

SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

Серія HP16S100-10 ПЛАТА ЗАХИСТУ ЛІТІЄВОЇ БАТАРЕЇ ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ



Основна плата серії HP16S100-10

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

ЗМІСТ

1 ОГЛЯД.....	5
2 ПРАВИЛА НАЗВАННЯ.....	5
2.1 ПРАВИЛА НАЗВАННЯ	5
2.2 ПІДРАЗДІЛ 5	5
3 ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
4 ТЕХНІЧНИЙ ІНДЕКС	7
5 ІЛЮСТРАЦІЯ СВІТЛОДІОДНИХ ІНДИКАТОРІВ	8
5.1 РОЗТАШУВАННЯ ТА ФУНКЦІЇ СВІТЛОДІОДНИХ ІНДИКАТОРІВ ТА ІНШИХ КОМПОНЕНТІВ	8
5.2 ОПІР КОМУНІКАЦІЙНОГО ТЕРМІНАЛА ВІДПОВІДАЄ ПЕРЕКЛЮЧАЧУ DIP.....	8
5.3 ІНДИКАЦІЯ РОБОЧОГО СТАНУ СВІТЛОДІОДІВ	9
6 ОСНОВНИЙ ОПИС ЕКРАНУ ДИСПЛЕЯ	10
7 ФУНКЦІЯ ЗВУКОВОГО СИГНАЛУ	11
8 ОПИС КЛАВІШ СНУ/ПРОБУДЖЕННЯ	11
9 ОПИС РЕЖИМІВ СНУ/ПРОБУДЖЕННЯ	11
10 НАЛАШТУВАННЯ DIP-ПЕРЕКЛЮЧАЧІВ	12
11 ОПИС ІНТЕРФЕЙСУ	13
12 НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ	15
12.1 ЗМІСТ ТА ДІАПАЗОНИ НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ.....	15
12.2 ВСТАНОВЛЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ЦИФРОВИХ ВИХІДНИХ ПОРТІВ	21
12.3 Параметри, що можна задати для цифрових портів виводу	21
13 ФІЗИЧНИЙ ВИГЛЯД ТА РОЗМІРИ КОРПУСУ.....	23
13.1 ФІЗИЧНИЙ ВИГЛЯД	23
13.2 РОЗМІРИ КОРПУСУ	24
14 ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ ТА ВСТАНОВЛЕННЯ.....	26
15 СХЕМА ЗАСТОСУВАННЯ	26
16 УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ.....	27

SmartGen Зареєстрована

торгова марка № 28, вулиця Сюмей, Чженчжоу,

Хенань, Китай Тел.: +86-371-

67988888/67981888/67992951

+86-371-67981000 (за кордон)

Факс: +86-371-67992952

Веб-сайт: www.smartgen.com.cn/

www.smartgen.cn/

Електронна пошта: sales@smartgen.cn

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

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

Таблиця 1 Версія програмного забезпечення

Дата	Версія	Примітка
26.07.2023	1.0	Перший випуск.
27.12.2023	1.1	Змінити фізичні зображення плати захисту та плати зв'язку; Додано адаптовану модель інвертора.
06.03.2024	1.2	Змінити визначення виводів; Додати таблицю вирізів панелі для вимикача живлення.
24.12.2024	1.3	Змінити стандарт іменування; Додати фізичний опис плати дисплея та опис функцій клавіш; Додати адаптовану модель інвертора.

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.
 УВАГА!	Позначає процедуру або дію, яка може призвести до травмування персоналу або загибелі людей, якщо її не дотримуватися належним чином.

Глосарій та перелік скорочень

BMS: Система управління
 батареєю AFE: Аналоговий

фронтальний блок

1 ОГЛЯД

Плата захисту літієвих акумуляторів серії HP16S100 є важливою складовою низьковольтного модуля літієвих акумуляторів, який переважно використовується як резервне джерело живлення для систем зв'язку базових станцій з 15-16 ланцюгами літієвих акумуляторів, побутових систем накопичення енергії та інших систем. Вона може контролювати робочий стан (напругу, струм, температуру тощо) акумуляторного блоку, подаючи сигнал тривоги та забезпечуючи захист від перенапруги, недонапруги, перевантаження по струму, перегріву, зворотного підключення тощо. Вона також може забезпечувати функцію збалансованого захисту для продовження терміну служби акумуляторних елементів, а також здійснювати моніторинг даних, налаштування параметрів та оновлення прошивки через інтерфейси RS232, RS485, CANBUS та інші.

2 ПРАВИЛА НАЗВАННЯ

2.1 ПРАВИЛА НАЗВАННЯ

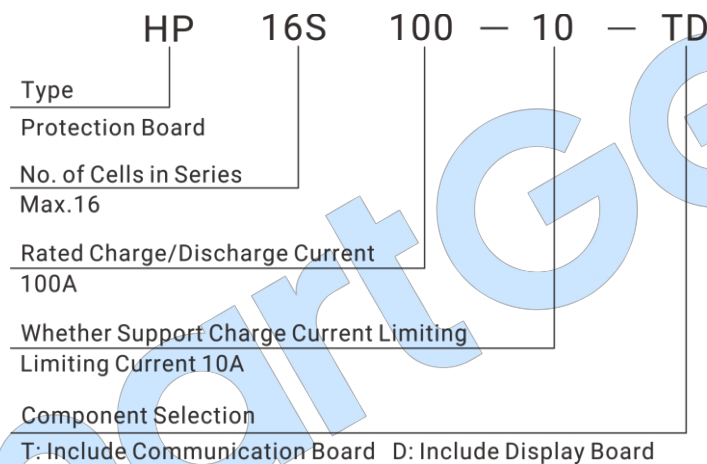


Рис. 1 Правила іменування

2.2 ПІДРАЗДІЛ 1. ФІЗИЧНА МОДЕЛЬ ТА ПОРІВНЯННЯ МОДЕЛЕЙ



Рис. 2. Плата зв'язку



Рис. 3. Плата дисплея

Таблиця 3 Порівняння моделей

№	Модель	Компонент		
		Основна плата	Плата дисплея	Плата зв'язку
1	HP16S100-10-T	•		•
2	HP16S100-10-TD	•	•	•

3 ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Для вимірювання напруги елементів використовується стабільний та надійний чіп AFE, який підтримує вимірювання напруги до 16 ланцюгів елементів;
- Підтримується вимірювання температури елементів на максимум 4 каналах, тип датчика температури – NTC 10K-3950;
- 1 функція вимірювання температури MOS, 1 функція вимірювання температури навколишнього середовища;
- Функції сигналізації та захисту від перевищення/недостатності напруги, перевантаження по струму, перегріву, зворотного підключення тощо;
- Управління зарядом та розрядом акумуляторної батареї, пропускна здатність струму становить 100 А;
- 3 1 ізольованим інтерфейсом CANBUS, 1 ізольованим інтерфейсом RS232, 1 ізольованим інтерфейсом RS485, 1 ізольованим та паралельно підключеним інтерфейсом RS485, підтримується каскадна комунікація до 15 модулів;
- Світлодіодна індикація включає індикатор живлення, індикатор заряджання/розряджання, індикатор потужності та індикатор сигналу тривоги;
- 2 допоміжні вихідні порти;
- DIP-перемикач використовується для налаштування адреси модуля та доступу до резистора узгодження імпедансу 120 Ом інтерфейсу зв'язку;
- Функція обмеження струму 10 А (опція);
- Має функції переходу в режим сну та пробудження для зниження енергоспоживання;
- Функція пасивного балансування, максимальний збалансований струм становить 85 мА;
- Функції відображення RTC та журналу подій, які можуть циклічно записувати 1000 груп попереджень, заходів захисту, несправностей та інших сигналів тривоги в момент їх виникнення та зникнення;
- Функція «чорного ящика» дозволяє записувати 3 групи подій захисту та несправностей. Кожна група записує 60 одиниць даних за 50 секунд до та 10 секунд після виникнення події;
- Живлення забезпечується від батарейного модуля;
- 3 функцією звукового сигналу;
- 3 функцією нагрівання, яка використовується для нагрівання модуля батареї;
- Максимальна ємність ланцюга попереднього заряджання становить 30000 мкФ, а конкретне значення залежить від фактичних вимірювань системи;
- Оновлення прошивки здійснюється через інтерфейси RS485 та RS232.

Таблиця 4 Технічні характеристики

Позиція	Зміст
Робоча напруга	Живлення від акумулятора: 30 В постійного струму ~ 70 В постійного струму
Загальне споживання енергії	У режимі нормальної роботи: $\leq 1,6$ Вт; Макс.: $\leq 2,8$ Вт, Режим сну: ≤ 15 мВт
Діапазон напруги на елементах	Діапазон: (0~5000) мВ Роздільна здатність: 1 мВ Точність: ± 10 мВ
Вимірювання температури	Діапазон: -40°C ~ $+125^{\circ}\text{C}$ Роздільна здатність: 1°C Точність: $\pm 1^{\circ}\text{C}$ Тип датчика температури: NTC 10K
Вимірювання струму	Діапазон: від -150 А до +150 А Роздільна здатність: 0,1 А Точність: 1 % від повного діапазону
Точність SOC	$\pm 5\%$
Інтерфейс CAN	1#, 250 кбіт/с, ізоляція
Інтерфейс RS232	1#, 9600 біт/с, ізоляція
Інтерфейс RS485	2#, 9600 біт/с, ізоляція
Цифровий вихідний порт 1-2	2 А, 30 В постійного струму, вільний вихід (релейний вихід)
Вихідна потужність нагрівання комірки	Макс. 3 А, напруга подається від P+, P-
Стандарт EMC	GB/T 34131-2023
Вібрація	5 Гц-8 Гц: зміщення $\pm 7,5$ мм 8 Гц-500 Гц: а ± 2 g 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
Удар	25 г, 16 мс, напівсинусоїда IEC 60255-21-2
Розміри корпусу	Плата захисту літєвої батареї: 280 мм × 110 мм × 33,5 мм Плата зв'язку: 160 мм × 40 мм × 24,6 мм
Виріз у панелі	Плата захисту літєвої батареї: 271 мм × 102 мм Плата зв'язку: 150 мм × 30 мм
Робоча температура	$(-40 \sim +70)^{\circ}\text{C}$
Робоча вологість	$(20 \sim 93)\%$ відносної вологості
Температура зберігання	$(-40 \sim +80)^{\circ}\text{C}$
Вага	550 г (загальна вага плати захисту літєвої батареї, плати зв'язку та джгута проводів зв'язку).

5 ІЛЮСТРАЦІЯ СВІТЛОДІОДНИХ ІНДИКАТОРІВ

5.1 РОЗТАШУВАННЯ ТА ФУНКЦІЇ СВІТЛОДІОДНИХ ІНДИКАТОРІВ ТА ІНШИХ КОМПОНЕНТІВ

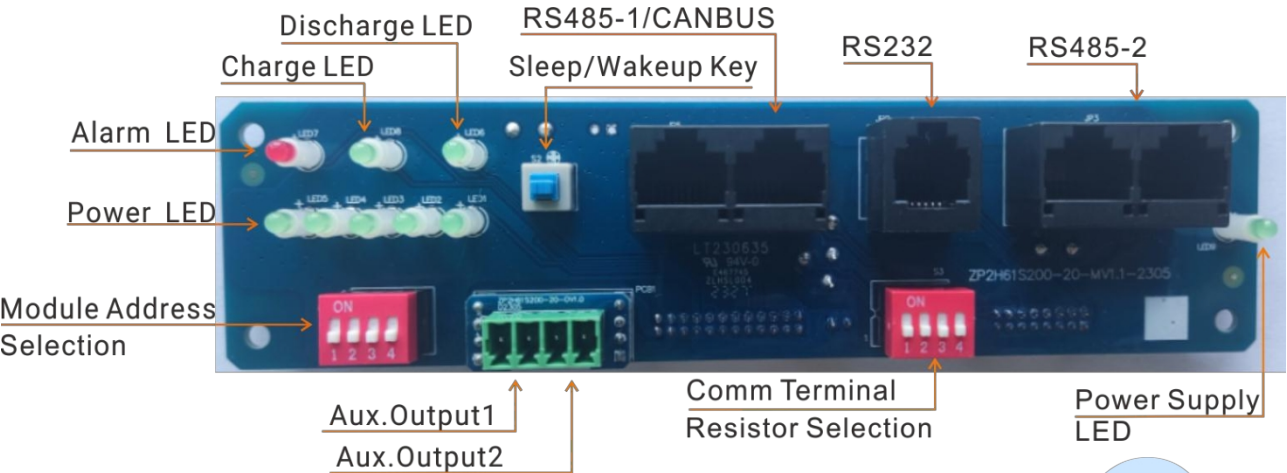


Рис. 4. Індикація плати зв'язку

5.2 ОПІР КОМУНІКАЦІЙНОГО КОНТАКТУ ВІДПОВІДАЄ ПЕРЕКЛЮЧАЧУ DIP

Таблиця 5 Опір комунікаційних клем відповідає DIP-перемикачу

DIP-перемикач	Діалоговий Позиція	Положення DIP-перемикача			
		1	2	3	4
	ВКЛ	RS485-1 підключено до 120 Ом підбір опір	CAN-BUS підключено до 120 Ом узгодження опір	/	RS485-2 підключено до 120 Ом узгодження опір
	Вимк.	RS485-1 Без клем Опір	CAN-BUS Немає клем Опір	/	RS485-2 Немає виводу Опір

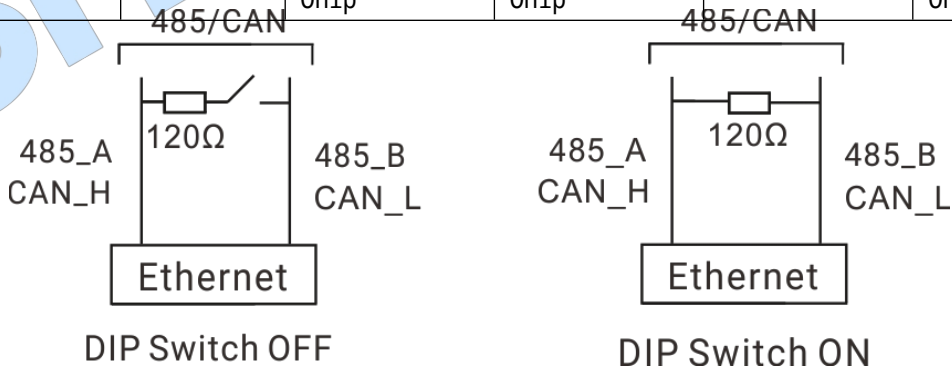


Рис. 5. Перемикач DIP відповідає опору виводу

5.3 ІНДИКАЦІЯ РОБОЧОГО СТАНУ СВІТЛОДІОДА

Таблиця 6 Індикація робочого стану світлодіодом

№	Індикатор	Опис
1	Живлення	Індикатор вимкнений, коли плата захисту вимкнена або перебуває в режимі сну; індикатор увімкнений, коли Плату захисту увімкнено.
2	Сигнал	Повільне блимання (один раз на секунду) під час попередження, швидке блимання (5 разів на секунду) під час спрацювання захисту, постійно світиться у разі несправності та гасне, коли тривога відсутня.
3	Заряджання	Світиться, коли заряджається акумуляторний модуль, у решту часу не світиться.
4	Розряд	Індикатор світиться під час розряджання акумуляторного модуля, в інший час індикатор вимкнений.
5	Ємність	Див. таблицю 7.

Таблиця 7 Опис індикатора ємності

Статус		Заряджання					Розряд				
Індикатор ємності		Світл одіод 5	Світл одіод 4	Світл одіод 3	Світл одіод 2	Світл одіод 1	Світл одіод 5	Світл одіод 4	LED3	Світл одіод 2	Світл одіод 1
Потужність (%)	0%~20%										
	20%~40%										
	40%~60%										
	60%~80%										
	80%~100%										
ПРИМІТКА: означає, що індикатор блимає, означає, що індикатор постійно світиться, означає, що індикатор згас.											



Рис. 6 Опис клавiш екрану Таблица 8 Опис

клавiш

Клавiша	Опис
Вгору	Натиснiть цю клавiшу, щоб перейти на попередню сторiнку.
Пiдтвердити	1. Натиснiть i утримуйте, щоб увiйти в iнтерфейс налаштувань; в iнтерфейсi налаштувань можна вибрати мову та переглянути iнформацiю про версiю. 2. У меню налаштувань натиснiть цю кнопку, щоб перейти до наступного меню; якщо не виконувати жодних дiй у головний iнтерфейс.
Вниз	Натиснiть, щоб перейти на наступну сторiнку.
ESC	1. Натиснiть цю кнопку, щоб повернутися до попереднього iнтерфейсу; в iнтерфейсi конфiгурацiї – щоб повернутися до головного iнтерфейсу. 2. Натиснiть i утримуйте, щоб повернутися безпосередньо на першу сторiнку головного iнтерфейсу.

Таблица 9 Экран
дисплея

Екран	Опис
Екран 1	Вiдображення в режимi реального часу заряду акумулятора (SOC), стану заряджання/розряджання, загальної напруги та загального струму.
Екран 2	Вiдображення в режимi реального часу загальної ємностi, залишкової ємностi, SOH, кiлькостi циклiв.
Екран 3	Вiдображення в режимi реального часу напруги акумулятора вiд 1-го до 4-го елемента.
Екран 4	Вiдображення в режимi реального часу напруги акумулятора вiд 5-го до 8-го елемента.
Екран 5	Вiдображення напруги акумулятора вiд 9-го до 12-го елемента в режимi реального часу.
Екран 6	Вiдображення напруги акумулятора вiд 13-го до 16-го елемента в режимi реального часу.
Екран 7	Вiдображення температури акумулятора в режимi реального часу.
Екран 8	Вiдображення в режимi реального часу температури MOS та температури навколишнього середовища.
Екран 9	Вiдображення в режимi реального часу стану MOS пiд час заряджання та розряджання, а також стану двох вихiдних портiв.
Екран 10	Вiдображення RTC.
Екран налаштувань	На екранi налаштувань можна переглянути вибiр мови та iнформацiю про версiю.

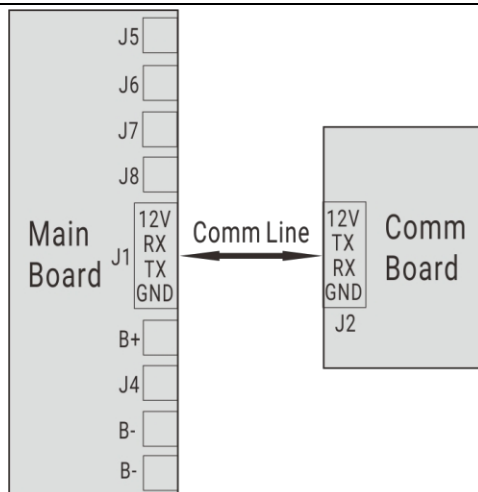


Рис. 7 Схема підключення між основною платою та платою зв'язку

7 ФУНКЦІОНУВАННЯ ЗВУКОВОГО СИГНАЛУ

Таблиця 10 Опис роботи зумера

Статус увімкнення	Опис дії
Вимкнено	Сигнал не лунає.
Увімкнута	Звуковий сигнал лунає протягом 1 секунди під час першого увімкнення пристрою або при виході з режиму сну.
	Звуковий сигнал лунає протягом 0,3 с у режимі сну.
	Звуковий сигнал лунає протягом 2 секунд із перервою на 0,5 секунди під час попередження; лунає двічі на секунду під час спрацьовування захисту (крім захисту від перезарядження); лунає 5 разів на секунду під час спрацьовування захисту від несправностей. Після спрацьовування захисту від короткого замикання після 3-разового блокування звуковий сигнал не лунає.
ПРИМІТКА: Функції зумера можна увімкнути або вимкнути за допомогою ПК; за замовчуванням вони вимкнені.	

8 ОПИС КЛАВІШ СНУ/ПРОБУДЖЕННЯ

Коли BMS перебуває в режимі сну, натисніть клавішу сну/пробудження на більше ніж 1 секунду, після чого BMS перейде в режим роботи, а світлодіодні індикатори будуть послідовно загорятися, починаючи з індикатора розрядження.

Коли BMS перебуває в режимі роботи, натисніть і утримуйте кнопку «Сон/Пробудження» протягом 3-6 секунд, після чого BMS перейде в режим сну; світлодіодні індикатори будуть по черзі загорятися, починаючи з індикатора SOC, а потім усі індикатори згаснуть, і пристрій перейде в режим сну.

9 ОПИС РЕЖИМУ СНУ/ПРОБУДЖЕННЯ

Система перейде в режим сну, якщо буде виконана будь-яка з наступних умов:

- (1) Захист від перерозряду окремого елемента або загальної напруги не знято після затримки в 30 секунд;
- (2) Довге натискання клавіші протягом 3-6 секунд;
- (3) Система не виконує жодних операцій протягом більше ніж 24 годин, а також відсутнє

з'єднання з мережею та зарядним пристроєм;

- (4) Перехід у режим сну за допомогою програмного забезпечення ПК;
- (5) Система не виконує жодних операцій, мінімальна напруга на окремій комірці нижча за напругу режиму сну

, а тривалість досягає часу затримки переходу в режим сну без зв'язку та підключення зарядного пристрою.

Система перейде в робочий режим, якщо буде виконана будь-яка з наступних умов:

- (1) Підключення до зарядного пристрою, вихідна напруга зарядного пристрою буде більшою за 36 В;
- (2) Довге натискання клавіші більше 1 секунди;
- (3) Зв'язок з ПК через RS232.

10 НАЛАШТУВАННЯ DIP-ПЕРЕКЛЮЧАЧІВ

DIP-перемикач використовується для налаштування адреси модуля з метою реалізації моніторингу декількох акумуляторних модулів.

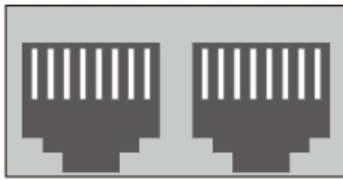
Таблиця 11 Відповідність DIP-перемикача адресі модуля

DIP-перемикач	Модуль Адреса	Положення DIP-перемикача			
		1	2	3	4
 ON OFF	1	ВИМКН.	ВИМКНЕНО	ВИМКН.	УВИМКНЕНО
	2	ВИМКНЕНО	ВИМКНЕНО	ВКЛ	ВИМКНУТО
	3	ВИМКНЕНО	ВИМКН.	ВКЛ	УВИМКНЕНО
	4	ВИМКНЕНО	ВКЛ	ВИМКН.	ВИМКНУТО
	5	ВИМКНЕНО	ВКЛ	ВИМКНЕНО	УВИМКНЕНО
	6	ВИМКН.	ВКЛ	ВКЛ	ВИМКНУТО
	7	ВИМКН.	ВКЛ	ВКЛ	УВИМКНЕНО
	8	ВКЛ	ВИМКНЕНО	ВИМКНЕНО	ВИМКН.
	9	ВКЛ	ВИМКНЕНО	ВИМКНЕНО	УВИМКНЕНО
	10	ВКЛ	ВИМКН.	УВИМКНЕНО	ВИМКН.
	11	ВКЛ	ВИМКН.	УВИМКНЕНО	УВИМКНЕНО
	12	ВКЛ	ВКЛ	ВИМКН.	ВИМКН.
	13	ВКЛ	ВКЛ	ВИМКН.	УВИМКНЕНО
	14	ВКЛ	ВКЛ	УВИМКНЕНО	ВИМКНЕНО
	15	ВКЛ	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ

Таблиця 12 Визначення роз'єму для зв'язку RS232

Зображення роз'єму	Опис	
	1	NC
	2	NC
	3	RS232_TX
	4	RS232_RX
	5	NC
	6	GND

Таблиця 13 Визначення роз'єму для зв'язку RS485 та CAN

Зображення роз'єму	Опис		
1 2 3 4 5 6 7 8 1 2 3 4 5 6 7 8  A B	Секція A/B	1	RS485_1_A
		2	RS485_1_B
		3	NC
		4	NC
		5	NC
		6	NC
		7	CAN_H
		8	CAN_L

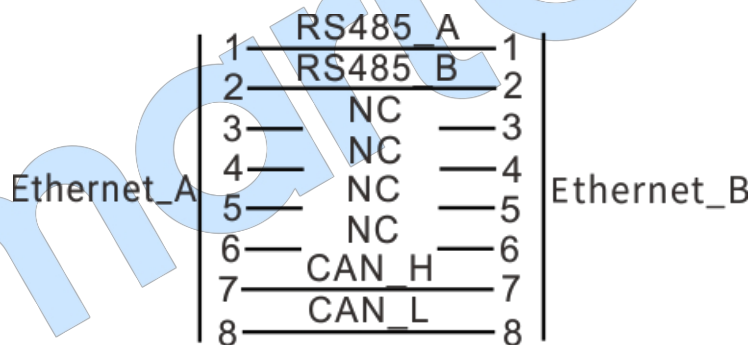
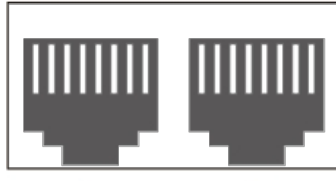


Рис. 8 Внутрішня схема роз'єму для зв'язку RS485 та CAN

14 Визначення роз'єму для зв'язку RS485 при паралельному підключенні

Зображення роз'єму	Опис		
1 2 3 4 5 6 7 8 1 2 3 4 5 6 7 8  A B	Секція A/B	1	RS485_2_A
		2	RS485_2_B
		3	NC
		4	NC
		5	NC
		6	NC
		7	RS485_2_A
		8	RS485_2_B

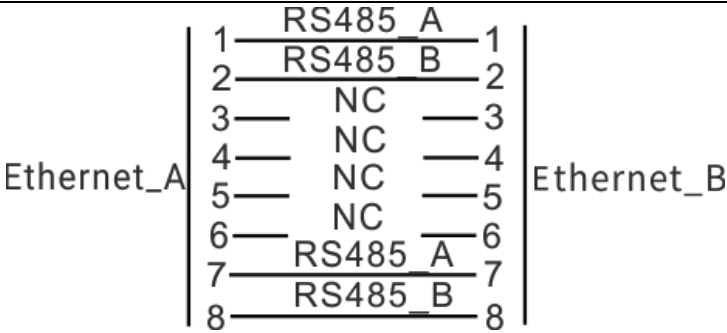


Рис. 9 Внутрішня схема комунікаційного роз'єму для паралельного підключення

RS485 Таблица 15 Визначення сухих контактів

Рисунок роз'єму	Опис	
1 2 3 4 	1	RELAY_OUT1-1
	2	RELAY_OUT1-2
	3	RELAY_OUT2-1
	4	RELAY_OUT2-2

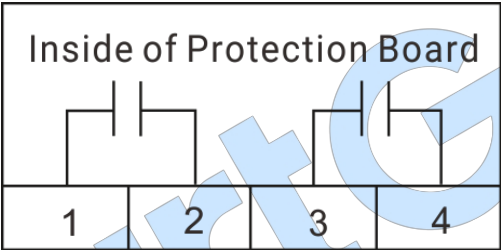


Рис. 10 Внутрішня схема сухих контактів

12 НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

12.1 ЗМІСТ ТА ДІАПАЗОНИ НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

Таблиця 16 Зміст та діапазони налаштування параметрів

№	Пункт	Діапазон	За замовчуванням	Опис
Налаштування модуля				
1	Пароль	(0-65534)	1234	
2	RS485_1 Швидкість передачі даних	(0-2)	0	0: 9600 біт/с 1: 19200 біт/с 2: 115200 біт/с
3	RS485_1 Стоп-біт	(0-1)	0	0: 1 біт 1: 2 біти
4	RS485_1 Біт перевірки парності	(0-2)	0	0: Без парності 1: Непарна 2: Парний
5	RS485_2 Швидкість передачі даних	(0-2)	0	0: 9600 біт/с 1: 19200 біт/с 2: 115200 біт/с
6	RS485_2 Стоп-біт	(0-1)	0	0: 1 біт 1: 2 біти
7	RS485_2 Біт перевірки парності	(0-2)	0	0: Без парності 1: Непарна 2: Парний
8	Швидкість передачі даних RS232	Не Не	9600 біт/с	
9	RS232, стоп-біт	Не Вибір	1біт	
10	RS232 Біт перевірки парності	Не Вибір	Немає	
11	Швидкість передачі даних CAN	Не Вибір	250 кбіт/с	
12	Зміст цифрового виходу 1	(0-1)	0	0: НІ 1: НС
13		(0-20)	1	Див. таблицю 17 цифрового параметри виводу.
14	Зміст цифрового виходу 2	(0-1)	0	0: НІ 1: НС
15		(0-20)	2	Див. таблицю 17 налаштувань цифрового виходу.
16	Вимкнення звукового сигналу	(0-1)	0	0: Вимкнути 1: Увімкнути

№	Пункт		Діапазон	За замовчуванням	Опис	
17	Тип інвертора		(0-50)	0	0: Не використовується 1: AISWEI 2: Epever 3: JYHY-JBD 4: SRNE 5: SINEXCEL 6-50: Зарезервовано	
Модуль акумулятора						
1	Номінальна ємність системи		(1-600,0) А·год	100,0		
2	Загальна ємність системи		(1-600,0) А·год	100,0		
3	Номінальний струм заряджання		(1,0-100,0) А	100,0		
4	Номінальний струм розряду		(1,0-100,0) А	100,0		
5	Напруга запуску балансування		(2000-5000) мВ	3450	Якщо різниця напруг між елементами перевищує 1 В, балансування не слід запускати.	
6	Різниця напруг для запуску балансування		(0-1000) мВ	50		
7	Напруга переходу в режим сну для одного елемента		(2000-5000) мВ	2500		
8	Затримка переходу в режим сну для одного елемента		(0-120) хв	5		
9	Напруга повного заряду		(20,0-70,0) В	57,6		
10	Повний струм відключення		(50-10 000) мА	2000		
11	Інтервальне заряджання SOC		(50-100) %	95		
12	Значення обмеження активного струму заряджання		(0-200,0) %	100,0		
13	Кількість елементів		(0-1)	0	0: 16 струн 1: 15 рядків	
14	Обмежувальний струм		(0-1)	0	0: 10 А 1: 20 А	
Налаштування параметрів захисту						
1	Захист від перенапруги окремої комірки	Налаштування захисту	Попередження Увімкнути	(0-1)	1	0: Вимкнути 1: Увімкнути
2			Попередження Поріг	(2000-5000) мВ	3550	Повернення напруга становить 10 мВ.
3			Поріг Поріг	(2000-5000) мВ	3650	
4			Захист Затримка	(0-60,0) с	3,0	

5		Умова повернення	Повернення В.	(2000-5000) мВ	3450	Коли напруга елемента менша або дорівнює заданому порогу, захист повертається;
6			Повернення SOC	(0-100)%	90	

№	Позиція			Діапазон	За замовчуванням	Опис
7			Поточний струм	(0-50,0) А	1,0	або коли SOC менше або дорівнює заданому порогу, захист повертається; або коли струм розрядження дорівнює або перевищує порогове значення, захист спрацює.
8	Загальний захист Надмірна напруга. Налаштування захисту	Налаштування захисту	Попередження Увімкнути	(0-1)	1	0: Вимкнути 1: Увімкнути
9			Попередження	(20,0-70,0) В	56,0	
10			Захист	(20,0-70,0) В	57,6	
11		Умова повернення	Затримка	(0-60,0) с	3,0	
12			Повернення	(20,0-70,0) В	54,4	Коли загальна напруга менша або дорівнює заданому порогу, захист повертається; або коли SOC менше або дорівнює заданому порогу, захист повертається;
13			Повернення SOC	(0-100) %	90	
14			Поточний повернення	(0-50,0) А	1,0	або коли струм розрядження перевищує або дорівнює заданому порогу, захист повертається.
15	Захист від зниження напруги на окремій комірці	Налаштування захисту	Попередження Увімкнути	(0-1)	1	0: Вимкнути 1: Увімкнути
16			Попередження	(2000-5000) мВ	2700	
17			Захист	(2000-5000) мВ	2600	Якщо захист від зниженої напруги триває 30 секунд і відновлення не відбувається, пристрій переходить у режим низького енергоспоживання та повертається до нормального режиму після виявлення сигналу зарядної напруги.

18			Захист Затримка	(0-60,0) с	1,0	
19		Умова поверненн я	Повернення	(2000-5000) мВ	2950	Захист повертається, коли найнижча напруга перевищує або дорівнює пороговому значенню, заданому в налаштуваннях.

№	Пункт			Діапазон	За замовчуванням	Опис
20	Разом Напруга нижче норми в комірці. Захист	Налаштування захисту	Попередження Увімкнути	(0-1)	1	0: Вимкнути 1: Увімкнути
21			Попередження	(20,0-70,0) В	44,0	
22			Захист	(20,0-70,0) В	42,4	Якщо захист від зниженої напруги триває 30 секунд і відновлення не відбувається, пристрій переходить у режим зниженого енергоспоживання та повертається до нормального режиму, коли .
23			Затримка	(0-60,0) с	2,0	
24		Умова повернення	Повернення	(20,0-70,0) В	48,0	Захист повертається, коли загальна напруга є більшою або дорівнює пороговому значенню.
25	Захист від надмірного струму заряджання	Налаштування захисту	Попередження Увімкнути	(0-1)	1	0: Вимкнути 1: Увімкнути
26			Попередження	(0,1-150,0) %	102,5	
27			Захист	(0,1-150,0) %	105	Статус буде заблоковано і не буде автоматично відновлено після 3 послідовних перенапруг. Він автоматично відновиться після 1 хвилині.
28			Затримка	(0-60,0) с	2,0	
29		Умова повернення	Поточний струм	(0-50,0) А	1,0	Захист повертається, коли струм розрядження є більшим або дорівнює заданому порогового значення.
30	Перевищення розрядного струму	Налаштування захисту	Попередження Увімкнути	(0-1)	1	0: Вимкнути 1: Увімкнути
31			Попередження	(0,1-150,0) %	102,5	

№	Позиція			Діапазон	За замовчуванням	Опис
32	Захист від струму		Захист 1	(0,1-150,0) %	105	Статус буде заблоковано і не буде автоматично відновлено після 3 послідовних перевищень струму. Він автоматично відновиться після 1 хвилини. Він відновиться, коли зарядний струм перевищить встановлений порог.
33			Затримка	(0-60,0) с	0,1	
34			Захист 2	(0,1-200,0) %	112,5	Статус буде заблоковано і не буде автоматично відновлено після 3 послідовних перевищень струму. Він буде автоматично відновлений після 1 хвилини. Він відновиться, коли струм заряджання перевищить встановлений порог.
35			Затримка	(0-30,0) с	0,1	
36		Умова повернення	Поточний струм	(0-50,0) А	1,0	Захист повертається, коли струм заряджання є більшим або дорівнює поріг налаштування.
37	Захист від короткого замикання		Затримка	(100-1000) мкс с	300	Стан буде зафіксовано і не відновиться автоматично після 3 послідовних коротких замикань. Він відновиться, коли буде виявлено сигнал напруги заряджання або навантаження буде .
38	MOS Висока	Налаштування захисту	Попередження	(0-1)	1	
39			Увімкнуті			
40			Попередження	(-40-120) °C	95	
			Захист	(-40-120) °C	115	

41	температура. Захист	Умови повернення	Повернення	(-40-120) °C	85	Захист відновлюється, коли температура MOS є меншою або дорівнює пороговому значенню.
----	------------------------	------------------	------------	--------------	----	---

№	Пункт			Діапазон	За замовчуванням	Опис
42	Захист від низької температури навколишнього середовища	Налаштування захисту	Попередження Увімкнути	(0-1)	1	
43			Попередження	(-40-120) °C	-10	
44			Захист	(-40-120) °C	-20	
45		Умови повернення	Повернення	(-40-120) °C	0	Захист відновлюється, коли температура навколишнього середовища стає вищою або дорівнює пороговому значенню.
46	Захист від високої температури навколишнього середовища	Налаштування захисту	Попередження Увімкнути	(0-1)	1	
47			Попередження	(-40-120) °C	60	
48			Захист	(-40-120) °C	70	
49		Умови повернення	Повернення	(-40-120) °C	50	Захист повертається, коли температура навколишнього середовища є меншою або дорівнює заданому пороговому значенню.
50	Захист від високої температури заряду	Налаштування захисту	Попередження Увімкнути	(0-1)	1	
51			Попередження	(-40-120) °C	50	
52			Захист	(-40-120) °C	65	
53		Умови повернення	Повернення	(-40-120) °C	55	Захист відновлюється, коли температура заряджання є меншою або дорівнює заданому пороговому значенню.
54	Захист від низької температури	Налаштування захисту	Попередження Увімкнути	(0-1)	1	
55			Попередження	(-40-120) °C	0	
56			Захист	(-40-120) °C	-10	

57	ри заряджанн я	Умови поверненн я	Повернення	(-40-120) °C	-1	Захист знову вмикається, коли температура заряджання стає вищою або дорівнює порогового значення.
58	Високий розряд	Налаштування захисту	Попереджен ня Увімкнути	(0-1)	1	
59			Попередже ння	(-40-120) °C	50	

№	Пункт			Діапазон	За замовчуванням	Опис
60	Захист від перегріву		Захист	(-40-120) °C	65	
61		Умови повернення	Повернення	(-40-120) °C	60	Захист повертається, коли температура розрядження є меншою або дорівнює заданому порогу.
62	Низька температура розряду. Захист	Налаштування захисту	Попередження	(0-1)	1	
63			Увімкнути			
64			Попередження	(-40-120) °C	0	
65		Умови повернення	Захист	(-40-120) °C	-20	
65		Умови повернення	Повернення	(-40-120) °C	-10	Захист повертається, коли температура розряду є більшою або дорівнює пороговому значенню.
12.2	Налаштування вмісту цифрових вихідних портів			Поріг попередження (0-100) %	5	Немає попередження під час заряджання.

№	Позиція	Діапазон	За замовчуванням	Опис
12.3	Параметри цифрових портів виводу, що можна налаштувати			0: HI 1: NC
1	Активний тип	(0-1)	0	
2	Налаштування вихідного порту	(0-20)		Див. таблицю 18 «Визначувані параметри цифрових вихідних портів»

№	Пункт	Опис
00	Не використовується	
01	Вихід дистанційного керування	Вихідний запит ПК.
02	Вихід низького рівня заряду акумулятора	Вихідний сигнал, коли SOC нижчий за встановлений поріг попередження SOC.
03	Вихід сигналу тривоги	Вихід при спрацьовуванні системної сигналізації.
04	Зарезервовано	
05	Зарезервовано	
06	Зарезервовано	

07	Зарезервовано	
08	Зарезервовано	
09	Зарезервовано	
10	Зарезервовано	
11	Зарезервовано	

№	Пункт	Опис
12	Зарезервовано	
13	Зарезервовано	
14	Зарезервовано	
15	Зарезервовано	
16	Зарезервовано	
17	Зарезервовано	
18	Зарезервовано	
19	Зарезервовано	
20	Зарезервовано	

Таблиця 19 Визначення інтерфейсу акумуляторного блоку

Інтерфейс		Опис	
В+		Положительний вивід РАСК, що використовується для живлення системи управління батареєю (BMS); позитивний вивід живлення Р+ безпосередньо підключається до плюса елемента.	
В-		Негативний полюс РАСК	
Р-		Негативний вивід РАСК, який є одночасно негативним виводом акумулятора та негативним виводом розряду (заряд і розряд – це один і той самий порт)	
J5	1	NTC1-	Мінус лінії зчитування температури елемента 1
	2	NTC1+	Позитивний вивід лінії відбору температури комірки 1
	3	B0	Негативний вивід секції 1
	4	B1	Клітинний позитивний результат розділу 1
	5	B2	Клітина, позитивна за розділом 2
	6	B3	Клітина, що відповідає розділу 3
	7	B4	Клітина, що відповідає розділу 4
J6	1	NTC2-	Негативний результат лінії відбору проб температури комірки 2
	2	NTC2+	Позитивний вивід лінії відбору температури комірки 2
	3	B5	Позитивний вивід секції 5
	4	B6	Клітина, позитивна за розділом 6
	5	B7	Клітинка, що відповідає розділу 7
	6	B8	Клітинка, що відповідає розділу 8
J7	1	NTC3-	Негативний результат лінії відбору проб температури комірки 3
	2	NTC3+	Позитивний вивід лінії відбору температури комірки 3
	3	NC	
	4	B9	Клітина, що відповідає вимогам розділу 9
	5	B10	Клітина, що відповідає розділу 10
	6	B11	Клітина, позитивна за розділом 11
	7	B12	Клітина, що відповідає розділу 12
J8	1	NTC4-	Негативний результат вимірювання температури комірки на лінії 4
	2	NTC4+	Позитивний вивід лінії відбору температури комірки 4
	3	B13	Позитивний вивід секції 13
	4	B14	Клітина, позитивна за розділом 14
	5	B15	Клітинка, що відповідає розділу 15
	6	B16	Клітина, позитивна за розділом 16

13 ФІЗИЧНИЙ ВИГЛЯД ТА РОЗМІРИ КОРПУСУ

13.1 ЗОВНІШНІЙ ВИГЛЯД

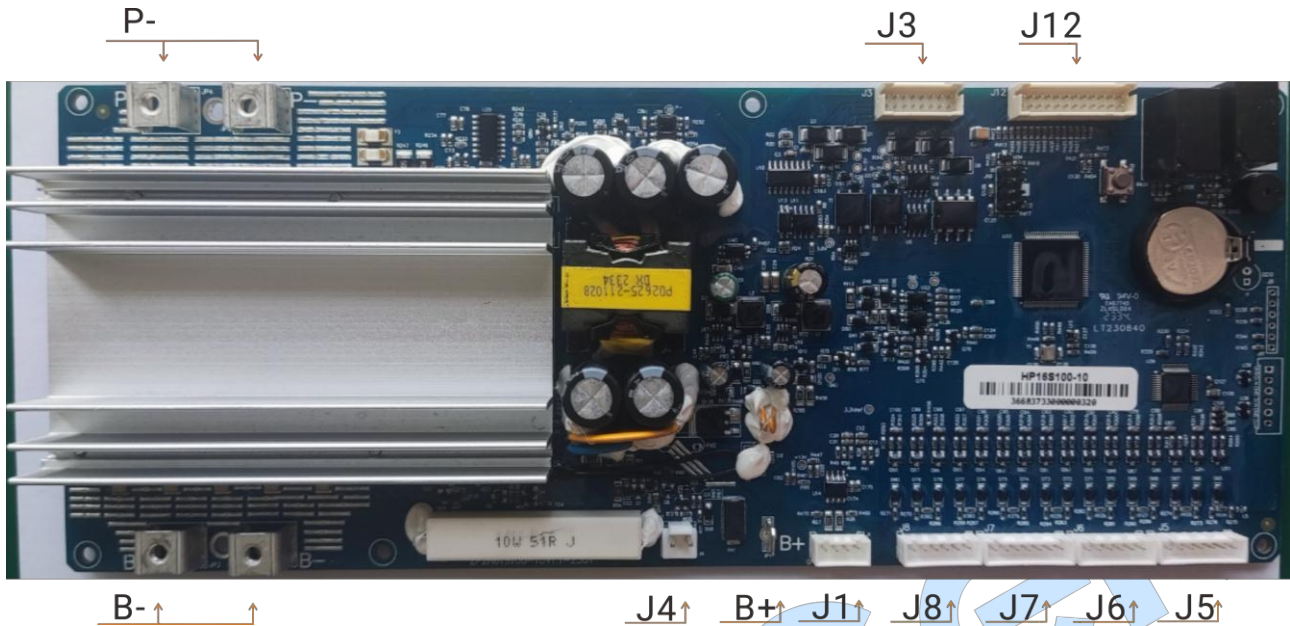


Рис. 11. Материнська плата серії HP16S100-10



Рис. 12 Лінія зв'язку серії HP16S100-10



Рис. 13 Лінія відбору проб серії HP16S100-10



Рис. 14 Вимикач живлення серії HP16S100-10

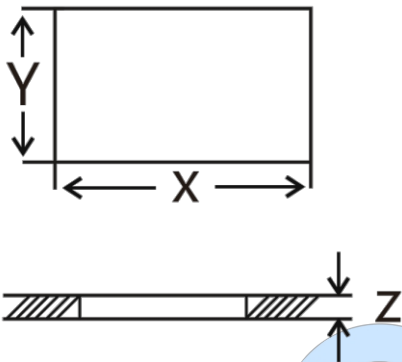


Рис. 15 Виріз у панелі для вимикача живлення

Таблиця 20. Виріз у панелі для вимикача живлення (одиниця виміру: мм)

Товщина (z)	Ширина отвору (Y)	Довжина отвору (X)
0,7–1,25	12,8–12,9	19,2–19,3
1,25–2,0	12,8–12,9	19,3–19,4
2,0–3,0	12,8–12,9	19,5–19,6

ПРИМІТКА: Кабель зв'язку (0,3 м), кабель для відбору проб (1 м) та джгут проводів вимикача живлення постачаються виробником. Якщо потрібні джгути іншої довжини, вкажіть це в спеціальних інструкціях під час замовлення.

13.2 РОЗМІРИ КОРПУСУ

Одиниця виміру: мм

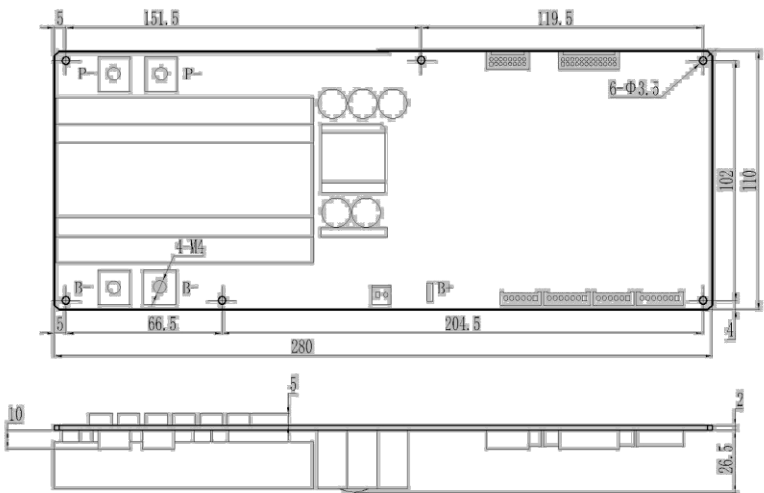


Рис. 16 Розміри корпусу материнської плати серії HP16S100-10

ПРИМІТКА: Кабельний наконечник В+: FDFD1.25-250 (один), постачається виробником.

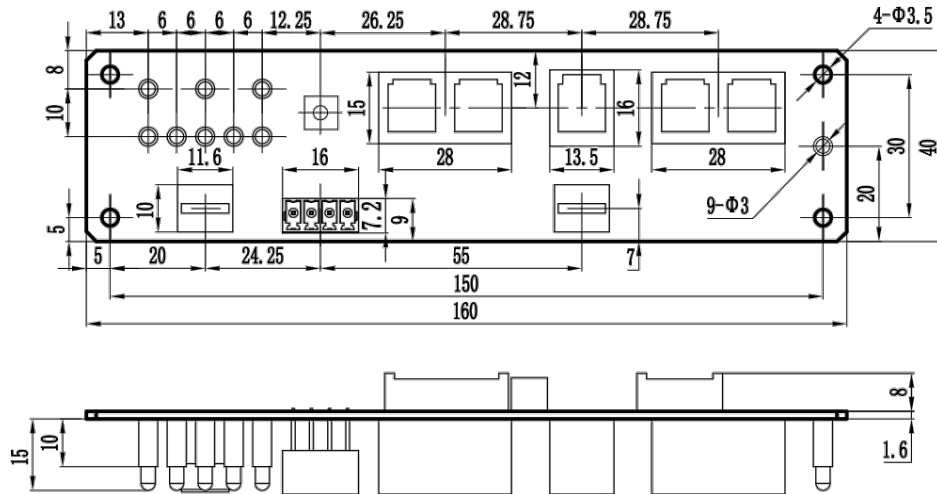


Рис. 17. Розміри корпусу плати зв'язку серії HP16S100-10

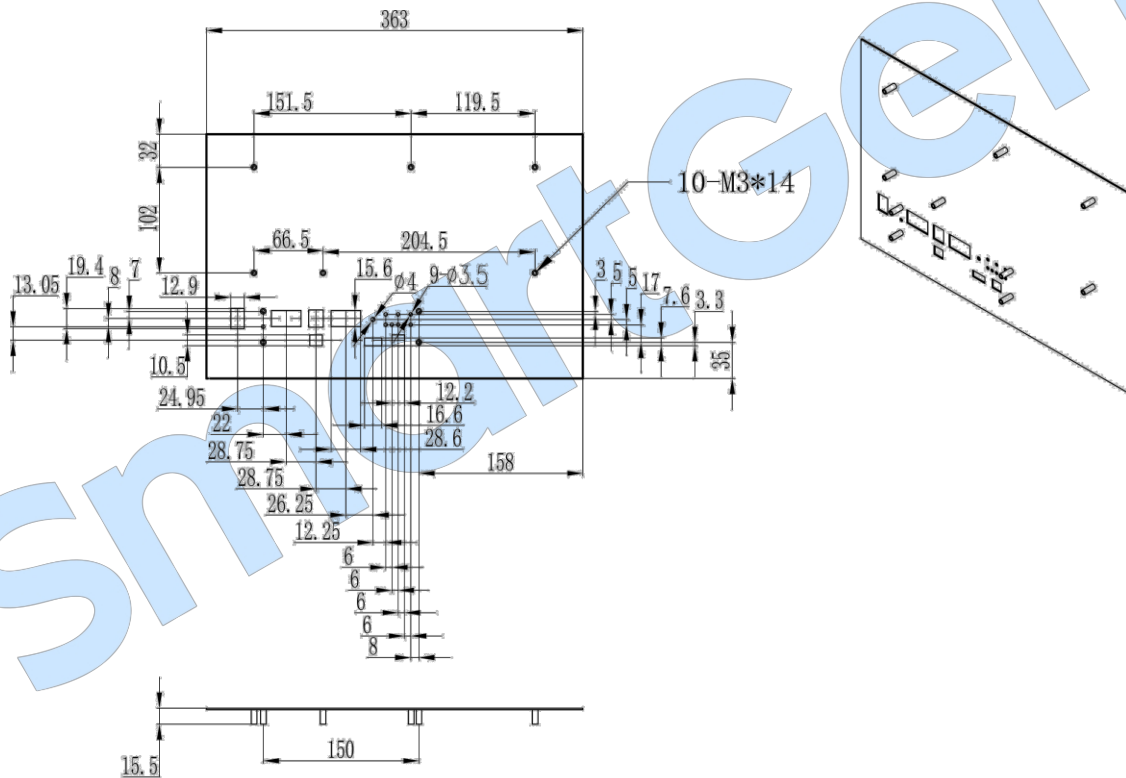


Рис. 18 Виріз у панелі для серії HP16S100-10

14 ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ ТА ВСТАНОВЛЕННЯ

Існують суворі вимоги щодо послідовності увімкнення плати захисту: по черзі підключіть відповідні кабелі до клем B-, P-, B+, а потім підключіть кабелі для відбору проб до відповідних клем відповідно до їхніх номерів. Увімкніть живлення, натиснувши вимикач живлення на комунікаційній платі. Навантаження або зарядний пристрій можна підключити лише після встановлення всіх кабелів.

Спочатку від'єднайте зарядний пристрій або навантаження, потім від'єднайте кабелі для відбору проб від відповідних клем, а наостанок послідовно від'єднайте кабелі B+, B- та P-.

15 СХЕМА ЗАСТОСУВАННЯ

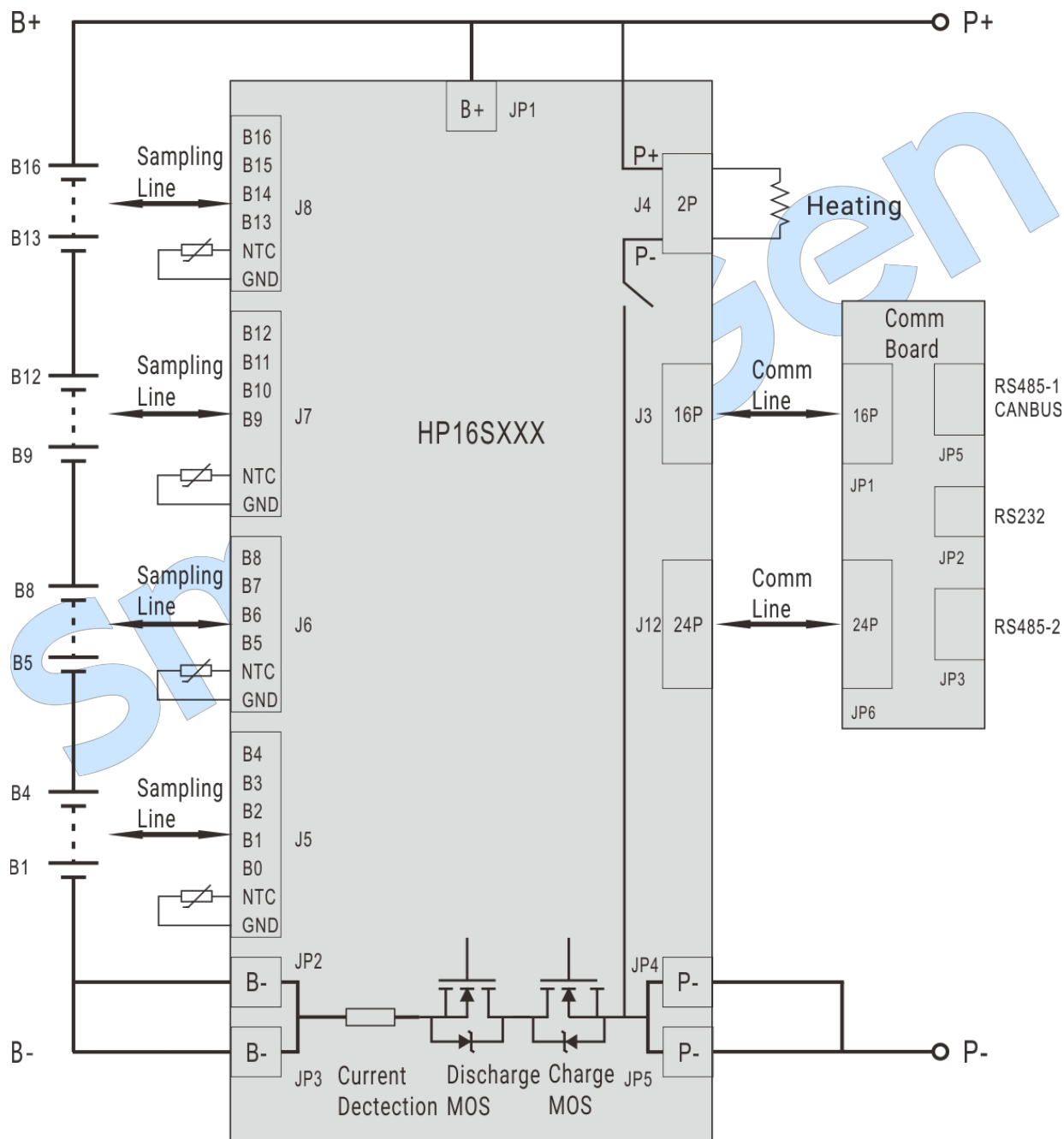


Рис. 19. Схема застосування плати захисту літєвих акумуляторів серії HP16S100-10

Таблиця 21 Усунення несправностей

Ознака несправності		Можливі вимірювання
Плата захисту не реагує при включення живлення		Перевірте підключення плати захисту.
Помилка зв'язку	Помилка Помилка зв'язку	Перевірте проводку; Перевірте, чи не підключено дроти між CAN_H і CAN_L навпаки; Рекомендується встановити резистор 120 Ом між CAN_H і CAN_L.
	485 Помилка зв'язку	Перевірте підключення; Перевірте налаштування ідентифікатора; Перевірте, чи не підключено дроти між RS485_A та RS485_B навпаки; Перевірте, чи правильні налаштування COM-порту; Перевірте, чи не пошкоджений порт зв'язку ПК; Рекомендується підключити резистор 120 Ом між A і B RS485.
	232 Помилка зв'язку	Перевірте проводку; Перевірте налаштування ID; Перевірте, чи не підключено дроти між RS232_TX і RS232_RX навпаки; Перевірте, чи правильні налаштування COM-порту; Перевірте, чи не пошкоджений порт зв'язку ПК.
Ненормальні значення напруги та температури		Перевірте проводку; Перевірте, чи щільно вставлений роз'єм.