

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ АКУМУЛЯТОРАМИ HBCU100/HBMU100 ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ



Головний модуль управління HBCU100



HBMU100 підлеглий модуль управління

ЗМІСТ

ЗМІСТ	2
1 огляд	6
2 КОНФІГУРАЦІЯ СИСТЕМИ	7
3 БЛОК-СХЕМА СИСТЕМИ	8
4 ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	9
5 ГОЛОВНИЙ МОДУЛЬ УПРАВЛІННЯ НВСУ100	10
5.1 ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	10
5.2 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	11
5.3 ВИМІРЮВАННЯ ТА ВІДОБРАЖЕННЯ ДАНИХ	12
5.4 ПАНЕЛЬ МОДУЛЯ	13
5.5 Експлуатація	17
5.5.1 РОБОЧИЙ ПРОЦЕС	17
5.5.2 ЛОГІКА ВЗАЄМОДІЇ З ПК	17
5.6 ЗАХИСТ ВІД СИГНАЛІВ НЕСПРАВНОСТІ	18
5.7 СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ПАРАМЕТРІВ	21
5.7.1 ЗМІСТ ТА СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ	21
5.7.2 Параметри, що можна задати для програмованих вихідних портів 1-7	49
5.7.3 ВИЗНАЧУВАНІ ЗМІСТИ ЦИФРОВИХ ВХІДНИХ ПОРТІВ 1-2	49
5.8 НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ	50
5.9 ВСТАНОВЛЕННЯ	50
5.9.1 РОЗМІРИ КОРПУСУ ТА ВИРІЗ ДЛЯ ПАНЕЛІ	50
5.10 ІНТЕРФЕЙС ETHERNET	51
5.10.1 ПІДКЛЮЧЕННЯ МЕРЕЖЕВОГО КЛІЄНТА	51
5.10.2 ОПИС МЕРЕЖЕВОГО ПІДКЛЮЧЕННЯ	51
6 МОДУЛЬ УПРАВЛІННЯ СЛЕЙВОМ НВМУ100	52
6.1 ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	52
6.2 ПАРАМЕТРИ ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК.....	52
6.3 ПАНЕЛЬ МОДУЛЯ	53
6.4 ЗАГАЛЬНІ РОЗМІРИ ТА ВИРІЗ У ПАНЕЛІ	58
7 ДИСПЛЕЙНИЙ МОДУЛЬ НМУ8-ВМС (ОПЦІЙНИЙ)	59
7.1 ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	59
7.2 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	59
7.3 ДИСПЛЕЙ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ.....	60
7.3.1 ПЕРЕДНЯ ПАНЕЛЬ МОДУЛЯ ДИСПЛЕЯ.....	60
7.3.2 ВІДОБРАЖЕННЯ ГОЛОВНОЇ СТОРІНКИ	61
7.3.3 ДЕТАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО БМУ	61
7.3.4 СТОРІНКА СИГНАЛІЗАЦІЇ	62
7.3.5 ЖУРНАЛ ПОДІЙ	63
7.3.6 СТОРІНКА «ПРО НАС».....	64
7.3.7 НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ	65
7.3.8 КОНФІГУРАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ МОДУЛЯ ДИСПЛЕЯ	65
7.3.9 КОНФІГУРАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ ГОЛОВНОГО МОДУЛЯ УПРАВЛІННЯ	66

7.4	ЗАДНЯ ПАНЕЛЬ МОДУЛЯ ДИСПЛЕЯ НМУ8-BMS	67
7.5	ВСТАНОВЛЕННЯ НМУ8-BMS	68
8	ДАТЧИК СТРУМУ	70
8.1	ТЕХНІЧНІ ПАРАМЕТРИ	70
8.2	ПІДКЛЮЧЕННЯ	70
8.3	ЗАГАЛЬНІ РОЗМІРИ ТА ВИРІЗ У ПАНЕЛІ	70
9	МОДУЛЬ КОНТРОЛЮ ІЗОЛЯЦІЇ	71
9.1	ТЕХНІЧНІ ПАРАМЕТРИ	71
9.2	ПІДКЛЮЧЕННЯ	71
9.3	ЗАГАЛЬНІ РОЗМІРИ ТА ВИРІЗ У ПАНЕЛІ	72
10	ТИПОВА СХЕМА ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ	73
11	ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ	75
12	УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ	75

SmartGen

SmartGen

Зареєстрована торгова

марка, вул. Сюмей, 28, Чженчжоу, провінція Хенань, Китай

Тел.: +86-371-67988888/67981888/67992951

+86-371-67981000 (за кордон)

Факс: +86-371-67992952

Електронна пошта: sales@smartgen.cn

Веб-сайт:

www.smartgen.com.cnn www.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.

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

Таблиця 1 Версія програмного забезпечення

Дата	Версія	Примітка
15.08.2022	1.0	Перша версія.
29.05.2023	1.1	Виправити неправильні описи визначення терміналів для HVCU100; Додати інтерфейс CAN2 та інтерфейси відбору проб для HVCU100; Виправити неправильний номер клем на схемі підключення HVCU100.

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

батареею BCU: Блок управління

акумуляторною батареею

BMU: Блок управління акумулятором SOC:

Стан заряду

SOH: Стан працездатності

SOP: Стан потужності SOE:

Стан енергії

1 огляд

Система управління акумуляторною батареєю (BMS) HVCU100/HVMU100 є важливою складовою шафи для акумуляторних батарей, яка забезпечує безпечне, надійне та ефективне управління акумуляторною системою. BMS збирає дані про напругу та температуру окремих елементів акумуляторного модуля (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. Вона не тільки забезпечує пасивний баланс елементів, але й реалізує захист від перенапруги/недонапруги, високої/низької температури, надструму заряджання/розряджання елементів за допомогою третинної системи захисту від несправностей та керування зовнішнім реле головної ланцюга. BMS сумісна з протоколом PCS різних виробників для реалізації керування заряджанням/розряджанням акумуляторного блоку.

Система управління акумуляторною батареєю HVCU100/HVMU100 складається з головного модуля управління HVCU100, декількох підлеглих модулів управління HVMU100, модуля дисплея HMU8-BMS, модуля контролю ізоляції, датчика струму Холла та джуга проводів. Головний модуль управління та підлеглі модулі управління взаємодіють між собою через CAN-шину. Вся система має модульну конструкцію, компактну структуру та високу надійність, що дозволяє широко застосовувати її в акумуляторних шафах різних рівнів потужності.

2 КОНФІГУРАЦІЯ СИСТЕМИ

Таблиця 3 Опис конфігурації системи

Модель	Назва	Функція
HBCU100	Головний модуль BMS	Для розрахунку SOC, SOH та іншої інформації з метою забезпечення захисту та управління зарядженням/розрядженням акумуляторного блоку.
HBMU100	BMS Підлеглий Модуль управління	Для зчитування напруги/температури елементів, балансування акумулятора та передачі даних на HBCU100 через інтерфейс CAN.
GYDCG-UBCH1	Модуль моніторингу Модуль	Для вимірювання опору ізоляції корпусу шафи між загальним позитивним та негативним блоком акумуляторів та завантаження даних на HBCU100 через RS485
Hall Струм датчика	датчика	Для вимірювання струму зарядження/розрядження контуру акумуляторного блоку.
HMU8-BMS(Optional)	Модуль дисплея BMS	Для відображення SOC, SOH, напруги/температури елементів акумуляторного блоку та налаштування параметрів захисту системи.

Примітка: HBMU100 має дві моделі: HBMU100-16 та HBMU100-32.

3 БЛОК-СХЕМА СИСТЕМИ

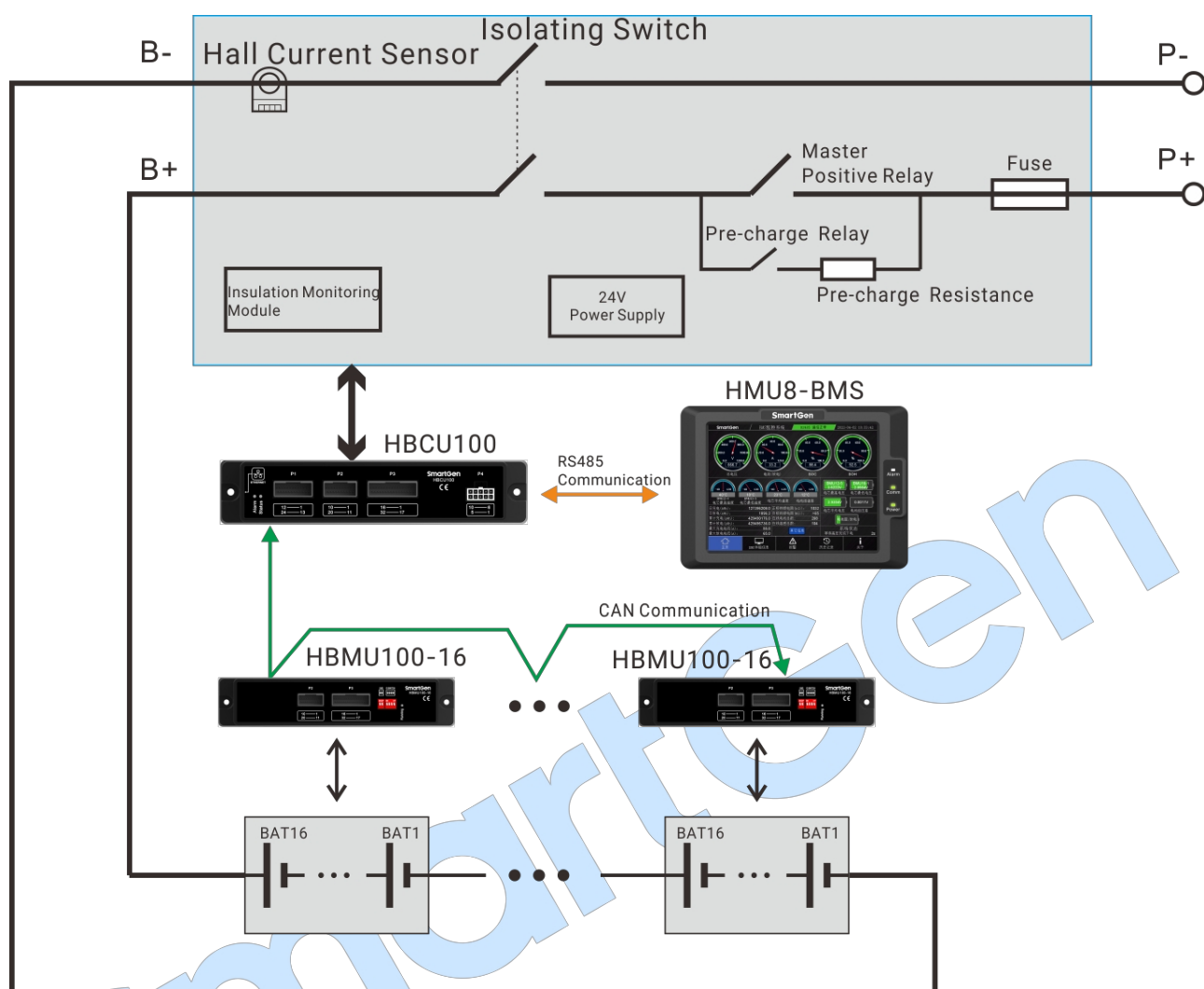


Рис. 1 – Блок-схема системи управління батареєю (BMS)

4 ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Стан роботи BCU та BMU можна переглянути за допомогою індикаторів;
- Розраховуються дані SOC/SON акумуляторного блоку, мінімальна/максимальна напруга акумуляторних елементів, середню напругу, найнижчу/найвищу температуру акумуляторних елементів;
- Має функцію захисту з тривірневою сигналізацією несправностей, яка може сигналізувати та захищати від таких несправностей, як перевищення/недосягнення напруги елементів акумулятора, висока/низька температура, надмірний струм заряджання/розряджання, низький опору і т. д.;
- З функцією управління реле головного позитивного контуру та функцією управління контуром попереднього заряджання;
- Пасивний струм балансування модуля BMU становить 100 мА;
- Доступний діапазон вимірюваної напруги акумуляторного блоку становить (250-1000) В постійного струму, при цьому одночасно підтримується робота до 15 модулів BUM модулів одночасно;
- BCU зв'язується з BMU через CAN, що має високу стійкість до перешкод;
- Завдяки функції Bluetooth дані про стан акумуляторного блоку можна відстежувати в режимі реального часу за допомогою мобільного додатка;
- Модуль BCU оснащений зовнішніми інтерфейсами зв'язку RS485-1 та RS485-2.
Функції «чотирьох дистанційних» (дистанційне керування, дистанційне вимірювання, дистанційна комунікація та дистанційне регулювання) можуть бути реалізовані за допомогою протоколу MODBUS і сумісні з ПКС багатьох виробників;
- Має функцію контролю опору ізоляції (через інтерфейс RS485-3 модуля BCU);
- Модулі BCU та BMU мають корпус із пластику ABS/PC, що забезпечує високу ізоляцію, стійкість до напруги та вогнестійкі;
- Швидке оновлення прошивки через інтерфейс CAN, що виключає необхідність розпакування та технічного обслуговування;
- Моніторинг у режимі реального часу, налаштування параметрів та оновлення прошивки всієї системи можна реалізувати за допомогою модуля дисплея HMU8-BMS.

5 ГОЛОВНИЙ КОНТРОЛЬНИЙ МОДУЛЬ НВСУ100

5.1 Параметри та характеристики

- Номінальна робоча напруга 12/24 В постійного струму;
- Світлодіодні індикатори показують стан роботи та стан тривоги модуля;
- Може збирати дані про сумарну напругу та струм акумуляторного блоку, обчислювати показники SOC та SOH акумуляторних елементів;
- Може вимірювати опір ізоляції позитивного та негативного полюсів акумуляторної батареї відносно землі (зчитування даних з модуля контролю ізоляції через RS485);
- Вимірювати струм акумуляторного блоку за допомогою датчика струму Холла;
- Отримувати дані про напругу та температуру окремого елемента модуля BMU через неізольований Інтерфейс CAN дозволяє обчислювати дані про максимальну та мінімальну напругу, температуру тощо, а також одночасно керувати модулем BMU для забезпечення пасивного балансу елементів. Через цей інтерфейс також можна оновлювати прошивку модуля BCU;
- Один ізольований інтерфейс CAN FD забезпечує зв'язок з ПК;
- Третичний захист від несправностей може захищати від перевищення/недостатності напруги, високої/низької температури, перевантаження за струмом заряджання/розряджання, низьке значення опору ізоляції, порушення зв'язку, несправність системи збору даних про високу напругу, несправність системи збору даних про струм, несправність системи збору даних про напругу елементів, несправність системи збору даних про температуру тощо. Дії системи сигналізації та захисту можна налаштувати на падіння струму 1-го рівня (падіння до 50 %), падіння струму 2-го рівня (падіння до 80 %), падіння струму 3-го рівня (падіння до 100 %) та відключення живлення у разі перевищення напруги;
- З 3 ізольованими інтерфейсами зв'язку RS485, серед яких RS485-1 та RS485-2 є Протокол Modbus, що забезпечує зв'язок із дисплейним модулем HMU8-BMS та системою управління (PCS); для зв'язку з модулем контролю ізоляції використовується інтерфейс RS485-3;
- Має один інтерфейс ETHERNET для моніторингу даних модуля BCU;
- Функція Bluetooth дозволяє контролювати дані модуля BCU в режимі реального часу за допомогою мобільного додатку;
- 5 із 7 допоміжних вихідних портів є активними виходами (функції за замовчуванням: позитивний релейний вихід, вихід попереднього заряду, управління живленням модуля, вихід індикатора тривоги, вихід роботи), інші 2 – без потенціальні виходи;
- Пристрій має 3 вхідні порти, 2 з яких є допоміжними вхідними портами, а 1 призначений для тестування з'єднання головного реле позитивного з'єднання;
- Односторонній датчик температури, що підключається до датчика температури NTC 10K-3950;
- Журнал подій може циклічно записувати 200 записів історичних даних (включно з сигналом третинної несправності та деталей);
- Можна збирати дані про поточну та накопичену енергію заряджання/розряджання (кВт·год) та ємність акумулятора (А·год);
- Модульна конструкція, гвинтове кріплення, вогнестійкий корпус із АБС/ПК, що відрізняється компактністю та простий монтаж.

5.2 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблиця 4 Параметри технічних характеристик

Пункти	Зміст
Діапазон робочої напруги	8-35 В постійного струму, захист від зворотного підключення постійного струму
Загальне споживання	<5 Вт (режим очікування: ≤2,5 Вт)
Висока напруга постійного струму	Діапазон: 250 В ~ 1000 В Роздільна здатність: 0,1 В Точність: 0,5% FSR (повний діапазон) або ±1,5 В
Вимірювання струму за ефектом 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 перемикача.
Вхід для вимірювання температури	Діапазон: від -40 °C до +200 °C Роздільна здатність: 1 °C Точність: ±1 °C Тип датчика температури: NTC 10K-3950
Допоміжний 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 1-3	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 HMU8-BMS.
RS485-2	Ізольований, напівдуплексний режим, швидкість передачі даних 9600 бод, максимальна відстань зв'язку 1000 м. За замовчуванням: швидкість передачі даних 9600 бод, 1 стоп-біт, без парності.
RS485-3	Ізольований, напівдуплексний, використовується для зв'язку з модулем контролю ізоляції.
Інтерфейс Ethernet	Самонастроюваний 10/100 Мбіт
CAN1	250 кбіт/с, неізолюваний, максимальна відстань зв'язку 250 м, з використанням кабелю Belden 9841 або еквівалентного. Вбудований резистор узгодження імпедансу 120 Ом.
CAN2	CAN FD, ізольований, максимальна відстань зв'язку 250 м, з використанням кабелю Belden 9841 або еквівалентного. Резистор узгодження імпедансу 120 Ом є опціональним.
EMC	GB/T 34131-2017
Вібрація	5 Гц-8 Гц: ±7,5 мм 8 Гц-500 Гц: ±2 г IEC 60068-2-6
Удари	50 г, 11 мс, напівсинусоїда, три послідовних удари застосовуються в кожному з трьох взаємно перпендикулярних напрямків, тобто загалом 18 разів. IEC 60068-2-27
Випробування на удари	25 г, 16 мс, напівсинусоїда

Елементи	Зміст
	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 2,2 кВ змінного струму між клеюю високої напруги та клеюю низької напруги , при цьому струм витoku не перевищує 3 мА протягом 1 хв.
Вага	0,5 кг

5.3 ВИМІРЮВАННЯ ТА ВІДОБРАЖЕННЯ ДАНИХ

Таблиця 5. Вимірювання та відображення даних

Елементи даних вимірювання та відображення	
Загальна напруга акумуляторної батареї	Рівень заряду акумуляторної батареї
Струм акумуляторного блоку	Стан батареї (SOH)
Всі акумулятори в мережі	Загальна кількість датчиків температури в мережі
Макс. напруга окремого елемента	Мінімальна напруга окремого елемента
Номер акумулятора з максимальною напругою окремого елемента	Номер акумулятора з мінімальною напругою окремого елемента
Різниця напруги окремого елемента	Середня напруга одного елемента
Максимальна температура одного елемента	Мінімальна температура окремого елемента
Макс. температура окремого елемента – датчик температури №	Мінімальна температура окремого елемента – № датчика температури
Різниця температур окремого елемента	Середня температура окремого елемента
Індекс циклів акумуляторного блоку	Загальна ємність акумуляторного блоку
Залишковий заряд акумуляторного блоку	Напруга на стороні заряджання
Опір ізоляції позитивного полюса	Опір ізоляції мінусового полюса
Макс. обмеження струму для заряджання	Макс. обмеження струму розряджання
Макс. напруга відключення заряджання	Температура навколишнього середовища
Щоденна ємність заряджання	Щоденна електроенергія заряджання
Щоденна потужність розвантаження	Щоденна потужність розвантаження електроенергії
Загальна потужність заряджання	Загальна потужність заряджання
Загальна ємність розряду	Загальна розряджена електрична енергія
Дані про напругу всіх елементів	Дані про температуру всіх окремих елементів
Номер елемента та номер датчика температури окремого BMU	Годинник реального часу
Інформація про сигнали тривоги	Журнал подій

Примітка: акумуляторний блок – це сукупність акумуляторів, з'єднаних між собою за допомогою акумуляторних модулів у послідовному, паралельному або послідовно-паралельному режимі яка може працювати автономно після підключення до системи управління (PCS) та супутнього обладнання. Він також повинен містити систему управління акумуляторною батареєю (BMS), схеми моніторингу та захисту, електричні та комунікаційні інтерфейси та інші компоненти.

5.4 ПАНЕЛЬ модуля

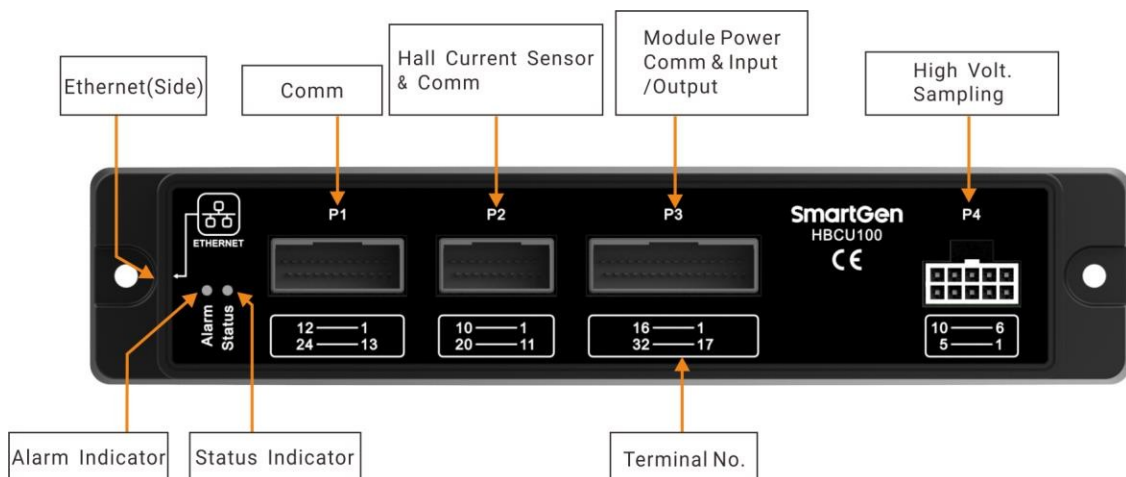


Рис. 2 – Креслення панелі HBCU100 Таблиця

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

Таблиця 7 Опис клем

Номер клем	Опис	Номер клем	Опис
Клемма P1 (24-контактна)	JAE MX34024NF1		
	JAE MX34024SF1		
	JAE M34S75C4F2		
1	RS485_2A	13	RS485_2B
2	NC	14	TR2
3	NC	15	NC
4	NC	16	NC
5	NC	17	NC
6	RS485_3A	18	RS485_3B
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-контактний)	JAE MX34020NF1		
	JAE MX34020SF1		

Номер роз'єму	Визначення	Номер виводу	Опис
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	RS485_1A	19	RS485_1B
10	NC	20	TR1
JAE MX34032NF2			
Клемна колодка P3 (32 контакти)	JAE MX34032SF1		
	JAE M34S75C4F2		
1	DC_VIN+	17	DC_VIN-
2	NC	18	NC
3	CAN1_H	19	CAN1_L
4	NC	20	NC
5	РЕЛЕ1	21	NC
6	РЕЛЕ2	22	NC
7	РЕЛЕ3	23	NC
8	РЕЛЕ4	24	NC
9	РЕЛЕ5	25	NC
10	РЕЛЕ6_2	26	RELAY6_1
11	РЕЛЕ7_2	27	RELAY7_1
12	NC	28	NC
13	NC	29	NC
14	BXID2	30	BXID1
15	BXID_KOM	31	BXID_KOM
16	INPUT_COM	32	INPUT3
YATXF 10-0501-16			
Клемма P4 (10-контактна)	H4201-2x5NP		
	YT4202-01		
1	B+	6	CHG
2	NC	7	NC
3	NC	8	NC
4	NC	9	IBAT -
5	B-	10	IBAT+

Таблиця 8 Опис функцій термінала

Номер термінала	Визначення	Функція
Клемма P1		
1	RS485_2A	Ізольований інтерфейс RS485 для зв'язку між ПК та EMS.
13	RS485_2B	
14	TR2	Відповідно до підключень на місці, він з'єднаний коротко з клемою 1 для використання з імпедансом клеми 120 Ом опору RS485-2.
6	RS485_3A	Ізольований інтерфейс RS485 для зв'язку з ізольованим модуля моніторингу.
18	RS485_3B	
19	TR3	Відповідно до підключень на місці, він коротко замкнений з клемою 6 для підключення до резистора узгодження імпедансу 120 Ом RS485-3. За замовчуванням залишається незайнятим.
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 підключення до імпедансу клеми 120 Ом опору узгодження CAN2.
Інше Клеми	NC	Повинен бути підвішений у повітрі.
Клемма P2		
1	TEMP	Підключено датчик температури. Потрібен датчик типу NTC 10K-3950.
11		
3	5 V	Вхід для зчитування даних датчика струму Холла.
4	GND	
13	I_SENSOR1	Зарезервовано, залишити незайнятим.
14	I_SENSOR2	
9	RS485_1A	Ізольований інтерфейс RS485 використовується для зв'язку між HMU8-BMS, PCS та EMS. Фіксовані параметри зв'язку: швидкість передачі даних 115200 бод, без біта парності, 1 стоп-біт.
19	RS485_1B	
20	TR1	Відповідно до підключень на місці, він коротко замкнений з клемою 9 для підключення до резистора узгодження імпедансу 120 Ом RS485-1.
Інші Клеми	NC	Повинен бути підвішений у повітрі.
Клемма P3		
1	DC_VIN+	Вхід живлення модуля.
17	DC_VIN-	
3	CAN1_H	Неізольований інтерфейс CAN використовується для внутрішнього зв'язку між модулями BCU та BMU. Між CAN1_H та CAN1_L.
19	CAN1_L	

Номер виводу	Визначення	Функція
5	RELAY1	AUX. Вихід 1. Активний вихід (клемма 1 забезпечує живлення), потужність 1 А, 30 В постійного струму. За замовчуванням – «Вихід головного реле позитивного сигналу».
6	RELAY2	AUX. 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. Безпотенційний вихід (клемма 1 забезпечує живлення), номінальний струм 1 А при напрузі 30 В постійного струму. За замовчуванням «Не використовується».
27	RELAY7_1	
14	BXID2	Цифровий вхід 2.
15	INPUT_COM	
30	INPUT1	
31	INPUT_COM	Цифровий вхід 1.
16	INPUT_COM	
32	INPUT3	
Інше Клеми	NC	Повинен бути підвішений у повітрі.
Клемма P4		
1	B+	Вхід для відбору проб високої напруги загального плюса акумуляторної батареї.
5	B-	Вхід для відбору проб високої напруги загального мінуса акумуляторної батареї.
6	CHG	Вхід для відбору проб високої напруги на стороні заряджання акумуляторної батареї.
9	IBAT-	Перемикач підключається до мінусового полюса.
10	IBAT+	Перемикач підключається до плюсової сторони.
Інше	NC	Повинен бути підвішений у повітрі.

Номер клеми	Визначення	Функція
Клемні колодки		

Вимоги до технічних характеристик кабелю:

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

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

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

5.5 ФУНКЦІОНУВАННЯ

5.5.1 ПРОЦЕС РОБОТИ

- Після увімкнення модуля ~~опрацюють~~ виходи керування живленням модуля та виходи індикації роботи, після чого модуль переходить у режим очікування BMS;
- 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;
- На етапі самодіагностики BMS, якщо стан головного реле «позитивний» (відсутність замикання) є нормальним, система перейде до етапу попереднього заряджання; в іншому випадку вона постійно перебуватиме в режимі очікування на етапі самодіагностики, і коли буде запущено тестування замикання головного реле «позитивний», блок управління батареєю (BCU) подасть сигнал тривоги;
- 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 спрацює сигнал тривоги, і BMS переходить у стадію вимкнення);
- На етапі включення високої напруги BMS, після того як головне позитивне реле буде замикатися протягом 2 секунд, вихід попереднього заряджання відключається, і система переходить у стадію нормальної роботи BMS;
- Від етапу попереднього заряджання BMS до етапу нормальної роботи, якщо сигнал тривоги про несправність активує процедуру відключення високої напруги, BMS перейде в режим відключення високої напруги;
- Коли BMS перебуває на етапі відключення високої напруги, головне позитивне реле відключається, і BMS переходить у стан вимкнення.

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

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

5.5.2 ЛОГІКА ВЗАЄМОДІЇ З PCS

Модуль BCU взаємодіє з PCS через інтерфейс RS485 або ETHERNET; 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 спрацювання сигналу тривоги про порушення струму в блоці управління батареєю (BCU) (падіння струму або відключення при перевищенні напруги).

5.6 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.

Дії при спрацюванні сигналу тривоги можна налаштувати на падіння струму 1-го рівня (до 50 %), падіння струму 2-го рівня (до 50 %), падіння струму 3-го рівня (до 100 %) та відключення живлення при високій напрузі.

Таблиця 9 Опис рівнів сигналізації про несправності

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

Таблиця 10 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	Один вольт. Низький	•	•	•
5	Один вольт. Велика різниця	•	•	•
6	Перегрів	•	•	•
7	Температура нижче норми	•	•	•
8	Велика 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 не працює	•	•	•
17	Помилка відбору проб високої напруги	•	•	•
18	З'єднання позитивного реле головного пристрою	/	/	•
19	Сигнал тривоги про збій зв'язку «ведучий-підлеглий»	•	•	•
20	Помилка зв'язку модуля ізоляції	•	•	•
21	Максимальний струм заряджання перевищує межу	•	•	•
22	Максимальний струм розрядження понад номінального	•	•	•
23	Максимальна температура навколишнього середовища	•	•	•
24	Помилка попереднього заряджання	/	/	•

Таблиця 11. Деталі сигналу тривоги про несправність

№	Тип	Опис
1	Загальна напруга висока	Коли загальна напруга акумуляторного блоку перевищує або дорівнює заданому пороговому значенню загальної напруги, помноженому на загальну кількість елементів, після закінчення заданого часу затримки буде надіслано сигнал тривоги про перевищення загальної напруги.
2	Низьке загальне напруження	Коли загальна напруга акумуляторного блоку не дорівнює 0 і є меншою або дорівнює попередньо встановленому одиничному порогу низької загальної напруги, помноженому на загальну кількість елементів, після закінчення заданого часу затримки сигнал тривоги про низьке загальне напруження.
3	Високе напруження окремого елемента	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	Коли максимальна температура в мережі перевищує або дорівнює заданому пороговому значенню перевищення температури, після закінчення заданого часу затримки, система надсилає сигнал тривоги про перевищення температури.
7	Недостатня температура	Коли мінімальна температура, що вимірюється в режимі онлайн, є меншою або дорівнює заданому пороговому значенню занижкої 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 порогу заряду, після закінчення заданого часу затримки система надсилає сигнал тривоги про низький заряд.
11	Перевантаження за струмом заряджання	Коли акумуляторний блок заряджається, а струм перевищує або дорівнює заданому пороговому значенню надструму заряджання, після закінчення заданого часу затримки система надсилає сигнал тривоги про надструм заряджання.

№	Тип	Опис
12	Перевантаження по струму розрядження	Коли блок акумуляторів розряджається, струм перевищує або дорівнює заданому пороговому значенню надструму розрядження, після закінчення заданого часу затримки надсилається сигнал тривоги про надструм розрядження. .
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. Порушення в лінії відбору проб	Коли лінія відбору проб напруги відключається, через певний час затримки вона надсилає сигнал тривоги про порушення роботи лінії відбору проб напруги. .
15	Ненормальний стан лінії відбору температури	Коли лінія збору даних температури відключається і після закінчення заданого часу затримки, буде надіслано сигнал тривоги про порушення роботи лінії збору даних 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 буде надіслано 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 з'єднання головного 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	Збій зв'язку з модулем ізоляції	Якщо модуль BCU не може отримати дані, надіслані модулем контролю ізоляції, то після закінчення заданого часу затримки він надсилає сигнал тривоги про збій зв'язку з модулем ізоляції.
21	Перевищення максимального струму заряджання	Коли акумуляторна батарея перебуває в режимі заряджання, а сила зарядного струму перевищує 1 А, і цей струм перевищує встановлене максимально допустиме значення, через певний час затримки система надсилає сигнал тривоги про перевищення максимального струму заряджання.
22	Перевищення максимального струму розряджання	Коли акумуляторна батарея перебуває в режимі розряджання, а струм розряджання перевищує 1 А, струм розряджання перевищує встановлений максимально допустимий струм розряджання; після закінчення встановленого часу затримки надішло сигнал тривоги про перевищення граничного значення струму розряду.
23	Висока температура навколишнього середовища	Коли температура навколишнього середовища модуля BCU перевищує заданий поріг максимальної температури навколишнього середовища, після закінчення заданого часу затримки він надсилає сигнал тривоги про високу температуру навколишнього середовища. .

№	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.

5.7 СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ПАРАМЕТРІВ

5.7.1 ЗМІСТ ТА СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

Таблиця 12 Зміст та обсяги 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	Кількість ВМУ	(1-15)	13	Кількість акумуляторних модулів системи зберігання.
5	Кількість батарей підлеглих блок	(1-32)	16	Номер окремого елемента в одному ВМУ.
6	Кількість датчиків температури підлеглих блоків	(1-16)	8	Номер датчика температури окремого ВМУ.
7	Швидкість передачі даних RS485-2	(0-2)	0	0: 9600 біт/с 1: 19200 біт/с 2: 115200 біт/с
8	Стоп-біт RS485-2	(0-1)	0	0: 1 біт 1: 2 біти
9	Парність Біт RS485-2	(0-2)	0	0: Немає 1: Непарне 2: Парний
10	MAC	(0-255)	/	Адреса MAC, яку можна тільки читати.
11		(0-255)	/	
12		(0-255)	/	
13		(0-255)	/	
14		(0-255)	/	
15		(0-255)	/	
16	ip	(0-255)	192	IP-адреса.
17		(0-255)	168	
18		(0-255)	0	
19		(0-255)	2	
20	Маска підмережі	(0-255)	255	
21		(0-255)	255	
22		(0-255)	255	
23		(0-255)	0	

Н/Д	Елементи	Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
24	Адреса шлюзу	(0-255)	192	
25		(0-255)	168	
26		(0-255)	0	
27		(0-255)	1	
Налаштування блоку батарей				
1	Номинальна напруга	(50,0-1500,0) В	665,6 В	Номинальна напруга поточної 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	Номинальна 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: Вимкнуті 1: Увімкнуті
Налаштування допоміжного входу				
Порт входу 1				
1	Зміст	(0-10)	0	Не використовується. Див. таблицю 14.
2	Активний тип	(0-1)	0	0: закритий; 1: відкритий.
Вхідний порт 2				
1	Зміст	(0-10)	1	Вхід стану замикання ізолюючого вимикача. Див. таблицю 14.
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 13.
2	Тип виходу	(0-1)	0	0: NO; 1: NC
Вихідний порт 2				
1	Вихідний порт	(0-20)	2	Вихід попереднього заряджання. Див. таблицю 13.
2	Тип виходу	(0-1)	0	0: NO; 1: NC
Вихідний порт 3				
1	Зміст	(0-20)	3	Управління живленням модуля. Див. таблицю 13
2	Тип виходу	(0-1)	0	0: NO; 1: NC
Вихідний порт 4				
1	Зміст	(0-20)	4	Вихід індикатора сигналу тривоги. Див. таблицю 13.
2	Тип виходу	(0-1)	0	0: NO; 1: NC
Вихідний порт 5				
1	Зміст	(0-20)	8	Вихідні дані. Див. таблицю 13.

№	Позиції	Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис	
2	Тип виводу	(0-1)	0	0: NO; 1: NC	
Вихідний порт 6					
1	Зміст	(0-20)	0	Не використовується. Див. таблицю 13.	
2	Тип виходу	(0-1)	0	0: NO; 1: NC	
Вихідний порт 7					
1	Зміст	(0-20)	0	Не використовується. Див. таблицю 13.	
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.	
Налаштування параметрів захисту					
Загальна напруга висока					
1	Рівень-1 Сигнал про несправність	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	3600	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
4		Повернути значення	(0-5000) мВ	3350	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	Рівень-2 Сигнал тривоги про несправність	Тип	(0-2)	2 0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення	
8		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	3650	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
10		Повернути значення	(0-5000) мВ	3450	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».

№	Пункти		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
11		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Затримка дії сигналу тривоги.
12		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип встановлено як «автоматичне скидання».
13	Рівень 3 Сигнал тривоги про несправність	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 сигналу тривоги «самоскидання».
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 – «самоскидання».
Загальна низька напруга					
1	Рівень-1 Сигнал тривоги про несправність	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 тривоги «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 Помилка	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення

№	Пункти		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
8	Сигнал	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	2600	Поріг спрацьовування сигналізації.
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	Рівень 3 Сигнал тривоги про несправність	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	2500	Порогове значення спрацьовування сигналу тривоги.
16		Повернути значення	(0-5000) мВ	2600	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
17		Дія значення затримки	(0-3000,0) с	10,0	Затримка дії сигналу тривоги.
18		Затримка повернення значення	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип встановлено як «самоскидання».
Велика різниця напруги між елементами батареї					
1	Рівень 1 Сигнал про несправність	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	(0-5000) мВ	500	Порогове значення спрацьовування сигналу тривоги.
4		Повернути значення	(0-5000) мВ	300	Порогове значення 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		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	30,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
7	Рівень-2 Сигнал тривоги про несправність	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	(0-5000) 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	Рівень-3 Сигнал тривоги про несправність	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	(0-5000) 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 «самоскидання».
Перенапруга акумуляторної батареї					

№	Параметри		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
1	Рівень-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	3700	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
4		Повернути значення	(0-5000) мВ	3550	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	Рівень-2	Затримка повернення значення	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
7		Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Автоматичне скидання
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	Рівень-3	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 встановлено як «автоматичне скидання».
13	Рівень 3 Сигнал тривоги про несправність	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	3750	Поріг спрацювання сигналу тривоги.

№	Пункти		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
16		Повернути Значення	(0-5000) мВ	3650	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли Тип сигналізації – «з автоматичним скиданням».
17		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	3,0	Затримка дії сигналу тривоги.
18		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	4,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип встановлено як «самоскидання».
Недостатній заряд акумуляторної батареї					
1	Рівень-1 Сигнал тривоги про несправність	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 сигналу тривоги.
6		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
7	Рівень-2 Сигнал тривоги про несправність	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
8		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 високої напруги
9		Задане значення	(0-5000) мВ	2500	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
10		Повернути Значення	(0-5000) мВ	2700	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		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».

№	Пункти		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
13	Рівень 3 Сигнал несправності	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	2000	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
16		Повернути значення	(0-5000) мВ	2500	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли Тип сигналізації – «з автоматичним скиданням».
17		Дія значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Затримка дії сигналу тривоги.
18		Затримка повернення значення	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип встановлено як «самоскидання».
Температура заряджання/розряджання висока					
1	Рівень 1 Сигнал тривоги про несправність	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) °C	55	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
4		Повернути значення	(-40-200) °C	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 – «самоскидання».
7	Рівень 2 Сигнал тривоги про несправність	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
8		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	(-40-200) °C	60	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
Посібник користувача системи управління акумуляторною батареєю					

Сторінка29 із 75

№	Параметри		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
10		Повернути Значення	(-40-200) °C	55	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли Тип сигналізації – «з автоматичним скиданням».
11		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	3,0	Затримка дії сигналу тривоги.
12		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	4,0	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
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 сигналу тривоги «автоматичне скидання».
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 встановлено як «самоскидання».
Температура заряджання/розряджання Низька					
1	Рівень-1 Сигнал тривоги про несправність	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 високої напруги
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».
5		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	6,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
6		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».

№	Пункти		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
7	Рівень-2 Сигнал несправності	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 живлення через високу напругу
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		Дія значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Затримка дії сигналу тривоги.
12		Затримка повернення значення	(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: 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	(-40-200) °C	0	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
16		Повернути значення	(-40-200) °C	5	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
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 «автоматичне скидання».
Велика різниця температур					
1	Рівень 1 Сигнал тривоги про несправність	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.

Н/Д	Товари		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
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	Рівень-2 Сигнал тривоги про несправність	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 живлення через високу напругу
9		Задане значення	(0-200) °C	10	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
10		Повернути Значення	(0-200) °C	5	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	Рівень 3 Сигнал тривоги про несправність	Тип	(0-2)	2	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Автоматичне скидання
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	(0-200) °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		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 «автоматичне скидання».
Швидке підвищення температури					

№	Параметри		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
1	Рівень-1 Сигнал несправності	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/c	4	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
4		Повернути значення	(0-200) °C/c	1	Поріг скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
5		Дія значення затримки	(0-3000,0) с	10,0	Затримка дії сигналу тривоги.
6		Затримка повернення значення	(0-3000,0) с	5,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
7	Рівень-2 Сигнал тривоги про несправність	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	(0-200) °C/c	6	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
10		Повернути значення	(0-200) °C/c	1	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
11		Затримка дії значення	(0-3000,0) с	10,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
12		Затримка повернення значення	(0-3000,0) с	5,0	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
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	(0-200) °C/c	8	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.

№	Параметри		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
16		Повернути Значення	(0-200) °C/c	1	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли Тип сигналізації – «з автоматичним скиданням».
17		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	10,0	Затримка дії сигналу тривоги.
18		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	10,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
Перевантаження за струмом					
1	Рівень-1 Сигнал тривоги про несправність	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	(0-500,0) 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		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	10,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
6		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
7	Рівень-2 Сигнал тривоги про несправність	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	(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		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».

№	Пункти		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
13	Рівень 3 Сигнал несправності	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		Повернути значення	(0-500,0)A	80,0	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли Тип сигналізації – «з автоматичним скиданням».
17		Дія значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Затримка дії 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	Рівень 1 Сигнал тривоги про несправність	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 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 – «самоскидання».
7	Рівень 2 Сигнал тривоги про несправність	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 живлення через високу напругу
9		Задане значення	(0-500,0) A	150,0	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
Посібник користувача системи управління акумуляторною батареєю					

Сторінка35 із 75

№	Елементи		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
10		Повернути Значення	(0-500,0)A	80,0	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли Тип сигналізації – «з автоматичним скиданням».
11		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	1,0	Затримка дії сигналу тривоги.
12		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	4,0	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
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		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	1,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
18		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	4,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
Низький рівень SOC					
1	Рівень-1 Сигнал тривоги про несправність	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 високої напруги
3		Задане значення	(0-100,0) %	20,0	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
4		Повернути Значення	(0-100,0) %	22,0	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 – «самоскидання».

№	Пункти		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
7	Рівень-2 Сигнал несправності	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 живлення через високу напругу
9		Задане значення	(0-100,0) %	10,0	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
10		Повернути значення	(0-100,0) %	12,0	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип сигналу тривоги «самоскидання».
11		Дія значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Затримка дії сигналу тривоги.
12		Затримка повернення значення	(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: Автоматичне скидання
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	(0-100,0) %	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.
18		Затримка повернення значення	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип встановлено як «автоматичне скидання».
Низький опір ізоляції					
1	Рівень-1 Сигнал тривоги про несправність	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.

Н/Д	Товари		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
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	Рівень-2 Сигнал тривоги про несправність	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 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	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	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: 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	(0-10000) 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		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	1,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
18		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	10,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип встановлено як «автоматичне скидання».
Помилка вибірки комірки					

№	Пункти		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
1	Рівень-1 Сигнал про несправність	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		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	5,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
4		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип встановлено як «автоматичне скидання».
5	Рівень-2 Сигнал тривоги про несправність	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		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	10,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
8		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	10,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
9	Рівень-3 Сигнал тривоги про несправність	Тип	(0-2)	1	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самостійне скидання
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».
Помилка зчитування температури					

№	Параметри		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
1	Рівень-1 Сигнал несправності	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		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	5,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
4		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
5	Рівень-2 Сигнал тривоги про несправність	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		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	10,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
9	Рівень-3 Сигнал тривоги про несправність	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 високої напруги
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».
Поточна помилка вибірки					

№	Пункти		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
1	Рівень-1 Сигнал несправності	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	30,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
4		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	30,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
5	Рівень-2 Сигнал тривоги про несправність	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		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	30,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
9	Рівень-3 Сигнал тривоги про несправність	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 високої напруги
11		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	10,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
12		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	10,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
Помилка відбору проб високої напруги					

№	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		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	30,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
4		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	30,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
5	Рівень-2 Сигнал тривоги про несправність	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		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	30,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
9	Рівень-3 Сигнал тривоги про несправність	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 високої напруги
11		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	10,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
12		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	10,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
Помилка зв'язку «ведучий-підлеглий»					

№	Параметри		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
1	Рівень-1 Сигнал про несправність	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	30,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
4		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	30,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
5	Рівень-2 Сигнал тривоги про несправність	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		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	30,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
9	Рівень-3 Сигнал тривоги про несправність	Тип	(0-2)	0	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
10		Дія	(0-4)	0	0: Сигнал тривоги 1: Зниження струму рівня 1 (до 50 %) 2: Зниження струму рівня 2 (до 20 %) 3: Зниження струму рівня 3 (до 0 %) 4: Відключення високої напруги
11		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	5,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
12		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	5,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
Помилка зв'язку модуля ізоляції					

№	Параметри		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
1	Рівень-1 Сигнал несправності	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	30,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
4		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	30,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
5	Рівень-2 Сигнал тривоги про несправність	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		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	30,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
9	Рівень-3 Сигнал тривоги про несправність	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 високої напруги
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».
Зв'язок позитивного реле головного пристрою					

№	Пункти		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
1	Рівень 3 Сигнал про несправність	Тип	(0-2)	1	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
2		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		Повернення Значення затримки	(0-3000,0) с	3000,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип встановлено як «самоскидання».
Макс. перевищення межі струму заряджання					
1	Рівень-1 Сигнал тривоги про несправність	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 високої напруги
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		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	Рівень 2 Сигнал тривоги про несправність	Тип	(0-2)	0	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Автоматичне скидання
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».

№	Пункти		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
11		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Затримка дії сигналу тривоги.
12		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип встановлено як «автоматичне скидання».
13	Рівень 3 Сигнал тривоги про несправність	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».
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».
Макс. струм розрядження понад межу					
1	Рівень-1 Сигнал тривоги про несправність	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		Повернути Значення	(50,0-200,0) %	100,0	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	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
7	Рівень-2 Помилка	Тип	(0-2)	0	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення

Н/Д	Елементи		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
8	Сигнал	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 спрацьовування 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	Рівень 3 Сигнал тривоги про несправність	Тип	(0-2)	1	0: Вимкнути 1: Блокування 2: Самовідновлення
14		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
15		Задане значення	(50,0–200,0) %	120,0	Порогове значення спрацьовування 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		Затримка повернення значення	(0-3000,0) с	6,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
Температура навколишнього середовища, верхня межа					
1	Рівень-1 Сигнал тривоги про несправність	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) °С	65	Порогове значення спрацьовування сигналу тривоги.
4		Повернути значення	(-40-200) °С	45	Порогове значення скидання сигналу тривоги, коли тип становить «самоскидання».

№.	Елементи		Діапазони	Значення за замовчуванням	Опис
5		Дія Значення затримки	(0-3000,0) с	5,0	Затримка дії сигналу тривоги.
6		Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	5,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
7	Рівень-2 Сигнал тривоги про несправність	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».
11		Затримка дії Значення	(0-3000,0) с	5,0	Затримка спрацювання сигналу тривоги.
12	Рівень-3	Затримка повернення Значення	(0-3000,0) с	5,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».
13		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	(-40-200) °C	75	Порогове значення спрацювання сигналу тривоги.
16		Повернути Значення	(-40-200) °C	50	Порогове значення 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	10,0	Значення затримки скидання сигналу тривоги, якщо тип – «самоскидання».

5.7.2 Параметри, що можна задати для програмованих портів виходу 1–7

Таблиця 13. Визначувані параметри програмованих портів виводу 1–7

№	Елементи	Опис функції
0	Не використовується	Не використовується.
1	Вихід головного реле позитивного сигналу	Сигнали BMS між увімкненням високовольтного живлення та його .
2	Вихід попереднього заряджання	Вихід BMS на етапі попереднього заряджання.
3	Управління живленням модуля	Виходи BCU після увімкнення живлення.
4	Вихід індикатора тривоги	Вихід при спрацьовуванні сигналу тривоги модуля; логіка виходу відповідає індикатору тривоги на панелі модуля.
5	Зарезервовано	
6	Зарезервовано	
7	Вихід мастер-негативу	
8	Вихід у режимі роботи	Вихід, коли модуль BCU увімкнено.
9	Вихід дистанційного керування	Якщо ця функція налаштована, вона може передавати дані через ПК або через 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	

5.7.3 ВИЗНАЧУВАНІ ЗМІСТИ ЦИФРОВИХ ВХІДНИХ ПОРТІВ 1~2

Таблиця 14 Визначувані значення цифрових вхідних портів 1-2 (активні, коли всі підключені до INPUT_COM)

№	Елементи	Опис функції
0	Не використовується	
1	Вхід стану замикання ізолюючого вимикача	Він використовується для роз'єднувача із замикаючими допоміжними контактами для забезпечення швидкого відключення живлення модуля BCU. Коли цей вхідний порт активний, якщо допоміжний контакт замикання відключений, вихід управління живленням 24 В відключається.
2	Головне негативне реле Закриття	
3~10	Зарезервовано	

5.8 НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

Налаштування параметрів модуля можна виконати за допомогою програмного забезпечення для ПК або HMU8-BMS. Для налаштування всіх параметрів введіть пароль «01234». 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 параметрів (наприклад, калібрування напруги та струму), зверніться до виробника, якщо ви забули пароль.

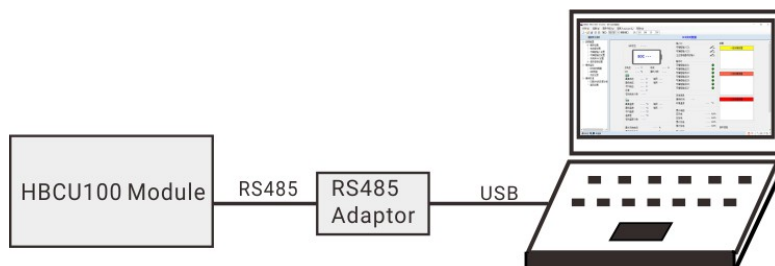


Рис. 3 – Схема підключення до ПК

Примітки:

- Верхнє порогове значення повинно бути більшим за нижнє порогове значення, наприклад, порогове значення перенапруги повинно бути більшим за порогове значення недонапруги, інакше відбуватимуться 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.

5.9 ВСТАНОВЛЕННЯ

5.9.1 Розміри корпусу та отвір для панелі

Одиниця виміру: мм

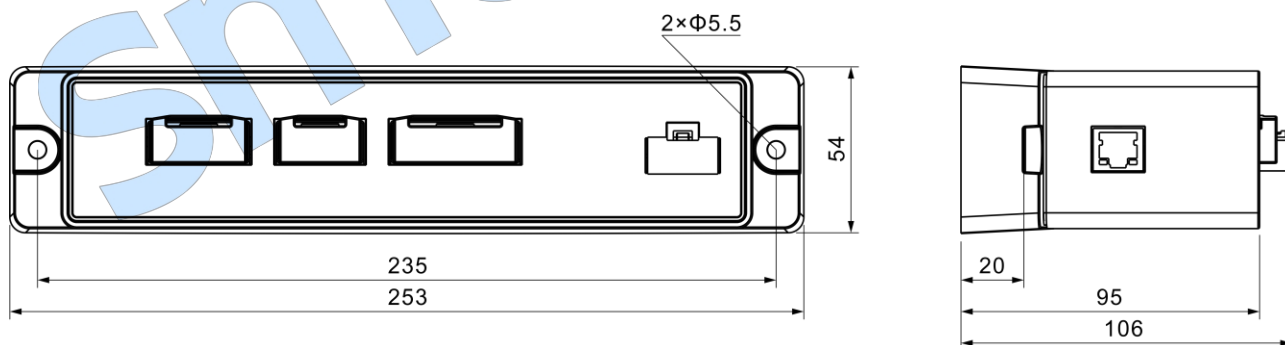


Рис. 4 – Габаритні розміри та виріз у панелі

5.10 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.

5.10.1 ПІДКЛЮЧЕННЯ МЕРЕЖЕВИХ КЛІЄНТІВ

Модуль VCU виконує функції 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 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.

5.10.2 ОПИС МЕРЕЖЕВОГО ПІДКЛЮЧЕННЯ

Таблиця 15. Визначення мережевого інтерфейсу контролера

№	Визначення	Опис
1	TX+	Прийм-передача даних+ (Відправлення даних+)
2	TX-	Прийм-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 напрямків передачі та прийому, тому можна також використовувати перехресне підключення.

6 МОДУЛЬ УПРАВЛІННЯ СЛЕЙВОМ НВМУ100

6.1 ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Світлодіодний індикатор показує стан зв'язку модуля ВСУ;
- Існує дві моделі: НВМУ100-6 та НВМУ-32. НВМУ100-16 може збирати дані про напругу 16 елементів та 8 температур, НВМУ100-32 може збирати дані про напругу 32 елементів та 16 температур;
- Діапазон напруги, що може бути зібраний для одного елемента, становить (0-5) В постійного струму;
- Діапазон температур, які може вимірювати датчик, становить (-40-200) °С; тип температурного датчика – NTC 10K-3950;
- 1 неізолюваний інтерфейс CAN використовується для зв'язку з модулем ВСУ, а також для оновлення програмного забезпечення через інтерфейс CAN;
- Доступ до підбираючого резистора 120 Ом на CAN-шині здійснюється за допомогою DIP-перемикача;
- Виберіть номер CAN ID модуля за допомогою DIP-перемикача, діапазон налаштування становить 1-15;
- Завдяки функції пасивного балансування максимальний струм балансування становить 100 мА;
- Модульна конструкція, кріплення на гвинтах, вогнестійкий корпус з АВС/РС з компактною структурою та простий монтаж.

6.2 ПАРАМЕТРИ ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Таблиця 16 Технічні параметри

Пункти	Зміст
Діапазон робочої напруги	8-35 В постійного струму, захист від зворотного підключення постійного струму
Загальне споживання	<0,5 Вт
Вибір напруги елемента	Діапазон: (0-5) В постійного струму Роздільна здатність: 1 мВ Точність: ±5 мВ
Вхід для вимірювання температури	Діапазон: від -40 °С до +200 °С Роздільна здатність: 1 °С Точність: ±1 °С Тип датчика температури: NTC 10K-3950
Інтерфейс CAN	250 кбіт/с, без ізоляції, максимальна відстань передачі даних – 250 м, з використанням Belden 9841cale або еквівалентного.
ЕМС	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
Випробування на удар	20 г, 16 мс, напівсинусоїда IEC 60255-21-2
Розміри корпусу	253 мм × 54 мм × 101 мм
Робоча температура	(-40~+80) °С;
Робоча вологість	(20~93) % відносної вологості
Температура зберігання	(-40~+80) °С;

Елементи	Вміст
Рівень захисту	IP20
Вага	0,5 кг

6.3 ПАНЕЛЬ МОДУЛЯ

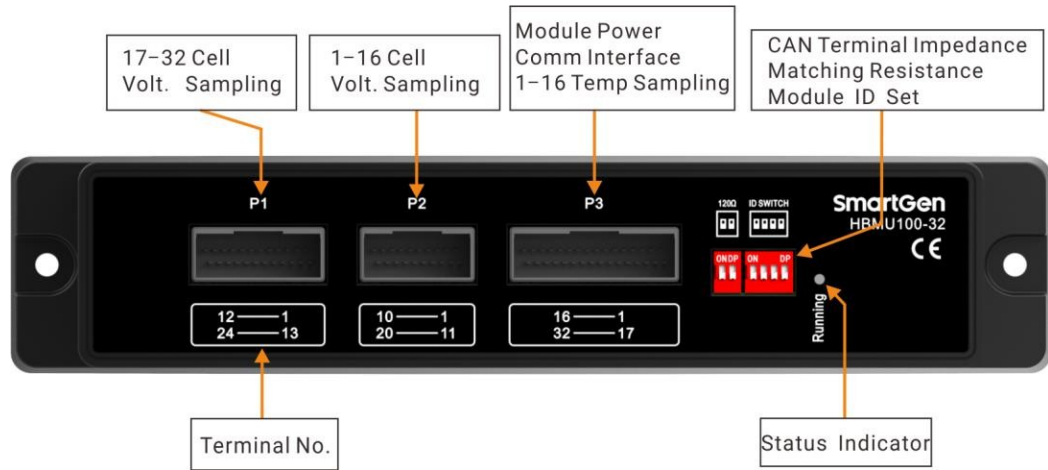


Рис. 5 - Креслення панелі HBMU100-32

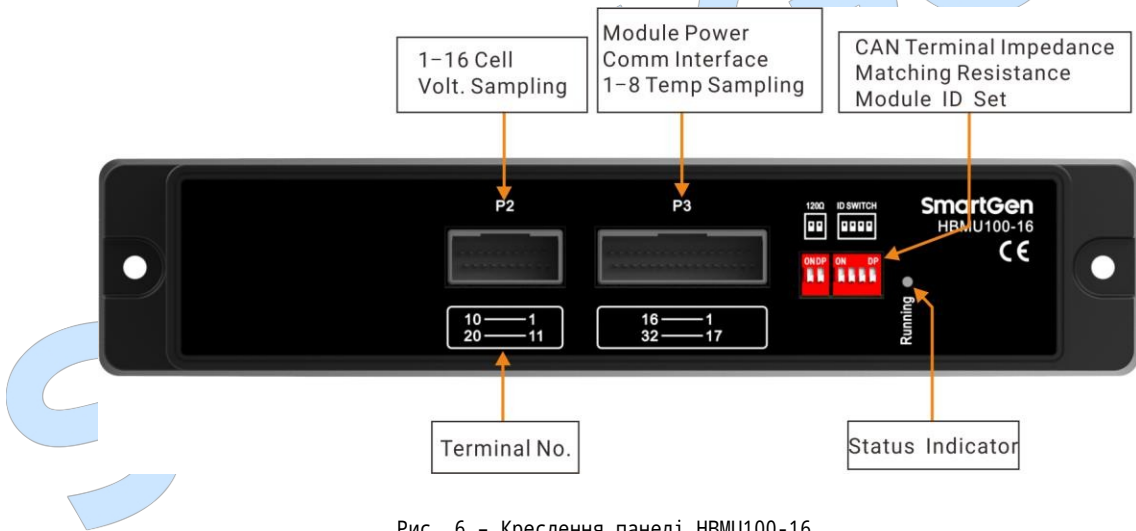


Рис. 6 - Креслення панелі HBMU100-16

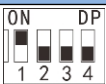
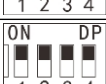
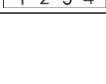
Таблиця 17 Технічні параметри

Показник	Опис функції
Стан	Завжди світиться, коли модуль увімкнено. Повільно блимає (один раз на секунду) під час прийому даних від модуля BCU.

Таблиця 18 Опис DIP-перемикачів 120 Ом

№	Положення DIP-перемикача	Опис
1		Резистор узгодження імпедансу 120 Ом не підключений до CANBUS.
2		Резистор узгодження імпедансу 120 Ом підключений до CANBUS.

Таблиця 19 Опис перемикача ID

№	Положення DIP-перемикача	Номер модуля
1		1
2		2
3		3
4		4
5		5
6		6
7		7
8		8
9		9
10		10
11		11
12		12
13		13
14		14
15		15

Таблиця 20 Визначення клем (НВМУ100-32)

Номер клем	Визначення	Номер клем	Опис
P1 (24-контактний)			
1	B17-	13	NC
2	B18	14	B17
3	B20	15	B19
4	B22	16	B21
5	B24	17	B23
6	B26	18	B25
7	B28	19	B27
8	B30	20	B29
9	B32	21	B31
10	NC	22	NC
11	NC	23	NC
12	NC	24	NC
P2 (20-контактний)			
1	B1-	11	NC
2	B2	12	B1
3	B4	13	B3
4	B6	14	B5
5	B8	15	B7
6	B10	16	B9
7	B12	17	B11
8	B14	18	B13
9	B16	19	B15
10	NC	20	NC
P3 (32-контактний)			
1	DC_VIN+	17	DC_VIN-
2	CAN_H_IN	18	CAN_L_IN
3	CAN_H_OUT	19	CAN_L_OUT
4	NC	20	NC
5	T2	21	T1
6	T4	22	T3
7	GND	23	GND
8	T6	24	T5
9	T8	25	T7
10	GND	26	GND
11	T10	27	T9
12	T12	28	T11
13	GND	29	GND
14	T14	30	T13
15	T16	31	T15
16	GND	32	GND

Таблиця 21. Опис функцій

Номер терміналу	Визначення	Опис функції
Клемма Р1		
1	B17-	№ 17 Отрицательный
14	B17	№ 17 Клітина позитивна
2	B18	№ 18 Клітинний позитивний
15	B19	№ 19 Клітина позитивна
3	B20	№ 20 Клітинний позитивний
16	B21	№ 21 Клітинний позитивний
4	B22	№ 22 Клітинний позитивний
17	B23	№ 23 Клітинний позитивний
5	B24	№ 24 Клітинний позитивний
18	B25	№ 25 Клітинний позитивний
6	B26	№ 26 Клітинний позитивний
19	B27	№ 27 Клітинний позитивний
7	B28	№ 28 Клітинний позитивний
20	B29	№ 29 Клітинний позитивний
8	B30	№ 30 Клітинний позитивний
21	B31	№ 31 Клітинний позитивний
9	B32	№ 32 Клітинний позитивний
Інше Клеми	NC	Повинен бути підвішений у повітрі.
Клемма Р2		
1	B1-	Клітина № 1 Негативний
12	B1	№ 1 Клітина позитивна
2	B2	№ 2 Клітина позитивна
13	B3	№ 3 Клітина позитивна
3	B4	№ 4 Клітина позитивна
14	B5	№ 5 Клітина позитивна
4	B6	№ 6 Клітина позитивна
15	B7	№ 7 Клітина позитивна
5	B8	№ 8 Клітина позитивна
16	B9	№ 9 Клітина позитивна
6	B10	№ 10 Клітинний позитивний
17	B11	№ 11 Клітина позитивна
7	B12	№ 12 Клітина позитивна
18	B13	№ 13 Клітина позитивна
8	B14	№ 14 Клітина позитивна
19	B15	№ 15 Клітинний позитивний
9	B16	№ 16 Клітинний позитивний
Інше Клеми	NC	Повинен бути підвішений у повітрі.
Клемма Р3		
1	DC_VIN+	Живлення модуля ВМУ.

Номер клеми	Визначення	Опис функції
17	DC_VIN-	
2	CAN_H_IN	Неізолюваний CAN використовується для внутрішнього зв'язку між модулем BCU та модулем BMU.
18	CAN_L_IN	За допомогою DIP-перемикача визначте, чи підключено резистор, що відповідає імпедансу виводу підключений резистор узгодження.
3	CAN_H_OUT	Зв'язується з клемою 2. Використовується для каскадного підключення модулів BMU.
19	CAN_L_OUT	Він з'єднаний з терміналом 18. Використовується для каскадного підключення модулів BMU.
21	T1	Вхід датчика температури терміналу 1.
22	T3	Вхід датчика температури терміналу 3.
23	GND	Спільний порт датчиків температури терміналів 1 і 3.
5	T2	Вхід датчика температури терміналу 2.
6	T4	Вхід датчика температури терміналу 4.
7	GND	Спільний порт датчиків температури терміналів 2 і 4.
24	T5	Вхід датчика температури терміналу 5.
25	T7	Вхід датчика температури на клемі 7.
26	GND	Спільний порт датчиків температури терміналів 5 і 7.
8	T6	Вхід датчика температури клеми 6.
9	T8	Вхід датчика температури на клемі 8.
10	GND	Спільний порт датчиків температури клем 6 і 8.
27	T9	Вхід датчика температури терміналу 9.
28	T11	Вхід датчика температури на клемі 11.
29	GND	Спільний порт датчиків температури терміналів 9 і 11.
11	T10	Вхід датчика температури терміналу 10.
12	T12	Вхід датчика температури на клемі 12.
13	GND	Спільний порт датчиків температури терміналів 10 і 12.
30	T13	Вхід датчика температури терміналу 13.
31	T15	Вхід датчика температури на клемі 15.
32	GND	Спільний порт датчиків температури клем 13 і 15.
14	T14	Вхід датчика температури терміналу 14.
15	T16	Вхід датчика температури на клемі 16.
16	GND	Спільний порт датчиків температури терміналів 14 і 16.
Інші клем	NC	Повинен бути підвішений у повітрі.

Примітка 1: Модель HBMU100-16 не має клеми P1, а датчики температури № 9-16 не підключаються до клеми P3. Примітка 2:

Клема, позначена як NC, повинна залишатися незайнятою.

Вимоги до розміру кабелю: для P1, P2 та P3 використовується кабель 0,5 мм²;

для зв'язку CAN використовується екранований провід 0,5 мм² з імпедансом 120 Ом, один кінець якого підключений до заземлення.

6.4 ЗАГАЛЬНІ РОЗМІРИ ТА ВИРІЗ У ПАНЕЛІ

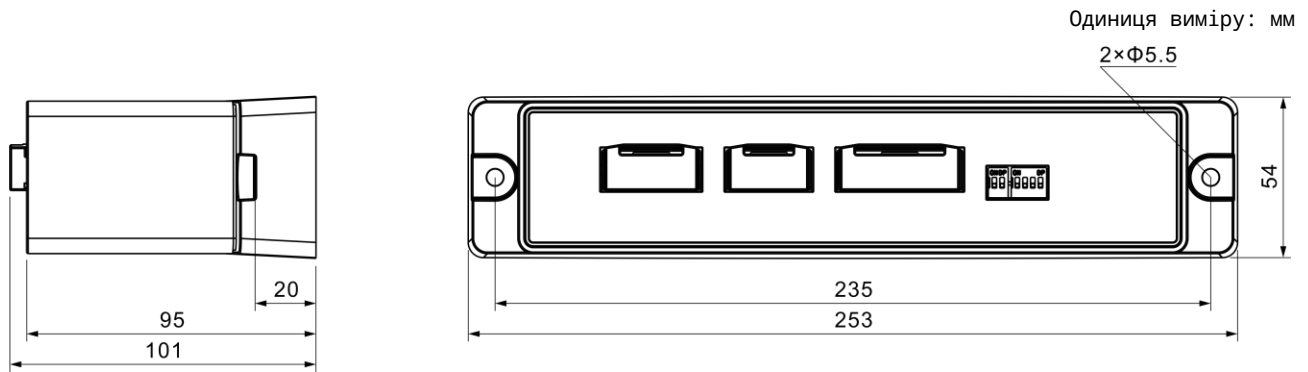


Рис. 7 - Загальні розміри та виріз у панелі

7 модуль дисплея НМУ8-BMS (ОПЦІЙНИЙ)

7.1 ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Модуль дисплея оснащений 8-дюймовим РК-дисплеєм з роздільною здатністю 800×600 пікселів, інтерфейсом HMI, ємнісним сенсорним екраном та можливістю вибору мови управління (китайська/англійська), яку можна налаштувати на місці, що зручно для налагодження;
- Має індикатор живлення, індикатор зв'язку та індикатор тривоги;
- 10-рівневе регулювання яскравості можна налаштувати для різних умов;
- Має 4 інтерфейси RS485, 1 інтерфейс CANBUS, 1 інтерфейс ETHERNET. Використовує RS485-1 для зв'язку з головним модулем управління BCU, інтерфейс CANBUS для налагодження зв'язку між BCU та BMU, а інші інтерфейси є резервними;
- Інтерфейс USB-пристрою використовується для оновлення прошивки модуля;
- Інтерфейс USB-хоста використовується для оновлення зображень екрану та бібліотеки шрифтів модуля дисплея ;
- Між корпусом і панеллю управління є гумове ущільнювальне кільце, завдяки чому водонепроникність передньої панелі досягає рівня IP65;
- Контролер кріпиться за допомогою металевих затискачів;
- Модульна конструкція, роз'ємні клеми, вбудоване кріплення з компактною структурою та простотою установкою.

7.2 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблиця 22. Технічні параметри

Пункти	Зміст
Робоча напруга	Діапазон: 10~35 В постійного струму, безперебійне живлення, зворотне підключення постійного струму Захист
Загальне споживання	<6 Вт
Інтерфейс RS485	Ізольований, напівдуплексний, швидкість передачі даних 9600/19200/38400/57600/115200 біт/с, максимальна відстань зв'язку 1000 м. (При швидкості передачі даних 9600 біт/с)
Інтерфейс Ethernet	Самонастроюваний 10/100 Мбіт
Інтерфейс CAN BUS	Ізольований, максимальна відстань зв'язку 250 м, з використанням кабелю Belden 9841 або еквівалентного.
Вібрація	5-8 Гц: ±7,5 мм 8-500 Гц: 2 g, IEC 60068-2-6
Удари	50 г, 11 мс, напівсинусоїда, три послідовних удари застосовуються в кожному з трьох взаємно перпендикулярних напрямків, тобто загалом 18 разів. IEC60068-2-27
Випробування на удари	20 г, 16 мс, напівсинусоїда IEC 60255-21-2
Габаритні розміри	221 мм × 163 мм × 51 мм
Виріз у панелі	205 мм × 147 мм
Робоча температура	(-25~+70) °C
Робоча вологість	(20~93) % відносної вологості
Температура зберігання	(-30~+80)°C

Елементи	Вміст
Рівень захисту	Передня панель: IP65, якщо між панеллю та корпусом встановлено водонепроникне гумове кільце. Задня панель: IP20
Вага	1,3 кг

7.3 ДИСПЛЕЙ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ

7.3.1 ПЕРЕДНЯ ПАНЕЛЬ МОДУЛЯ ДИСПЛЕЯ



Рис. 8 – Креслення передньої панелі
Таблиця 23 Опис індикаторів

Індикатори	Опис
Сигнал тривоги	Сигнал тривоги рівня 1: повільне миготіння (один раз на секунду). Сигнал тривоги рівня 2: швидке миготіння (5 разів на секунду). Сигнал тривоги рівня 3: постійно світиться. Відсутність сигналу тривоги: вимкнено.
Comm	Постійно світиться, коли зв'язок між модулем дисплея та головним модулем керування є нормальним. Виділено, коли зв'язок порушений.
Живлення	Завжди світиться, коли контролер увімкнено та він працює. Повідомляється, коли контролер перестає працювати.

7.3.2 ДИСПЛЕЙ ГОЛОВНОЇ СТОРІНКИ

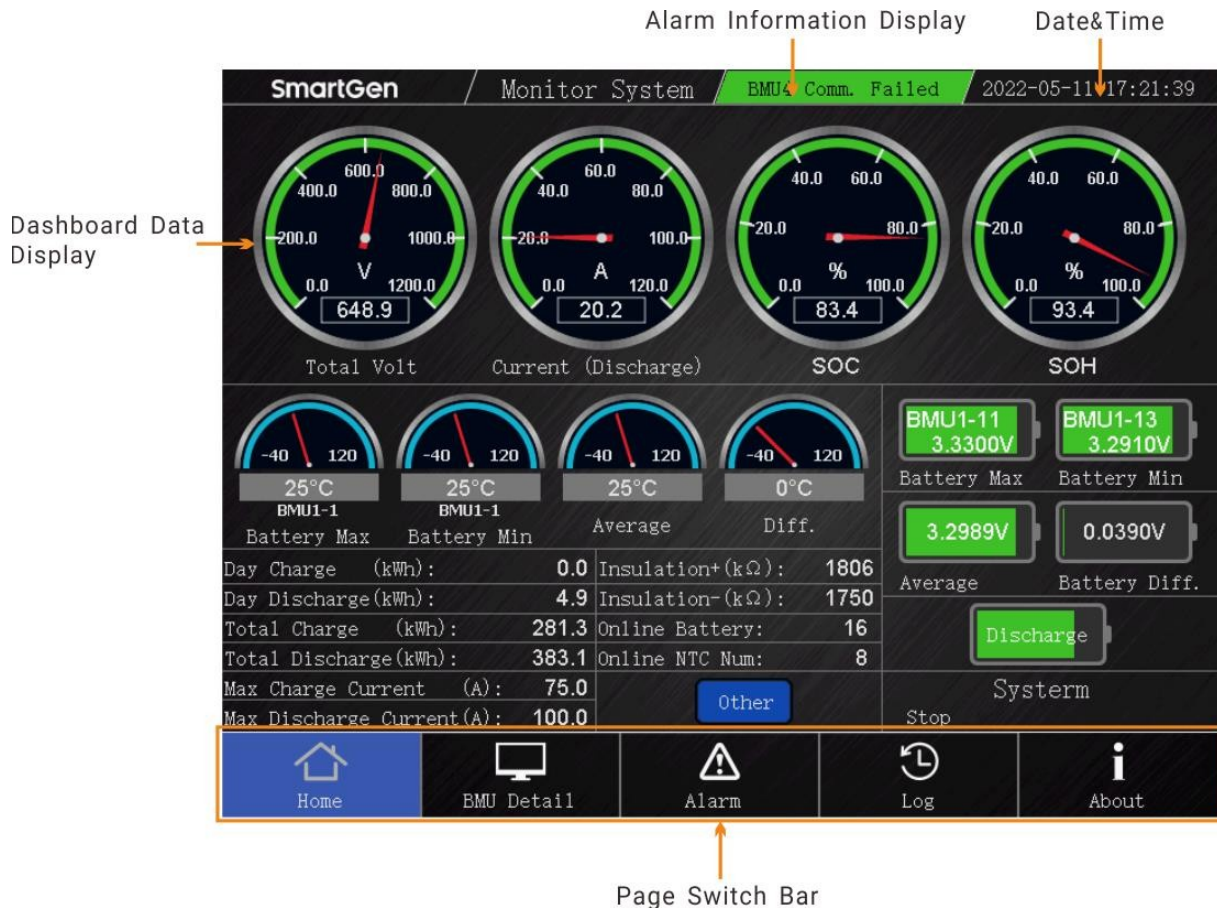


Рис. 9 – Дисплей головної сторінки

7.3.3 ДЕТАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО БМУ



Рис. 10 – Деталі БМУ

На цій сторінці відображаються всі дані про напругу та температуру елементів, а також поточний стан балансу сигналу ВМУ. Для перемикання відображення ВМУ використовуйте клавіші «Вліво» або «Вправо».

7.3.4 СТОРІНКА СИГНАЛІЗАЦІЇ



Рис. 11 – Сторінка тривоги

На сторінці тривоги можна переглянути інформацію про тривоги рівня 1, рівня 2 та рівня 3.

Таблиця 24 Опис індикаторів

Піктограми	Клавіші	Опис
	Вимкнення сигналу тривоги	Натисніть цю клавішу, щоб вимкнути звук сигналу тривоги дисплейного модуля та головного модуля управління; при цьому біла частина клавіші стане червоною. Натисніть цю клавішу ще раз, щоб знову увімкнути звук сигналу тривоги, і червона одночасно з цим ділянка клавіші стає білою.

7.3.5 ЖУРНАЛ ПОДІЙ

SmartGen

Monitor System

BMU6 Comm. Failed

2022-05-11 17:24:28

Log

1/53

Level 2 Alarm

Single Too Low

2022-01-11 16:48:34

Total Vol:0.0V

Total Cur.:0.0A

SOC:93.7%

SOH:93.4%

Average:3.40V

Cycle:655

Average:25℃

Temp:32767℃

Cells:160

Sensors:80

Positive:1806kΩ

Negative:1750kΩ

Cell Max:3.40V

Cell Min:3.40V

Max Temp:25℃

Min Temp:25℃

Num:BMU1-1

Num:BMU1-1

Num:BMU1-1

Num:BMU1-1

2/53

Level 2 Alarm

Single Too High

2022-01-11 16:36:45

Total Vol:0.0V

Total Cur.:0.0A

SOC:93.7%

SOH:93.4%

Average:3.40V

Cycle:655

Average:25℃

Temp:32767℃

Cells:160

Sensors:80

Positive:1806kΩ

Negative:1750kΩ

Cell Max:3.40V

Cell Min:3.40V

Max Temp:25℃

Min Temp:25℃

Num:BMU1-1

Num:BMU1-1

Num:BMU1-1

Num:BMU1-1



Home



BMU Detail



Alarm



Log



About

Рис. 12 - Журнал подій

На кожній сторінці можна відобразити 2 записи подій, включаючи номер/загальну кількість записів поточної події, тип події, зміст події, час виникнення та деталі даних.

За допомогою клавіш «Page Up» та «Page Down» можна циклічно переглядати до 200 записів подій.

7.3.6 СТОРІНКА «ПРО ПРОГРАМУ»



Рис. 13 - Сторінка «Про»
Таблиця 25 Опис кнопок на сторінці «Про»

Піктограми	Кнопки	Опис
	Набір параметрів	Натисніть цю кнопку, щоб вибрати модуль дисплея та головний модуль керування для налаштування параметрів.
	Налаштування мови	Натисніть цю кнопку, щоб вибрати китайську або англійську мову.
	Час та дата	Натисніть цю кнопку, щоб налаштувати час і дату головного модуля управління.
	Яскравість	Натисніть цю кнопку для регулювання яскравості екрану та перевірки лампи (триває 2 секунди).
	Додаткові Набір параметрів	Натисніть цю кнопку та введіть пароль для калібрування даних та Відновлення параметрів.
	Оновлення BMU	Натисніть цю кнопку, щоб увійти в інтерфейс оновлення прошивки модуля HBMU100 .
	Оновлення BCU	Натисніть цю кнопку, щоб увійти в інтерфейс оновлення прошивки модуля HBCU .

7.3.7 НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

В інтерфейсі «About» натисніть «», щоб перейти на сторінку «Select Page» і вибрати модуль, для якого потрібно налаштувати параметри.

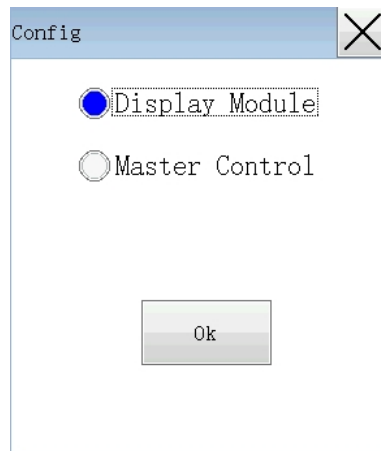


Рис. 14 – Вибір модуля

7.3.8 НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ МОДУЛЯ ДИСПЛЕЯ

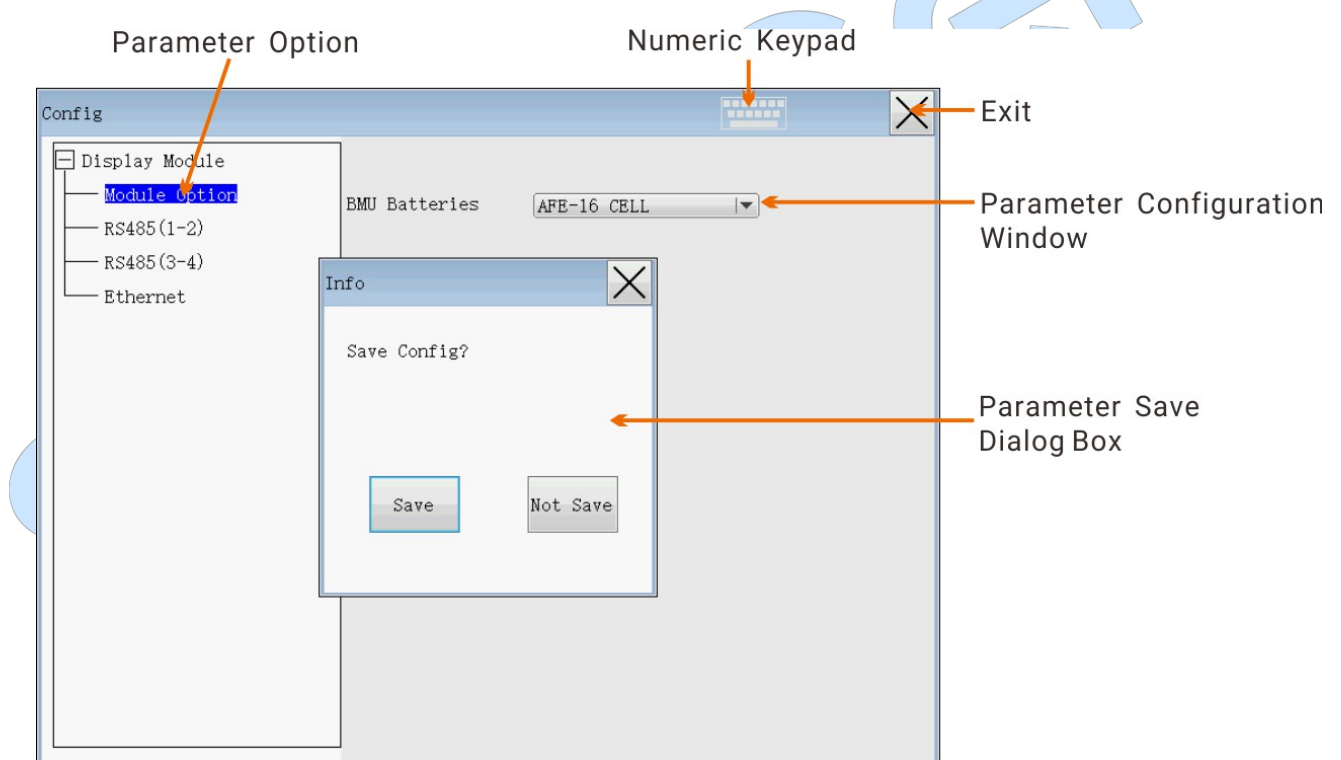


Рис. 15 – Інтерфейс налаштування параметрів модуля дисплея. Порядок налаштування параметрів такий:

о щоб налаштувати параметри модуля дисплея, виконайте такі кроки:

- 1) Виберіть елемент параметра, який потрібно налаштувати, за допомогою деревоподібної діаграми;
- 2) Установіть параметр, який потрібно змінити, у правому вікні. При необхідності натисніть кнопку цифрової клавіатури, щоб відкрити цифрову клавіатуру;
- 3) Після налаштування натисніть кнопку виходу, щоб відкрити діалогове вікно збереження. Збережіть параметр, дотримуючись підказок.

7.3.9 КОНФІГУРАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ ГОЛОВНОГО МОДУЛЯ УПРАВЛІННЯ

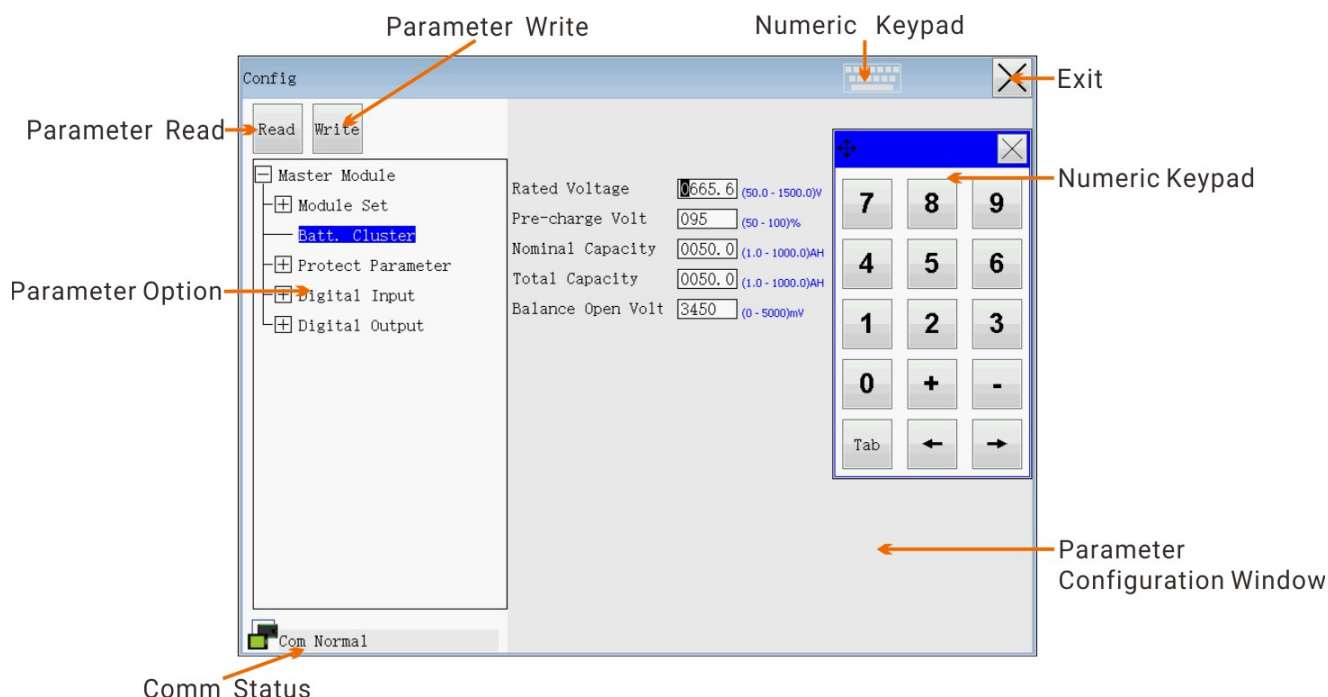


Рис. 16 – Інтерфейс налаштування параметрів головного модуля управління

Перед входом в інтерфейс налаштування параметрів модуль дисплея спочатку зчитує параметри головного модуля управління. Якщо в цей момент зв'язок не вдається встановити, модуль дисплея завантажить значення параметрів головного модуля управління за замовчуванням.

Етапи налаштування параметрів:

- 1) Виберіть елемент параметра, який потрібно налаштувати, за допомогою деревоподібної діаграми;
- 2) Установіть параметр, який потрібно змінити, у правому вікні. При необхідності натисніть кнопку цифрової клавіатури, щоб відкрити цифрову клавіатуру;
- 3) Після налаштування параметрів натисніть кнопку запису параметрів, щоб зберегти їх. Перед записом, якщо пароль, збережений модулем дисплея, не збігається з паролем головного модуля управління, з'явиться діалогове вікно для введення пароля. Після введення правильного пароля головного модуля управління параметри будуть успішно записані; в іншому випадку запис не відбудеться. Якщо раніше було збережено правильний пароль, параметри записуються безпосередньо.
- 4) Після запису параметрів натисніть кнопку виходу, щоб вийти з інтерфейсу.

Примітка 1: Пароль головного модуля управління за замовчуванням – «01234». Якщо ви його забули, зверніться до виробника.

Примітка 2: Якщо під час налаштування зв'язок переривається, а потім відновлюється, модуль дисплея зчитує та завантажить конфігурацію параметрів головного модуля керування.

Примітки та інструкції:

- Змініть внутрішні параметри модуля (наприклад, різні порогові значення захисту та їх затримку тощо) лише тоді, коли батарейний блок перебуває у статичному стані, інакше може спрацювати захисна сигналізація BMS, що призведе до відключення живлення навантаження;
- Верхнє граничне значення має бути більшим за нижнє граничне значення, наприклад, порогове значення перенапруги має бути більшим за порогове значення недонапруги, інакше одночасно можуть виникнути як перенапруга, так і недонапруга;
- При налаштуванні сигналізації з автоматичним скиданням, будь ласка, правильно встановіть значення повернення. Інакше сигналізація не спрацює належним чином. При налаштуванні верхнього граничного значення, значення повернення повинно бути меншим за встановлене значення. При налаштуванні нижнього граничного значення, значення повернення повинно бути більшим за встановлене значення;
- Додаткові вхідні порти не можна налаштовувати як однакові елементи, інакше не працюватиме потрібна функція, тоді як додаткові вихідні порти можна налаштовувати як однакові елементи.

7.4 Задня панель дисплейного модуля NMU8-BMS



Рис. 17 – Креслення задньої панелі

Таблиця 26 Опис клем

№	Функція		Кабель Розмір	Примітка
1	B-		1,0 мм ²	Підключіть до мінусового полюса стартерної батареї.
2	B+		1,0 мм ²	Підключіть до плюсового полюса стартерного акумулятора.
3	PE			Захист заземлення.
4	CAN	Опір підгонки виводів (120 Ом)	0,5 мм ²	Використовується для налагодження ВМУ, оновлення ВСУ та оновлення прошивки ВМУ. Рекомендується використовувати екранований дріт у вигляді крученої пари з імпедансом 120 Ом. Екранований дріт заземлений
5		CAN L	0,5 мм ²	

№	Функція		Кабель Розмір	Примітка
6		CAN H	0,5 мм ²	на одному кінці. З'єднайте між собою клемму 4 та клемму 6 з резистором 120 Ом.
7		PE1		Захист від ураження електричним струмом.
8	RS485-1	Підбір клем Опір (120 Ом)	0,5 мм ²	Використовується для підключення до головного модуля керування. Рекомендується використовувати екранований дрід з крученою парою з імпедансом 120 Ом. Екранований дрід заземлений на одному кінці. З'єднайте клему 8 і клему 10 з термінальним резистором 120 Ом.
9		B(-)	0,5 мм ²	
10		A(+)	0,5 мм ²	
11		PE2		Захист від заземлення.
12	RS485-2	Резистор узгодження виводів (120 Ом)	0,5 мм ²	Зарезервований інтерфейс. Рекомендується використовувати екранований дрід з крученою парою з імпедансом 120 Ом. Екранований дрід заземлений на одному кінці. З'єднайте клему 12 та клему 14 з термінальним резистором 120 Ом.
13		B(-)	0,5 мм ²	
14		A(+)	0,5 мм ²	
15		PE3		Захист від заземлення.
16	RS485-3	Резистор підгонки виводів (120 Ом)	0,5 мм ²	Зарезервований інтерфейс. Рекомендується використовувати екранований дрід з крученою парою з імпедансом 120 Ом. Екранований дрід заземлений на одному кінці. З'єднайте клеми 16 і 18 з підключальним резистором 120 Ом.
17		B(-)	0,5 мм ²	
18		A(+)	0,5 мм ²	
19		PE4		Захист від заземлення.
20	RS485-4	Підбір клем Опір (120 Ом)	0,5 мм ²	Зарезервований інтерфейс. Рекомендується використовувати екранований дрід з крученою парою з імпедансом 120 Ом. Екранований дрід заземлений на одному кінці. З'єднайте клему 20 і клему 22 з термінальним резистором 120 Ом.
21		B(-)	0,5 мм ²	
22		A(+)	0,5 мм ²	
23		PE5		Захист від заземлення.

Примітка 1: Підлеглий USB-інтерфейс на стороні контролера використовується для оновлення прошивки контролера.

Примітка 2: Головний USB-інтерфейс на стороні контролера використовується для оновлення зображення дисплея та бібліотеки шрифтів.

Примітка 3: Інтерфейс ETHERNET на стороні контролера є зарезервованим інтерфейсом.

7.5 ВСТАНОВЛЕННЯ НМУ8-BMS

а) КЛІПСИ

—Під час встановлення контролера монтується на панелі та фіксується за допомогою затискачів.

—Відкрутіть гвинт фіксуючих металевих затискачів проти годинникової стрілки до потрібного положення.

—Потягніть фіксувальні металеві затискачі назад у напрямку задньої частини контролера, щоб переконаватися, що всі чотири фіксувальні

зафіксовані у відповідних гніздах.

—Закрутіть металеві затискачі за годинниковою стрілкою та зафіксуйте їх на панелі контролера.

—Не закручуйте металеві затискачі занадто туго, момент затягування 2,75 кгс·см (0,27 Н·м).

b) ЗАГАЛЬНІ РОЗМІРИ ТА ВИРІЗ ПАНЕЛІ

Одиниця виміру: мм

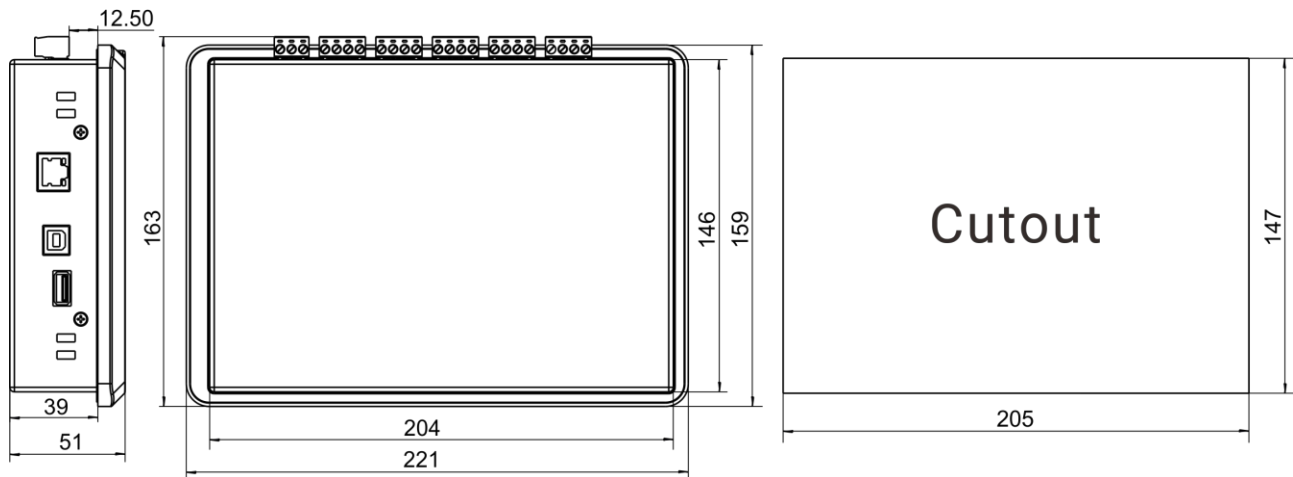


Рис. 18 – Габаритні розміри та розміри вирізу в панелі

8 ДАТЧИК СТРУМУ

8.1 ТЕХНІЧНІ ПАРАМЕТРИ

Модуль HBCU100 використовує датчик струму Холла для вимірювання струму заряджання/розряджання акумуляторної батареї. Модель датчиків струму Холла показано нижче:

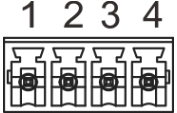
Таблиця 27 Технічні параметри

Модель	Діапазон	Точність	Напруга	Примітка
HAS2020	-100 A ~ +100 A	1 % FSR (повний діапазон)	5 В	

Примітка: Датчик струму Холла можна налаштувати відповідно до вимог.

8.2 ПІДКЛЮЧЕННЯ

Таблиця 28 Підключення датчика струму

Модель	Інтерфейс	Номер клеми	Опис	Опис
HAS2020		1	+5 В	Підключається до виходу 5 В модуля BCU
		2	0 В	Підключається до GND модуля BCU
		3	Vout	Підключіть до I_SENSOR1 модуля BCU.
		4	Vref	Підвісьте в повітрі.

8.3 ЗАГАЛЬНІ РОЗМІРИ ТА ВИРІЗ У ПАНЕЛІ

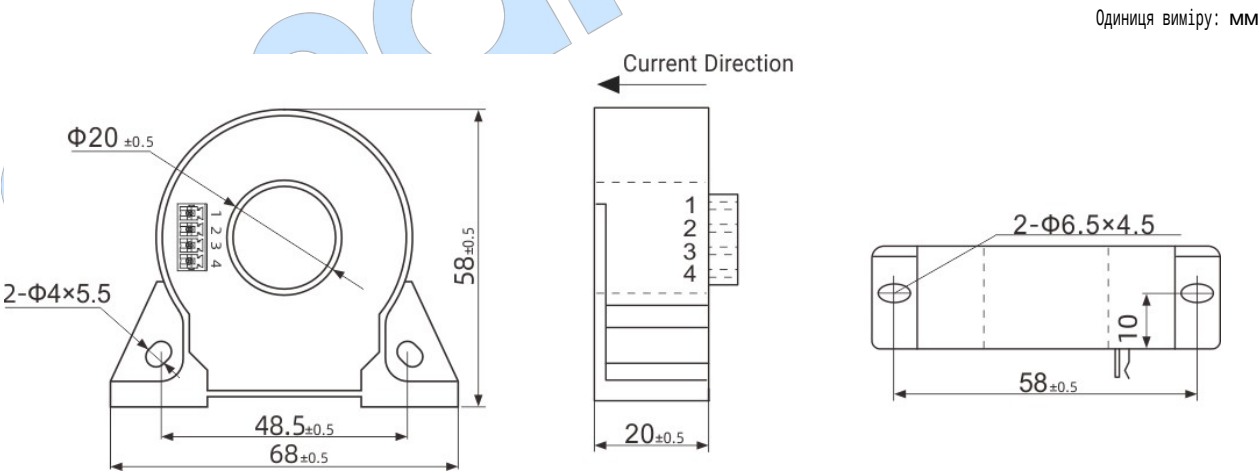


Рис. 19 – Загальні розміри та виріз у панелі

9 МОДУЛЬ КОНТРОЛЮ ІЗОЛЯЦІЇ

9.1 ПАРАМЕТРИ ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Модуль HBCU100 отримує значення позитивного та негативного опору ізоляції акумуляторного блоку від модуля контролю ізоляції через канал зв'язку 485.

Таблиця 29 Технічні параметри

Пункти	Зміст
Діапазон робочої напруги	(9-30 В постійного струму)
Споживання енергії	<3 Вт
Діапазон вимірювання	1 кОм ~ 10 МОм Точність ≤5% (Напругу акумуляторної батареї можна контролювати лише в діапазоні 100-1000 В постійного струму)

9.2 ПІДКЛЮЧЕННЯ

Таблиця 30. Визначення функцій терміналу

Термінал Визначення	Опис	Термінал Визначення	Опис
DC+	Загальний плюс акумуляторної батареї	DC-	Загальний мінус блоку акумуляторів блоку
Vin	Плюс джерела живлення	0 В	Мінус джерела живлення.
A	RS485-A	B	RS485-B
GND	Заземлення системи (підключити до шафи блоку акумуляторів)		

Примітка: Усі позиції DIP-перемикача повинні бути встановлені в положення OFF.

9.3 ЗАГАЛЬНІ РОЗМІРИ ТА ВИРІЗ У ПАНЕЛІ

Одиниця виміру: мм

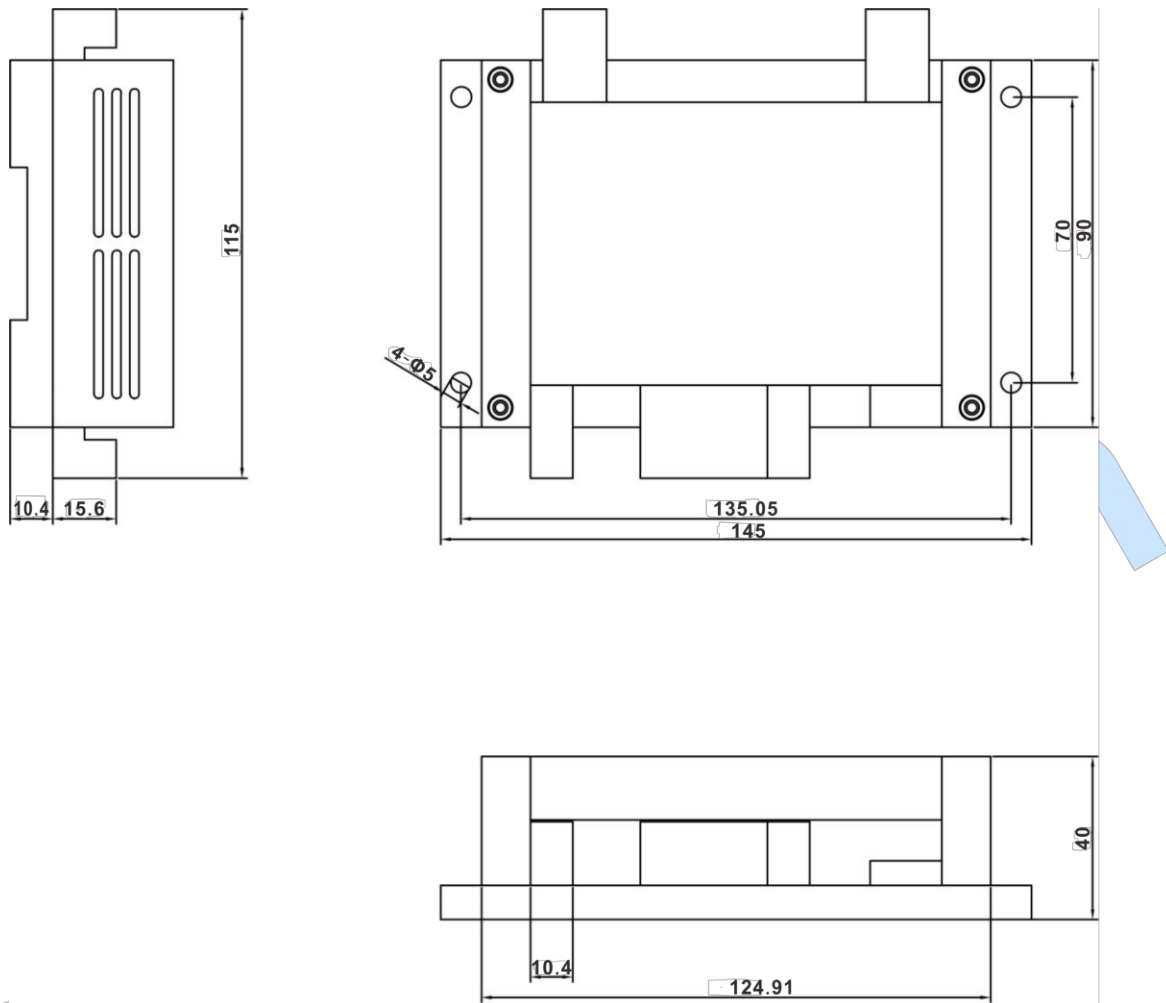


Рис. 20 – Загальні розміри та розміри вирізу в панелі

10 ТИПОВА СХЕМА ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ

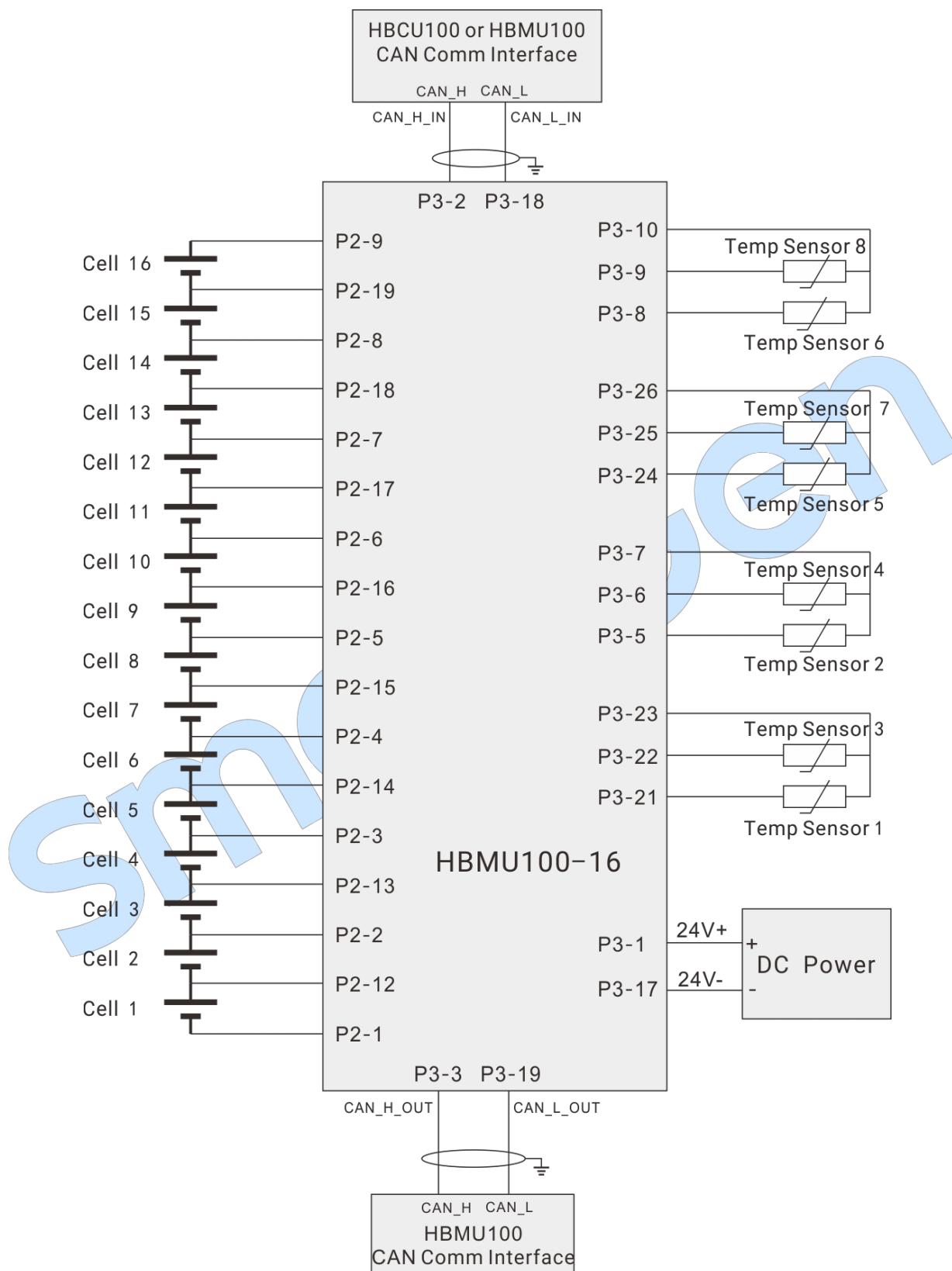


Рис. 21 – Схема підключення HBMU100-16

Примітка 1: Див. малюнок вище для комірок 1-16 та датчиків температури 1-8. Підключення комірок 17-32 та датчиків температури 9-16 аналогічне до наведеного на малюнку вище. Будь ласка, перевірте таблицю підключення клем.

Примітка 2: Для датчика температури необхідно використовувати тип NTC 10K-3950.

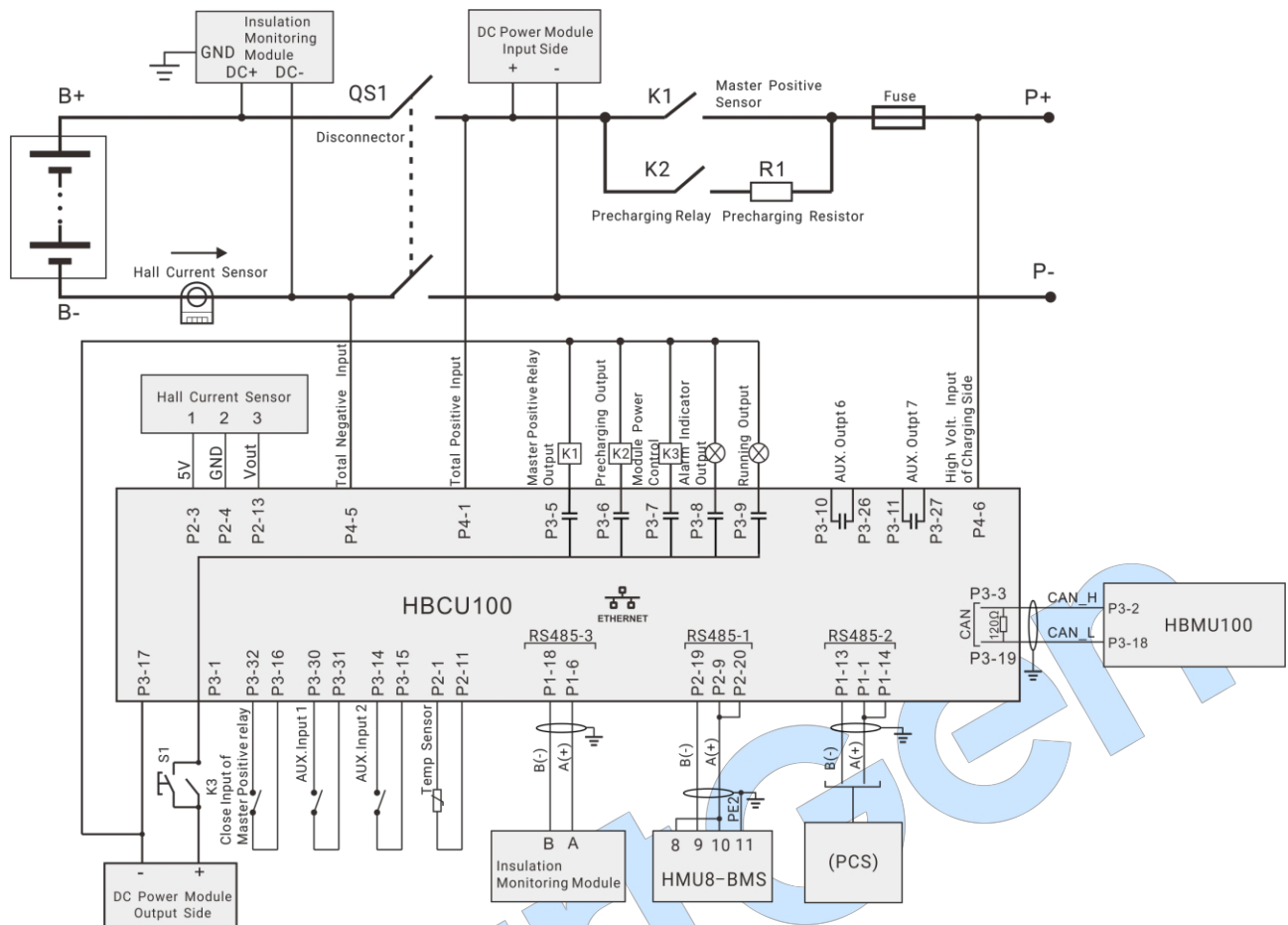


Рис. 22 – Схема застосування HBCU100

11 ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ

Перед запуском системи рекомендується виконати наступні перевірки:

- Перевірте, чи всі з'єднання виконано правильно і чи відповідають діаметри;
- 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 загальним плюсом і мінусом акумуляторного блоку та землею знаходиться в межах норми;
- Проведіть повне випробування на заряджання/розряджання акумуляторної батареї, щоб переконатися, що може припинити заряджатися та розряджатися, коли вона повністю заряджена у звичайному режимі; У разі виникнення будь-яких питань, будь ласка, своєчасно зверніться до нашого сервісного персоналу.

12 УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ

Таблиця 31 Усунення несправностей

Ознака 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 правильно налаштований COM-порт; Перевірте, чи не пошкоджений порт зв'язку ПК; Рекомендується підключити резистор 120 Ом між A і B RS485.