



КОНТРОЛЕР МІКРОМЕРЕЖІ
HEMS100/HEMS200
ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ



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 збереження на будь-якому носії за допомогою електронних засобів чи інших) 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
03.03.2024	1.0	Оригінальний випуск.

Таблиця 2 Інструкція щодо символів

Символ	Інструкція
 ПРИМІТКА	Виділяє важливий елемент процедури для забезпечення правильності.
 УВАГА	Вказує на процедуру або практику, недотримання якої може призвести до пошкодження або знищення обладнання.

SmartGen

ЗМІСТ

1	ОГЛЯД	5
2	ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
3	ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
4	СИСТЕМА МІКРОМЕРЕЖІ	7
5	ФУНКЦІЇ ПРОДУКТУ	8
5.1	УПРАВЛІННЯ ТА ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ОБЛАДНАННЯ	8
5.2	УПРАВЛІННЯ ТА ЗАХИСТ	8
5.3	УПРАВЛІННЯ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ ОБ'ЄКТУ	8
6	СТРАТЕГІЯ КОНТРОЛЮ	8
6.1	ЗАХИСТ ВІД ЗВОРОТНОГО ХОДУ	8
6.2	КОНТРОЛЬ ПОПИТУ	9
6.3	РЕАГУВАННЯ НА ПОПИТ	9
6.4	ВИКОРИСТАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ЕНЕРГІЇ	9
6.5	ПІДТРИМКА НАВАНТАЖЕННЯ	9
6.6	ПРОГНОЗ НАВАНТАЖЕННЯ	9
6.7	ПРОГНОЗ ВИРОБНИЦТВА	9
7	ХМАРНА ПЛАТФОРМА	9
8	ВИЗНАЧЕННЯ ТЕРМІНАЛУ	10
8.1	ІНТЕРФЕЙС ЖИВЛЕННЯ	10
8.2	ІНТЕРФЕЙС DO	10
8.3	Інтерфейс DI	11
8.4	Інтерфейс CAN	12
8.5	Інтерфейс RS-485	12
8.6	Інтерфейс зв'язку RS-232	13
8.7	ІНТЕРФЕЙС ETHERNET	13
8.8	ІНТЕРФЕЙС АЦП	13
8.9	ДВОШАРОВИЙ РОЗ'ЄМ USB	14
8.10	Роз'єм для Nano SIM-карти	14
8.11	Роз'єм для SD-карт	14
8.12	Інтерфейс M.2	14
8.13	Інтерфейс miniPCle	15
8.14	ІНДИКАТОРИ	15
8.15	ЗАГАЛЬНІ ТА МОНТАЖНІ РОЗМІРИ	16
9	ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ	18
10	ДОДАТКОВЕ ОБЛАДНАННЯ	18

1 огляд

Контролер мікромережі HEMS100/HEMS200 розроблений на базі операційної системи Linux, що забезпечує інтелектуальну та високоефективну роботу енергосистеми, а також дозволяє розширювати її інтелектуальними компонентами для реалізації додаткових функцій. Продукт може забезпечити більш потужний, зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, підтримує управління та комунікацію в режимі реального часу з PCS, випрямлячем, сонячним модулем, вітроенергетичним модулем, інверторним модулем, модулем DC/DC, дизельним генератором, свинцево-кислотним/літійовим акумулятором, рідинним охолодженням/повітряним охолодженням, інтелектуальним вимикачем, ATS, лічильника енергії змінного струму, лічильника енергії постійного струму, збирати важливі дані всіх комунікаційних підстанцій, а потім керувати всією системою для її упорядкованої та надійної роботи за допомогою збору, обробки, аналізу даних та логічних операцій внутрішньої програми. Він може широко застосовуватися в сферах комунікацій, енергетики, індустриальних парків, базових станцій зв'язку центрів обробки даних, портів, торгових центрів, фінансів, транспорту, готелів, промислових та гірничодобувних районів, нафтових родовищ, медицини, державних органів, шкіл, військової промисловості та інших галузей.

2 ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Управління обладнанням;
- Управління акумуляторними батареями;
- Перерозподіл пікових навантажень у промислових та комерційних системах накопичення енергії;
- Управління системами накопичення енергії (захист від зворотного струму, регулювання попиту, реагування на попит, відстеження навантаження, використання зеленої енергії тощо);
- Управління фотоелектричними системами та системами накопичення енергії;
- Управління фотоелектричними системами + накопичувачами енергії + дизельними генераторними установками;
- Управління фотоелектричними системами + накопичувачами енергії + зарядними станціями;
- Сигналізація та захист від несправностей;
- Підтримка хмарної платформи;
- 3 функціями моніторингу та управління, «три дистанційні» (дистанційне керування, дистанційне вимірювання, дистанційна комунікація);
- Підтримка оновлення програмного забезпечення у хмарі.

Таблиця 3 Параметри продуктивності

Пункт	HEMS100	HEMS200
Робоча напруга	12 В постійного струму/24 В постійного струму	12 В постійного струму/24 В постійного струму
Загальне споживання	<4 Вт	<12 Вт
Процесор	792 МГц	Багатоядерний 1,1 ГГц Cortex® A53
Пам'ять	DDR3 512 МБ	DDR3L 2 ГБ
Накопичувач	eMMC 4 ГБ	eMMC 8 ГБ (з можливістю розширення за допомогою зовнішнього SSD)
Операційна система	Linux	Linux
АЦП	(0-20) мА, (0-10) В, 1 %, 40 імп/с частота дискретизації	(0-20) мА, (0-10) В, 1 %, 40 імп/с частота дискретизації
CAN	Ізольований	Ізольований
RS485	Ізольований	Ізольований
DI	8	18
DO	14	8
ADC	4	4
ETHERNET	2	4
RS232	1	3
RS485	4	8
CAN	3	3
USB	2	2
Модуль 4G	•	•
Модуль Wi-Fi	•	•
RTC	•	•
NTP	•	•
M.2 (SSD)	Немає	•
Карта TF	•	•
IEC61850	•	•
IEC 104	•	•
DLT645	•	•
Modbus-TCP	•	•
Modbus-RTU	•	•
Промислові та комерційні зберігання енергії	•	•
Фотоелектрика + накопичення енергії	•	•
Фотоелектрика + накопичення енергії + дизель Генератор	•	•
Фотоелектрика + накопичення енергії + Зарядна станція	•	•
Хмарна платформа	•	•

Габаритні розміри	190 мм × 115 мм × 52,4 мм	232 мм × 113 мм × 59 мм
РК-дисплей	Живлення: 12 В постійного струму; розмір: 10,1 дюйма; роздільна здатність: 1280×800	
Артикул	HEMS100	HEMS200
Робоча температура	(-40~+60)°C	
Робоча вологість	(5~95) % відносної вологості	

4 СИСТЕМА МІКРОМЕРЕЖІ

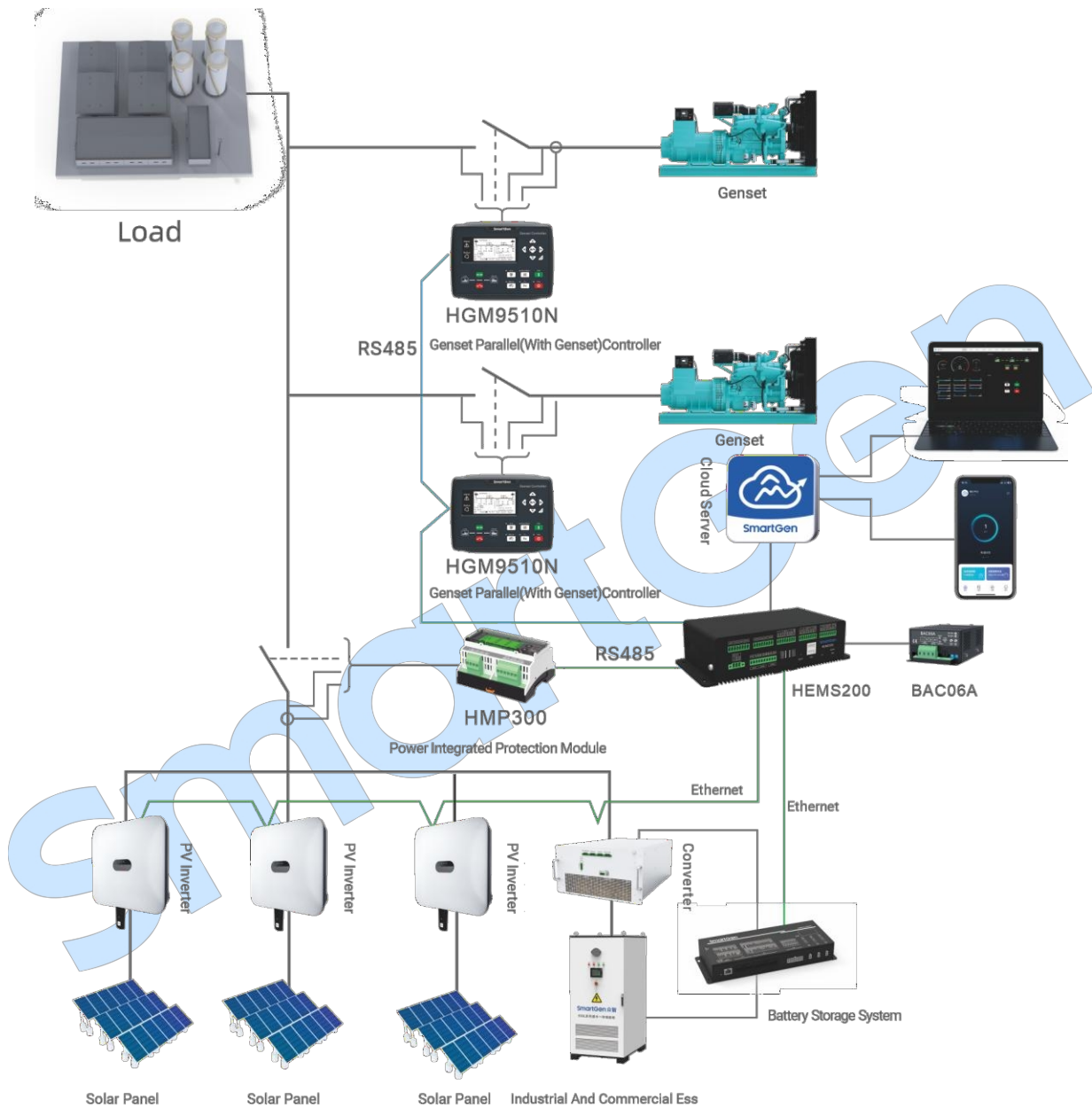


Рис. 1. Система мікромережі

5 ФУНКЦІЇ ПРОДУКТУ

5.1 УПРАВЛІННЯ ТА ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ОБЛАДНАННЯ

Система здатна точно та всебічно збирати дані про PCS, фотоелектричні установки, генераторні установки, системи управління батареями (BMS) (включно з даними про елементи), лічильники енергії, навантаження, динамічні параметри навколишнього середовища, системи кондиціонування, протипожежні системи, системи контролю безпеки тощо в режимі реального часу за допомогою різних каналів зв'язку (Ethernet, RS485, CAN тощо). Зібрані вихідні дані обладнання зберігаються; збережена інформація включає дані дистанційних вимірювань, дані дистанційного зв'язку, інформацію про тривоги, журнал роботи, події тощо. Ці збережені дані можна експортувати. Зібрані дані обладнання в режимі реального часу та історичні дані перетворюються та обробляються у поєднанні з параметрами та логікою управління, встановленими системою EMS, після чого генеруються дані для відображення, статистична інформація та інформація про тривоги, які передаються на хмарну платформу системи EMS у режимі реального часу. Контролер може дистанційно керувати, налаштовувати та проводити технічне обслуговування, здійснювати дистанційне керування, налаштування параметрів, налагодження, оновлення та інші операції для PCS, EMS, PV, генераторної установки, динамічного середовища, кондиціонера, системи контролю безпеки тощо.

5.2 УПРАВЛІННЯ ТА ЗАХИСТ

- Підтримка захисту зв'язків між системою пожежогасіння та системою накопичення енергії, а також індивідуальна логіка управління.
- Підтримка зв'язаного захисту PCS та BMS, а також індивідуальної логіки управління.
- Підтримка захисту фотоелектричних систем та індивідуальної логіки управління.
- Підтримка захисту генераторної установки та індивідуальної логіки управління.
- Підтримка зв'язаного захисту інших допоміжних систем та системи накопичення енергії, а також індивідуальної логіки управління.

5.3 УПРАВЛІННЯ ТА ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ОБ'ЄКТУ

- Підтримка моніторингу системи об'єкта накопичення енергії, планування енергоспоживання, управління обладнанням поточного технічного обслуговування, аналізу даних та інших функцій хмарної платформи.
- Підтримка ексклюзивного завантаження, локального керування та взаємодії з користувачем, що є простим і зручним.
- Підтримка локального резервного копіювання історичних даних обладнання та елементів системи об'єкта накопичення енергії; HEMS200 підтримує SSD великої ємності, зберігання історії вибірки даних, експорт та інші функції всього обладнання та елементів об'єкта.
- Підтримка конфігурації обладнання об'єкта та моніторингу даних.

6 СТРАТЕГІЯ КЕРУВАННЯ

6.1 ЗАХИСТ ВІД ЗВОРОТНОГО ПОТОКУ ЕНЕРГІЇ

Захист від зворотної потужності запобігає поверненню зворотної потужності в мережу. Він використовується для програмного захисту; якщо необхідний надійний захист, можна встановити пристрій захисту від зворотної потужності, який виявляє зворотну потужність і негайно відключає систему. Для цього потрібен доступ до даних про потужність у режимі реального часу, що надходять від лічильника на стороні низької напруги трансформатора. Коли зворотна потужність перевищує встановлений ліміт, система автоматично зменшує або припиняє розряд. Рекомендується встановити межу зворотної потужності як максимальну потужність трансформатора * коефіцієнт потужності (5%-10%), що триває протягом (5-10) секунд.

6.2 РЕГУЛЮВАННЯ ПОПИТУ

Плата за підключення до електромережі поділяється на базову плату (плата за потужність трансформатора) та плату за електроенергію. Розмір базової плати визначається заздалегідь, і в разі її перевищення плата подвоюється, тому для економії на базовій платі необхідно усунути перевищення пікового споживання електроенергії. Ця стратегія вимагає доступу до даних про споживання електроенергії в режимі реального часу, що надходять з лічильника на низьковольтній стороні трансформатора. Коли споживання електроенергії перевищує встановлений ліміт, автоматично запускається або збільшується розряд акумулятора. Граничним значенням споживання є активна потужність (кВт), яку можна отримати, помноживши максимальну потужність трансформатора (кВА) на коефіцієнт потужності.

6.3 РЕАГУВАННЯ З БОКУ СПОЖИВАЧІВ

Енергетичні підприємства подають заявку на реагування з боку попиту через відповідну систему та виконують реагування після його затвердження. Заявлене навантаження реагування повинно бути меншим за затверджену потужність, і рекомендується не перевищувати середнє навантаження базового рівня. Після дня виконання реагування система заряджає та розряджає накопичувачі енергії відповідно до періоду конфігурації та навантаження для завершення реагування.

6.4 ВИКОРИСТАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

Використання «зеленої» енергії означає використання енергії, виробленої фотоелектричними системами, тобто надлишок електроенергії, що генерується фотоелектричними системами, передається до споживачів, які мають попит на енергію. У цій системі, коли вироблена фотоелектричними системами енергія може задовольнити потреби споживачів, надлишок енергії використовується для заряджання акумуляторних батарей; після повного заряджання акумуляторних батарей надлишок енергії, виробленої фотоелектричними системами, подається в електромережу та використовується.

6.5 ПІДТРИМКА НАВАНТАЖЕННЯ

Система може відстежувати споживання енергії в режимі реального часу та раціонально й ефективно планувати роботу фотоелектричних установок, систем накопичення енергії, дизельних генераторів та іншого генеруючого обладнання відповідно до споживання енергії.

6.6 ПРОГНОЗ НАВАНТАЖЕННЯ

Основний принцип прогнозування навантаження на системи накопичення енергії полягає у визначенні майбутнього навантаження на такі системи за допомогою математичних моделей та алгоритмів на основі аналізу й обробки історичних даних, даних у реальному часі та зовнішніх факторів впливу. Отримані прогнозні результати можуть слугувати основою для прийняття рішень щодо стратегії заряджання та розряджання систем накопичення енергії, що дозволяє оптимізувати їхню роботу та досягти максимальної економічної вигоди.

6.7 ПРОГНОЗУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА

На основі даних прогнозу погоди від Метеорологічного бюро, історичних метеорологічних даних та інформації про стан виробництва електроенергії здійснюється прогнозування виробництва вітрової та сонячної енергії в короткостроковій або надкороткостроковій перспективі. Це створює основу для оптимізації та планування енергоспоживання, дозволяє повною мірою використовувати розподілене виробництво електроенергії для отримання більших економічних і соціальних вигод, а також підвищує надійність та економічність функціонування мікромереж.

7 ХМАРНА ПЛАТФОРМА

Хмарна платформа може відображати загальну інформацію про всі об'єкти накопичення енергії по всій країні за допомогою карти на великому екрані, що дозволяє побачити загальний розподіл усіх станцій накопичення енергії та використовувати статистичні функції для обробки важливих бізнес-даних. Зокрема, це включає наступне:

- Основні дані, такі як номери проектів та карти
Відображається кількість гібридних енергетичних станцій та їхні географічні координати (довгота та широта), а також додається мережа доступу до системи управління енергозберіганням (EMS) відповідної станції для перегляду та налаштування детальних даних.
- Відображення доходів від накопичення енергії
Відображати на цій платформі дані про потужність та доходи всіх електростанцій із накопичувачами енергії.
- Відображення ефективності заряджання та розряджання
Відображення загальної ємності заряджання та розряджання, ефективності та інших даних усіх електростанцій із накопиченням енергії на цій платформі.
- Сигналізація об'єкта та обладнання
Відображення стану тривоги станції в системі та інформації про тривогу на всіх станціях накопичення енергії.
- Видача стратегії управління гібридною енергією
Забезпечувати управління та розробку стратегій щодо комерційних систем накопичення енергії, фотоелектричних систем з накопичувачами енергії, фотоелектричних систем з накопичувачами енергії та дизельними генераторними установками, а також фотоелектричних систем з накопичувачами енергії та зарядними станціями.

8 ВИЗНАЧЕННЯ ТЕРМІНАЛІВ

8.1 ІНТЕРФЕЙС ЖИВЛЕННЯ

Весь HEMS200 живиться від джерела постійного струму (12-24 В/25 Вт), тому використовуйте його з відповідним джерелом живлення. Фізична форма інтерфейсу – зелений роз'єм з 3 контактами та відстанню 3,81 мм. Роз'єм має власний отвір для гвинта, як показано в таблиці нижче.

Таблиця 4. Розташування контактів інтерфейсу живлення

Контакт	Назва	Номер конструкції	Примітка
1	Джерело живлення	12-24 В	Вхідна потужність системи, стабільна робота в екстремальних умовах (мінімум 11 В, максимум 30 В), при не вмикається при напрузі нижче 9 В.
2	Захист Заземлення	ЗЕМЛЯ	Захисне заземлення
3	Заземлення живлення	GND	Заземлення живлення

8.2 Інтерфейс DO

HEMS200 надає 8-канальні пасивні інтерфейси DO з релейною ізоляцією, які можна використовувати для керування увімкненням/вимкненням зовнішнього обладнання або як перемикач. У наступній таблиці наведено опис сигналів інтерфейсу DO.

Таблиця 5 Сигнал інтерфейсу DO

ПІН	Назва	Номер конструкції	Примітка
1	Вихід DO1	DO1	Зазвичай розкритий, контакт резистивне навантаження 3 А/5 А 250 В змінного струму/30 В постійного струму
2	Вихід DO2	DO2	Зазвичай відкритий, контакт резистивне навантаження 3 А/5 А 250 В змінного струму/30 В постійного струму
3	Вихід DO3	DO3	Зазвичай відкритий, контакт резистивне навантаження 3 А/5 А 250 В змінного струму/30 В постійного струму
4	Вихід DO4	DO4	Зазвичай відкритий, контакт резистивне навантаження 3А/5А

PIN	Назва	Номер конструкції	Примітка
			250 В змінного струму/30 В постійного струму
5	Вихід D05	D05	Зазвичай відкритий, контакт резистивний навантаження 3 А/5 А 250 В змінного струму/30 В постійного струму
6	Вихід D06	D06	Зазвичай відкритий, контакт резистивне навантаження 3 А/5 А 250 В змінного струму/30 В постійного струму
7	Вихід D07	D07	Зазвичай відкритий, контакт резистивне навантаження 3 А/5 А 250 В змінного струму/30 В постійного струму
8	Вихід D08	D08	Зазвичай відкритий, контакт резистивне навантаження 3 А/5 А 250 В змінного струму/30 В постійного струму

8.3 Інтерфейс DI

HEMS200 оснащений 18-канальними інтерфейсами DI з оптоізоляцією; кожен 3 канали DI однієї групи мають спільний вивід (COM) загалом 6 груп (A...F), з яких 12 каналів від групи A до групи D є сухими контактами і можуть підключатися до пасивних перемикачів та входів різних датчиків. Інші 6 каналів від групи E до групи F є мокрими контактами, які можна підключити до активних перемикачів +(9-24) В як низьковольтні тригерні сигнали для керування увімкненням/вимкненням зовнішніх пристроїв або як сигнали увімкнення перемикачів та тригерів переривань тощо. Це максимізує кількість каналів та забезпечує незалежність вхідних сигналів і загальну зручність використання. У наступній таблиці наведено сигнали інтерфейсу DI груп A та E, а сигнали DI інших груп є подібними.

Таблиця 6. Сигнали інтерфейсу DI

ПІН	Назва	Номер конструкції	Примітка
1	Вхід DI1	DIA1	Оптопара LED + підтягуючий 5В блок живлення (сухий контакт)
2	Вхід DI2	DIA2	Оптопара LED + підтягуючий 5 В блок живлення (сухий контакт)
3	Вхід DI3	DIA3	Оптопара LED + підтягуючий 5 В (сухий контакт)
4	Група А DI Сигнальна заземлення	COMA	Три групи спільних кінців сухих контактів
5	Вхід DI13	DIE13	Мокрий контакт, +(9 ~ 24) В
6	Вхід DI14	DIE14	Мокрий контакт, +(9 ~ 24) В
7	Вхід DI15	DIE15	Контакт у вологому стані, +(9 ~ 24) В
8	Сигнал DI групи E Заземлення	COME	Негативний електрод мокрого контакту

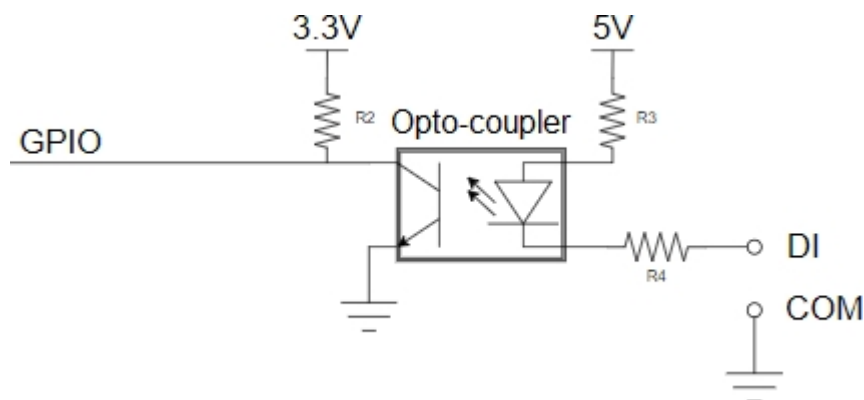


Рис. 2. Схема принципу роботи DI з сухим контактом

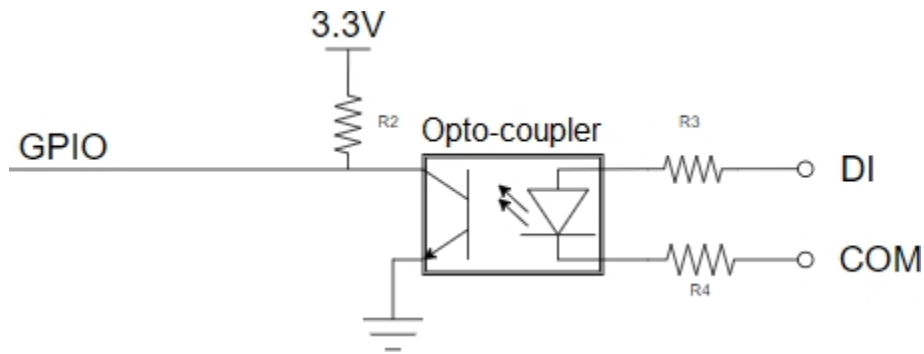


Рис. 3. Схема принципу роботи DI з мокрим контактом

8.4 ІНТЕРФЕЙС CAN

HEMS200 має 3-канальні інтерфейси CAN, з яких два лівих є вбудованими інтерфейсами CAN і підтримують CAN-FD; 1-канальний з правого боку є розширеним інтерфейсом CAN, який наразі не підтримує CAN-FD, як показано в таблиці нижче.

Таблиця 7 Визначення виводів інтерфейсу CAN

ПІН	Назва	Номер конструкції	Примітка
1	CAN1H	H1	Підтримка CAN-FD
2	CAN1L	L1	Підтримка CAN-FD
3	Заземлення	G1	Екранований заземлювач CAN1
4	CAN2H	H2	Підтримка CAN-FD
5	CAN2L	L2	Підтримка CAN-FD
6	Заземлення	G2	Екранована заземлення CAN1
7	Зарезервовано	Зарезервовано	Зарезервовано
8	CAN3H	H3	Підтримка CAN-FD
9	CAN3L	L3	Підтримка CAN-FD
10	Заземлення	G3	Екранована заземлення CAN1

8.5 Інтерфейс RS-485

HEMS200 забезпечує 8-канальні ізольовані інтерфейси RS-485 і використовує чотири блоки 3.81-6P для виведення. Кожен блок 3.81-6P має два набори сигналів RS-485. У наступній таблиці наведено сигнали для одного з блоків, а інші три блоки є аналогічними.

Таблиця 8. Визначення сигналів контактів RS-485

Контакт	Назва	Номер конструкції	Примітка
1	1# RS-485 Сигнал клеми А	A1	Ізольований
2	1# Сигнал В-контакту RS-485	B1	Ізольований
3	1# Заземлення сигналу RS-485	G1	Екранований заземлювач
4	2# Сигнал А-терміналу RS-485	A2	Ізольований
5	2# Сигнал В-контакту RS-485	B2	Ізольований
6	2# Заземлення сигналу RS-485	G2	Екранований заземлювач

8.6 ІНТЕРФЕЙС ЗВ'ЯЗКУ RS-232

Інтерфейс RS-232 HEMS200, що використовує 3,81-6-контактний блок, складається з двох ізолюваних комунікаційних інтерфейсів, які можуть взаємодіяти із зовнішнім обладнанням RS-232 через послідовний порт; детальні відомості наведено в таблиці нижче.

Таблиця 9 Опис контактів інтерфейсу зв'язку RS-232

ПІН	Назва	Номер конструкції	Примітка
1	TXD1	T1	Ізолюваний
2	RXD1	R1	Ізолюваний
3	GND1	G1	Екранований заземлювач
4	TXD2	T2	Ізолюваний
5	RXD2	R2	Ізолюваний
6	GND2	G2	Екрановане заземлення

8.7 ІНТЕРФЕЙС ETHERNET

HEMS200 надає 4-канальні інтерфейси Ethernet, фізичний інтерфейс використовує RJ45, NET1 для вбудованого мережевого порту мікросхеми, NET2, NET3 та NET4 для розширення мережевого порту мікросхеми за допомогою PRG; за заводськими налаштуваннями прошивки 4-канальні мережеві порти за замовчуванням підтримують самоадаптивний режим 10 Мбіт/с, 100 Мбіт/с та 1000 Мбіт/с; для найкращої продуктивності рекомендується режим роботи 1000 Мбіт/с. Розподіл номерів мережевих портів наведено в наступній таблиці.

Таблиця 10 Опис каналів

PIN	Назва	Номер конструкції	Примітка
1	Мережевий порт RGMII 1	NET1	Вбудований мережевий порт мікросхеми
2	Мережевий порт RGMII 2	NET2	Розширений мережевий порт PRG2_PRU0
3	Порт мережі RGMII 3	NET3	Розширений мережевий порт PRG2_PRU0
4	Мережевий порт RGMII 4	NET4	Розширений мережевий порт PRG2_PRU0

8.8 ІНТЕРФЕЙС АЦП

HEMS200 забезпечує 4-канальні ізолювані інтерфейси АЦП і використовує блок 3,5-8P для виведення. Серед них AGND є опорною землею АЦП, і 4 АЦП спільно використовують AGND. Дивіться таблицю нижче для визначення сигналів блоку.

Таблиця 11 Визначення сигналів виводів блоку АЦП

ПІН	Назва	Номер	Примітка
1	1# Сигнал АЦП	ADC1	(0-20) мА, (0-10) В, 1 %, частота дискретизації 40 імпульсів на секунду
2	Сигнал опорного заземлення АЦП	AGND	
3	2# Сигнал АЦП	ADC2	(0-20) мА, (0-10) В, 1 %, частота дискретизації 40 імпульсів на секунду
4	Сигнал опорного заземлення АЦП	AGND	
5	3# Сигнал АЦП	ADC3	(0-20) мА, (0-10) В, 1 %, частота дискретизації 40 імпульсів на секунду
6	Сигнал опорної землі АЦП	AGND	
7	4# Сигнал АЦП	ADC4	(0-20) мА, (0-10) В, 1 %, частота дискретизації 40 імпульсів на секунду
8	Сигнал опорної землі АЦП	AGND	

8.9 ДВОШАРОВИЙ РОЗ'ЄМ USB

2-канальні сигнали USB 2.0 у двошаровому роз'ємі USB розгалужуються від USB1 головного контролера через чіп USB-хаба і можуть використовуватися для підключення USB-накопичувачів та модуля Wi-Fi через USB-інтерфейс.

Таблиця 12 Двошаровий роз'єм USB

ПІН	Назва	Номер конструкції	Примітка
1	USB 2.0	USB 1	Підключіть флеш-накопичувач або модуль Wi-Fi з USB-інтерфейсом
2	USB 2.0	USB 2	

8.10 Роз'єм для Nano SIM-карт

HEMS200 оснащений гніздом для Nano SIM-карт, яке можна використовувати, коли користувачі розширюють можливості 4G-модулів за допомогою внутрішнього гнізда MiniPCIE.

8.11 Роз'єм для SD-карт

HEMS200 оснащений стандартним роз'ємом для TF-карт, який можна використовувати для налагодження системи, запису прошивки, запуску та оновлення прошивки. Після запуску системи користувач може нормально читати та записувати TF-карту.

8.12 Інтерфейс M.2

HEMS200 оснащений роз'ємом розширення M.2, підтримує канали PCIe 2.0 x1 і може використовуватися для підключення периферійних пристроїв, таких як SSD M.2242, що підтримують канали PCIe 2.0 x1. SSD (твердотільний накопичувач) повинен підтримувати протокол PCIe, а фізичний інтерфейс – M_KEY або B&M_KEY, як показано на малюнку нижче.

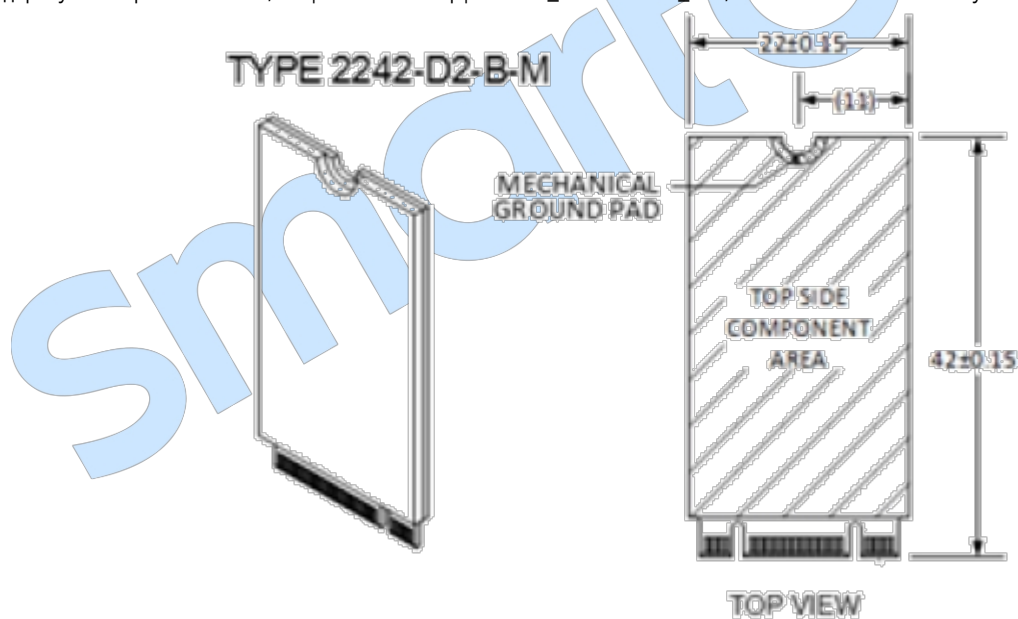


Рис. 4. Схема розмірів та ключів SSD B&M_KEY 2242

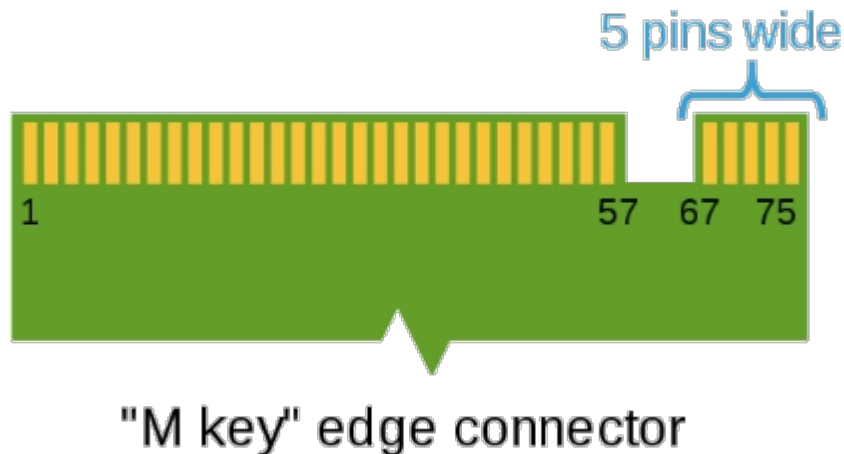


Рис. 5. Схема M_KEY

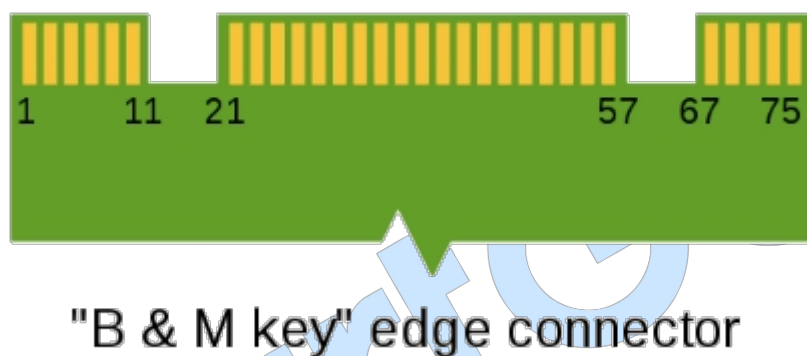


Рис. 6. Схема B&M_KEY

8.13 Інтерфейс miniPCle

HEMS200 оснащений роз'ємом розширення miniPCle, підтримує протокол USB 2.0 і може використовуватися для підключення периферійних пристроїв зв'язку, таких як модулі 4G або Wi-Fi, що підтримують протокол USB 2.0, для забезпечення бездротового зв'язку. HEMS200 має вбудований слот для Nano SIM-карт, у який можна вставити Nano SIM-карту при підключенні модуля 4G.

8.14 ІНДИКАТОРИ

У HEMS200 передбачено 8 індикаторів а саме: індикатор живлення, індикатор роботи, індикатор помилки, індикатор SSD та 4 програмовані індикатори, що дозволяє легко визначити стан роботи системи в будь-якій ситуації, як показано в таблиці нижче.

Таблиця 13 Опис індикаторів

PIN	Назва	Номер конструкції	Примітка
1	Індикатор живлення, червоний	PWR	Світиться: нормальне увімкнення Індикатор вимкнений: відключення електроенергії
2	Індикатор роботи, зелений	RUN	Миготіння: нормальна робота Світло ввімкнено/вимкнено: Збій системи
3	Індикатор помилки, червоний	ERR	Світиться: Помилка під час роботи Світло вимкнено: нормальний режим роботи
4	Індикатор SSD, зелений	SSD	Світло ввімкнено/блимає: SSD у нормальному режимі/передача даних SSD передача

PIN	Назва	Номер конструкції	Примітка
			Індикатор вимкнений: SSD не встановлено або несправність
5	Індикатор GPRS, зелений	Світлодіод 1	Миготіння: GPRS та хмара платформа спілкується нормально Індикатор вимкнений: Не підключено до хмарної платформи Індикатор увімкнено: синхронізовано з хмарною платформою дані, збій зв'язку TCP heartbeat
6	Індикатор Wi-Fi, зелений	Світлодіод 2	Миготіння: GPRS та хмарна платформа працює нормально Світло вимкнено: Не підключено до хмарної платформи Індикатор увімкнено: зв'язок TCP heartbeat не вдалося
7	Індикатор заряду/розряду акумулятора, зелений	Світлодіод 3	Миготіння: зарядження акумулятора Світиться: розряд акумулятора Світиться : Заряд накопичувача не заряджається/розряджається
8	Індикатор сигналу тривоги, зелений	Світлодіод 4	Миготіння: спрацювала сигналізація Світиться: збій системи Світло вимкнено: все гаразд

8.15 ЗАГАЛЬНІ ТА МОНТАЖНІ РОЗМІРИ

Одиниця виміру: мм

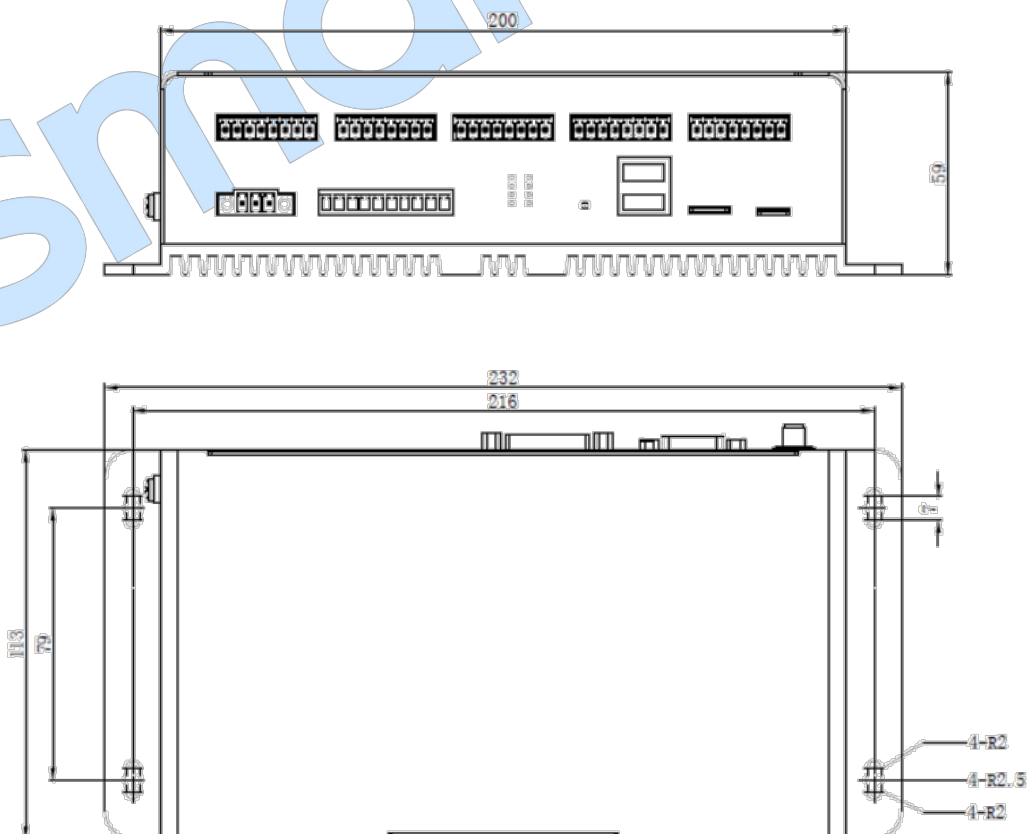


Рис. 7 Загальні розміри HEMS200

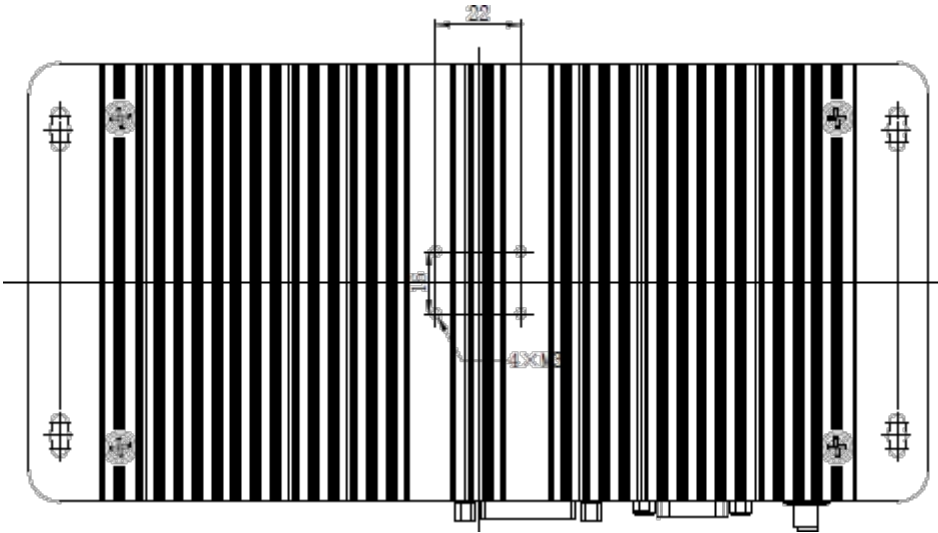


Рис. 8 Схема положення монтажу HEMS200 Затискач направляючої

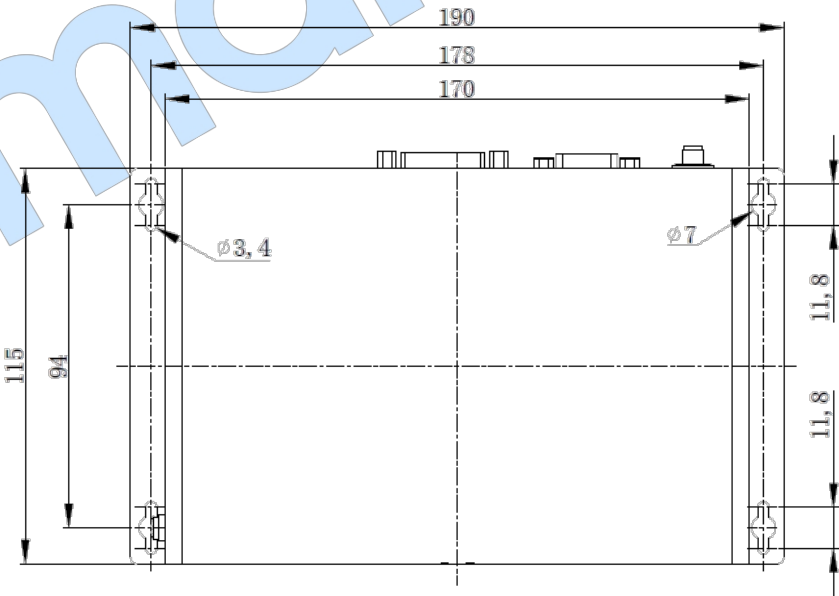
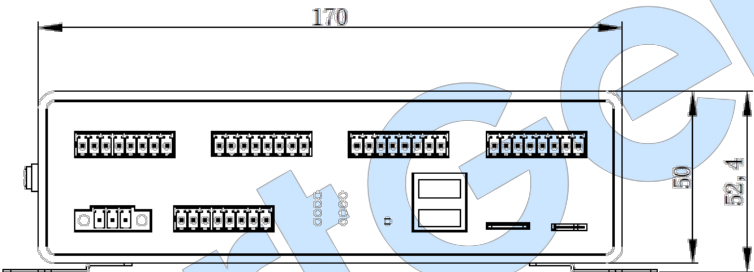
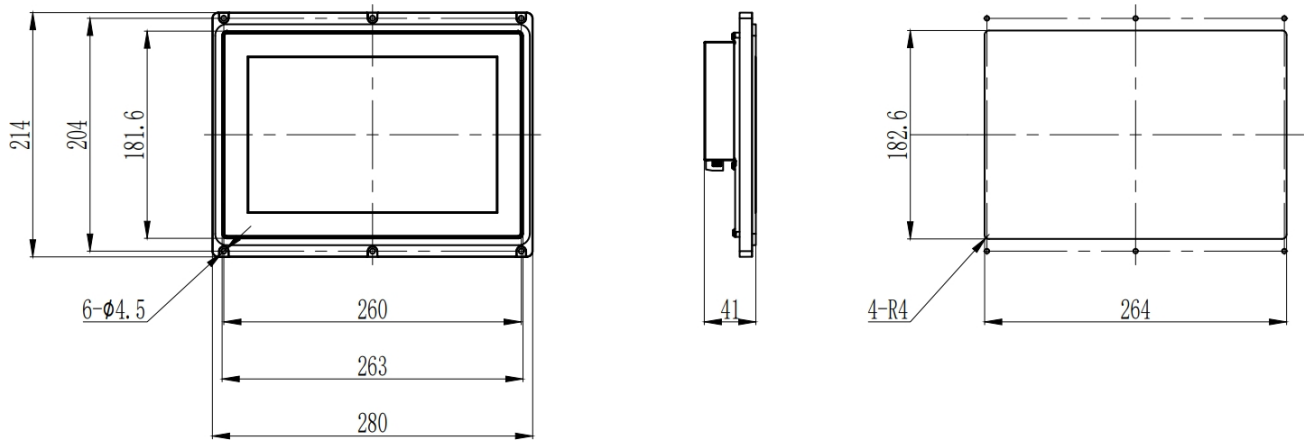


Рис. 9 Загальні розміри HEMS100



(a) Загальні розміри

(b) Рекомендовані розміри вирізу

Рис. 10 Габаритні розміри та рекомендовані розміри вирізу для 10,1-дюймового екрану

9 ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ

Перед запуском рекомендується виконати наступні перевірки:

- Перевірте, чи всі підключення виконано правильно та чи відповідає діаметр дроту вимогам;
 - Перевірте, чи працює кожен пристрій і чи правильні завантажені дані;
- Якщо у вас є інші питання, своєчасно зверніться до сервісного персоналу компанії.

10 ДОДАТКОВЕ ОБЛАДНАННЯ

Таблиця 14 Додаткові аксесуари

Аксесуар	Назва
Екран	10,1-дюймовий екран