правилами увімкнення та вимкнення пристрою може призвести до його виходу з ладу!

**У цьому випадку гарантія на ремонт не розповсюджується!**

#### 2.5.4 Часткове вимкнення пристрою

Якщо треба вимкнути пристрій максимум на один місяць, можна вимкнути лише кнопку з позначенням «Inverter». Після того як пристрій буде необхідно увімкнути знову, треба лише натиснути кнопку з позначенням «Inverter».

Перед виконанням часткового вимкнення пристрою, переконайтесь що плата БМС активна – дисплей РКІ відображає інформацію.

**УВАГА!** Балансувальний модуль пристрою (BMS) залишається у увімкненому стані, якщо вимкнути лише Інвертор. BMS продовжує споживати накопичену енергію з акумуляторних комірок, та не отримує її ззовні, так як інвертор вимкнений. При находженні BMS увімкненим впродовж місяця та більше, є вірогідність повного розряду акумуляторних комірок.

2.5.5 Якщо пристрій підключений до міського електроживлення, та на вході (A13) присутня напруга, не дозволяється вимкати плату БМС. У випадку вимкнення плати БМС, вона автоматично перезапуститься для балансування комірок АКБ.

2.5.6 Якщо необхідно повністю вимкнути пристрій, спочатку вимкніть автоматичні вимикачі з позначенням A13 та A14, які розташовані за боковою панеллю HIESS MAX.

## 2.6 Перелік дій при нештатній роботі HIESS MAX

2.6.1 HIESS MAX має вбудовані безпекові алгоритми, які запобігають виходу приладу з ладу. При занадто високій/низькій напрузі у мережі, великому струму навантаження, або великому пусковому струму, тощо, HIESS MAX увійде у режим захисту та перестане заряджатись та/або видавати навантаження.

2.6.2 Якщо HI ESS MAX при поверненні міського електроживлення перестав заряджатись (На екрані не відображається постачання струму), слід виконати наступний алгоритм дій:

- Перевірити чи відповідає міська напруга технічним характеристикам приладу;
- Натисніть кнопку «Inverter»;
- Натисніть та утримуйте кнопку дисплея РКІ протягом 4 секунд до характерного звукового сигналу;
- Відкрити бокову кришку (якщо вона була прикручена);
- Вимкніть автоматичні вимикачі в приладі у наступній послідовності: «A13», потім «A14»;
- Натисніть кнопку дисплея РКІ. Дочекайтесь трьох звукових сигналів;
- Натисніть кнопку «Inverter»;
- Увімкніть автоматичний вимикач «A13»;
- Дочекайтесь доки РКІ не почне відображати процес заряджання пристрою;
- Увімкніть автоматичний вимикач «A14».

2.6.3 Якщо при зникненні міської електромережі увімкнений HI ESS MAX не почав автоматично заживлювати приміщення:

- Вимкніть усі прилади що мають високе споживання електроенергії (чайники, кондиціонери, мікрохвильовки, тощо);
- Натисніть кнопку «Inverter», та зачекайте 10-15 секунд;
- Ще раз натисніть кнопку «Inverter»

HI ESS MAX має змогу тримати навантаження до 4 кВт/г, але у дуже багатьох пристроях є великі пускові струми, ще не дають змогу автоматично підхопити навантаження.

Після того як пристрій почне живити приміщення, можна поступово вмикати прилади.

**УВАГА!** Перед виконанням дій наведених у пункті 2.6.3 переконайтесь що кнопка БМС увімкнена та РКІ дисплей відображає інформацію.

**HISS MAX налаштований на автоматичний скид помилок. Виконуйте дії зазначені у пунктах 2.6.2 та 2.6.3 тільки після 2-3 хвилин не повернення пристрою до роботи.**

## **2.7 Підключення сонячних панелей**

2.7.1 **УВАГА!** Усі операції електричної комутації до HISS повинні виконуватись на вимкненому приладі і знятою напругою на проводах, що під'єднуються.

2.7.2 Рекомендований перетин проводів для підключення сонячних панелей – 4 мм<sup>2</sup>.

2.7.3 Для виконання умов електробезпеки і захисту від перенапруги спочатку необхідно встановити в окремому розподільчому щиті вимикач постійного струму, який забезпечить роз'єднання електричного кола між HISS і сонячними панелями. Для захисту HISS від імпульсної перенапруги, яка може бути під час грози, рекомендується також встановити відповідні засоби захисту від негативного впливу блискавки.

2.7.4 Для комутації кабелю від сонячних панелей демонтувати за допомогою викрутки кришку на боковій панелі приладу. Вставити проводи сонячного живлення від вимикача постійного струму через отвір введення «SPI», що розташований на кришці. Під'єднати провід з полюсом «+» до клеми XT1, а провід з полюсом «-» до клеми XT2.

2.7.5 Встановити демонтовану кришку назад на бокову панель.

## **2.8 Підключення та налаштування модулю Wi-Fi**

2.8.1 HISS MAX має вбудовану можливість керувати пристроєм віддалено за допомогою модуля Wi-Fi.

2.8.2 Модуль Wi-Fi **НЕ** входить до комплекта поставки пристрою, та докупается окремо.

2.8.3 Модель сумісного модуля: «Модуль Wi-Fi PowMr — WIFI-HM Plug Pro-05»

2.8.4 Для підключення модуля Wi-Fi до комутаційного роз'єма інвертора, зніміть бокову кришку пристрою. У правому нижньому куті ви побачите два роз'єма RJ-45 з наступним маркуванням: «Wi-Fi» та «CAN BMS».

Під'єднайте частину придбаного модуля Wi-Fi стороною з портом RJ-45 до відповідного роз'єму за бічною панеллю.

Під'єднайте другу частину модуля Wi-Fi та встановіть її у зручне для вас місце.

Встановіть мобільний додаток «SMARTESS» з магазинів Google Play або Apple AppStore.

Користуючись підказками у додатку, налаштуйте модуль Wi-Fi.

## **ЗБЕРІГАННЯ**

Зберігання HIESS допускається тільки в закритих приміщеннях при температурі навколишнього повітря від 0° С до 40° С, відносної вологості повітря до 80% при температурі 25° С, атмосферному тиску 630 - 800 мм. рт.ст.

## **ПЕРЕЛІК ПРИЙНЯТИХ СКОРОЧЕНЬ**

**РКІ** – рідкокристалічний індикатор

**АКБ** – акумуляторна батарея

**HIESS** – HARTRON INCOR ENERGY STOREGE SYSTEM

**AC In** – вхід змінного струму HIESS

**AC Out** – вихід змінного струму HIESS

**BMS** – Система захисту акумуляторної батареї (Battery Management System)

**MPPT** – Контролер сонячної батареї (Maximum power point tracking)