

SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

HBCU200

**ГОЛОВНИЙ МОДУЛЬ УПРАВЛІННЯ ВМС
ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ**



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

ЗМІСТ

ЗМІСТ	2
1 ОГЛЯД	5
2 ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
3 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	7
4 ПАНЕЛЬ МОДУЛЯ	8
5 Експлуатація	13
5.1 РОБОЧИЙ ПРОЦЕС	13
5.2 ЛОГІКА ВЗАЄМОДІЇ З ПК	13
6 ЗАХИСТ ВІД СИГНАЛІВ НЕСПРАВНОСТІ	14
7 СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ПАРАМЕТРІВ	17
7.1 ЗМІСТ ТА СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ	17
7.2 ЗМІСТ, ЩО МОЖНА ВИЗНАЧИТИ, ПРОГРАМОВАНИХ ВИХІДНИХ ПОРТІВ 1-7	50
7.3 ЗМІННІ ЗМІСТИ ЦИФРОВИХ ВХІДНИХ ПОРТІВ 1/2/4	50
8 НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ	51
9 ГАБАРИТНІ РОЗМІРИ КОРПУСУ ТА ВИРІЗ У ПАНЕЛІ	51
10 ІНТЕРФЕЙС ETHERNET	52
10.1 ПІДКЛЮЧЕННЯ МЕРЕЖЕВОГО КЛІЄНТА	52
10.2 ОПИС МЕРЕЖЕВОГО ПІДКЛЮЧЕННЯ	52
11 ТИПОВА СХЕМА ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ	53
12 ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ	54
13 УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ	54

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.

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

Таблиця - 1 Версія програмного забезпечення

Дата	Версія	Примітка
26.03.2023	1.0	Перша версія.
2023-06-20	1.1	Виправте помилкову модель терміналу P4 у таблиці 3.

Таблиця 2. Пояснення позначень

Знак	Інструкція
 ПРИМІТКА	Виділяє важливий елемент процедури для забезпечення правильності.
 УВАГА!	Вказує на процедуру або практику, недотримання якої може призвести до пошкодження або знищення обладнання.
 ПОПЕРЕДЖЕННЯ!	Вказує на процедуру або дію, яка може призвести до травмування персоналу або загибелі людей, якщо її не дотримуватися належним чином.

Глосарій та перелік скорочень PCS: Система перетворення енергії BMS: Система управління акумуляторною батареєю BCU: Блок управління акумуляторною батареєю BMU: Блок управління акумулятором SOC: Стан заряду SOH: Стан працездатності SOP: Стан потужності SOE: Стан енергії

1 огляд

Головний модуль управління HVCU200 є важливою складовою системи управління акумуляторною батареєю (BMS), яка забезпечує безпечне, надійне та ефективне управління акумуляторною системою. HVCU200 збирає дані про напругу та температуру окремих елементів акумуляторного модуля, завантажені модулем підлеглому 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 головної ланцюга. HVCU200 сумісний з протоколом PCS різних виробників для управління заряджанням/розряджанням акумуляторного блоку.

SmartGen

2 ТЕХНІЧНІ ПАРАМЕТРИ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Номінальна робоча напруга становить 12/24 В постійного струму;
- Світлодіодні індикатори показують стан роботи та стан тривоги модуля;
- Може вимірювати загальну напругу та силу струму акумуляторної батареї та обчислювати показники SOC та SOH;
- Він може вимірювати опір ізоляції до землі для позитивного та негативного полюсів акумуляторного ;
- Збирає дані про струм акумуляторного блоку за допомогою датчика струму Холла або перемикача;
- Отримання даних про напругу та температуру окремого елемента модуля BMU через неізольований порт CAN, та обчислює максимальну/мінімальну напругу елемента акумулятора, керує пасивним балансуванням на модулі BMU. Цей порт також можна використовувати для оновлення прошивки BCU.
- Функція захисту з тривіневою сигналізацією несправностей, яка може сигналізувати про перевищення/недостатність напруги, високий/низький температура, надструм під час заряджання/розряджання, низький опір ізоляції, порушення зв'язку несправність датчика високої напруги, несправність датчика струму, несправність датчика напруги елемента, несправність датчика температури. Дії системи захисту при спрацюванні сигналу тривоги можна налаштувати як падіння струму 1-го рівня (до 50 %), падіння струму 2-го рівня (до 80 %), падіння струму 3-го рівня (до 100 %) та відключення живлення через високу напругу;
- 2 ізольовані комунікаційні порти RS485, що використовують протокол Modbus, які можуть взаємодіяти з модулем дисплея HMU8-BMS та PCS;
- 1 порт ETHERNET для моніторингу даних блоку управління (BCU);
- Функція Bluetooth дозволяє контролювати дані BCU за допомогою мобільного додатка;
- 7 портів релейного виходу, з яких 5 є активними портами виходу (за замовчуванням функція – головний позитивний релейний вихід, вихід попереднього заряду, управління живленням модуля, вихід індикатора тривоги, робочий вихід), інші 2 – пасивні вихідні порти;
- 4 вхідні порти, з яких 3 є допоміжними вхідними портами, 1 зафіксований як вхід для виявлення зчеплення головного позитивного реле;
- Можна підключити 1 датчик температури типу NTC 10K-3950;
- За допомогою журналу подій, який може циклічно записувати 200 записів історії (включно з детальні дані про третинну сигналізацію несправності);
- Можливий підрахунок щоденних даних про загальну енергію заряджання/розряджання (кВт·год) та ємність акумулятора (А·год);
- Модульна конструкція, кріплення на гвинтах, вогнестійкий корпус з АБС/ПК з компактною структурою та простою установкою.
- Вбудована функція зберігання на SD-карті підтримує до 32 ГБ даних (залежно від потреб клієнта).

3 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблиця 1 — Технічні параметри

Пункти	Зміст
Діапазон робочої напруги	8-35 В постійного струму, захист від зворотного підключення
Загальне споживання	<4 Вт (режим очікування: ≤2,5 Вт)
Загальний діапазон напруги	Діапазон: 20 В ~ 1000 В Роздільна здатність: 0,1 В Точність: 0,5% FSR (повний діапазон) або ±1,5 В
Вимірювання струму за принципом Холла	Діапазон: -100 А-100 А (Будь ласка, вкажіть діапазон під час замовлення) Роздільна здатність: 0,1 А Точність: 0,5% FSR (повний діапазон)
Вимірювання відгалужувача	Підтримується 75 мВ дивертер. Роздільна здатність: 0,1 А Точність: 0,5% від повного діапазону (FSR) Похибка точності також залежить від вибору типу відгалужувача.
Відбір проб ізоляції	Діапазон: 0-20 МОм Точність: ±5% (>100 кОм); ±10 кОм (0-100 кОм)
Вхід для вимірювання температури	Діапазон: -40 °C~+200 °C Роздільна здатність: 1 °C Точність: ±1 °C Тип датчика температури: NTC 10K-3950
Додатковий вихід 1-5	Активний вихід живлення постійного струму 1 А, 30 В
Додатковий вихід 6-7	Вихід без напруги 1 А, 30 В постійного струму
Цифровий вхід 1-4	Нижня межа напруги становить 1,2 В, максимальна вхідна напруга – 60 В
RS485-1	Фіксовані параметри: швидкість передачі 115200 бод, 1 стоп-біт, без парності. Може використовуватися для підключення до модуля дисплея HNU8-BMS.
RS485-2	Ізольований, напівдуплексний, швидкість передачі даних 9600 бод, максимальна відстань зв'язку 1000 м. За замовчуванням: швидкість передачі даних 9600 бод, 1 стоп-біт, без парності.
Порт Ethernet	Самонастроюваний 10/100 Мбіт
CAN 1	250 кбіт/с, без ізоляції, максимальна відстань зв'язку – 250 м, використовується кабель Belden 9841 або еквівалент. Вбудований резистор узгодження імпедансу 120 Ом.
CAN 2	Ізоляція, максимальна відстань зв'язку становить 250 м, використовується кабель Belden 9841 або еквівалент. Резистор узгодження імпедансу 120 Ом є опціональним для підключення.
EMC	GB/T 34131-2017
Вібрація	5 Гц-8 Гц: ±7,5 мм 8 Гц-500 Гц: ±2 г IEC 60068-2-6
Удар	50 г, 11 мс, напівсинусоїда, три послідовних удари застосовуються в кожному з трьох взаємно перпендикулярних напрямків, тобто загалом 18 разів. IEC 60068-2-27

Елементи	Зміст
Тест на удари	20 г, 16 мс, напівсинусоїда IEC 60255-21-2
Габаритні розміри	253 мм × 54 мм × 106 мм
Робоча температура	(-40~+70) °C;
Робоча вологість	(20~93) % відносної вологості
Температура зберігання	(-40~+80) °C;
Рівень захисту	IP20
Міцність ізоляції	Прикладіть напругу 2,4 кВ змінного струму між клеюю високої напруги та клеюю низької напруги , і струм витoku не перевищує 3 мА протягом 1 хв.
Вага	0,5 кг

4 ПАНЕЛЬ модуля

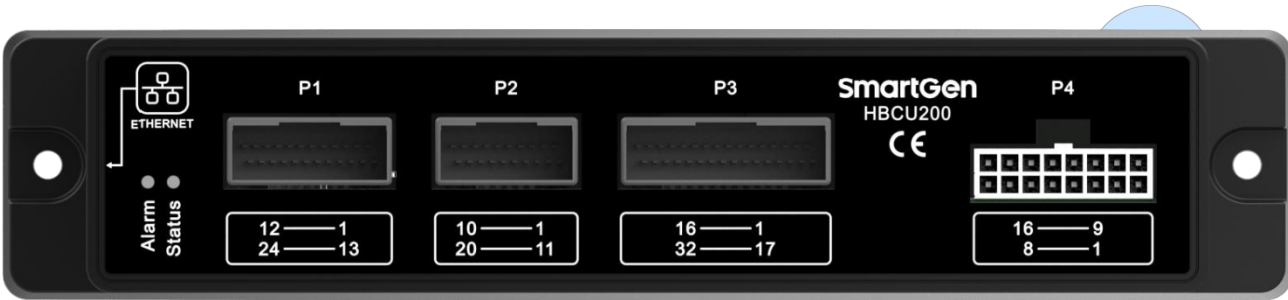


Рис. 1 – Креслення панелі HBCU200 Таблица 2 –

Опис індикаторів

Індикатор	Функція
Індикатор стану	Індикатор повільно блимає (один раз на секунду), коли модуль увімкнено.
Індикатор тривоги	Індикатор повільно блимає (один раз на секунду) при спрацьовуванні сигналу тривоги 1-го рівня. Індикатор повільно блимає (5 разів на секунду) при спрацьовуванні сигналу тривоги рівня 2. Індикатор постійно світиться, коли спрацьовує сигнал тривоги про несправність рівня 3.

Таблиця 3 – Опис клем

Номер клем	Опис	Номер клем	Опис
Клемма P1 (24-контактна)	JAE MX34024NF1		
	JAE MX34024SF1		
	JAE M34S75C4F2		
1	RS485_1A	13	RS485_1B
2	NC	14	TR1
3	NC	15	NC
4	NC	16	NC
5	NC	17	NC
6	RS485_2A	18	RS485_2B
7	NC	19	TR3
8	NC	20	NC
9	NC	21	NC
10	NC	22	NC
11	CAN2_H	23	CAN2_L
12	NC	24	TR4
Клемна колодка P2 (20-контактна)	JAE MX34020NF1		
	JAE MX34020SF1		
	JAE M34S75C4F2		
1	TEMP_1	11	TEMP_2
2	NC	12	NC
3	+5 B	13	I_SENSOR1
4	GND	14	I_SENSOR2
5	NC	15	NC
6	NC	16	NC
7	NC	17	NC
8	NC	18	NC
9	NC	19	NC
10	NC	20	NC
Клемна колодка P3 (32 контакти)	JAE MX34032NF2		
	JAE MX34032SF1		
	JAE M34S75C4F2		
1	DC_VIN+	17	DC_VIN-
2	DC_VIN+	18	DC_VIN-
3	CAN1_H_IN	19	CAN1_L_IN
4	CAN1_H_OUT	20	CAN1_L_OUT
5	РЕЛЕ1	21	NC
6	РЕЛЕ2	22	NC
7	РЕЛЕ3	23	NC
8	РЕЛЕ4	24	NC
9	РЕЛЕ5	25	NC

Номер клеми	Визначення	Номер клеми	Визначення
10	RELAY6_2	26	RELAY6_1
11	РЕЛЕ7_2	27	RELAY7_1
12	NC	28	NC
13	NC	29	NC
14	BXID2	30	BXID1
15	BXID3	31	BXID_COM
16	BXID4	32	INPUT_COM
Клемна колодка P4 (10- контактна)	YATXF 10-0501-16		
	H4201-2x8NP		
	YT4202-01		
1	PE	9	PE
2	NC	10	NC
3	NC	11	NC
4	B+	12	CHG
5	NC	13	NC
6	NC	14	NC
7	NC	15	IBAT-
8	B-	16	IBAT-

Таблиця 4 — Опис функцій термінала

Номер термінала	Визначення	Функція
Клемма P1		
1	RS485_1A	Ізольований порт RS485 для зв'язку між ПК та ЕМС.
13	RS485_1B	
14	TR1	Відповідно до підключень на місці, він з'єднаний коротким замиканням з клемою 1 для підключення до імпедансу клеми 120 Ом відповідний опір RS485-2.
6	RS485_2A	Ізольований порт RS485 для зв'язку з НМУ8-EMS, PCS та EMS.
18	RS485_2B	
19	TR2	Відповідно до підключень на місці, він з'єднаний коротко з клемою 6 для використання з імпедансом клеми 120 Ом опору RS485-2.
11	CAN2_H	Ізольований CAN для зв'язку з ПК.
23	CAN2_L	
24	TR4	Відповідно до підключень на місці, він з'єднаний коротким замиканням з клемою 11 для використання з імпедансом клеми 120 Ом опору узгодження CAN2.
Інше Клеми	NC	Повинен бути підвішений у повітрі.
Клемма P2		
1	TEMP_1	Підключено датчик температури. Потрібен датчик типу NTC 10K-3950.
11	TEMP_2	
3	5 B	Вхід для зчитування даних датчика струму Холла.

Номер клеми	Визначення	Функція
4	GND	
13	I_SENSOR1	
14	I_SENSOR2	
Інше Клеми	NC	Зарезервовано, залишити незайнятим.
Клемна колодка P3		
1	DC_VIN+	Вхід живлення модуля.
2		
17		
18		
3	CAN1_H	Неізолюваний порт CAN використовується для внутрішнього зв'язку між модулями BCU та BMU.
4		
19		
20		
5	RELAY1	AUX. Вихід 1. Активний вихід (клемма 1 забезпечує живлення), потужність 1 А, 30 В постійного струму. За замовчуванням «Вихід реле з позитивним майстром».
6	RELAY2	Додатковий вихід 2. Активний вихід (клемма 1 забезпечує живлення), потужність 1 А, 30 В постійного струму. За замовчуванням «Вихід попереднього заряджання».
7	RELAY3	AUX. Вихід 3. Активний вихід (клемма 1 забезпечує живлення), потужність 1 А, 30 В постійного струму. За замовчуванням «Управління живленням модуля».
8	RELAY4	AUX. Вихід 4. Активний вихід (клемма 1 забезпечує живлення), потужність 1 А, 30 В постійного струму. За замовчуванням «Вихід індикатора сигналу тривоги».
9	RELAY5	AUX. Вихід 5. Активний вихід (клемма 1 забезпечує живлення), потужність 1 А, 30 В постійного струму. За замовчуванням «Вихід роботи».
10	RELAY6_2	AUX. Вихід 6. Вихід без напруги (клемма 1 забезпечує живлення), потужність 1 А, 30 В постійного струму. За замовчуванням «Не використовується».
26	RELAY6_1	
11	RELAY7_2	AUX. Вихід 7. Безпотенціальний вихід (клемма 1 забезпечує живлення), номінальний струм 1 А при напрузі 30 В постійного струму. За замовчуванням «Не використовується».
27	RELAY7_1	
14	INPUT2	Цифровий вхід 2.
15	INPUT3	Вхід для тестування з'єднання головного реле «позитивного», використовується для перевірки, чи

Номер клеми	Визначення	Функція
		головне реле позитивного сигналу з'єднане.
16	BXID4	Цифровий вхід 4.
30	INPUT1	Цифровий вхід 1.
31	INPUT_COM	Загальний порт цифрового входу.
32	INPUT_COM	
Інше Клеми	NC	Повинен бути підвішений у повітрі.
Клемма Р4		
1	PE	Металевий корпус або заземлення системи накопичення енергії.
9		
12	CHG	Вхід для відбору проб високої напруги на стороні заряджання акумулятора .
4	B+	Високовольтний вхід для відбору проб загального позитивного полюса акумуляторної батареї.
8	B-	Вхід для відбору проб високої напруги загального мінуса акумуляторної батареї.
15	IBAT-	Перемикач підключається до мінусового полюса.
16	IBAT+	Перемикач підключається до плюса.
Інше Клеми	NC	Повинен бути підвішений у повітрі.

Вимоги до кабелю:

Для клем P1, P2 та P3 використовується кабель $0,5 \text{ мм}^2$;

Для ліній зв'язку RS485 та CAN використовується екранований провід перерізом $0,5 \text{ мм}^2$ та імпедансом 120 Ом, який заземлений з одного кінця;

Кабель перерізом $1,0 \text{ мм}^2$ використовується для відбору проб високої напруги P4, номінальна напруга визначається відповідно до напруги блоку акумуляторних батарей.

5 ФУНКЦІОНУВАННЯ

5.1 ПРОЦЕС РОБОТИ

- a) Після увімкнення модуля ~~спрацьовують~~ виходи керування живленням модуля та виходи індикації роботи, після чого модуль переходить у режим очікування BMS;
- b) У режимі очікування зв'язок між усіма модулями BMU та модулями контролю ізоляції працює нормально, після чого система переходить до етапу самодіагностики BMS; в іншому випадку система постійно перебуватиме в режимі очікування. Якщо зв'язок між головним і підлеглим модулями порушується або модуль контролю ізоляції не може встановити зв'язок BCU надсилає сигнал тривоги;
- c) На етапі самодіагностики BMS, якщо стан головного позитивного реле (відсутність замикання) є нормальним, система перейде до етапу, коли головне негативне реле BMS знаходиться в замиканому стані (якщо це передбачено конфігурацією); в іншому випадку система постійно перебуватиме на етапі самодіагностики в режимі очікування, і коли буде активовано тест на замикання головного позитивного реле, блок управління батареєю (BCU) надішле сигнал тривоги;
- d) Головне негативне реле BMS закрито (якщо налаштовано);
- e) На етапі попереднього заряджання BMS подає вихідний сигнал попереднього заряджання. Коли напруга на стороні перевищує або дорівнює заданому значенню напруги 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 вклучення високої напруги BMS, після того як головне позитивне реле буде замикатися протягом 200 мс, вихід попереднього заряджання відключається, і система переходить у стадію нормальної роботи BMS;
- g) Від етапу попереднього заряджання BMS до етапу нормальної роботи, якщо сигнал тривоги про несправність запускає процедуру відключення високої напруги, BMS перейде в стан відключення високої напруги;
- h) Коли BMS перебуває на стадії відключення високої напруги, головне позитивне реле відключається, і BMS переходить у стадію відключення головного негативного реле;
- i) Після відключення головного негативного реле BMS система перейде у стадію зупинки.

Примітка 1: Модуль контролю ізоляції виконуватиме перевірку кожні 2 хвилини на етапі нормальної роботи BMS;

Примітка 2: Якщо спрацьовує сигнал тривоги про несправність блокування або система BMS запускає процедуру відключення високої напруги, для скидання сигналу тривоги необхідно відключити модуль від джерела живлення.

5.2 ЛОГІКА ВЗАЄМОДІЇ З PCS

Модуль BCU взаємодіє з PCS через порт RS485 або порт CAN; PCS може надсилати запити щодо максимального граничного струму заряджання/розряджання та максимальної напруги відключення заряджання для регулювання вихідного струму PCS.

Максимальні граничні значення струму заряджання/розряджання залежать від технічних характеристик акумуляторної батареї та типу спрацьовування сигналу тривоги про порушення струму в блоці управління батареєю (BCU) (падіння струму або відключення при перевищенні напруги).

6 ЗАХИСТ ВІД СИГНАЛІВ СИГНАЛІЗАЦІЇ НЕСПРАВНОСТІ

BCU має трирівневу функцію захисту від несправностей, яка складається з сигналізації несправностей 1-го, 2-го та 3-го рівнів.

Типи сигналізації можна налаштувати на вимкнення, блокування або автоматичне скидання. Якщо тип сигналізації встановлено як «блокування», модуль BCU потрібно вимкнути та скинути сигналізацію; якщо тип сигналізації встановлено як «автоматичне скидання» і сигнал досягне порогу повернення, сигналізація скинеться.

Дію сигналу тривоги можна встановити як падіння струму рівня 1 (падіння до 50%), падіння струму рівня 2 (падіння до 50%), падіння струму рівня 3 (падіння до 100%) та відключення живлення через високу напругу.

Таблиця 5 — Опис рівнів сигналізації про несправності

№	Рівень сигналу тривоги про несправність	Опис
1	Сигнал тривоги про несправність 1-го рівня	Індикатор сигналу тривоги повільно блимає, коли модуль виявляє сигнал сигналу тривоги 1-го рівня.
2	Сигнал тривоги 2-го рівня	Індикатор тривоги швидко блимає, коли модуль виявляє сигнал сигналу тривоги рівня 2.
3	Сигнал тривоги про несправність 3-го рівня	Індикатор сигналу тривоги буде постійно світитися, коли модуль виявляє сигнал тривоги про несправність 3-го рівня.

Таблиця 6 — Список сигналів тривоги про несправності 1-го/2-го/3-го рівнів

№	Сигнал	Рівні сигналізації про несправності		
		Рівень 1	Рівень 2	Рівень 3
1	Загальна напруга. Висока	•	•	•
2	Загальна напруга. Низька	•	•	•
3	Одфазний, високий	•	•	•
4	Однофазний. Низький	•	•	•
5	Один вольт. Велика різниця	•	•	•
6	Перегрів під час заряджання	•	•	•
7	Заряджання при зниженій температурі	•	•	•
8	Значна різниця температур	•	•	•
9	Швидке підвищення температури	•	•	•
10	Низький рівень заряду	•	•	•
11	Перевантаження за струмом заряджання	•	•	•
12	Розрядний надструм	•	•	•
13	Низький рівень ізоляції	•	•	•
14	Волт. Ненормальна лінія відбору проб	•	•	•
15	Ненормальний стан лінії відбору температури	•	•	•
16	Поточна лінія відбору проб працює з перебоями	•	•	•
17	Помилка відбору проб високої напруги	•	•	•
18	З'єднання позитивного реле головного пристрою	/	/	•
19	Сигнал тривоги про збій зв'язку «ведучий-підлеглий»	•	•	•
20	Перевищення максимального струму заряджання	•	•	•
21	Максимальний струм розрядження понад номінального	•	•	•
22	Температура навколишнього середовища. Макс.	•	•	•

Hi	Сигнал тривоги	Рівні сигналізації про несправності		
		Рівень 1	Рівень 2	Рівень 3
23	Помилка попереднього заряджання	/	/	
24	Висока температура роз'єму	•	•	•
25	Датчик температури роз'єму розімкнутий	•	•	•
26	Висока температура розряду	•	•	•
27	Температура розряду низька	•	•	•

Таблиця 7 — Деталі сигналів про несправності

№	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	Окреме високе напруження	Коли максимальне однофазне напруга в мережі перевищує або дорівнює заданому пороговому значенню максимального однофазного напруги, через заданий час, система надсилає сигнал тривоги про перевищення напруги.
4	Низьке напруження	Коли мінімальне напруга окремого фази менше або дорівнює заданому пороговому значенню мінімального напруги окремого фази, після закінчення заданого часу затримки буде надіслано сигнал тривоги про низьке окреме напруження.
5	Різниця напруги велике	Коли різниця між максимальним і мінімальним значеннями напруги в мережі перевищує або дорівнює заданому пороговому значенню різниці напруги, через певний час затримки система надсилає сигнал тривоги про велику різницю однофазної напруги.
6	Перегрів під час заряджання.	Коли максимальна температура в режимі онлайн перевищує або дорівнює заданому пороговому значенню перевищення температури, після закінчення заданого часу затримки, система надсилає сигнал тривоги про перевищення температури.
7	Зарядка при заниженій температурі	Коли мінімальна температура, що вимірюється в режимі онлайн, є меншою або дорівнює заданому пороговому значенню заниженої температури, а встановлений час затримки триває після закінчення заданого періоду затримки, система надсилає сигнал тривоги про занижку температури.
8	Велика різниця температур	Коли значення різниці між максимальною та мінімальною температурою в режимі онлайн є більшим 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 SOC, після закінчення заданого часу затримки система надсилає сигнал тривоги про низький рівень заряду.

№	Тип	Опис
11	Перевантаження за струмом зарядки	Коли блок акумуляторів заряджається, а струм перевищує або дорівнює заданому пороговому значенню надструму заряджання, через певний час затримки система надсилає сигнал тривоги про надструм заряджання.
12	Перевантаження струмом розрядки	Коли акумуляторна батарея розряджається, струм перевищує або дорівнює заданому пороговому значенню надструму розряджання; після закінчення заданого часу затримки надсилається сигнал тривоги про надструм розряджання.
13	Низький рівень ізоляції	Коли зчитується значення опору ізоляції модуля контролю ізоляції, а загальна напруга акумуляторної батареї перевищує 100 В, коефіцієнт ізоляції (відношення мінімального значення (сумарного позитивного опору ізоляції до землі та сумарного негативного опору ізоляції до землі) до поточної загальної напруги) є меншим або дорівнює заданому пороговому значенню, то після закінчення заданого часу затримки система надсилає сигнал тривоги про низький рівень ізоляції.
14	В. Порухування в лінії відбору проб	Коли лінія відбору зразків напруги відключається і після закінчення заданого часу затримки, вона надсилає сигнал тривоги про порушення роботи лінії відбору зразків напруги.
15	Несправність лінії відбору температури	Коли лінія відбору температури відключається і після закінчення заданого часу затримки, вона надсилає сигнал тривоги про порушення роботи лінії відбору температури.
16	Ненормальний стан лінії відбору струму	Якщо датчик струму Холла виходить з ладу або зникає зв'язок з модулем, після закінчення заданого часу затримки система надсилає сигнал тривоги про порушення роботи лінії вимірювання струму.
17	Висока напруга. Вибірка Несправність	Коли загальна напруга акумуляторної батареї дорівнює 0, після закінчення заданого часу затримки, система надсилає сигнал тривоги про несправність вимірювання високої напруги.
18	Зв'язок головного реле позитивного полюса	Коли контактний вихід головного реле «позитивний» роз'єднано, але допоміжний контакт головного реле «позитивний» все ще замкнутий, після закінчення заданого часу затримки система надсилає сигнал тривоги про несправність позитивного реле.
19	Збій зв'язку «головний-підлеглий» Сигнал тривоги	Якщо модуль BCU не може отримати кадри даних, надіслані модулем BMU, то після закінчення заданого часу затримки він надсилає сигнал тривоги про збій зв'язку між головним і підлеглим модулями.
20	Перевищення максимального струму заряджання	Коли батарейний блок перебуває в режимі заряджання, а струм заряджання перевищує встановлений максимально допустимий струм заряджання, після закінчення заданого часу затримки він надсилає сигнал тривоги про перевищення максимального струму зарядки.
21	Перевищення максимального струму розряду	Коли акумуляторна батарея перебуває в режимі розряджання, а струм розряджання перевищує 1 А, тобто струм розряджання перевищує встановлений максимально допустимий струм розряджання, після закінчення заданого часу затримки буде надіслано сигнал тривоги про перевищення максимального струму розряду.
22	Висока температура навколишнього середовища	Коли температура навколишнього середовища модуля BCU перевищує заданий поріг максимальної температури навколишнього середовища, після закінчення заданого часу затримки система надсилає сигнал тривоги про перевищення температури навколишнього середовища.

№	Тип	Опис
23	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.
24	Висока температура роз'єму	Коли температура на роз'ємі BMU (тільки для HBMU200) перевищує заданий максимальний поріг температури і триває, якщо час затримки закінчиться, система подасть сигнал тривоги.
25	Розрив ланцюга датчика температури роз'єму	Якщо температура на роз'ємі BMU (тільки для HBMU200) відключено і це триває протягом заданої затримки, буде надіслано сигнал тривоги.
26	Висока температура розряду	Якщо найвища температура онлайн-елемента дорівнює або перевищує заданий поріг і зберігається протягом заданого часу затримки, надсилається сигнал тривоги.
27	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.

7 СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ПАРАМЕТРІВ

7.1 ЗМІСТ ТА СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

Таблиця 8 — Зміст та діапазони 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 конфігурації параметрів через ПК.
3	Період зберігання даних	(2-600) с	30	Період зберігання даних у реальному часі.
4	Кількість BMU	(1-15)	13	Кількість акумуляторних модулів системи зберігання.
5	Кількість батарей підлеглих блок	(1-32)	16	Номер окремого елемента в одному BMU.
6	Кількість датчиків температури підлеглих блоків	(1-16)	8	Номер датчика температури окремого BMU.
7	Виявлення високої температури роз'єм	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути
8	Датчик струму в каналі Задній хід	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути
9	Поточний Датчик Діапазон	(10-1000) A	100	

К-т	Позицій	Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
10	Тип датчика струму	(0-3)	0	0: Однодіапазонний датчик Холла 1: Перемикач; 2: Зарезервовано; 3: Зарезервовано; 4: Зарезервовано
11	Зберігання Енергія Модель перетворювача	(0-50)	1	0: Не використовується; 1: INVT
12	Набір для контролю ізоляції	(0-1)	1	0: Вимкнути; 1: Самоадаптація (відповідно до номінальної напруги, вище 120 В)
13	Модель датчика Холла	(0-30)	0	0: HAS2020 1: CHF-100FS
14	Виявлення ізоляції Інтервал	(1-2000) хв	5	Час виявлення розриву ізоляції після нормальної роботи.
15	MAC	(0-255)	/	Адреса MAC, яку можна тільки читати.
16		(0-255)	/	
17		(0-255)	/	
18		(0-255)	/	
19		(0-255)	/	
20		(0-255)	/	
21	ip	(0-255)	192	IP-адреса.
22		(0-255)	168	
23		(0-255)	0	
24		(0-255)	2	
25	Маска підмережі	(0-255)	255	
26		(0-255)	255	
27		(0-255)	255	
28		(0-255)	0	
29	Адреса шлюзу	(0-255)	192	
30		(0-255)	168	
31		(0-255)	0	
32		(0-255)	1	
Налаштування блоку батареї				
1	Номінальна напруга	(50,0-1500,0) В	665,6 В	Номінальна напруга даної системи.
2	Відсоток на пруги попереднього заряду	(50-100)%	95	На етапі попереднього заряджання BMS вихід попереднього заряджання буде відключено лише тоді, коли напруга попереднього заряджання досягне це значення.
3	Номінальна ємність	(1-1000,0) А·год	50,0 А·год	Стандартна проектна ємність системи накопичення.
4	Загальна ємність	(1-1000,0) А·год	50,0 А·год	Зарезервовано.
5	Попереднє заряджання Увімкнення захисту	(0-1)	1	0: Вимкнути 1: Увімкнути
Налаштування допоміжного входу				

№	Пункти	Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
Вхідний порт 1				
1	Значення	(0-10)	0	Не використовується. Див. таблицю 10.
2	Активний тип	(0-1)	0	0: закрито; 1: відкрито.
Вхідний порт 2				
1	Зміст	(0-10)	1	Вхід стану замикання ізолюючого вимикача. Див. таблицю 10.
2	Активний тип	(0-1)	0	0: закритий; 1: відкритий.
Вхідний порт 4				
1	Зміст	(0-10)	0	Не використовується. Див. таблицю 10.
2	Активний тип	(0-1)	0	0: закрито; 1: відкрито.
Налаштування допоміжного виходу				
Вихідний порт 1				
1	Зміст	(0-20)	1	Вихід головного реле позитивного сигналу. Див. таблицю 9.
2	Тип виходу	(0-1)	0	0: NO; 1: NC
Вихідний порт 2				
1	Вихідний порт	(0-20)	2	Вихід попереднього заряджання. Див. таблицю 9.
2	Тип виходу	(0-1)	0	0: NO; 1: NC
Вихідний порт 3				
1	Зміст	(0-20)	3	Управління живленням модуля. Див. таблицю 9
2	Тип виходу	(0-1)	0	0: NO; 1: NC
Вихідний порт 4				
1	Зміст	(0-20)	4	Вихід індикатора сигналу тривоги. Див. таблицю 9.
2	Тип виходу	(0-1)	0	0: NO; 1: NC
Вихідний порт 5				
1	Зміст	(0-20)	8	Вихідні дані. Див. таблицю 9.
2	Тип виходу	(0-1)	0	0: NO; 1: NC
Вихідний порт 6				
1	Зміст	(0-20)	0	Не використовується. Див. таблицю 9.
2	Тип виводу	(0-1)	0	0: NO; 1: NC
Вихідний порт 7				
1	Зміст	(0-20)	0	Не використовується. Див. таблицю 9.
2	Тип виходу	(0-1)	0	0: NO; 1: NC
Налаштування заряджання та SOC				
1	Збалансована напруга розімкнутого ланцюга	(0-5000) мВ	3450	Акумулятор пасивно балансується для відкриття напругу.

Н/Д	Пункти		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
2	Зарядка	Волт. Верхня межа	(40,0-2000,0) В	743,0	Верхня межа напруги заряджання, що надсилається на PCS.
3	Повна зарядка	Один на елемент	(2000-5000) мВ	3600	
4	Розряд	В Нижня межа	(40,0-2000,0) В	520,0	Нижня межа напруги розрядження, що надсилається до PCS.
5	Перезаряд	SOC Запит	(0-80,0) %	10,0	Використовується для протоколу перетворювача INVT.
6	Перевищення	Зарядка Одноразовий запит напруги	(0-5000) мВ	2800	
7	Запобігання перезарядженню	SOC	(0-80,0) %	30,0	
Налаштування параметрів захисту					
Загальна напруга висока					
1	Сигнал тривоги про несправність рівня 1	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
2		Дія	(0-4)	1	0: Сигнал тривоги 1: Зниження струму 1-го рівня (до 50 %) 2: Зниження струму 2-го рівня (до 20 %) 3: Зниження струму 3-го рівня (до 0 %) 4: Відключення живлення через високу напругу
3		Задане значення	(0-5000) мВ	3600	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
4		Повернути Значення	(0-5000) мВ	3350	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
5		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	5,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
6		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
7	Сигнал тривоги про несправність рівня 2	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
8		Дія	(0-4)	2	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
9		Задане значення	(0-5000) мВ	3650	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
10		Повернути Значення	(0-5000) мВ	3450	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
11		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	5,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.

№	Параметри		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
12		Повернути Значення затримки	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип встановлено як «самоскидання».
13	Сигнал тривоги про несправність рівня 3	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
14		Дія	(0-4)	3	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
15		Задане значення	(0-5000) мВ	3700	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
16		Повернути Значення	(0-5000) мВ	3550	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли Тип сигналізації – «з автоматичним скиданням».
17		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	5,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
18		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип встановлено як «самоскидання».
Загальна низька напруга					
1	Сигнал тривоги про несправність рівня 1	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
2		Дія	(0-4)	1	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
3		Задане значення	(0-5000) мВ	2600	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
4		Повернути Значення	(0-5000) мВ	2900	Поріг скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тип сигналізації «самоскидання».
5		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	10,0	Затримка дії сигналу тривоги.
6		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	10,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
7	Рівень 2 Сигнал тривоги	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення

	про несправність				
№	Пункти		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
8	Сигнал тривоги про несправніс ть рівня 3	Дія	(0-4)	2	0: Сигнал тривоги 1: Зниження струму 1-го рівня (до 50 %) 2: Зниження струму 2-го рівня (до 20 %) 3: Зниження струму 3-го рівня (до 0 %) 4: Відключення живлення через високу напругу
9		Задане значення	(0-5000) мВ	2600	Поріг спрацювання сигналу тривоги.
10		Повернути Значення	(0-5000) мВ	2800	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
11		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	10,0	Затримка дії сигналу тривоги.
12		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	10,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
13	Сигнал тривоги про несправніс ть рівня 3	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Автоматичне скидання
14		Дія	(0-4)	3	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
15		Задане значення	(0-5000) мВ	2500	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
16		Повернути Значення	(0-5000) мВ	2600	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
17		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	10,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
18		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип встановлено як «автоматичне скидання».
Велика різниця напруги між елементами батареї					
1		Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення

2	Сигнал тривоги рівня 1	Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
3		Задане значення	(0-5000) мВ	500	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
4		Повернути значення	(0-5000) мВ	300	Поріг скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
№	Пункти	Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис	
5		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	30,0	Затримка дії сигналу тривоги.
6		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	30,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
7		Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
8	Сигнал тривоги про несправність рівня 2	Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Зниження струму 1-го рівня (до 50 %) 2: Зниження струму 2-го рівня (до 20 %) 3: Зниження струму 3-го рівня (до 0 %) 4: Відключення живлення через високу напругу
9		Задане значення	(0-5000) мВ	1000	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
10		Повернути значення	(0-5000) мВ	800	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
11		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	30,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
12		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	30,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
13		Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
14	Сигнал тривоги про несправність рівня 3	Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
15		Задане значення	(0-5000) мВ	2000	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
16		Повернути значення	(0-5000) мВ	700	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».

17		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	30,0	Затримка дії сигналу тривоги.
18		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип встановлено як «автоматичне скидання».
Перенапруга акумуляторної батареї					
№	Параметри	Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис	
1	Сигнал тривоги рівня 1	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
2		Дія	(0-4)	1	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
3		Задане значення	(0-5000) мВ	3700	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
4		Повернути Значення	(0-5000) мВ	3550	Поріг скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
5		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Затримка дії сигналу тривоги.
6		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
7	Сигнал тривоги про несправність рівня 2	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
8		Дія	(0-4)	2	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
9		Задане значення	(0-5000) мВ	3720	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
10		Повернути Значення	(0-5000) мВ	3600	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
11		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	3,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
12		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	4,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».

13	Сигнал тривоги про несправність рівня 3	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
14		Дія	(0-4)	3	0: Сигнал тривоги 1: Зниження струму 1-го рівня (до 50 %) 2: Зниження струму 2-го рівня (до 20 %) 3: Зниження струму 3-го рівня (до 0 %) 4: Відключення живлення через високу напругу
15		Задане значення	(0-5000) мВ	3750	Поріг спрацювання сигналу тривоги.
16		Повернути Значення	(0-5000) мВ	3650	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
№	Пункти		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
17		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	3,0	Затримка дії сигналу тривоги.
18		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	4,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип встановлено як «самоскидання».
Недостатній заряд акумуляторної батареї					
1	Сигнал тривоги рівня 1	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
2		Дія	(0-4)	1	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
3		Задане значення	(0-5000) мВ	2700	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
4		Повернути Значення	(0-5000) мВ	3000	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
5		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	5,0	Затримка спрацювання сигналізації.
6		Повернути Значення затримки	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
7	Сигнал тривоги	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
8		Дія	(0-4)	2	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
9		Задане значення	(0-5000) мВ	2500	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.

10	про несправність рівня 2	Повернути Значення	(0-5000) мВ	2700	Поріг скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
11		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Затримка дії сигналу тривоги.
12		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
13	Помилка рівня 3 Сигнал	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
№	Пункти		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
14		Дія	(0-4)	3	0: Сигнал тривоги 1: Зниження струму 1-го рівня (до 50 %) 2: Зниження струму 2-го рівня (до 20 %) 3: Зниження струму 3-го рівня (до 0 %) 4: Відключення живлення через високу напругу
15		Задане значення	(0-5000) мВ	2000	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
16		Повернути Значення	(0-5000) мВ	2500	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
17		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Затримка дії сигналу тривоги.
18		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип встановлено як «самоскидання».
Температура заряджання висока					
1	Сигнал тривоги про несправність рівня 1	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
2		Дія	(0-4)	1	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
3		Задане значення	(-40-200) °С	55	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
4		Повернути Значення	(-40-200) °С	50	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
5		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	5,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
6		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип встановлено як «самоскидання».

7	Сигнал тривоги про несправність рівня 2	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
8		Дія	(0-4)	2	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
9		Задане значення	(-40-200) °C	60	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
10		Повернути Значення	(-40-200) °C	55	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли Тип сигналізації – «з автоматичним скиданням».
Ні.	Позиції		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
11		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	3,0	Затримка дії сигналу тривоги.
12		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	4,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
13	Сигнал тривоги про несправність рівня 3	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
14		Дія	(0-4)	3	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
15		Задане значення	(-40-200) °C	65	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
16		Повернути Значення	(-40-200) °C	60	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип огналу тривоги «самоскидання».
17		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	3,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
18		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	2,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
Температура розрядження висока					
1	Сигнал	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
2		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Зниження струму 1-го рівня (до 50 %) 2: Зниження струму 2-го рівня (до 20 %) 3: Зниження струму 3-го рівня (до 0 %) 4: Відключення живлення через високу напругу

3	тривоги рівня 1	Задане значення	(-40-200) °C	65	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
4		Повернути Значення	(-40-200) °C	45	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
5		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Затримка дії сигналу тривоги.
6		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
7	Помилка рівня 2 Сигнал тривоги	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
№	Пункти		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
8		Дія	(0-4)	2	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
9		Задане значення	(-40-200) °C	70	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
10		Повернути Значення	(-40-200) °C	50	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
11		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	3,0	Затримка дії сигналу тривоги.
12		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	4,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип встановлено як «самоскидання».
13	Сигнал тривоги про несправніс ть рівня 3	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
14		Дія	(0-4)	3	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
15		Задане значення	(-40-200) °C	75	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
16		Повернути Значення	(-40-200) °C	50	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли Тип сигналізації – «з автоматичним скиданням».
17		Затримка дії Значення	(-40-200) °C	5,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
18		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	10,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
Температура заряджання низька					

1	Сигнал тривоги рівня 1	Тип	(0-2)	0	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
2		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
3		Задане значення	(-40-200) °C	5	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
4		Повернути значення	(-40-200) °C	10	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
№	Пункти		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
5		Дія значення затримки	(0-3000,0) с	6,0	Затримка дії сигналу тривоги.
6		Повернення значення затримки	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
7	Сигнал тривоги про несправність рівня 2	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
8		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Зниження струму 1-го рівня (до 50 %) 2: Зниження струму 2-го рівня (до 20 %) 3: Зниження струму 3-го рівня (до 0 %) 4: Відключення високої напруги
9		Задане значення	(-40-200) °C	5	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
10		Повернути значення	(-40-200) °C	10	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
11		Затримка дії значення	(0-3000,0) с	5,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
12		Затримка повернення значення	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
13	Сигнал тривоги	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
14		Дія	(0-4)	3	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
15		Задане значення	(-40-200) °C	0	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.

16	про несправність рівня 3	Повернути Значення	(-40-200) °C	5	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
17		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Затримка дії сигналу тривоги.
18		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип встановлено як «автоматичне скидання».
Низька температура розрядження					
1	Помилка рівня 1 Сигнал тривоги	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
№	Пункти		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
2		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
3		Задане значення	(-40-200) °C	-5	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
4		Повернути Значення	(-40-200) °C	5	Поріг скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
5		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	5	Затримка дії сигналу тривоги.
6		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	5	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
7	Сигнал тривоги про несправність рівня 2	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
8		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
9		Задане значення	(-40-200) °C	-15	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
10		Повернути Значення	(-40-200) °C	-10	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
11		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	5,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
12		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».

13	Сигнал тривоги про несправність рівня 3	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
14		Дія	(0-4)	3	0: Сигнал тривоги 1: Зниження струму 1-го рівня (до 50 %) 2: Зниження струму 2-го рівня (до 20 %) 3: Зниження струму 3-го рівня (до 0 %) 4: Відключення живлення через високу напругу
15		Задане значення	(-40-200) °C	-25	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
16		Повернути значення	(-40-200) °C	-20	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
17		Затримка дії значення	(0-3000,0) с	5,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
№	Параметри		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
18		Повернути значення затримки	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип встановлено як «самоскидання».
Значна різниця температур					
1	Сигнал тривоги рівня 1	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
2		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
3		Задане значення	(0-200) °C	10	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
4		Повернути значення	(0-200) °C	5	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
5		Дія значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Затримка дії сигналу тривоги.
6		Затримка повернення значення	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
7	Сигнал тривоги	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
8		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
9		Задане значення	(0-200) °C	10	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.

10	про несправність рівня 2	Повернути Значення	(0-200) °C	5	Поріг скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
11		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Затримка дії сигналу тривоги.
12		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
13	Рівень 3 Сигнал тривоги про несправність	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
№	Пункти		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
14		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Зниження струму 1-го рівня (до 50 %) 2: Зниження струму 2-го рівня (до 20 %) 3: Зниження струму 3-го рівня (до 0 %) 4: Відключення живлення через високу напругу
15		Задане значення	(0-200) °C	15	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
16		Повернути Значення	(0-200) °C	10	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
17		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Затримка дії сигналу тривоги.
18		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип встановлено як «самоскидання».
Швидке підвищення температури					
1	Сигнал тривоги про несправність рівня 1	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
2		Дія	(0-4)	1	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
3		Задане значення	(0-200) °C/с	4	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
4		Повернути Значення	(0-200) °C/с	1	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».

5		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	10,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
6		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
7		Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
8	Сигнал тривоги про несправність рівня 2	Дія	(0-4)	2	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
9		Задане значення	(0-200) °C/с	6	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
10		Повернути Значення	(0-200) °C/с	1	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли Тип сигналізації – «з автоматичним скиданням».
Ні.	Позиції	Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис	
11		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	10,0	Затримка дії сигналу тривоги.
12		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
13		Тип	(0-2)	1	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
14	Сигнал тривоги про несправність рівня 3	Дія	(0-4)	3	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
15		Задане значення	(0-200) °C/с	8	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
16		Повернути Значення	(0-200) °C/с	1	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
17		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	10,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
18		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	10,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
Перевантаження за струмом					

1	Сигнал тривоги про несправність рівня 1	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
2		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Зниження струму 1-го рівня (до 50 %) 2: Зниження струму 2-го рівня (до 20 %) 3: Зниження струму 3-го рівня (до 0 %) 4: Відключення живлення через високу напругу
3		Задане значення	(0-500,0) A	60,0	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
4		Повернути значення	(0-500,0)A	50,0	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
5		Дія значення затримки	(0-3000,0) с	10,0	Затримка дії сигналу тривоги.
6		Повернення значення затримки	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
7	Помилка рівня 2 Сигнал	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
№	Пункти		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
8		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
9		Задане значення	(0-500,0) A	100,0	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
10		Повернути значення	(0-500,0)A	60,0	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
11		Дія значення затримки	(0-3000,0) с	10,0	Затримка дії сигналу тривоги.
12		Повернення значення затримки	(0-3000,0) с	10,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип встановлено як «самоскидання».
13	Сигнал тривоги	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
14		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
15		Задане значення	(0-500,0) A	120,0	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.

16	про несправність рівня 3	Повернути Значення	(0-500,0)A	80,0	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли Тип сигналізації – «з автоматичним скиданням».
17		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	5,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
18		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	10,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
Перевантаження по струму розряду					
1	Сигнал тривоги про несправність рівня 1	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
2		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
3		Задане значення	(0,0-500,0) A	120,0	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
4		Повернути Значення	(0,0-500,0) A	50,0	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
№	Пункти		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
5		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Затримка дії сигналу тривоги.
6		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
7	Сигнал тривоги про несправність рівня 2	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
8		Дія	(0-4)	1	0: Сигнал тривоги 1: Зниження струму 1-го рівня (до 50 %) 2: Зниження струму 2-го рівня (до 20 %) 3: Зниження струму 3-го рівня (до 0 %) 4: Відключення високої напруги
9		Задане значення	(0-500,0) A	150,0	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
10		Повернути Значення	(0-500,0)A	80,0	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
11		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	1,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
12		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	4,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».

13	Сигнал тривоги про несправність рівня 3	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
14		Дія	(0-4)	2	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
15		Задане значення	(0-500,0) A	180,0	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
16		Повернути значення	(0-500,0)A	130,0	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
17		Дія значення затримки	(0-3000,0) c	1,0	Затримка дії сигналу тривоги.
18		Повернення значення затримки	(0-3000,0) c	4,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип встановлено як «автоматичне скидання».

Низький рівень SOC

1	Помилка рівня 1 Сигнал тривоги	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
№	Пункти		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
2		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
3		Задане значення	(0-100,0) %	20,0	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
4		Повернути значення	(0-100,0) %	22,0	Поріг скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
5		Дія значення затримки	(0-3000,0) c	5,0	Затримка дії сигналу тривоги.
6		Повернення значення затримки	(0-3000,0) c	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
7	Сигнал тривоги	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
8		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
9		Задане значення	(0-100,0) %	10,0	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.

10	про несправність рівня 2	Повернути Значення	(0-100,0) %	12,0	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
11		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	5,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
12		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
13	Сигнал тривоги про несправність рівня 3	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
14		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Зниження струму 1-го рівня (до 50 %) 2: Зниження струму 2-го рівня (до 20 %) 3: Зниження струму 3-го рівня (до 0 %) 4: Відключення живлення через високу напругу
15		Задане значення	(0-100,0) %	0	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
16		Повернути Значення	(0-100,0) %	10,0	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
17		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	5,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
№	Параметри		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
18		Повернути Значення затримки	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип встановлено як «самоскидання».
Низький опір ізоляції					
1	Сигнал тривоги про несправність рівня 1	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
2		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
3		Задане значення	(0-10000) Ом/В	1000	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
4		Повернути Значення	(0-10000) Ом/В	2000	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
5		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Затримка дії сигналу тривоги.
6		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».

7	Сигнал тривоги про несправність рівня 2	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
8		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
9		Задане значення	(0-10000) Ом/В	500	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
10		Повернути Значення	(0-10000) Ом/В	2000	Поріг скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
11		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	1,0	Затримка дії сигналу тривоги.
12		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	2,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
13	Рівень 3 Сигнал тривоги про несправність	Тип	(0-2)	1	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
№	Пункти		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
14		Дія	(0-4)	3	0: Сигнал тривоги 1: Зниження струму 1-го рівня (до 50 %) 2: Зниження струму 2-го рівня (до 20 %) 3: Зниження струму 3-го рівня (до 0 %) 4: Відключення живлення через високу напругу
15		Задане значення	(0-10000) Ом/В	200	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
16		Повернути Значення	(0-10000) Ом/В	500	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
17		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	1,0	Затримка дії сигналу тривоги.
18		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	10,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
Помилка вибірки комірки					
1		Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення

2	Сигнал тривоги про несправність рівня 1	Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
3		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	5,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
4		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	5,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
5	Сигнал тривоги про несправність рівня 2	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
6		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
7		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	10,0	Затримка дії сигналу тривоги.
8		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	10,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
№	Пункти		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
9	Сигнал тривоги про несправність рівня 3	Тип	(0-2)	1	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
10		Дія	(0-4)	4	0: Сигнал тривоги 1: Зниження струму 1-го рівня (до 50 %) 2: Зниження струму 2-го рівня (до 20 %) 3: Зниження струму 3-го рівня (до 0 %) 4: Відключення живлення через високу напругу
11		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	30,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
12		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	30,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
Помилка зчитування температури					
1		Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення

2	Сигнал тривоги рівня 1	Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Зниження струму 1-го рівня (до 50 %) 2: Зниження струму 2-го рівня (до 20 %) 3: Зниження струму 3-го рівня (до 0 %) 4: Відключення живлення через високу напругу
3		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	5,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
4		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	5,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
5	Сигнал тривоги про несправність рівня 2	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
6		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Зниження струму 1-го рівня (до 50 %) 2: Зниження струму 2-го рівня (до 20 %) 3: Зниження струму 3-го рівня (до 0 %) 4: Відключення живлення через високу напругу
7		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	10,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
8		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	10,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
№	Пункти		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
9	Сигнал тривоги про несправність рівня 3	Тип	(0-2)	1	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
10		Дія	(0-4)	4	0: Сигнал тривоги 1: Зниження струму 1-го рівня (до 50 %) 2: Зниження струму 2-го рівня (до 20 %) 3: Зниження струму 3-го рівня (до 0 %) 4: Відключення живлення через високу напругу
11		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	30,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
12		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	30,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
Поточна помилка вибірки					
1		Тип	(0-2)	0	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення

2	Сигнал тривоги про помилку рівня 1	Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Зниження струму 1-го рівня (до 50 %) 2: Зниження струму 2-го рівня (до 20 %) 3: Зниження струму 3-го рівня (до 0 %) 4: Відключення живлення через високу напругу
3		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	30,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
4		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	30,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
5	Сигнал тривоги про несправність рівня 2	Тип	(0-2)	0	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
6		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Зниження струму 1-го рівня (до 50 %) 2: Зниження струму 2-го рівня (до 20 %) 3: Зниження струму 3-го рівня (до 0 %) 4: Відключення живлення через високу напругу
7		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	30,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
8		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	30,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
№	Елементи		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
9	Сигнал тривоги про несправність рівня 3	Тип	(0-2)	1	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
10		Дія	(0-4)	4	0: Сигнал тривоги 1: Зниження струму 1-го рівня (до 50 %) 2: Зниження струму 2-го рівня (до 20 %) 3: Зниження струму 3-го рівня (до 0 %) 4: Відключення живлення через високу напругу
11		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	10,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
12		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	10,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
Помилка відбору проб високої напруги					
1		Тип	(0-2)	0	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення

2	Сигнал тривоги про помилку рівня 1	Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Зниження струму 1-го рівня (до 50 %) 2: Зниження струму 2-го рівня (до 20 %) 3: Зниження струму 3-го рівня (до 0 %) 4: Відключення живлення через високу напругу
3		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	30,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
4		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	30,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
5	Сигнал тривоги про несправність рівня 2	Тип	(0-2)	0	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
6		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Зниження струму 1-го рівня (до 50 %) 2: Зниження струму 2-го рівня (до 20 %) 3: Зниження струму 3-го рівня (до 0 %) 4: Відключення живлення через високу напругу
7		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	30,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
8		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	30,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
№	Елементи		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
9	Сигнал тривоги про несправність рівня 3	Тип	(0-2)	1	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
10		Дія	(0-4)	4	0: Сигнал тривоги 1: Зниження струму 1-го рівня (до 50 %) 2: Зниження струму 2-го рівня (до 20 %) 3: Зниження струму 3-го рівня (до 0 %) 4: Відключення живлення через високу напругу
11		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	10,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
12		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	10,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
Помилка зв'язку «ведучий-ведений»					
1		Тип	(0-2)	0	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення

2	Сигнал тривоги про несправність рівня 1	Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Зниження струму 1-го рівня (до 50 %) 2: Зниження струму 2-го рівня (до 20 %) 3: Зниження струму 3-го рівня (до 0 %) 4: Відключення живлення через високу напругу
3		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	30,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
4		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	30,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
5	Сигнал тривоги про несправність рівня 2	Тип	(0-2)	0	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
6		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Зниження струму 1-го рівня (до 50 %) 2: Зниження струму 2-го рівня (до 20 %) 3: Зниження струму 3-го рівня (до 0 %) 4: Відключення живлення через високу напругу
7		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	30,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
8		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	30,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
№	Пункти		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
9	Сигнал тривоги про несправність рівня 3	Тип	(0-2)	0	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
10		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Зниження струму 1-го рівня (до 50 %) 2: Зниження струму 2-го рівня (до 20 %) 3: Зниження струму 3-го рівня (до 0 %) 4: Відключення живлення через високу напругу
11		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	5,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
12		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
З'єднання реле позитивного сигналу головного пристрою					
1		Тип	(0-2)	1	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення

2	Сигнал тривоги про несправність рівня 3	Дія	(0-4)	3	0: Сигнал тривоги 1: Зниження струму 1-го рівня (до 50 %) 2: Зниження струму 2-го рівня (до 20 %) 3: Зниження струму 3-го рівня (до 0 %) 4: Відключення живлення через високу напругу
3		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	1,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
4		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	3000,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
З'єднання негативного реле головного пристрою					
1	Сигнал тривоги про несправність рівня 3	Тип	(0-2)	0	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
2		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Зниження струму 1-го рівня (до 50 %) 2: Зниження струму 2-го рівня (до 20 %) 3: Зниження струму 3-го рівня (до 0 %) 4: Відключення живлення через високу напругу
3		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
4		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип встановлено як «самоскидання».
Макс. перевищення межі струму заряджання					
№	Параметри		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
1	Сигнал тривоги рівня 1	Тип	(0-2)	0	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
2		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Зниження струму 1-го рівня (до 50 %) 2: Зниження струму 2-го рівня (до 20 %) 3: Зниження струму 3-го рівня (до 0 %) 4: Відключення живлення через високу напругу
3		Задане значення	(50,0-200,0) %	120,0	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
4		Повернути Значення	(50,0-200,0) %	100,0	Значення порогу скидання сигналу тривоги, коли тип становить «самоскидання».
5		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Затримка дії сигналу тривоги.
6		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».

7	Сигнал тривоги про несправність рівня 2	Тип	(0-2)	0	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
8		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
9		Задане значення	(50,0-200,0) %	120,0	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
10		Повернути Значення	(50,0-200,0) %	100,0	Значення порогу скидання сигналу тривоги, коли тип становить «самоскидання».
11		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	5,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
12		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип встановлено як «автоматичне скидання».
13	Сигнал тривоги про несправність рівня 3	Тип	(0-2)	1	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
14		Дія	(0-4)	4	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
15		Задане значення	(50,0-200,0) %	120,0	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
16		Повернути Значення	(50,0-200,0) %	100,0	Значення порогу скидання сигналу тривоги, коли тип становить «самоскидання».
Ні	Товари		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
17		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Затримка дії сигналу тривоги.
18		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип встановлено як «самоскидання».
Макс. струм розрядження понад межу					
1	Сигнал тривоги	Тип	(0-2)	0	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
2		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
3		Задане значення	(50,0-200,0) %	120,0	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.

4	про несправність рівня 1	Повернути Значення	(50,0–200,0) %	100,0	Значення порогу скидання сигналу тривоги, коли тип становить «самоскидання».
5		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	5,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
6		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
7	Сигнал тривоги про несправність рівня 2	Тип	(0-2)	0	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
8		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Зниження струму 1-го рівня (до 50 %) 2: Зниження струму 2-го рівня (до 20 %) 3: Зниження струму 3-го рівня (до 0 %) 4: Відключення живлення через високу напругу
9		Задане значення	(50,0–200,0) %	120,0	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
10		Повернути Значення	(50,0–200,0) %	100,0	Значення порогу скидання сигналу тривоги, коли тип становить «самоскидання».
11		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Затримка дії сигналу тривоги.
12		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
13	Помилка рівня 3 Сигнал	Тип	(0-2)	1	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
№	Пункти		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
14		Дія	(0-4)	4	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
15		Задане значення	(50,0–200,0) %	120,0	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
16		Повернути Значення	(50,0–200,0) %	100,0	Значення порогу скидання сигналу тривоги, коли тип становить «самоскидання».
17		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Затримка дії сигналу тривоги.
18		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип встановлено як «автоматичне скидання».
Висока температура навколишнього середовища					

1	Сигнал тривоги про несправність рівня 1	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
2		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
3		Задане значення	(-40-200) °C	65	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
4		Повернути значення	(-40-200) °C	45	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип – «з автоматичним скиданням».
5		Затримка дії значення	(0-3000,0) с	5,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
6		Повернення значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
7	Сигнал тривоги про несправність рівня 2	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
8		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
9		Задане значення	(-40-200) °C	70	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
10		Повернути значення	(-40-200) °C	50	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип становить «самоскидання».
№	Пункти		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
11		Дія значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Затримка дії сигналу тривоги.
12		Повернення значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
13	Сигнал тривоги	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
14		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення високої напруги
15		Задане значення	(-40-200) °C	75	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.

16	про несправність рівня 3	Повернути Значення	(-40-200) °C	50	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип становить «самоскидання».
17		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	5,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
18		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	10,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
Температура роз'єму висока					
1	Сигнал тривоги рівня 1	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
2		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Зниження струму 1-го рівня (до 50 %) 2: Зниження струму 2-го рівня (до 20 %) 3: Зниження струму 3-го рівня (до 0 %) 4: Відключення живлення через високу напругу
3		Задане значення	(-40-200) °C	65	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
4		Повернути Значення	(-40-200) °C	45	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип становить «самоскидання».
5		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Затримка дії сигналу тривоги.
6		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
7	Помилка рівня 2 Сигнал	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Автоматичне скидання
№	Пункти		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
8		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
9		Задане значення	(-40-200) °C	70	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
10		Повернути Значення	(-40-200) °C	50	Значення затримки скидання сигналу тривоги, коли тип «самоскидання».
11		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Затримка дії сигналу тривоги.
12		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип встановлено як «автоматичне скидання».

13	Сигнал тривоги про несправність рівня 3	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
14		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
15		Задане значення	(-40-200) °C	70	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
16		Повернення Значення	(-40-200) °C	50	Значення затримки скидання сигналу тривоги, коли тип «самоскидання».
17		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	5,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
18		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	10,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип встановлено як «самоскидання».
Помилка зчитування датчика температури роз'єму					
1	Сигнал тривоги про несправність рівня 1	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
2		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
3		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Затримка дії сигналу тривоги.
№	Пункти		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
4		Повернути Значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
5	Сигнал тривоги про несправність рівня 2	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
6		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
7		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	10,0	Затримка дії сигналу тривоги.

8		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	10,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип встановлено як «автоматичне скидання».
9	Сигнал тривоги про несправність рівня 3	Тип	(0-2)	1	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
10		Дія	(0-4)	4	0: Сигнал тривоги 1: Падіння струму рівня 1 (падіння до 50%) 2: Падіння струму рівня 2 (падіння до 20%) 3: Падіння струму рівня 3 (падіння до 0%) 4: Відключення живлення через високу напругу
11		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	30,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
12		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	30,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».

7.2 Параметри, що налаштовуються, програмних портів виводу 1–7

Таблиця 9 – Визначуваний вміст програмованих портів виводу 1–7

№	Елементи	Опис функції
0	Не використовується	Не використовується.
1	Вихід головного реле «позитивний»	Виходи BMS між увімкненням високої напруги та .
2	Вихід попереднього заряджання	Виходи BMS на етапі попереднього заряджання.
3	Управління живленням модуля	Виходи BCU після увімкнення живлення.
4	Вихід індикатора тривоги	Вихід при спрацюванні сигналу тривоги модуля, логіка виходу відповідно до індикатора тривоги на панелі модуля.
5	Зарезервовано	
6	Зарезервовано	
7	Головний негативний вихід	Виходи головного негативного реле.
8	Вихід роботи	Вихід, коли модуль BCU увімкнено.
9	Вихід дистанційного керування	Якщо ця функція налаштована, вихідний сигнал може надходити через програмне забезпечення ПК або порт керування модуля дисплея HMU8-BMS .
10	Індикація заряджання	
11	Індикація розряджання	
12	Сигнал про несправність рівня 1	
13	Сигнал тривоги рівня 2	
14	Сигнал тривоги рівня 3	
15	Зарезервовано	
16	Зарезервовано	
17	Зарезервовано	
18	Зарезервовано	
19	Зарезервовано	
20	Зарезервовано	

7.3 Параметри, що налаштовуються, цифрових вхідних портів 1/2/4

Таблиця 10 – Налаштовувані параметри цифрових вхідних портів 1–2 (активні, коли всі підключені до INPUT_COM)

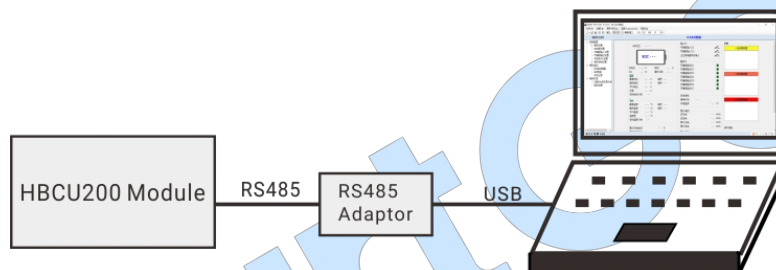
№	Елементи	Опис функції
0	Не використовується	
1	Вхід стану замикання ізолюючого вимикача	Використовується для ізолюючого вимикача з допоміжними контактами замикання для реалізації швидкого відключення живлення модуля BCU. Коли цей вхідний порт активний, якщо допоміжний контакт замикання відключено, вихід управління живленням 24 В відключено.
2	Головне негативне реле Вхід стану замикання	Коли вихідний порт налаштований як «Головний негативний вихід», можна визначити, чи замикається головне негативне реле.
3–10	Зарезервовано	

8 НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

Налаштування параметрів модуля можна виконати за допомогою програмного забезпечення для ПК або HMU8-BMS. Після введення пароля 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 більше елементів (наприклад, калібрування напруги та струму), зверніться до виробника, якщо ви забули пароль.

Рис. 2 – 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 високо, значення повернення має бути меншим за встановлене значення, а якщо порогове значення встановлено занадто низько, значення повернення має бути більшим за встановлене значення.
- Додаткові вхідні порти не можна налаштовувати як однакові елементи, інакше функція не працюватиме належним чином, тоді як додаткові вихідні порти можна налаштовувати як однакові елементи.

9 Розміри корпусу та отвір для панелі

Одиниця виміру: мм

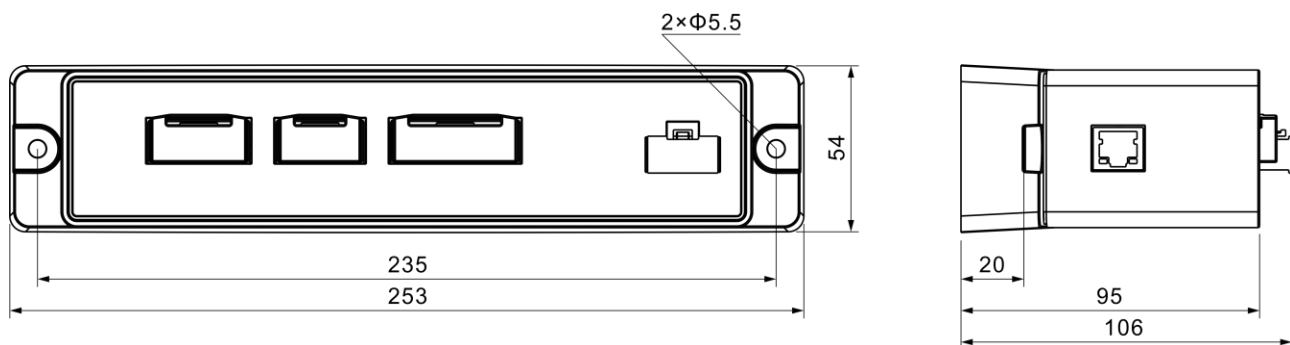


Рис. 3 – Габаритні розміри та виріз у панелі

10 ІНТЕРФЕЙС ETHERNET

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 набудуть чинності лише після вимкнення та повторного увімкнення контролера.

10.1 ПІДКЛЮЧЕННЯ МЕРЕЖЕВИХ КЛІЄНТІВ

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

Послідовність дій:

—Встановіть IP-адресу та маску підмережі контролера. IP-адреса повинна знаходитися в тому ж сегменті мережі та відрізнятися від IP-адреси, яку використовує пристрій моніторингу (наприклад, ПК), наприклад, якщо IP-адреса пристрою моніторингу становить 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: У цьому режимі підключення можна налаштувати параметри контролера. Тестове програмне забезпечення, що надається нашою компанією, можна підключити таким чином, а протокол зв'язку можна отримати у відповідних співробітників нашої компанії.

10.2 ОПИС МЕРЕЖЕВОГО ПІДКЛЮЧЕННЯ

Таблиця 11 — Визначення мережевого інтерфейсу контролера

№	Визначення	Опис
1	TX+	Прийом-передача даних+ (Відправлення даних+)
2	TX-	Прийом-передача даних- (Відправлення даних -)
3	RX+	Прийом даних+ (Прийом 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 перехресний кабель;

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

—Контролер підключається до ПК через комутатор (або маршрутизатор):

Для цього методу підключення використовується паралельний кабель

Примітка: Наприклад, мережевий інтерфейс комутатора (або маршрутизатора) має функцію автоматичного перемикання режиму передачі та прийому, також можна використовувати перехресне підключення.



12 ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ

Перед початком роботи системи рекомендується виконати наступні перевірки:

- Перевірити, чи всі проводки виконані правильно і чи підходять діаметри;
- Проведіть тестування одного акумуляторного модуля, щоб переконатися, що дані щодо напруги та температури елемента знаходяться в межах норми;
- Після увімкнення системи перевірте, чи знаходиться значення опору ізоляції між всіма позитивними та негативними полюсами акумуляторної батареї та землею в межах норми;
- Проведіть повне випробування заряджання/розряджання акумуляторного блоку, щоб переконатися, що може припинити заряджання та розряджання, коли вона повністю заряджена; У разі виникнення будь-яких питань, будь ласка, своєчасно зверніться до нашого сервісного персоналу.

13 УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ

Таблиця 12 — Усування несправностей

Симптом несправності	Можливі вимірювання
Контролер не реагує при увімкненні	Перевірте проводку контролера; Перевірте, чи є вихідна напруга модуля живлення;
Помилка зв'язку RS485	Перевірте підключення; Перевірте, чи правильні налаштування COM-порту; 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 підключено дроти між CANH і CANL навпаки; Рекомендується підключити резистор номіналом 120 Ом між CANH і CANL.