

SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

HBCU300

**ГОЛОВНИЙ МОДУЛЬ УПРАВЛІННЯ BMS
ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ**



郑州众智科技股份有限公司
SMARTGEN(ZHENGZHOU) TECHNOLOGY CO.,LTD.

ЗМІСТ

1 огляд	5
2 ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
3 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	7
4 ПАНЕЛЬ МОДУЛЯ	8
4.1 КРЕСЛЕННЯ ПАНЕЛІ	8
4.2 ОПИС ІНДИКАТОРІВ	8
4.3 ОПИС КЛЕММ	8
5 ФУНКЦІОНУВАННЯ	14
5.1 ПРОЦЕС РОБОТИ	14
5.2 ЛОГІКА ВЗАЄМОДІЇ З ПК	14
6 ЗАХИСТ ВІД СИГНАЛІВ НЕСПРАВНОСТІ	15
7 СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ПАРАМЕТРІВ	18
7.1 ЗМІСТ ТА СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ	18
7.2 НАЛАШТУВАННЯ СИГНАЛІЗАЦІЇ	50
7.3 ВИЗНАЧЕНІ ПАРАМЕТРИ ПРОГРАМОВАНИХ ВИХІДНИХ ПОРТІВ 1-8	50
7.4 ВИЗНАЧЕНІ ПАРАМЕТРИ ЦИФРОВИХ ВХІДНИХ ПОРТІВ 1-7	51
8 НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ	52
9 ЗАГАЛЬНІ РОЗМІРИ ТА ВИРІЗ ДЛЯ ПАНЕЛІ	53
10 ІНТЕРФЕЙС ETHERNET	53
10.1 ІЛЮСТРАЦІЯ	53
10.2 ПІДКЛЮЧЕННЯ МЕРЕЖЕВОГО КЛІЄНТА	53
10.3 ОПИС МЕРЕЖЕВОГО ПІДКЛЮЧЕННЯ	54
11 ТИПОВА СХЕМА ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ	55
12 ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ	56
13 УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ	56

SmartGen Зареєстрована торгова

марка № 28, вулиця Сюмей, Чженчжоу, Хенань, Китай Тел.: +86-

371-67988888/67981888/67992951

+86-371-67981000 (за кордон)

Факс: +86-371-67992952

Веб-сайт: www.smartgen.com.cn/ www.smartgen.cn/

Електронна пошта: sales@smartgen.cn

Всі права захищені. Жодна частина цієї публікації не може бути відтворена в будь-якій матеріальній формі (включаючи фотокопіювання або зберігання на будь-якому носії за допомогою електронних або інших засобів) без письмового дозволу власника авторських прав.

Компанія SmartGen залишає за собою право змінювати зміст цього документа без попереднього повідомлення.

Таблиця 1 Версія програмного забезпечення

Дата	Версія	Примітка
26.04.2024	1.0	Перша версія.
04.09.2025	1.1	1. Виправлено помилку в таблиці налаштувань параметрів. 2. Додано зміст налаштувань параметрів: значення повернення напруги повного заряду, значення повернення падіння напруги наприкінці заряджання 1, значення повернення падіння напруги наприкінці заряджання 2, максимальне значення несправності температури одного BMU, загальна несправність BMU з датчиком температури. 3. Додано налаштування входу BMU та пожежну сигналізацію. 4. Додати функцію скидання помилок BMS. 5. Додати CAN-інтерфейс: SINOMAGS STB-CAB500M-5XC. 6. Додати модель перетворювача для накопичувача енергії: APAITEK. 7. Додати налаштування затримки вимкнення високої напруги.

Глосарій та список скорочень EMS: Система управління енергією PCS: Система перетворення енергії BMS: Система управління акумуляторною батареєю BCU: Блок управління акумуляторною батареєю BMU: Блок управління акумуляторною батареєю SOC: Стан заряду SOH: стан працездатності SOP: стан потужності SOE: стан енергії

SmartGen

1 огляд

Головний модуль управління HVCU300 є важливою складовою системи управління акумуляторною батареєю (BMS), яка забезпечує безпечне, надійне та ефективне управління акумуляторною системою. HVCU300 збирає дані про напругу та температуру окремих елементів акумуляторного модуля, завантажені модулем підлеглого управління BMU (підтримує літій-залізо-фосфат та трикомпонентний літій), для розрахунку SOC, SOH, максимальної напруги/температури окремого елемента, мінімальної напруги/температури окремого елемента, опору ізоляції та інших даних. Він забезпечує захист від перенапруги/недонапруги, високої/низької температури, надструму заряджання/розряджання елемента за допомогою третинної системи захисту від несправностей та керування зовнішнім реле головного контуру. HVCU300 сумісний з протоколом PCS різних виробників для управління заряджанням/розряджанням акумуляторного блоку.

SmartGen

2 ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Він може вимірювати сумарну напругу та силу струму акумуляторної батареї та обчислювати показники SOE та SOH;
- Він може збирати дані про опір ізоляції щодо землі для позитивного та негативного полюсів акумуляторного ;
- Збирає дані про струм акумуляторного блоку за допомогою датчика струму Холла або шунта;
- Отримує дані про напругу та температуру окремого елемента модуля BMU через ізольований порт CAN, а також розрахунок максимальної/мінімальної напруги та температури елемента акумулятора, управління пасивним балансуванням на модулі BMU. Цей порт також можна використовувати для оновлення прошивки модуля BCU.
- Функція третинного захисту від несправностей із сигналізацією, яка може сигналізувати про перевищення/недостатність напруги, високу/низьку температури, надмірного струму заряджання/розряджання, низького опору ізоляції, ненормального зв'язку несправності збору даних про високу напругу, несправності збору даних про струм, несправності збору даних про напругу елемента, несправності збору даних про температуру. Дії системи захисту від несправностей можна налаштувати як попередження, зниження напруги та відключення живлення у разі високої напруги;
- 3 функцією автоматичного кодування BMU ID;
- 2 ізольовані порти зв'язку RS485, що використовують протокол Modbus, які можуть взаємодіяти з EMS та PCS;
- 2 ізольовані порти CAN, які можуть взаємодіяти з PCS;
- 1 порт ETHERNET, що використовує протокол Modbus TCP/IP, який може взаємодіяти з EMS та PCS;
- 8 вихідних портів, з яких 6 є активними вихідними портами (за замовчуванням – вихід головного позитивного реле , вихід попереднього заряджання, вихід індикатора тривоги, вихід роботи), інші 2 – пасивні вихідні порти;
- 7 вхідних портів, з яких 2 використовуються спільно з функцією автоматичного кодування ідентифікатора;
- 4-канальний датчик температури високовольтної коробки, можна підключити датчик типу NTC 10K-3950;
- Світлодіодні індикатори показують стан роботи та стан тривоги модуля;
- Використовується для системи накопичення енергії 1500 В постійного струму;
- Має журнал подій, який може циклічно записувати 200 записів історії (зміст та детальні дані про третинну сигналізацію несправностей);
- Можливий підрахунок даних про струм, загальну енергію заряджання/розряджання (кВт·год) та ємність акумулятора (А·год);
- Вбудована функція збереження даних на SD-карті дозволяє записувати дані про роботу в режимі реального часу, а також дані про напругу та температуру елементів;
- Модульна конструкція, кріплення на гвинтах.

3 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблиця 2 Технічні параметри

Позиції	Зміст
Діапазон робочої напруги	8-35 В постійного струму (ПРИМІТКА 1), захист від зворотного підключення постійного струму
Загальне споживання	<4 Вт (без навантаження на активний вихідний порт)
Загальний діапазон напруги	Діапазон: 10 В ~ 1500 В Роздільна здатність: 0,1 В Точність: 0,5% FSR (повний діапазон)
Вимірювання струму за принципом Холла	Діапазон: -1000 А-1000 А (будь ласка, вкажіть діапазон під час замовлення) Роздільна здатність: 0,1 А Точність: 0,5% від повного діапазону (FSR) Похибка точності також залежить від вибору датчика струму Холла
Відбір проб шунтом	Підтримується шунт 75 мВ. Роздільна здатність: 0,1 А Точність: 0,5 % від повного діапазону (FSR) Похибка точності також залежить від вибору шунта.
Вибірка ізоляції	Діапазон: (0-20) МОм Точність: ±5% (>100 кОм); ±10 кОм (0-100 кОм)
Температура Вхід для вимірювання температури	Діапазон: від -40 °C до +125 °C Роздільна здатність: 1 °C Точність: ±1 °C Тип датчика температури: NTC 10K-3950
Активні виходи 1-6	Максимальний безперервний вихід 3 А одночасно Один вихід 1 А безперервно, 5 А на 1 с миттєво
Додаткові виходи 7, 8	Вихід 1 А, 30 В постійного струму без навантаження
Цифровий вхід 1-7	Нижня межа напруги становить 0,8 В, максимальна вхідна напруга – 60 В
RS485-1	Ізольований, напівдуплексний Фіксовані параметри: швидкість передачі 115200 бод, 1 стоп-біт, без парності.
RS485-2	Ізольований, напівдуплексний, максимальна відстань зв'язку становить 1000 м при швидкості передачі даних 9600. За замовчуванням: швидкість передачі даних 9600 бод, 1 стоп-біт, без парності.
Порт Ethernet	Самонастроюваний 10/100 Мбіт
CAN 1	500 кбіт/с, ізольований, з використанням кабелю Belden 9841 або еквівалентного. Вбудований резистор узгодження імпедансу 120 Ом.
CAN 2	Ізольований, з використанням кабелю Belden 9841 або еквівалентного. Резистор узгодження імпедансу 120 Ом підключається за бажанням.
EMC	Відповідає стандарту серії GB/T 17626
Вібрація	5 Гц-8 Гц: зміщення = ±7,5 мм 8 Гц-500 Гц: а = ±2 g IEC 60068-2-6
Удари	50 г, 11 мс, IEC 60068-2-27
Удар	20 г, 16 мс, напівсинусоїда IEC 60255-21-2

Елементи	Вміст
Загальні розміри	282 мм × 109 мм × 43 мм
Робоча температура	(-40~+70) °C
Робоча вологість	(20-93) % відносної вологості
Температура зберігання	(-40~+80) °C
Рівень захисту	IP20
Міцність ізоляції	Прикладіть напругу змінного струму 3,1 кВ між клеюю високої напруги постійного струму та клеюю низької напруги, при цьому струм витoku не повинен перевищувати 10 мА протягом 1 хв.
Вага	0,9 кг

ПРИМІТКА 1: Модуль BCU повинен живитися напругою 24 В у разі використання датчика струму Холла з блоком живлення BCU з вихідною напругою 12 В.

4 Панель модуля

4.1 КРЕСЛЕННЯ ПАНЕЛІ

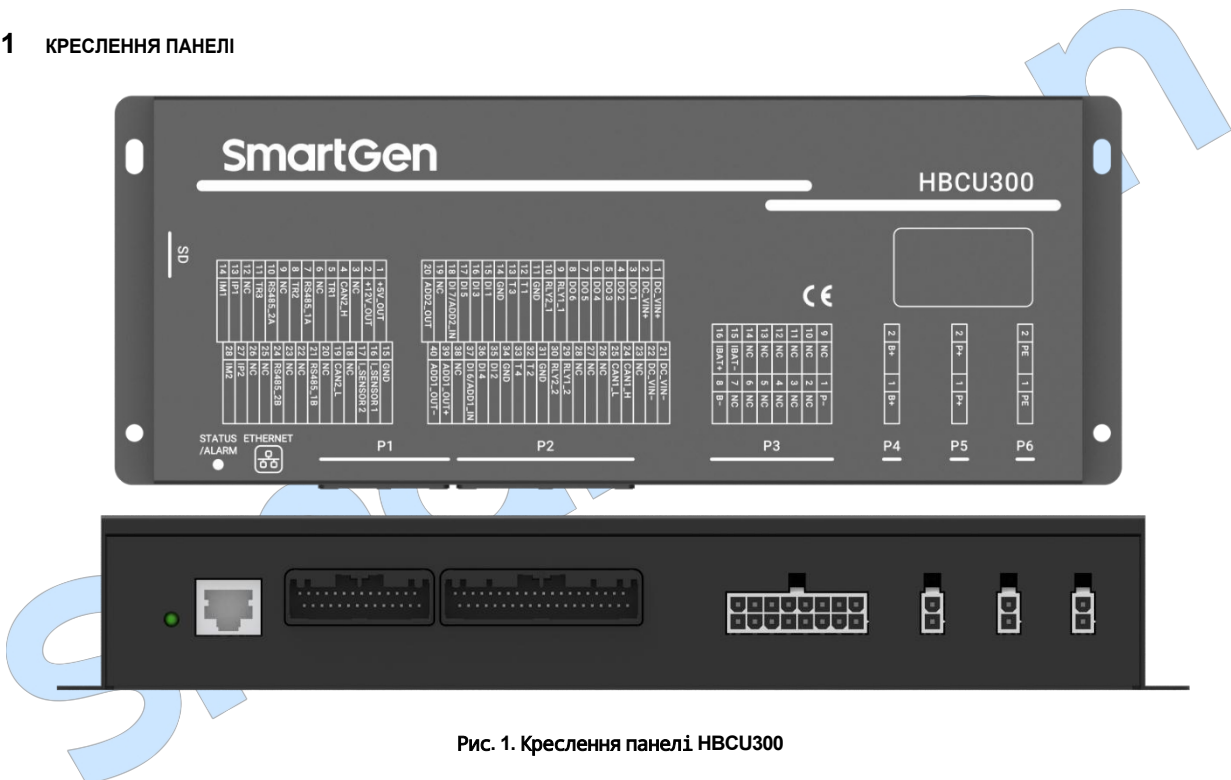


Рис. 1. Креслення панелі HBCU300

4.2 ОПИС ІНДИКАТОРІВ

- Немає сигналу тривоги після увімкнення живлення, зелений індикатор блимає (1 Гц);
- Помірна (рівень 3) сигналізація, жовтий індикатор блимає (1 Гц);
- Помірна (рівень 2) сигналізація, червоний індикатор блимає (1 Гц);
- Серйозний (рівень 1) сигнал тривоги, червоний індикатор швидко блимає (2 Гц).

4.3 ОПИС КЛЕММ

Таблиця 3 Порівняння моделей терміналів

№	Модель плати	Модель кабелю	Модель з штифтами	Примітка
P1 (28 контактів)	JAE MX34028NF2	MX34028SF1	M34S75C4F2	Діаметр дроту 0,5 мм ² ~ 0,75 мм ² AWG 18-20

№	Модель плати	Модель кабелю	Модель контакту	Примітка
P2 (40 контактів)	JAЕ MX34040NF2	MX34040SF1	M34S75C4F2	Діаметр дроту 0,5 мм ² ~ 0,75 мм ² AWG 18-20
P3 (16 контактів)	YATXF 16-0501-16-K3456	H4201-2x8NP	YT4202-01	Діаметр дроту 0,2 мм ² ~ 0,5 мм ² AWG 20-24
P4 (2 контакти)	YATXF 02-0501-16	H4201-2x1P	YT4202-01	Діаметр дроту 0,2 мм ² ~ 0,5 мм ² AWG 20-24
P5 (2 контакти)	YATXF 02-0501-16	H4201-2x1P	YT4202-01	Діаметр дроту 0,2 мм ² ~ 0,5 мм ² AWG 20-24
P6 (2 контакти)	YATXF 02-0501-16	H4201-2x1P	YT4202-01	Діаметр дроту 0,2 мм ² ~ 0,5 мм ² AWG 20-24

14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
IM1	IP1	NC	TR3	RS485_2A	NC	TR2	RS485_1A	NC	TR1	CAN2_H	NC	+12V_OUT	+5V_OUT
28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15
IM2	IP2	NC	NC	RS485_2B	NC	NC	RS485_1B	NC	CAN2_L	NC	I_SENSOR2	I_SENSOR1	GND

Рис. 2 Опис клем P1

Таблиця 4. Опис функцій виводу P1

Номер виводу	Визначення	Функція
1	+5V_OUT	Позитивний вивід живлення 5 В датчика струму Холла.
2	+12V_OUT	Плюс живлення 12 В датчика струму Холла.
15	GND	Мінус живлення датчика струму Холла.
16	I_SENSOR1	Одноканальний вхід сигналу датчика струму Холла; або вхід сигналу з великим діапазоном (тип напруги) двоканального датчика струму Холла.
17	I_SENSOR2	Вхід сигналу малого діапазону (тип напруги) двоканального датчика струму Холла.
4	CAN2_H	Ізольований CAN, використовується для зв'язку з ПК.
19	CAN2_L	
5	TR1	Згідно з схемою підключення на місці, він закорочений з клемою 4 для підключення до резистора узгодження імпедансу 120 Ом на CAN2.
7	RS485_1A	Ізольований порт RS485 для зв'язку з системою моніторингу, ПКС або

Номер терміналу	Визначення	Функція
21	RS485_1B	EMS. Фіксовані параметри зв'язку: швидкість передачі даних 115200 бод, без парності, 1 стоп-біт.
8	TR2	Він коротко замкнений з клемою 7 відповідно до схеми підключення на місці для підключення до резистора узгодження імпедансу 120 Ом RS485-1.
10	RS485_2A	Ізольований порт RS485 для зв'язку з системою моніторингу, ПКС або EMS.
24	RS485_2B	
11	TR3	Згідно з схемою підключення на місці, він з'єднаний коротко з клемою 10 для підключення до резистора узгодження імпедансу 120 Ом RS485-2.
13	IP1	Послідовне з'єднання 1 для зв'язку з підлеглим модулем управління (робота з ВМУ з функцією послідовного зв'язку).
14	1M1	
27	IP2	Послідовне підключення 2 для зв'язку з підлеглим модулем управління (робота з ВМУ з функцією послідовного підключення).
28	IM2	
3/6/9/12/ 18/20/22/ 23/25/26	NC	Повинен висіти у повітрі.

20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
ADD2_OUT	NC	DI7/ADD2_IN	DI5	DI3	DI1	GND	T3	T1	GND	RLY2_1	RLY1_1	DO6	DO5	DO4	DO3	DO2	DO1	DC_VIN+	DC_VIN+
40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
ADD1_OUT-	ADD1_OUT+	NC	DI6/ADD1_IN	DI4	DI2	GND	T4	T2	GND	RLY2_2	RLY1_2	NC	NC	NC	CAN1_L	CAN1_H	NC	DC_VIN-	DC_VIN-

Рис. 3 Опис клем P2 Таблиця 5 Опис функцій

клем P2

Номер виводу	Визначення	Функція
1	DC_VIN+	Живлення модуля.
2		
21	DC_VIN-	
22		
24	CAN1_H	Ізольований CAN для внутрішнього зв'язку між BCU та BMU.
25	CAN1_L	Між CAN1_H та CAN1_L вже встановлено резистор узгодження імпедансу 120 Ом.
3	DO1	Додатковий вихідний порт 1. Активний вихід (клемні 1 і 2 забезпечують живлення), постійний 1 А, макс. 5 А протягом 1 с.

Номер клеми	Визначення	Функція
		За замовчуванням «Вихід реле з позитивним майстром».
4	D02	Допоміжний вихідний порт 2. Активний вихід (клемні 1 і 2 забезпечують живлення), постійний 1 А, макс. 5 А протягом 1 с. За замовчуванням «Вихід попереднього заряджання».
5	D03	Додатковий вихідний порт 3. Активний вихід (клемні 1 і 2 забезпечують живлення), постійний 1 А, макс. 5 А протягом 1 с. За замовчуванням «Не використовується».
6	D04	Додатковий вихідний порт 4. Активний вихід (клемні 1 і 2 забезпечують живлення), постійний струм 1 А, максимальний струм 5 А протягом 1 секунди. За замовчуванням «Вихід індикатора сигналу тривоги».
7	D05	Додатковий вихідний порт 5. Активний вихід (клемні 1 і 2 забезпечують живлення), постійний 1 А, макс. 5 А протягом 1 с. За замовчуванням «Вихід роботи».
8	D06	Додатковий вихідний порт 6. Активний вихід (клемні 1 і 2 забезпечують живлення), постійний 1 А, макс. 5 А протягом 1 с. За замовчуванням «Не використовується».
9	RLY1_1	Додатковий вихід реле, порт 7.
29	RLY1_2	Вихід без напруги, потужність 1 А, 30 В постійного струму. За замовчуванням «Не використовується».
10	RLY2_1	Додатковий вихід реле, порт 8.
30	RLY2_2	Вихід без напруги, потужність 1 А, 30 В постійного струму. За замовчуванням «Не використовується».
11	GND	Загальний вивід датчика температури високовольтної коробки.
31		
12	T1	Датчик температури 1 високовольтної коробки.
32	T2	Датчик температури 2 високовольтної коробки.
13	T3	Датчик температури 3 високовольтної коробки.
33	T4	Датчик температури 4 високовольтної коробки.
14	GND	Загальний вивід цифрового вхідного порту.
34		
15	DI1	Цифровий вхідний порт 1.
35	DI2	Порт цифрового входу 2.
16	DI3	Порт цифрового входу 3.
36	DI4	Цифровий вхідний порт 4.
17	DI5	Порт цифрового входу 5.
37	DI6/ADD1_IN	Порт цифрового входу 6. Мультиплексований з функцією автоматичного кодування ідентифікатора BCU, перевага надається функції автоматичного кодування ідентифікатора (зарезервовано).
18	DI7/ADD2_IN	Порт цифрового входу 7.

Номер клеми	Визначення	Функція
		Бажано, щоб пристрій мав функцію автоматичного кодування ідентифікатора ВМУ та функцію автоматичного кодування ідентифікатора є кращим варіантом.
20	ADD2_OUT	Підключіть клемму ID IN першого підлеглого модуля управління ВМУ.
39	ADD1_OUT+	Підключіть клемму ADD1_IN наступного головного модуля управління ВСУ.
40	ADD1_OUT-	Використовується для третинної системи ВМС (зарезервовано).
19/23/26/ 27/28/38	NC	Повинен висіти у повітрі.

16	15	14	13	12	11	10	9
IBAT+	IBAT-	NC	NC	NC	NC	NC	NC
8	7	6	5	4	3	2	1
B-	NC	NC	NC	NC	NC	NC	P-

Рис. 4 Опис клем Р3 Таблица 6 Опис
клем Р3

Номер виводу	Визначення	Функція
1	P-	Зовнішній вхід для відбору проб з мінусового полюса акумуляторної батареї.
8	B-	Високовольтний вхід для відбору проб загального негативного заряду акумуляторної батареї.
15	IBAT-	Шунт підключається до мінусового полюса.
16	IBAT+	Шунт підключається до плюса.
2-7/9-14	NC	Повинен висіти у повітрі.

2
B+
1
B+

Рис. 5 Опис клем Р4 Таблица 7 Опис
клем Р4

Номер терміналу	Визначення	Функція
1	B+	Вхід для відбору проб високої напруги загального плюса акумуляторної батареї.
2		



Рис. 6 Опис клем P5 Таблица 8 Опис клем P5

Номер клем	Визначення	Функція
1	P+	Зовнішній вхід для відбору проб з акумуляторної батареї.
2		



Рис. 7 Опис клем P6 Таблица 9 Опис клем P6

Номер клем	Визначення	Функція
1	PE	Металевий корпус або заземлення системи накопичення енергії.
2		

5 ПРАЦЮВАННЯ

5.1 ПРОЦЕС РОБОТИ

- a) Після увімкнення модуля система BMS переходить у режим автоматичного кодування ідентифікатора; якщо всі модулі BMU нормально взаємодіють, система переходить у режим очікування BMS, інакше вона завжди перебуватиме в режимі очікування;
- b) У режимі очікування BMS переходить у режим самодіагностики після відсутності тривоги, інакше він завжди перебуватиме в режимі очікування;
- c) На етапі самодіагностики BMS, якщо стан головного позитивного та негативного реле (якщо вони налаштовані) є нормальним (відсутність замикання), а значення опору ізоляції відповідає нормі (значення знаходиться в межах порогу спрацьовування сигналу тривоги), система перейде до етапу, коли головне негативне реле BMS знаходиться в закритому стані (якщо воно налаштовано); в іншому випадку система постійно перебуватиме на етапі самодіагностики в режимі очікування;
- d) Головне негативне реле BMS закрито (якщо налаштоване);
- e) На етапі попереднього заряджання BMS подає вихідний сигнал попереднього заряджання. Коли напруга на стороні заряджання стає більшою або дорівнює заданій напрузі попереднього заряджання, або закінчується 5-секундна затримка, система переходить у стадію увімкнення високої напруги BMS (у разі увімкнення захисту від попереднього заряджання, у разі збою попереднього заряджання спрацьовує сигнал тривоги, і BMS переходить у стадію вимкнення);
- f) На етапі увімкнення високої напруги в системі BMS, після того як головне реле «плюс» перебуває у замкнутому стані протягом 500 мс, вихід попереднього заряджання відключається, і система переходить у режим нормальної роботи;
- g) Від етапу попереднього заряджання BMS до етапу нормальної роботи, якщо сигнал тривоги про несправність запускає дію вимкнення високої напруги, BMS перейде в етап вимкнення високої напруги;
- h) Коли BMS перебуває на етапі відключення високої напруги, головне позитивне реле та головне негативне реле відключаються;
- i) BMS переходить у стадію вимкнення.

ПРИМІТКА 1: Ізоляційний резистор виконує вимірювання один раз під час увімкнення живлення, а потім циклічно під час роботи відповідно до конфігурації;

ПРИМІТКА 2: У разі спрацювання сигналізації блокування або спрацювання функції відключення живлення BMS через високу напругу відключіть модуль від джерела живлення, щоб скинути сигнал тривоги, або натисніть кнопку скидання несправностей BMS за допомогою ПК, щоб скинути сигнал тривоги після вимкнення BMS.

5.2 ЛОГІКА ВЗАЄМОДІЇ З ПК

Модуль BCU взаємодіє з PCS через порт RS485 або порт CAN; PCS може надсилати запити щодо максимального струму заряджання/розряджання, верхньої межі напруги заряджання та нижньої межі напруги розряджання для регулювання вихідного струму (потужності) PCS.

Макс. струм заряджання/розряджання пов'язаний з технічними характеристиками елемента акумуляторної батареї та поточним режимом спрацьовування сигналу тривоги BCU (падіння струму або відключення через високу напругу).

6 ЗАХИСТ ВІД СИГНАЛІВ СИГНАЛІЗАЦІЇ НЕСПРАВНОСТЕЙ

BCU має функцію захисту від третинних сигналів тривоги, яка включає серйозну, помірну та легку тривогу.

Типи сигналізації можна налаштувати на вимкнення, блокування або автоматичне скидання. Якщо тип сигналізації встановлено як «блокування», модуль BCU потрібно вимкнути та скинути сигнал; якщо тип сигналізації встановлено як «автоматичне скидання» і сигнали досягають порогу повернення, сигнал буде скинуто.

Дію сигналу тривоги можна налаштувати як попередження, падіння струму (до 50%), падіння струму (до 80%), падіння струму (до 100%) та відключення живлення через високу напругу.

Таблиця 10 Список сигналів тривоги

№	Сигнал	Рівні тривоги		
		Серйозний	Помірний	Незначний
1	Загальна напруга. Висока	•	•	•
2	Загальна напруга. Низька	•	•	•
3	Однофазний, високий	•	•	•
4	Один вольт. Низький	•	•	•
5	Один вольт. Велика різниця	•	•	•
6	Перегрів під час заряджання	•	•	•
7	Заряджання при заниженій температурі	•	•	•
8	Велика різниця температур	•	•	•
9	Швидке підвищення температури	•	•	•
10	Низький рівень заряду	•	•	•
11	Перевантаження по струму зарядки	•	•	•
12	Розрядний надструм	•	•	•
13	Низький опір ізоляції	•	•	•
14	Однофазна несправність вимірювання напруги	•	•	•
15	Одиначна температура. Помилка вибірки	•	•	•
16	Помилка відбору поточних даних	•	•	•
17	Помилка відбору даних високої напруги	•	•	•
18	Зв'язок позитивного реле головного пристрою	•	•	•
19	Головне негативне релейне з'єднання	•	•	•
20	Сигнал тривоги «головний-підлеглий»	•	•	•
21	Перевищення максимального струму заряджання	•	•	•
22	Максимальний струм розрядження понад межу	•	•	•
23	Температура високовольтної коробки. Висока	•	•	•
24	Помилка попереднього заряджання	•	/	/
25	Висока температура роз'єму	•	•	•
26	Датчик температури роз'єму розімкнутий	•	•	•
27	Висока температура розряду	•	•	•
28	Температура розряду, нижня межа	•	•	•
29	Розрив датчика температури високовольтної коробки	•	•	•
30	Аварійна зупинка	•	/	/
31	Низький рівень SOH	•	•	•

Таблиця 11 Деталі сигналу тривоги

№	Тип	Опис
1	Загальна напруга висока	Коли загальна напруга акумуляторного блоку перевищує або дорівнює заданому пороговому значенню високої загальної напруги, помноженому на загальну кількість елементів, після закінчення заданого часу затримки система надсилає сигнал тривоги про високе загальне напруження.
2	Загальна напр. низька	Якщо загальна напруга акумуляторного блоку не дорівнює 0 і є меншою або дорівнює заданому пороговому значенню мінімальної загальної напруги, помноженому на загальну кількість елементів, то після закінчення заданого часу затримки сигнал тривоги про низьке загальне напруження.
3	Висока напруга окремого елемента	Коли максимальна одинична напруга в мережі перевищує або дорівнює заздалегідь встановлений поріг максимального значення окремої напруги; після закінчення заданого часу затримки пристрій подасть сигнал тривоги про перевищення напруги на окремому виводі.
4	Низьке окреме напруження	Коли мінімальне окреме напруга менше або дорівнює заданому пороговому значенню мінімальної напруги, після закінчення заданого часу затримки буде подано сигнал тривоги про низьку напругу.
5	Різниця напруги велике	Коли різниця між максимальним та мінімальним значеннями напруги перевищує або дорівнює заданому пороговому значенню різниці напруги, через певний час затримки система надсилає сигнал тривоги про велику різницю однофазної напруги.
6	Висока температура заряджання	Коли максимальна поточна температура перевищує або дорівнює заданому пороговому значенню перевищення температури, після закінчення заданого часу затримки, система надсилає сигнал тривоги про перевищення температури.
7	Низька температура заряджання	Коли мінімальна температура, що вимірюється в режимі онлайн, є меншою або дорівнює заданому пороговому значенню нижньої межі температури, а встановлений час затримки продовжується після заданого часу затримки, система надсилає сигнал тривоги про занижену температуру.
8	Велика різниця температур	Коли значення різниці між максимальною та мінімальною температурою в режимі онлайн перевищує або дорівнює заданому пороговому значенню різниці температур, після закінчення заданого часу затримки система надсилає сигнал тривоги про велику різницю температур.
9	Швидке підвищення температури	Коли швидкість зміни середньої температури в режимі реального часу за секунду перевищує або дорівнює заданому пороговому значенню підвищення температури, через певний час затримки система надсилає сигнал тривоги про швидкого підвищення температури.
10	Низький рівень заряду	Коли рівень заряду (SOC) акумуляторного блоку менше або дорівнює заданому пороговому значенню заряду, після закінчення заданого часу затримки система надсилає сигнал тривоги про низький заряд.
11	Перевантаження за струмом заряджання	Коли акумуляторна батарея заряджається, а струм перевищує або дорівнює заданому пороговому значенню надструму заряджання, після закінчення заданого часу затримки система надсилає сигнал тривоги про надструм заряджання.
12	Перевантаження струмом розрядки	Коли акумуляторна батарея розряджається, а струм перевищує або дорівнює заданому пороговому значенню струму перевантаження при розрядженні, через певний час затримки система надсилає сигнал тривоги про перевантаження струмом.

№	Тип	Опис
13	Опір ізоляції Низький	Якщо функція виявлення порушення ізоляції увімкнена, значення опору ізоляції виявлено, а загальна напруга акумуляторного блоку становить не менше 90 В, при цьому коефіцієнт ізоляції (відношення мінімального значення (сумарного опору ізоляції позитивних виводів до землі та сумарного опору ізоляції негативних виводів до землі) до поточної загальної напруги) не перевищує заданого порогового значення, то після закінчення заданого часу затримки система надішле сигнал тривоги про низький рівень ізоляції.
14	Однофазний вольт. Помилка відбору	Коли лінія відбору зразків напруги відключається і після закінчення заданого затримки, система надсилає сигнал тривоги про несправність лінії відбору зразків напруги.
15	Помилка відбору температури одного датчика	Коли лінія відбору проб температури відключається, а температура відключення одного ВМУ є більшою або дорівнює максимальному значенню несправності температури або кількість ВМУ з відключенням температури є більшою або дорівнює кількості ВМУ з несправністю температури, і після закінчення встановленого часу затримки, система надсилає сигнал тривоги про несправність системи вимірювання температури.
16	Помилка вимірювання струму	Якщо датчик струму Холла виходить з ладу або зникає зв'язок з модулем, після закінчення заданого часу затримки система надсилає сигнал тривоги про несправність вимірювання струму.
17	Помилка вимірювання напруги В	Коли загальна напруга акумуляторної батареї дорівнює 0, після закінчення заданого затримки, він надсилає сигнал тривоги про несправність вимірювання В+.
18	З'єднання головного позитивного реле	Коли вихід головного контакту головного реле «позитивного» розмикається, але допоміжний контакт головного реле «позитивного» залишається замкнутим, то після закінчення заданого часу затримки воно подасть сигнал тривоги про з'єднання головного реле позитивного.
19	Зв'язок головного негативного реле	Коли вихід головного контакту головного реле «мінус» розмикається, а допоміжний контакт головного реле «мінус» залишається замкнутим, через певний час затримки, встановлений для безперервного режиму, воно подасть сигнал тривоги про з'єднання головного реле «мінус».
20	Збій зв'язку «головний-підлеглий» Сигнал тривоги	Коли модуль ВСУ не може отримати кадри даних, надіслані модулем ВМУ, після закінчення заданого часу затримки він надсилає сигнал тривоги про збій зв'язку між головним і підлеглим модулями.
21	Перевищення максимального струму заряджання	Коли акумуляторна батарея перебуває в режимі заряджання, а струм заряджання дорівнює або перевищує граничне значення, струм заряджання перевищує встановлений максимально допустимий струм заряджання, і після закінчення заданого часу затримки буде надіслано сигнал тривоги про перевищення граничного значення максимального струму заряджання.
22	Перевищення максимального струму розрядження	Коли акумуляторна батарея перебуває в режимі розрядження, а струм розрядження дорівнює або перевищує граничне значення, і струм розрядження перевищує встановлений максимально допустимий струм розрядження, то після закінчення заданого часу затримки система подасть сигнал тривоги про перевищення максимально допустимого струму розрядження.
23	Температура високовольтної коробки висока	Коли максимальне значення, виміряне датчиком температури високовольтної коробки, перевищує заданий поріг, після закінчення заданого часу затримки буде надіслано сигнал тривоги про високу температуру.

№	Тип	Опис
24	Помилка попереднього заряджання	Коли система управління батареєю (BMS) перебуває на етапі попереднього заряджання і спрацьовує захист, якщо напруга на стороні заряджання через 5 секунд затримки все ще нижча за задане значення напруги попереднього заряджання, система надсилає сигнал тривоги про збій попереднього заряджання, і BMS перейде у стадію вимкнення.
25	Висока температура роз'єму	Коли температура на роз'ємі BMU перевищує заданий максимальний поріг температури і триває протягом заданої затримки, система надсилає сигнал тривоги.
26	Температура роз'єму Помилка відбору проб	Якщо з'єднання з роз'ємом BMU для вимірювання температури розірвано і триває протягом заданої затримки, надсилається сигнал тривоги.
27	Висока температура розрядження	Коли найвища температура елемента в режимі онлайн перевищує або дорівнює заданому пороговому значенню і триває протягом заданої затримки, надсилається сигнал тривоги.
28	Температура розрядження низька	Коли найнижча температура в онлайн-елементі дорівнює або нижча за заданий поріг і зберігається протягом заданого часу затримки, система надсилає сигнал тривоги.
29	Відкриття датчика температури високовольтної коробки	Коли кількість онлайн-вимірювань температури високовольтної коробки є меншою за заданий поріг і триває протягом заданого часу затримки, надсилається сигнал тривоги.
30	Аварійна зупинка	Коли вхід налаштований на аварійну зупинку і знаходиться в активному стані, він надсилає сигнал тривоги.
31	Низький рівень SOH	Коли SOH акумуляторного блоку менше або дорівнює заданому пороговому значенню, після закінчення заданого часу затримки він надсилає сигнал тривоги про низький рівень SOH.
32	Пожежа BMU	Якщо налаштовано для вхідних портів BMU, і порт закритий для активації, після активації входу він надсилає сигнал тривоги.

7 СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ПАРАМЕТРІВ

7.1 ЗМІСТ ТА СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

Таблиця 12 Зміст та обсяг налаштування параметрів

№	Пункти	Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
Налаштування модуля				
1	Адреса модуля	(1-254)	1	Адреса контролера під час дистанційного моніторингу.
2	Пароль	(0-65534)	1234	Пароль, який потрібно ввести під час запису конфігурації параметрів через ПК.
3	Період зберігання даних	(2-600) с	30	Період зберігання даних у реальному часі.
4	RS485-2 Швидкість передачі даних	(0-2)	0	0: 9600 біт/с 1: 19200 біт/с 2: 115200 біт/с

5	RS485-2 Стоп-біт зв'язку	(0-1)	0	0: 1 біт 1: 2-біт
№	Пункти	Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
6	RS485-2 Паритет	(0-2)	0	0: Без 1: Непарна 2: Парна парність
7	MAC	(0-255)	/	MAC-адреса, яку можна тільки читати.
8		(0-255)	/	
9		(0-255)	/	
10		(0-255)	/	
11		(0-255)	/	
12		(0-255)	/	
13	IP	(0-255)	192	IP-адреса.
14		(0-255)	168	
15		(0-255)	0	
16		(0-255)	2	
17	Маска підмережі	(0-255)	255	
18		(0-255)	255	
19		(0-255)	255	
20		(0-255)	0	
21	Адреса шлюзу	(0-255)	192	
22		(0-255)	168	
23		(0-255)	0	
24		(0-255)	1	
25	Діапазон струму	(10-1000) A	200	
26	Тип датчика струму	(0-4)	0	0: Однодіапазонний датчик Холла 1: Шунт 2: датчик Холла 3: Дводіапазонний датчик Холла 4: Зарезервовано
27	Датчик струму в каналі Зворотний	(0-1)	0	0: Вимкнути 1: Увімкнути
28	Холл Додатковий діапазон	(0-1)	0	0: ±2000 мВ 1: ±625 мВ (Якщо вам потрібно налаштувати щось, пов'язане з апаратним забезпеченням, зверніться до виробника)

№	Параметри	Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
29	Зберігання Модель перетворювача енергії	(0-50)	0	0: Не використовується 1: INVT 2: Sinexcel 3: Deye High-voltage 4: AiSWEI 5: GROWATT 6: Зарезервовано 7: SG-box 8: GOODWE 9: SCU 10: MEGAREVO 11: INVT PV 12: Зарезервовано 13: Deye Низьковольтні 14: APAITEK 15-50: Зарезервовано
30	Набір для контролю ізоляції	(0-1)	1	0: Вимкнути 1: Самоадаптація (оцінка після перевищення 120 В відповідно до номінальної напруги)
31	Виявлення ізоляції Інтервал	(1-2000) хв	5	Час виявлення ізоляції після нормальної роботи.
32	Виявлення ізоляції Режим	(0-1)	1	0: Виявлення періоду 1: Виявлення увімкнення
33	Температура увімкнення вентилятора	(0-55) °C	35	VCU вмикає або вимикає вентилятор відповідно до значення.
34	Температура вимкнення вентилятора	(0-55) °C	25	Вихід вентилятора можна керувати через вихід VCU або через вихідний порт ВМУ.
35	Темп. Датчик Кількість вис оковольтних Високовольтна коробка	(0-4)	4	Датчик датчика номер високовольтної коробки.
36	Затримка вимкнення високої напруги	(0-10) с	0	Коли BMS переходить у стадію відключення високої напруги, розмикання головних позитивного та негативного відключення головного вимикача буде затримано.
Налаштування підключення ВМУ				
1	Однакова модель ВМУ	(0-1)	1	0: Ні 1: Так Якщо вибрано «Ні», потрібно встановити окремі значення напруги та температури для кожного ВМУ. Якщо вибрано «Так», для всіх ВМУ можна використовувати значення налаштувань ВМУ1.
2	ВМУ Роз'єм Температура	(0-1)	0	0: Вимкнути 1: Увімкнути

3	Номер ВМУ	(1-32)	15	Номер блоку акумуляторів ВМУ.
№	Пункти	Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
4	ВМУ1 Один Номер напруги	(1-64)	16	
5	Температура ВМУ1 Номер	(1-64)	8	
6	ВМУ2 Однофазн ий Номер напруги	(1-64)	16	
7	Температура ВМУ2 Номер	(1-64)	8	
8	ВМУ3 Однофазн ий Номер напруги	(1-64)	16	
9	Температура ВМУ3 Номер	(1-64)	8	
10	ВМУ4 Однофазн ий Номер напруги	(1-64)	16	
11	Температура ВМУ4 Номер	(1-64)	8	
12	ВМУ5 Однофазн ий Номер напруги	(1-64)	16	
13	Температура ВМУ5 Номер	(1-64)	8	
14	ВМУ6 Однофазн ий Номер напруги	(1-64)	16	
15	Температура ВМУ6 Номер	(1-64)	8	
16	ВМУ7 Одинарни й Номер напруги	(1-64)	16	
17	Температура ВМУ7 Номер	(1-64)	8	
18	ВМУ8 Однофазн ий Номер напруги	(1-64)	16	
19	Температура ВМУ8 Номер	(1-64)	8	
20	ВМУ9 Однофазн ий Номер напруги	(1-64)	16	
21	Температура ВМУ9 Номер	(1-64)	8	
22	ВМУ10 Однофазн ий Номер напруги	(1-64)	16	

23	ВМУ10 Номер температури	(1-64)	8	
24	ВМУ11 Одинарни й Номер напруги	(1-64)	16	
Кількість	Позиції	Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
25	ВМУ11 Номер температури	(1-64)	8	
26	ВМУ12 Одинарни й Номер напруги	(1-64)	16	
27	ВМУ12 Номер температури	(1-64)	8	
28	ВМУ13 Одинарни й Номер напруги	(1-64)	16	
29	ВМУ13 Номер температури	(1-64)	8	
30	ВМУ14 Одинарни й Номер напруги	(1-64)	16	
31	ВМУ14 Номер температури	(1-64)	8	
32	ВМУ15 Одинарни й Номер напруги	(1-64)	16	
33	ВМУ15 Номер температури	(1-64)	8	
34	ВМУ16 Одинарни й Номер напруги	(1-64)	1	
35	ВМУ16 Номер температури	(1-64)	1	
36	ВМУ17 Одинарни й Номер напруги	(1-64)	1	
37	ВМУ17 Номер температури	(1-64)	1	

38	ВМУ18 й Номер напруги	Одинарни	(1-64)	1	
39	ВМУ18 Номер температури		(1-64)	1	
40	ВМУ19 й Номер напруги	Одинарни	(1-64)	1	
41	ВМУ19 Номер температури		(1-64)	1	
42	ВМУ20 й Номер напруги	Одинарни	(1-64)	1	
Кількість	Позиції	Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис	
43	ВМУ20 Номер температури		(1-64)	1	
44	ВМУ21 й Номер напруги	Одинарни	(1-64)	1	
45	ВМУ21 Номер температури		(1-64)	1	
46	ВМУ22 й Номер напруги	Одинарни	(1-64)	1	
47	ВМУ22 Номер температури		(1-64)	1	
48	ВМУ23 й Номер напруги	Одинарни	(1-64)	1	
49	ВМУ23 Номер температури		(1-64)	1	
50	ВМУ24 й Номер напруги	Одинарни	(1-64)	1	
51	ВМУ24 Номер температури		(1-64)	1	
52	ВМУ25 й Номер напруги	Одинарни	(1-64)	1	
53	ВМУ25 Номер температури		(1-64)	1	

54	BMU26 й Номер напруги	Одинарни	(1-64)	1	
55	BMU26 Номер температури		(1-64)	1	
56	BMU27 й Номер напруги	Одинарни	(1-64)	1	
57	BMU27 Номер температури		(1-64)	1	
58	BMU28 й Номер напруги	Одинарни	(1-64)	1	
59	BMU28 Номер температури		(1-64)	1	
60	BMU29 й Номер напруги	Одинарни	(1-64)	1	
№	Позиції	Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис	
61	BMU29 Номер температури	(1-64)	1		
62	BMU30 й Номер напруги	Одинарни	(1-64)	1	
63	BMU30 Номер температури	(1-64)	1		
64	BMU31 й Номер напруги	Одинарни	(1-64)	1	
65	BMU31 Номер температури	(1-64)	1		
66	BMU32 й Номер напруги	Одинарни	(1-64)	1	
67	BMU32 Номер температури	(1-64)	1		
Налаштування блоку акумуляторів					
1	Номінальна напруга	(50,0-1500,0) В	768,0		
2	Відсоток напруги попереднього заряду	від (50-100) %	95	На етапі попереднього заряджання в системі управління батареєю (BMS) вихід попереднього заряджання відключається лише тоді, коли напруга попереднього заряджання досягне цього значення.	

3	Номинальна ємність	(1-1000,0) А·год	280,0	Стандартна проектна ємність системи накопичення.
4	Загальна Фактична Ємність	(1-1000,0) А·год	280,0	Макс. заводська ємність системи системи
5	Попереднє заряджання Увімкнення захисту	(0-1)	1	0: Вимкнути 1: Увімкнути
6	Номинальна Заряджання струм	(1-1000,0) А	140	
7	Номинальний струм розряджання струм	(1-1000,0) А	140	
8	Мінімальний струм Виявлення перевищення межі заряджання	(0,1-10,0) А	1,0	Коли струм заряджання перевищує або дорівнює цьому значенню, спрацьовує сигналізація перевищення ліміту.
9	Мінімальний струм розрядження виявл ення перевищення ліміту	(0,1-10,0) А	1,0	Якщо струм розрядження перевищує або дорівнює цьому значенню, спрацьовує сигнал виявлення перевищення межі.
10	Нульовий струм	(0-50,0) А	0,5	Максимальне допустиме відхилення, коли струм дорівнює 0.
11	Система Номинальна Енергія	(0-2000,0) кВт·год	214,5	Номинальна потужність системи накопичення енергії, що використовується для відображення.
№	Позиції	Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис

Налаштування допоміжного входу

Порт входу 1

1	Зміст	(0-13)	1	Вхід закритого стану головного реле позитивного сигналу. Див. таблицю 15.
2	Активний тип	(0-1)	0	0: закритий; 1: відкритий.

Вхідний порт 2

1	Зміст	(0-13)	2	Вхід закритого реле негативного майстра. Див. таблицю 15.
2	Активний тип	(0-1)	0	0: закритий; 1: відкритий.

Вхідний порт 3

1	Зміст	(0-13)	3	Вхід аварійної зупинки. Див. таблицю 15.
2	Активний тип	(0-1)	0	0: закритий; 1: відкритий.

Вхідний порт 4

1	Зміст	(0-13)	0	Не використовується. Див. таблицю 15.
2	Активний тип	(0-1)	0	0: закритий; 1: відкритий.

Вхідний порт 5

1	Зміст	(0-13)	0	Не використовується. Див. таблицю 15.
2	Активний тип	(0-1)	0	0: закритий; 1: відкритий.

Вхідний порт 6

--	--	--	--	--

1	Зміст	(0-13)	0	Не використовується. Див. таблицю 15.
2	Активний тип	(0-1)	0	0: закритий; 1: відкритий.
Вхідний порт 7				
1	Зміст	(0-13)	0	Не використовується. Див. таблицю 15.
2	Активний тип	(0-1)	0	0: закрито; 1: відкрито.
Вхід 1 ВМУ				
1	Зміст	(0-5)	0	Не використовується. Див. таблицю 16.
2	Активний тип	(0-1)	0	0: закрито; 1: відкрито.
Налаштування допоміжного виходу				
Вихідний порт 1				
1	Тип виходу	(0-1)	0	0: NO; 1: NC
2	Зміст	(0-50)	1	Головний позитивний вихід реле. Див. таблицю 14.
Вихідний порт 2				
1	Тип виходу	(0-1)	0	0: NO; 1: NC
2	Зміст	(0-50)	2	Вихід перед зарядкою. Див. таблицю 14.
Вихідний порт 3				
1	Тип виходу	(0-1)	0	0: NO; 1: NC
№	Позиції	Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
2	Зміст	(0-50)	0	Не використовується. Див. таблицю 14.
Вихідний порт 4				
1	Тип виходу	(0-1)	0	0: NO; 1: NC
2	Зміст	(0-50)	4	Вихід сигналу тривоги. Див. таблицю 14.
Вихідний порт 5				
1	Тип виходу	(0-1)	0	0: NO; 1: NC
2	Зміст	(0-50)	8	Вихідні дані. Див. таблицю 14.
Вихідний порт 6				
1	Тип виходу	(0-1)	0	0: NO; 1: NC
2	Зміст	(0-50)	0	Не використовується. Див. таблицю 14.
Вихідний порт 7				
1	Тип виходу	(0-1)	0	0: NO; 1: NC
2	Зміст	(0-50)	0	Не використовується. Див. таблицю 14.
Вихідний порт 8				
1	Тип виходу	(0-1)	0	0: NO; 1: NC

2	Зміст	(0-50)	0	Не використовується. Див. таблицю 14.
Заряджання та налаштування SOC				
1	Збалансована напр.	(0-5000) мВ	3450	Пасивна збалансована напруга акумулятора.
2	Заряд Вт. Верхня межа	(40,0-2000,0) В	864,0	Верхня межа напруги заряджання, що надсилається на PCS.
3	Розряд В. Нижня межа	(40,0-2000,0) В	672,0	Нижня межа напруги розрядження, що надсилається до PCS.
4	Примусове зарядка Запит SOC	(0-80,0)%	10,0	Використовується для протоколу перетворювача INVT.
5	Однофазна напруга Примусовий запит на зарядку	(0-5000) мВ	2800	
6	Примусовий Зарядка SOC зупинка	(0-80,0) %	30,0	
7	Повна зарядка один вольт.	(2000-5000) мВ	3600	
8	Різниця напруги при повному заряді	(0-1000) мВ	100	Різниця зворотного напруги повного заряду при увімкненому заряді. ПРИМІТКА: Різниця повернення = значення заряджання - значення одиничного напруги повернення повного заряджання.
№	Пункти	Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
9	Струм Падіння напруги 1 при Завершення заряджання	(2000-5000) мВ	3500	Коли максимальна одинична напруга більша або дорівнює напрузі падіння струму 1, починається падіння струму заряджання. Максимальний струм заряджання менше або дорівнює (коефіцієнт падіння струму 1 * номінальний струм заряджання). Коли досягається різниця повернення падіння напруги струму 1, падіння струму відновлюється. ПРИМІТКА: Різниця на зворотному контурі = падіння напруги на стороні зарядного пристрою - значення струму на зворотному контурі на кінці зарядного кабелю.
10	Струм Коефіцієнт Коефіцієнт 1 на кінці зарядки	(0-100) %	50	
11	Струм Падіння напруги 1 Різниця на вході зарядного пристрою	(0-1000) мВ	100	
12	Струм Падіння напруги 2 при Завершення заряджання	(2000-5000) мВ	3550	Коли максимальна одинична напруга більша або дорівнює напрузі падіння струму 2, починається падіння струму заряджання. Максимальний струм заряджання менше або дорівнює (коефіцієнт падіння струму 2 * номінальний струм заряджання). Коли досягається різниця повернення падіння напруги струму 2, падіння струму відновлюється.
13	Коефіцієнт коефіцієнт падіння 2 на кінці зарядки	(0-100)%	25	

14	Напруга падіння струму 2 Різниця повернення на кінці заряджання	(0-1000) мВ	100	ПРИМІТКА: Різниця на зворотному контурі = падіння напруги на стороні зарядного пристрою - значення струму на зворотному контурі на кінці зарядного кабелю.
15	Повний Інтервал Інтервал	(0-60) хв	1	Інтервал часу до наступного заряджання після повного заряджання.
16	Поточний Падіння напруги 1 при Завершення розряджання	(2000-5000) мВ	2900	Коли мінімальна одинична напруга більша або дорівнює напрузі падіння струму 1, починається падіння струму розряду. Макс. струм розрядження менше або
17	Струм Коефіцієнт падіння 1 при кінці розряду	(0-100) %	50	дорівнює (коефіцієнт падіння струму 1 × номінальний струм розряду).
18	Струм Падіння напруги 2 при Завершення розряджання	(2000-5000) мВ	2750	Коли мінімальна одинична напруга більша або дорівнює напрузі падіння струму 2, починається падіння струму розряду. Макс. струм розрядження менше або
19	Коефіцієнт коефіцієнт падіння струму 2 при завершення розряду	(0-100) %	25	дорівнює (коефіцієнт падіння струму 2 * номінальний струм розрядження).
20	Повний Напруга розряду	(2000-5000) мВ	2600	Коли мінімальна напруга одного елемента менше або дорівнює цьому значенню, максимальний струм становить 0,
21	Мінімальна різниця напруг балансу у відкритому стані	(0-500) мВ	20	Коли різниця напруг елементів перевищує або дорівнює цьому значенню, баланс відкривається.
22	Макс. різниця напруг відкриття балансу	(0-1000) мВ	500	Коли різниця напруг елементів менше або дорівнює цьому значенню, баланс розмикається.
№	Пункти	Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
23	Мінімальна напруга балансу Закрити	(0-5000) мВ	2750	Мінімальна напруга при змиканні балансу.
24	Макс. В з Закриття балансу	(0-60) °C	50	Макс. одинична напруга при закритті балансу.

Налаштування параметрів захисту

Загальна напруга висока

1	Сигнал 1	Тип	(0-2)	2	Детальніше див. таблицю 13
2		Дія	(0-12)	0	
3		Задане значення	(0-5000) мВ	3550	
4		Повернення Значення	(0-5000) мВ	3450	
5		Затримка дії Значення	(0-6000,0) с	5,0	
6		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	6,0	

7	Сигнал тривоги 2	Тип	(0-2)	2	
8		Дія	(0-12)	3	
9		Задане значення	(0-5000) мВ	3600	
10		Повернення Значення	(0-5000) мВ	3500	
11		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	5,0	
12		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	6,0	
13	Сигнал тривоги 3	Тип	(0-2)	1	
14		Дія	(0-12)	12	
15		Задане значення	(0-5000) мВ	3650	
16		Повернення Значення	(0-5000) мВ	3550	
17		Дія Значення затримки	(0-6000,0) с	2,0	
18		Повернення Значення затримки	(0-6000,0) с	6,0	
Загальний низький рівень напруги					
1	Сигнал тривоги 1	Тип	(0-2)	2	
2		Дія	(0-12)	0	
3		Задане значення	(0-5000) мВ	2800	
№	Пункти		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
4		Повернути Значення	(0-5000) мВ	2900	
5		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	10,0	
6		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	10,0	
7	Сигнал тривоги 2	Тип	(0-2)	2	
8		Дія	(0-12)	6	
9		Задане значення	(0-5000) мВ	2600	
10		Повернення Значення	(0-5000) мВ	2800	
11		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	10,0	

12		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	10,0	
13	Сигнал тривоги 3	Тип	(0-2)	1	
14		Дія	(0-12)	12	
15		Задане значення	(0-5000) мВ	2500	
16		Повернення Значення	(0-5000) мВ	2600	
17		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	5,0	
18		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	6,0	
Велика різниця напруги в окремій батареї					
1	Сигнал тривоги 1	Тип	(0-2)	2	
2		Дія	(0-12)	0	
3		Задане значення	(0-5000) мВ	300	
4		Повернення Значення	(0-5000) мВ	200	
5		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	30,0	
6		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	30,0	
Ні	Елементи		Діапазони	Значення за замовчування м	Опис
7	Сигнал 2	Тип	(0-2)	2	
8		Дія	(0-12)	7	
9		Задане значення	(0-5000) мВ	500	
10		Повернення Значення	(0-5000) мВ	300	
11		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	30,0	
12		Повернення Значення затримки	(0-6000,0) с	30,0	
13		Тип	(0-2)	2	

14	Сигнал тривоги 3	Дія	(0-12)	12	
15		Задане значення	(0-5000) мВ	1500	
16		Повернення Значення	(0-5000) мВ	700	
17		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	30,0	
18		Повернення Значення затримки	(0-6000,0) с	30,0	
Перенапряга на окремій батареї					
1	Сигнал тривоги 1	Тип	(0-2)	2	
2		Дія	(0-12)	0	
3		Задане значення	(0-5000) мВ	3550	
4		Повернення Значення	(0-5000) мВ	3450	
5		Дія Значення затримки	(0-6000,0) с	5,0	
6		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	6,0	
7	Сигнал тривоги 2	Тип	(0-2)	2	
8		Дія	(0-12)	3	
9		Задане значення	(0-5000) мВ	3600	
10		Повернення Значення	(0-5000) мВ	3500	
№	Позиції		Діапазони	Значення за замовчування м	Опис
11		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	5,0	
12		Повернення Значення затримки	(0-6000,0) с	6,0	
13	Сигнал тривоги 3	Тип	(0-2)	1	
14		Дія	(0-12)	12	
15		Встановити значення	(0-5000) мВ	3650	
16		Повернути Значення	(0-5000) мВ	3550	
17		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	2,0	

18		Повернення Значення затримки	(0-6000,0) с	6,0	
Недостатній заряд однієї батареї					
1	Сигнал тривоги 1	Тип	(0-2)	2	
2		Дія	(0-12)	0	
3		Задане значення	(0-5000) мВ	2800	
4		Повернення Значення	(0-5000) мВ	2900	
5		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	10,0	
6		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	10,0	
7	Сигнал 2	Тип	(0-2)	2	
8		Дія	(0-12)	6	
9		Задане значення	(0-5000) мВ	2600	
10		Повернення Значення	(0-5000) мВ	2800	
11		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	10,0	
12		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	10,0	
13	Сигнал тривоги 3	Тип	(0-2)	1	
14		Дія	(0-12)	12	
15		Задане значення	(0-5000) мВ	2500	
№	Пункти		Діапазони	Значення за замовчування м	Опис
16		Повернути Значення	(0-5000) мВ	2600	
17		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	5,0	
18		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	6,0	
Висока температура заряджання					
1		Тип	(0-2)	2	
2		Дія	(0-12)	0	
3		Задане значення	(-40,0-125,0) °C	50,0	

4	Сигнал тривоги 1	Повернення Значення	(-40,0-125,0) °C	45,0	
5		Затримка дії Значення	(0-6000,0) с	5,0	
6		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	6,0	
7	Сигнал тривоги 2	Тип	(0-2)	2	
8		Дія	(0-12)	2	
9		Задане значення	(-40,0-125,0) °C	55,0	
10		Повернення Значення	(-40,0-125,0) °C	50,0	
11		Затримка дії Значення	(0-6000,0) с	3,0	
12		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	4,0	
13	Сигнал тривоги 3	Тип	(0-2)	2	
14		Дія	(0-12)	3	
15		Задане значення	(-40,0-125,0) °C	60,0	
16		Повернення Значення	(-40,0-125,0) °C	55,0	
17		Затримка дії Значення	(0-6000,0) с	3,0	
18		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	2,0	
Температура розрядження висока					
1	Сигнал тривоги	Тип	(0-2)	2	
№	Елементи		Діапазони	За замовчуванням	Опис
2	1	Дія	(0-12)	0	
3		Задане значення	(-40,0-125,0) °C	50,0	
4		Повернення Значення	(-40,0-125,0) °C	45,0	
5		Затримка дії Значення	(0-6000,0) с	5,0	
6		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	6,0	
7		Тип	(0-2)	2	

8	Сигнал тривоги 2	Дія	(0-12)	2	
9		Задане значення	(-40,0-125,0) °C	55,0	
10		Повернення Значення	(-40,0-125,0) °C	50,0	
11		Дія Значення затримки	(0-6000,0) с	3,0	
12		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	4,0	
13	Сигнал тривоги 3	Тип	(0-2)	2	
14		Дія	(0-12)	3	
15		Задане значення	(-40,0-125,0) °C	60,0	
16		Повернення Значення	(-40,0-125,0) °C	55,0	
17		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	3,0	
18		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	2,0	
Низька температура заряджання					
1	Сигнал тривоги 1	Тип	(0-2)	2	
2		Дія	(0-12)	0	
3		Задане значення	(-40,0-125,0) °C	5,0	
4		Повернення Значення	(-40,0-125,0) °C	10,0	
5		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	6,0	
6		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	6,0	
Hi	Елементи		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
7	Сигнал 2	Тип	(0-2)	2	
8		Дія	(0-12)	2	
9		Задане значення	(-40,0-125,0) °C	0,0	
10		Повернення Значення	(-40,0-125,0) °C	5,0	
11		Дія Значення затримки	(0-6000,0) с	5,0	

12		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	6,0	
13	Сигнал тривоги 3	Тип	(0-2)	2	
14		Дія	(0-12)	3	
15		Задане значення	(-40,0-125,0) °C	-5,0	
16		Повернення Значення	(-40,0-125,0) °C	0	
17		Затримка дії Значення	(0-6000,0) с	5,0	
18		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	6,0	
Низька температура розрядження					
1	Сигнал тривоги 1	Тип	(0-2)	2	
2		Дія	(0-12)	0	
3		Задане значення	(-40,0-125,0) °C	-10,0	
4		Повернення Значення	(-40,0-125,0) °C	-5,0	
5		Затримка дії Значення	(0-6000,0) с	6,0	
6		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	6,0	
7	Сигнал тривоги 2	Тип	(0-2)	2	
8		Дія	(0-12)	2	
9		Задане значення	(-40,0-125,0) °C	-15,0	
10		Повернення Значення	(-40,0-125,0) °C	-10,0	
11		Затримка дії Значення	(0-6000,0) с	5,0	
Кількість	Елементи		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
12		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	6,0	
13		Тип	(0-2)	2	
14		Дія	(0-12)	3	
15		Задане значення	(-40,0-125,0) °C	-20,0	

16	Сигнал тривоги 3	Повернення Значення	(-40,0-125,0) °C	-15,0	
17		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	5,0	
18		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	6,0	
Велика різниця температур					
1	Сигнал тривоги 1	Тип	(0-2)	2	
2		Дія	(0-12)	0	
3		Задане значення	(0,0-125,0) °C	8,0	
4		Повернення Значення	(0,0-125,0) °C	5,0	
5		Дія Значення затримки	(0-6000,0) с	5,0	
6		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	6,0	
7		Тип	(0-2)	2	
8		Дія	(0-12)	7	
9		Задане значення	(0,0-125,0) °C	10,0	
10	Сигнал тривоги 2	Повернути Значення	(0,0-125,0) °C	8,0	
11		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	5,0	
12		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	6,0	
13	Сигнал тривоги 3	Тип	(0-2)	2	
14		Дія	(0-12)	9	
15		Задане значення	(0,0-125,0) °C	15,0	
16		Повернення Значення	(0,0-125,0) °C	10,0	
№.	Позиції		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
17		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	5,0	

18		Повернення Значення затримки	(0-6000,0) с	6,0	
Швидке підвищення температури					
1	Сигнал тривоги 1	Тип	(0-2)	2	
2		Дія	(0-12)	0	
3		Задане значення	(0-200) °C/с	4,0	
4		Повернення Значення	(0-200) °C/с	1,0	
5		Затримка дії Значення	(0-6000,0) с	0,0	
6		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	5,0	
7	Сигнал тривоги 2	Тип	(0-2)	2	
8		Дія	(0-12)	9	
9		Задане значення	(0-200) °C/с	6,0	
10		Повернення Значення	(0-200) °C/с	1,0	
11		Затримка дії Значення	(0-6000,0) с	0,5	
12		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	5,0	
13	Сигнал тривоги 3	Тип	(0-2)	1	
14		Дія	(0-12)	12	
15		Задане значення	(0-200) °C/с	8,0	
16		Повернення Значення	(0-200) °C/с	1,0	
17		Затримка дії Значення	(0-6000,0) с	0,5	
18		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	10,0	
Перевантаження по струму зарядки					
1	Сигнал тривоги 1	Тип	(0-2)	2	
2		Дія	(0-12)	0	
3		Встановити значення	(0,0-1000,0) %	105,0	
Н/Д	Елементи		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
4		Повернути Значення	(0,0-1000,0)%	100,0	

5		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	30,0	
6		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	5,0	
7	Сигнал 2	Тип	(0-2)	2	
8		Дія	(0-12)	1	
9		Встановити значення	(0,0-1000,0) %	120,0	
10		Повернути Значення	(0,0-1000,0)%	110,0	
11		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	5,0	
12		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	5,0	
13	Сигнал тривоги 3	Тип	(0-2)	1	
14		Дія	(0-12)	12	
15		Задане значення	(0,0-1000,0) %	150,0	
16		Повернути Значення	(0,0-1000,0)%	140,0	
17		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	0,5	
18		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	5,0	
Перевантаження по струму розряду					
1	Сигнал тривоги 1	Тип	(0-2)	2	
2		Дія	(0-12)	0	
3		Встановити значення	(0,0-1000,0) %	105,0	
4		Повернути Значення	(0,0-1000,0)%	100,0	
5		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	30,0	
6		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	5,0	
7	Сигнал тривоги 2	Тип	(0-2)	2	
8		Дія	(0-12)	1	
№	Предмети		Діапазони	Значення за замовчування м	Опис
9		Встановити значення	(0,0-1000,0) %	120,0	

10		Повернути Значення	(0,0–1000,0)%	110,0	
11		Затримк а дії Значення	(0–6000,0) с	5,0	
12		Повернення Значення затримки	(0–6000,0) с	5,0	
13	Сигнал тривоги 3	Тип	(0-2)	1	
14		Дія	(0-12)	12	
15		Встановити значення	(0,0–1000,0) %	150,0	
16		Повернути Значення	(0,0–1000,0)%	140,0	
17		Затримк а дії Значення	(0–6000,0) с	0,5	
18		Затримка повернення Значення	(0–6000,0) с	5,0	
Низький рівень заряду акумулятора					
1	Сигнал тривоги 1	Тип	(0-2)	2	
2		Дія	(0-12)	0	
3		Встановити значення	(0–100,0) %	20,0	
4		Повернути Значення	(0–100,0)%	22,0	
5		Затримк а дії Значення	(0–6000,0) с	5,0	
6		Затримка повернення Значення	(0–6000,0) с	6,0	
7	Сигнал 2	Тип	(0-2)	0	
8		Дія	(0-12)	0	
9		Встановити значення	(0–100,0) %	10,0	
10		Повернути Значення	(0–100,0)%	12,0	
11		Затримк а дії Значення	(0–6000,0) с	5,0	
12		Повернення Значення затримки	(0–6000,0) с	6,0	
13	Сигнал тривоги	Тип	(0-2)	2	
№	Елементи		Діапазони	За замовчування	Опис

				м	
14	3	Дія	(0-12)	9	
15		Задане значення	(0-100,0) %	0,0	
16		Повернути Значення	(0-100,0)%	10,0	
17		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	5,0	
18		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	6,0	
Низький рівень SON					
1	Сигнал тривоги 1	Тип	(0-2)	0	
2		Дія	(0-12)	0	
3		Встановити значення	(0-100,0) %	20,0	
4		Повернути Значення	(0-100,0)%	22,0	
5		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	5,0	
6		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	6,0	
7	Сигнал тривоги 2	Тип	(0-2)	0	
8		Дія	(0-12)	0	
9		Встановити значення	(0-100,0) %	10,0	
10		Повернути Значення	(0-100,0)%	12,0	
11		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	5,0	
12		Повернення Значення затримки	(0-6000,0) с	6,0	
13	Сигнал тривоги 3	Тип	(0-2)	0	
14		Дія	(0-12)	0	
15		Встановити значення	(0-100,0) %	0,0	
16		Повернути Значення	(0-100,0)%	10,0	
17		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	5,0	

18		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	6,0	
Hi	Елементи		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
Опір ізоляції Низький					
1	Сигнал тривоги 1	Тип	(0-2)	2	
2		Дія	(0-12)	0	
3		Задане значення	(0-10000) Ом/В	1000	
4		Повернення Значення	(0-10000) Ом/В	2000	
5		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	5,0	
6		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	6,0	
7	Сигнал тривоги 2	Тип	(0-2)	0	
8		Дія	(0-12)	0	
9		Задане значення	(0-10000) Ом/В	500	
10		Повернення Значення	(0-10000) Ом/В	2000	
11		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	1,0	
12		Повернення Значення затримки	(0-6000,0) с	2,0	
13	Сигнал тривоги 3	Тип	(0-2)	1	
14		Дія	(0-12)	12	
15		Задане значення	(0-10000) Ом/В	200	
16		Повернення Значення	(0-10000) Ом/В	500	
17		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	1,0	
18		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	10,0	
Помилка вибірки напруги					
1	Сигнал тривоги	Тип	(0-2)	2	
2		Дія	(0-12)	0	
3		Дія Значення затримки	(0-6000,0) с	1,0	

4	1	Повернення Значення затримки	(0-6000,0) с	5,0	
5	Будильни к	Тип	(0-2)	2	
№	Елементи		Діапазони	Значення за замовчування м	Опис
6	2	Дія	(0-12)	9	
7		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	2,0	
8		Повернення Значення затримки	(0-6000,0) с	10,0	
9	Сигнал тривоги 3	Тип	(0-2)	1	
10		Дія	(0-12)	12	
11		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	30,0	
12		Повернення Значення затримки	(0-6000,0) с	30,0	
Помилка зчитування температури					
1	Максим альне значенн я одного ВМУ Темп. Помилка	/	(1-5)	1	Коли кількість поодиноких несправностей температури ВМУ або загальна кількість несправностей температури ВМУ перевищує або дорівнює заданому значенню, спрацьовує сигнал несправності зчитування температури.
2	Загальна кількість ВМУ з темпера турною помилкою	/	(1-3)	1	
3		Тип	(0-2)	2	
4		Дія	(0-12)	0	
5	Сигнал тривоги 1	Дія Значення затримки	(0-6000,0) с	1,0	
6		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	5,0	
7		Тип	(0-2)	2	
8		Дія	(0-12)	9	

9	Сигнал 2	Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	5,0	
10		Повернення Значення затримки	(0-6000,0) с	10,0	
11	Сигнал тривоги	Тип	(0-2)	1	
№	Елементи		Діапазони	За замовчування м	Опис
12	3	Дія	(0-12)	12	
13		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	30,0	
14		Повернення Значення затримки	(0-6000,0) с	30,0	
Поточна помилка вибірки					
1	Сигнал тривоги 1	Тип	(0-2)	2	
2		Дія	(0-12)	0	
3		Дія Значення затримки	(0-6000,0) с	30,0	
4		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	30,0	
5	Сигнал тривоги 2	Тип	(0-2)	0	
6		Дія	(0-12)	0	
7		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	30,0	
8		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	30,0	
9	Сигнал тривоги 3	Тип	(0-2)	1	
10		Дія	(0-12)	12	
11		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	5,0	
12		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	10,0	
В+ Помилка вибірки					
1		Тип	(0-2)	0	
2		Дія	(0-12)	0	

3	Сигнал тривоги 1	Дія Значення затримки	(0-6000,0) с	30,0	
4		Повернення Значення затримки	(0-6000,0) с	30,0	
5	Сигнал тривоги 2	Тип	(0-2)	0	
6		Дія	(0-12)	0	
Ні.	Предмети		Діапазони	За замовчуванням	Опис
7		Затримка дії Значення	(0-6000,0) с	30,0	
8		Повернення Значення затримки	(0-6000,0) с	30,0	
9	Сигнал тривоги 3	Тип	(0-2)	1	
10		Дія	(0-12)	12	
11		Дія Значення затримки	(0-6000,0) с	30,0	
12		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	30,0	
Помилка зв'язку «ведучий-ведений»					
1	Сигнал тривоги 1	Тип	(0-2)	2	
2		Дія	(0-12)	0	
3		Затримка дії Значення	(0-6000,0) с	1,0	
4		Повернення Значення затримки	(0-6000,0) с	30,0	
5	Сигнал 2	Тип	(0-2)	2	
6		Дія	(0-12)	9	
7		Затримка дії Значення	(0-6000,0) с	3,0	
8		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	30,0	
9		Тип	(0-2)	1	
10		Дія	(0-12)	12	

11	Сигнал тривоги 3	Дія Значення затримки	(0-6000,0) с	5,0	
12		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	5,0	
Зв'язок позитивного реле головного пристрою					
1	Сигнал тривоги 1	Тип	(0-2)	1	
2		Дія	(0-12)	12	
№	Предмети		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
3		Затримка дії Значення	(0-6000,0) с	1,0	
4		Повернення Значення затримки	(0-6000,0) с	3000,0	
5	Сигнал 2	Тип	(0-2)	1	
6		Дія	(0-12)	12	
7		Дія Значення затримки	(0-6000,0) с	1,0	
8		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	3000,0	
9	Сигнал тривоги 3	Тип	(0-2)	1	
10		Дія	(0-12)	12	
11		Затримка дії Значення	(0-6000,0) с	1,0	
12		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	3000,0	
Зв'язок головного негативного реле					
1	Сигнал тривоги 1	Тип	(0-2)	1	
2		Дія	(0-12)	12	
3		Затримка дії Значення	(0-6000,0) с	1,0	
4		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	3000,0	
5		Тип	(0-2)	1	

6	Сигнал 2	Дія	(0-12)	12	
7		Дія Значення затримки	(0-6000,0) с	1,0	
8		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	3000,0	
9	Сигнал тривоги 3	Тип	(0-2)	1	
10		Дія	(0-12)	12	
11		Дія Значення затримки	(0-6000,0) с	1,0	
№	Елементи		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
12		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	3000,0	
Макс. перевищення межі зарядного струму					
1	Сигнал 1	Тип	(0-2)	2	
2		Дія	(0-12)	0	
3		Встановити значення	(50,0-200,0) %	110,0	
4		Повернути Значення	(50,0-200,0) %	100,0	
5		Затримка дії Значення	(0-6000,0) с	5,0	
6		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	6,0	
7	Сигнал тривоги 2	Тип	(0-2)	0	
8		Дія	(0-12)	0	
9		Встановити значення	(50,0-200,0) %	120,0	
10		Повернути Значення	(50,0-200,0) %	100,0	
11		Дія Значення затримки	(0-6000,0) с	5,0	
12		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	6,0	
13		Тип	(0-2)	1	
14		Дія	(0-12)	12	
15		Задане значення	(50,0-200,0) %	130,0	
16		Повернути Значення	(50,0-200,0) %	100,0	

17	Сигнал тривоги 3	Затримка дії Значення	(0-6000,0) с	5,0	
18		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	6,0	
Макс. перевищення межі розрядного струму					
1	Сигнал тривоги 1	Тип	(0-2)	2	
2		Дія	(0-12)	0	
3		Встановити значення	(50,0-200,0) %	110,0	
4		Повернути значення	(50,0-200,0) %	100,0	
Hi	Елементів		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
5		Затримка дії Значення	(0-6000,0) с	5,0	
6		Повернення Значення затримки	(0-6000,0) с	6,0	
7	Сигнал 2	Тип	(0-2)	0	
8		Дія	(0-12)	0	
9		Встановити значення	(50,0-200,0) %	120,0	
10		Повернути значення	(50,0-200,0) %	100,0	
11		Затримка дії Значення	(0-6000,0) с	5,0	
12		Повернення Значення затримки	(0-6000,0) с	6,0	
13	Сигнал тривоги 3	Тип	(0-2)	1	
14		Дія	(0-12)	12	
15		Встановити значення	(50,0-200,0) %	130,0	
16		Повернення Значення	(50,0-200,0) %	100,0	
17		Затримка дії Значення	(0-6000,0) с	5,0	
18		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	6,0	
Висока температура високовольтної коробки					
1		Тип	(0-2)	2	

2	Сигнал тривоги 1	Дія	(0-12)	0	
3		Задане значення	(-40,0-125,0) °C	65,0	
4		Повернення Значення	(-40,0-125,0) °C	55,0	
5		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	5,0	
6		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	5,0	
7	Сигнал 2	Тип	(0-2)	2	
8		Дія	(0-12)	7	
9		Задане значення	(-40,0-125,0) °C	70,0	
№	Позиції		Діапазони	Значення за замовчування м	Опис
10		Повернути Значення	(-40,0-125,0) °C	60,0	
11		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	5,0	
12		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	5,0	
13	Сигнал тривоги 3	Тип	(0-2)	2	
14		Результат	(0-12)	9	
15		Задане значення	(-40,0-125,0) °C	75	
16		Повернення Значення	(-40,0-125,0) °C	65	
17		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	5,0	
18		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	10,0	
Помилка зчитування температури високовольтної коробки					
1	Сигнал тривоги 1	Тип	(0-2)	2	
2		Дія	(0-12)	0	
3		Затримк а дії Значення	(0-6000,0) с	5,0	
4		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	5,0	
5		Тип	(0-2)	0	

6	Сигнал тривоги 2	Дія	(0-12)	0	
7		Значення затримки	(0-6000,0) с	10,0	
8		Повернення Значення затримки	(0-6000,0) с	10,0	
9	Сигнал тривоги 3	Тип	(0-2)	1	
10		Дія	(0-12)	12	
11		Значення затримки	(0-6000,0) с	30,0	
12		Повернення Значення затримки	(0-6000,0) с	30,0	
Кількість	Елементи		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
Висока температура роз'єму					
1	Сигнал тривоги 1	Тип	(0-2)	0	
2		Дія	(0-12)	0	
3		Задане значення	(-40,0-125,0) °C	65,0	
4		Повернення Значення	(-40,0-125,0) °C	55,0	
5		Затримка дії Значення	(0-6000,0) с	5,0	
6		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	5,0	
7	Сигнал 2	Тип	(0-2)	0	
8		Дія	(0-12)	0	
9		Задане значення	(-40,0-125,0) °C	70,0	
10		Повернення Значення	(-40,0-125,0) °C	60,0	
11		Затримка дії Значення	(0-6000,0) с	5,0	
12		Повернення Значення затримки	(0-6000,0) с	5,0	
13		Тип	(0-2)	0	
14		Дія	(0-12)	0	
15		Задане значення	(-40,0-125,0) °C	75,0	
16		Повернення Значення	(-40,0-125,0) °C	65,0	

17	Сигнал тривоги 3	Затримка дії Значення	(0-6000,0) с	5,0	
18		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	10,0	
Помилка зчитування температури роз'єму					
1	Сигнал тривоги 1	Тип	(0-2)	0	
2		Дія	(0-12)	0	
3		Дія Значення затримки	(0-6000,0) с	5,0	
4		Повернення Значення затримки	(0-6000,0) с	5,0	
5	Сигнал тривоги	Тип	(0-2)	0	
№	Елементи		Діапазони	За замовчуванням	Опис
6	2	Дія	(0-12)	0	
7		Затримка дії Значення	(0-6000,0) с	10,0	
8		Повернення Значення затримки	(0-6000,0) с	10,0	
9	Сигнал тривоги 3	Тип	(0-2)	0	
10		Дія	(0-12)	4	
11		Затримка дії Значення	(0-6000,0) с	30,0	
12		Повернення Значення затримки	(0-6000,0) с	30,0	
Пожежна сигналізація ВМУ					
1	Сигнал 1	Тип	(0-2)	2	
2		Дія	(0-12)	0	
3		Затримка дії Значення	(0-6000,0) с	5,0	
4		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	5,0	
5		Тип	(0-2)	2	
6		Дія	(0-12)	0	

7	Сигнал 2	Затримка дії Значення	(0-6000,0) с	10,0	
8		Затримка повернення Значення	(0-6000,0) с	10,0	
9	Сигнал тривоги 3	Тип	(0-2)	1	
10		Дія	(0-12)	12	
11		Дія Значення затримки	(0-6000,0) с	30,0	
12		Повернення Значення затримки	(0-6000,0) с	30,0	

7.2 НАЛАШТУВАННЯ СИГНАЛУ ТРИВОГИ

Таблиця 13 Налаштування сигналізації

№	Пункт	Налаштування	Опис
1	Тип сигналу	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Автоматичне скидання	
2	Дія сигналу тривоги	0: Попередження 1: Падіння зарядного струму на 50% 2: Падіння зарядного струму на 80% 3: Падіння струму заряджання на 100% 4: Струм розрядження на 50% 5: Струм розрядження на 80% 6: Струм розрядження зниження на 100% 7: Падіння струму на 50% 8: Падіння струму на 80% 9: Падіння струму 100% 10: Зарезервовано 11: Зарезервовано 12: Відключення високої напруги	Відповідна дія при виникненні тривоги.
3	Задане значення		Поріг спрацювання сигналу тривоги.
4	Значення, що повертається		Значення порогу скидання сигналу тривоги, коли тип тривоги дорівнює «Попередження».
5	Дія а Затримк Значення		Значення затримки сигналу тривоги.
6	Повернення а Затримк Значення		Значення затримки скидання сигналу тривоги.

7.3 ВИЗНАЧЕНІ ПАРАМЕТРИ ПРОГРАМОВАНИХ ВИХІДНИХ ПОРТІВ 1-8

Таблиця 14 Визначений зміст програмованих портів виводу 1-8

№	Елементи	Опис функції
0	Не використовується	Не використовується.
1	Вихід головного реле позитивного сигналу	Виходи BMS між увімкненням високої напруги та відключенням живлення.
2	Вихід попереднього заряджання	Виходи BMS на етапі попереднього заряджання.
3	Зарезервовано	
4	Вихід індикатора тривоги	Вихід, коли модуль має серйозну тривогу, помірну або слабку тривогу.
5	Зарезервовано	

№	Пункти	Опис функції
6	Зарезервовано	
7	Головний негативний релейний вихід	Головні виходи реле на мінус.
8	Вихід роботи	Вихід, коли модуль ВСУ увімкнено.
9	Вихід дистанційного керування	Якщо ця функція налаштована, вихідний сигнал може передаватися через ПК програмне забезпечення.
10	Індикація заряджання	Вихід у режимі заряджання.
11	Індикація розряджання	Вихід у режимі розряджання.
12	Серйозна тривога	
13	Помірна тривога	
14	Незначна тривога	
15-50	Зарезервовано	

7.4 ВИЗНАЧЕНІ ПАРАМЕТРИ ЦИФРОВИХ ВХІДНИХ ПОРТІВ 1-7

Таблиця 15 Визначені параметри цифрових вхідних портів 1-7 (усі підключені до GND, активні)

№	Елементи	Опис функції
0	Не використовується	
1	Головне реле «позитивний» Вхід замикання	Використовується для виявлення, чи з'єднане головне реле позитивного сигналу.
2	Головне негативне реле Вхід замикання	Якщо вихідний порт налаштований як «Головний негативний вихід», можна визначити, чи з'єднане головне негативне реле.
3	Вхід аварійної зупинки	Коли вхід активний, BMS переходить у режим відключення високої напруги.
4-13	Зарезервовано	

7.5 Визначені BMU параметри цифрових вхідних портів

Таблиця 16. Визначені BMU параметри цифрових вхідних портів (усі BMU підключені до GND, активні)

№	Елементи	Опис функції
0	Не використовується	
1	Вхід пожежної сигналізації BMU	Він використовується для налаштування вхідних портів підлеглих модулів BMU, які можуть виявляти наявність пожежної тривоги в модулі.
2-5	Зарезервовано	

8 НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

Налаштування параметрів модуля можна виконати за допомогою програмного забезпечення для ПК. Введіть «01234», щоб налаштувати всі параметри. Якщо стандартний пароль (01234) змінено, для налаштування параметрів за допомогою програмного забезпечення для ПК потрібно ввести той самий пароль, що й на контролері. Якщо потрібно налаштувати додаткові параметри (наприклад, калібрування напруги та струму) або ви забули пароль, зверніться до виробника.

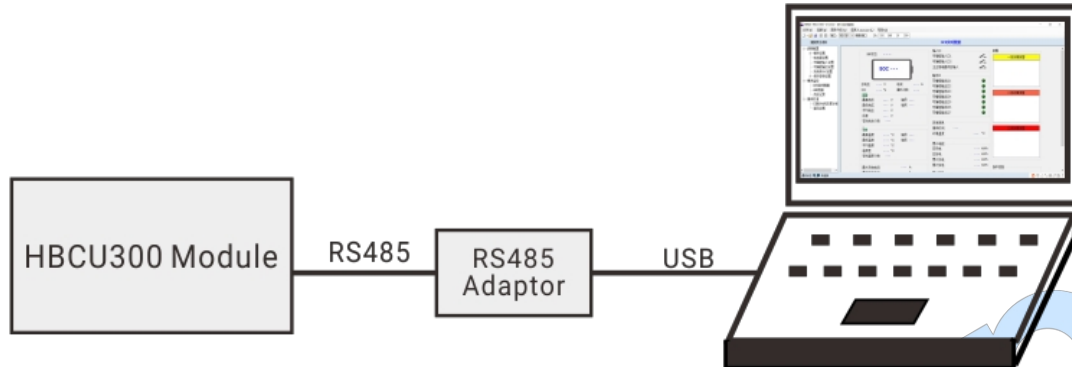


Рис. 8 Схема підключення до ПК

ПРИМІТКИ:

- Верхнє граничне значення має бути більшим за нижнє граничне значення; наприклад, граничне значення перенапруги має бути більшим за граничне значення недонапруги, інакше виникнуть як перенапруга, так і недонапруга.
- Під час налаштування сигналізації з автоматичним скиданням слід правильно встановити значення повернення, інакше нормальна сигналізація не спрацює. Якщо порогове значення встановлено занадто високим, значення повернення має бути меншим за встановлене значення, а якщо порогове значення встановлено занадто низьким, значення повернення має бути більшим за встановлене значення.
- Допоміжні вхідні порти не можна налаштовувати як однакові елементи, інакше функція не працюватиме належним чином, тоді як допоміжні вихідні порти можна налаштовувати як однакові елементи.

Одиниця виміру: мм

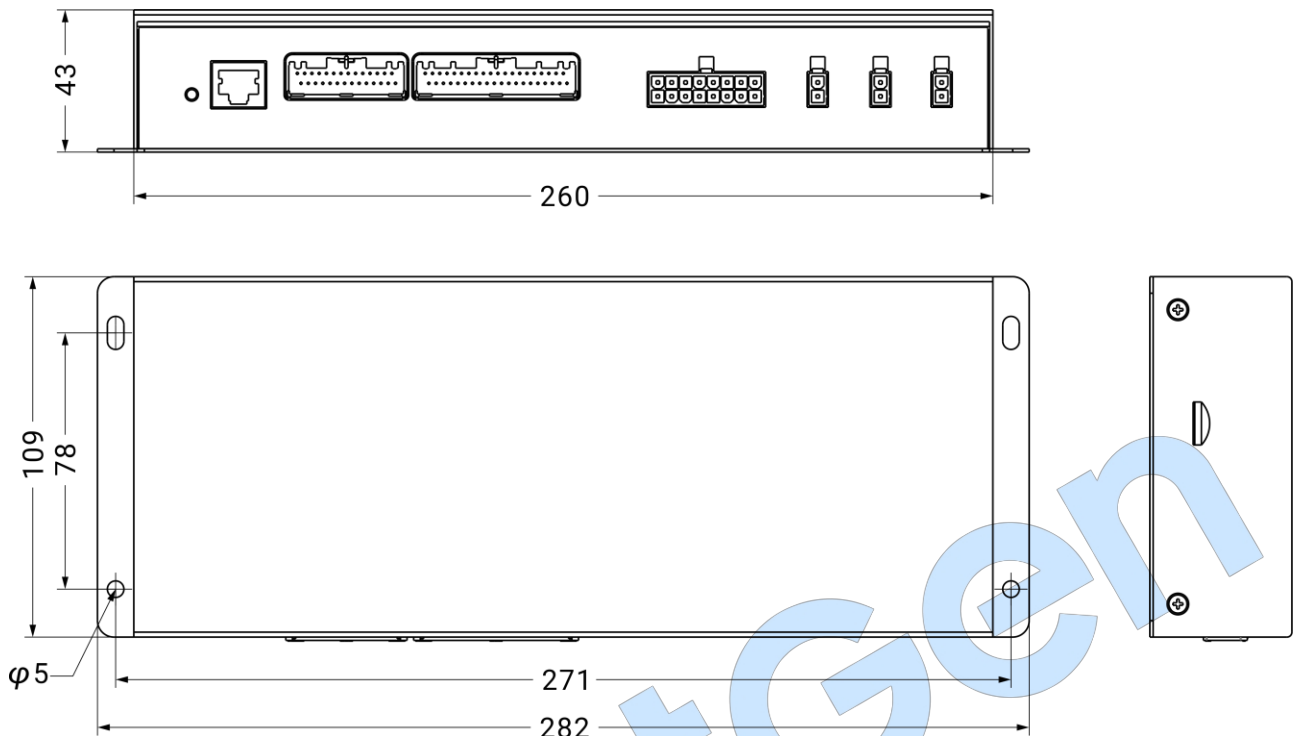


Рис. 9 Загальні розміри та виріз у панелі

10 ІНТЕРФЕЙС ETHERNET

10.1 ІЛЮСТРАЦІЯ

Інтерфейс ETHERNET використовується для моніторингу батарейного блоку з метою реалізації підключення мережевого клієнта.

ПРИМІТКА: Після зміни мережевих параметрів (таких як IP-адреса та маска підмережі) нові параметри стануть активними лише після вимкнення та повторного увімкнення контролера.

10.2 ПІДКЛЮЧЕННЯ МЕРЕЖЕВИХ КЛІЄНТІВ

Модуль BCU виконує роль сервера, а користувачі здійснюють моніторинг контролера за допомогою протоколу TCP MODBUS через мережевий інтерфейс.

Послідовність дій така:

—Встановіть IP-адресу та маску підмережі контролера. IP-адреса повинна належати до того самого сегмента мережі та відрізнятися від IP-адреси, яку використовує пристрій моніторингу (наприклад, ПК), наприклад, якщо IP-адреса пристрою моніторингу – 192.168.0.16, IP-адресу контролера можна встановити як 192.168.0.18, а маску підмережі – 255.255.255.0;

—Підключіть контролер. Пристрій моніторингу можна підключити безпосередньо до контролера за допомогою мережевого кабелю або через комутатор;

—Пристрій моніторингу використовує протокол TCP MODBUS для зв'язку з контролером.

ПРИМІТКА: Параметри контролера можна налаштувати за допомогою цього режиму підключення. Тестове програмне забезпечення, надане нашою компанією, можна підключити таким чином, а протокол зв'язку можна отримати у відповідних співробітників нашої компанії.

10.3 ОПИС МЕРЕЖЕВОГО ПІДКЛЮЧЕННЯ

Таблиця 17 Визначення мережевого інтерфейсу контролера

№	Визначення	Опис
1	TX+	Прийм-передача даних+ (Відправлення даних+)
2	TX-	Прийм-передача даних- (Відправлення даних -)
3	RX+	Прийм даних+ (Прийм даних+)
4	NC	
5	NC	
6	RX-	Отримання даних- (Отримання даних-)
7	NC	
8	NC	

—Контролер підключається безпосередньо до ПК лише за допомогою мережевого кабелю: для цього методу підключення використовується перехресне з'єднання;

ПРИМІТКА: Наприклад, мережевий інтерфейс ПК має функцію автоматичного перемикання режиму відправлення та прийому, також можна використовувати паралельний кабель.

—Контролер підключається до ПК за допомогою комутатора (або маршрутизатора):
Для цього методу підключення використовується паралельний кабель;

ПРИМІТКА: Наприклад, мережевий інтерфейс комутатора (або маршрутизатора) має функцію автоматичного перемикання напрямків передачі та прийому, також можна використовувати перехресний кабель.

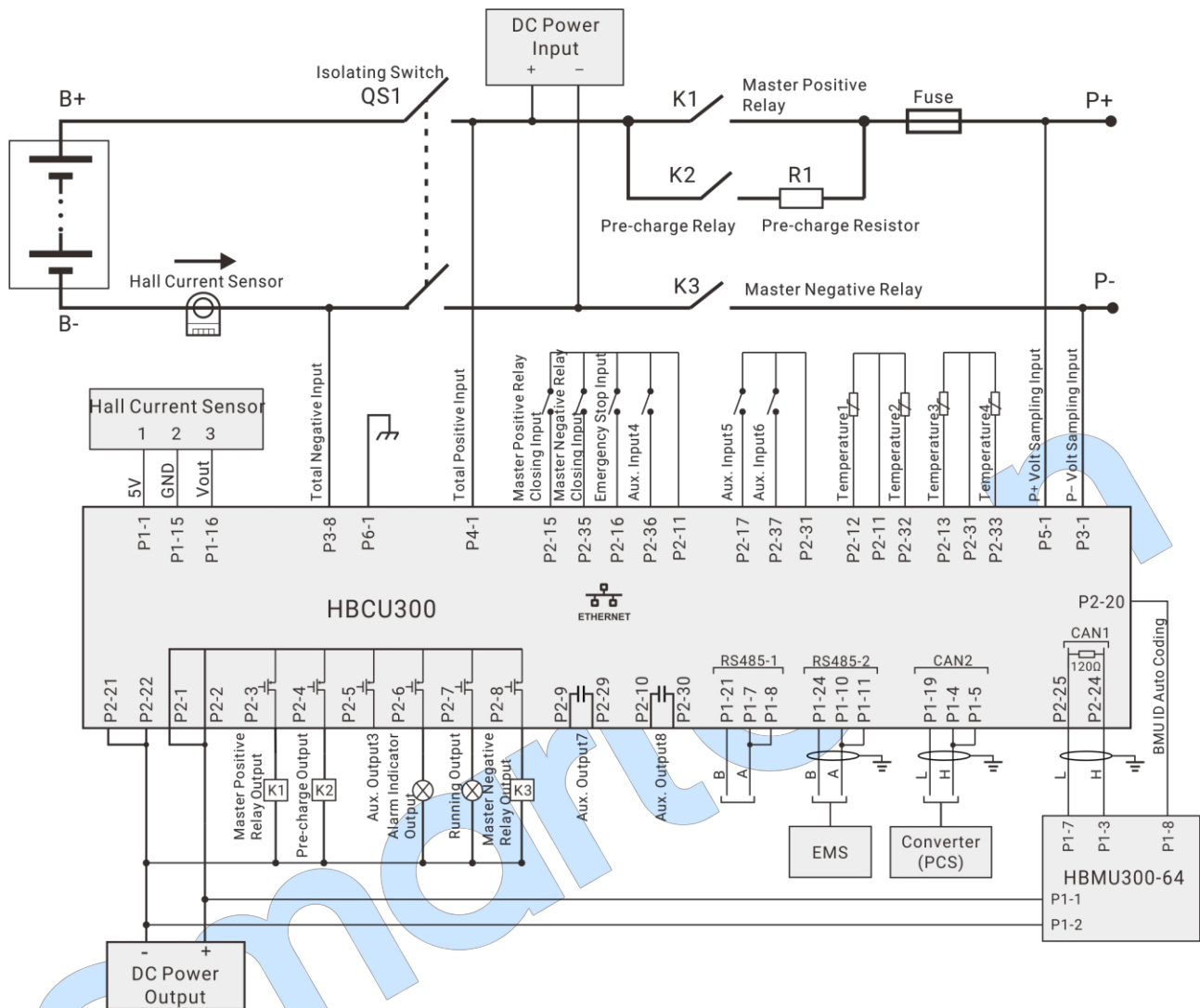


Рис. 10 Схема застосування HBCU300

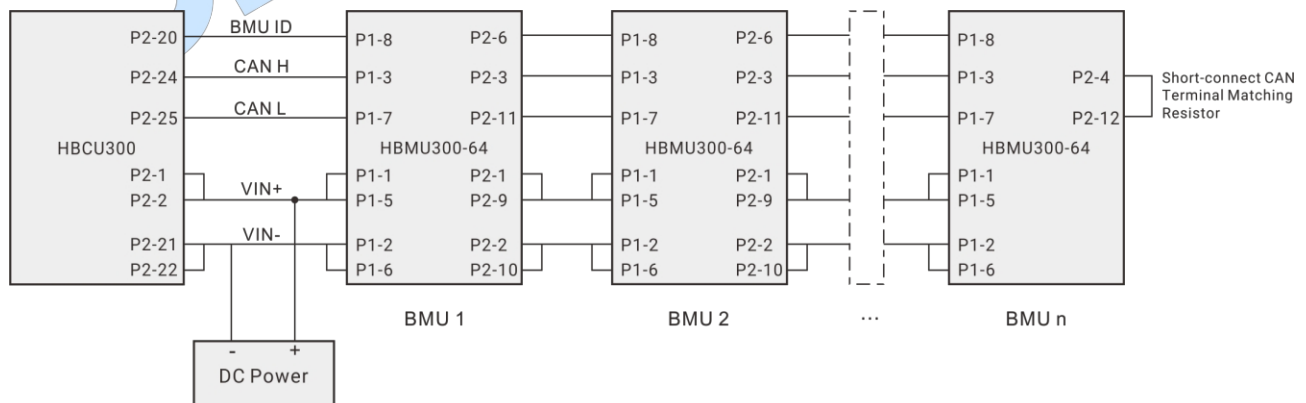


Рис. 11 Схема зв'язку VCU та BMU

12 ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ

Перед запуском системи рекомендується виконати такі перевірки:

- Перевірити, чи всі електропроводи підключені правильно та чи відповідають їхні діаметри вимогам;
 - Перевірте один акумуляторний модуль, щоб переконатися, що дані щодо напруги та температури елемента знаходяться в межах норми;
 - Після увімкнення системи перевірте, чи значення опору ізоляції між позитивним і негативним полюсами акумуляторного блоку та землею знаходиться в межах норми;
 - Проведіть повне випробування на заряджання/розряджання акумуляторної батареї, щоб переконатися, що вона нормально припиняє заряджання та розряджання після повного заряджання;
- У разі виникнення будь-яких питань, будь ласка, своєчасно зверніться до нашого сервісного персоналу.

13 УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ

Таблиця 18 Усунення несправностей

Симптом несправності	Можливі вимірювання
Контролер не реагує при увімкненні	Перевірте проводку контролера; Перевірте, чи є вихідна напруга модуля живлення;
BMS постійно перебуває в режимі присвоєння ідентифікатора	Перевірте підключення системи автоматичного кодування ідентифікаторів; Перевірте, чи налаштування номера BMU відповідає фактичному номеру, що використовується.
Помилка зв'язку RS485	Перевірте підключення; Перевірте, чи правильні налаштування COM-порту; Перевірте, чи не підключені A і B RS485 навпаки; Перевірте, чи не пошкоджений порт зв'язку ПК; Рекомендується підключити резистор 120 Ом між A і B RS485.
Помилка зв'язку CAN	Перевірте проводку; Перевірте, чи не підключені дроти між CANH і CANL навпаки; Рекомендується встановити резистор 120 Ом між CANH і CANL.