PHOENIX DRONES

TOOLKITRC

ІНСТРУКЦІЯ КОРИСТУВАЧА

M8D



Версія V1.0 · Травень 2024
ToolkitRC Technology (Shenzhen) Co., Ltd

ТЕХНОЛОГІЇ, ЩО ДАЮТЬ СВОБОДУ
fx-drones.com

Зміст

	Вступ	3
	Правила безпеки	3
	Огляд пристрою	3
	Розташування елементів M8D	4
	Перший запуск	4
	Налаштування заряджання	5
01	Вибір типу акумулятора	
02	Кількість комірок	8
03	Режим роботи	9
04	Кінцева напруга (TVC)	9
05	Струм заряджання	10
06	Параметр NiMH PeakV	11
	Процес заряджання	12
	Системні налаштування	14
	Додаткові функції	17
07	Функція повного розряджання акумулятора (Destroy)	
	Технічні характеристики	18

ДВОКАНАЛЬНИЙ ЗАРЯДНИЙ ПРИСТРІЙ ІЗ СЕНСОРНИМ ЕКРАНОМ

www.toolkitrc.com

Вступ

Дякуємо за придбання балансувального зарядного пристрою ToolkitRC M8D. Перед використанням уважно прочитайте цю інструкцію.

Умовні позначення

Порада — додаткова рекомендація щодо користування пристроєм. **Важливо** — інформація, необхідна для безпечної експлуатації. **Інформація** — пояснення функцій і параметрів.

Додаткову інформацію, новини та оновлення прошивки можна знайти на офіційному сайті:

www.toolkitrc.com.

Правила безпеки

- M8D підтримує вхідну напругу постійного струму **10,0–49,0 В**. Використовуйте лише сумісне джерело живлення та перед підключенням перевіряйте полярність.
- Не використовуйте пристрій у приміщеннях із високою температурою або вологістю. Тримайте його подалі від легкозаймистих рідин і газів.
- Ніколи не залишайте акумулятори під час заряджання без нагляду.
- Коли пристрій не використовується, вимикайте його та від’єднуйте від джерела живлення.
- Для заряджання встановлюйте струм відповідно до характеристик акумулятора. Надмірний струм може пошкодити акумулятор. Керуйтеся рекомендаціями виробника акумулятора.

Огляд пристрою

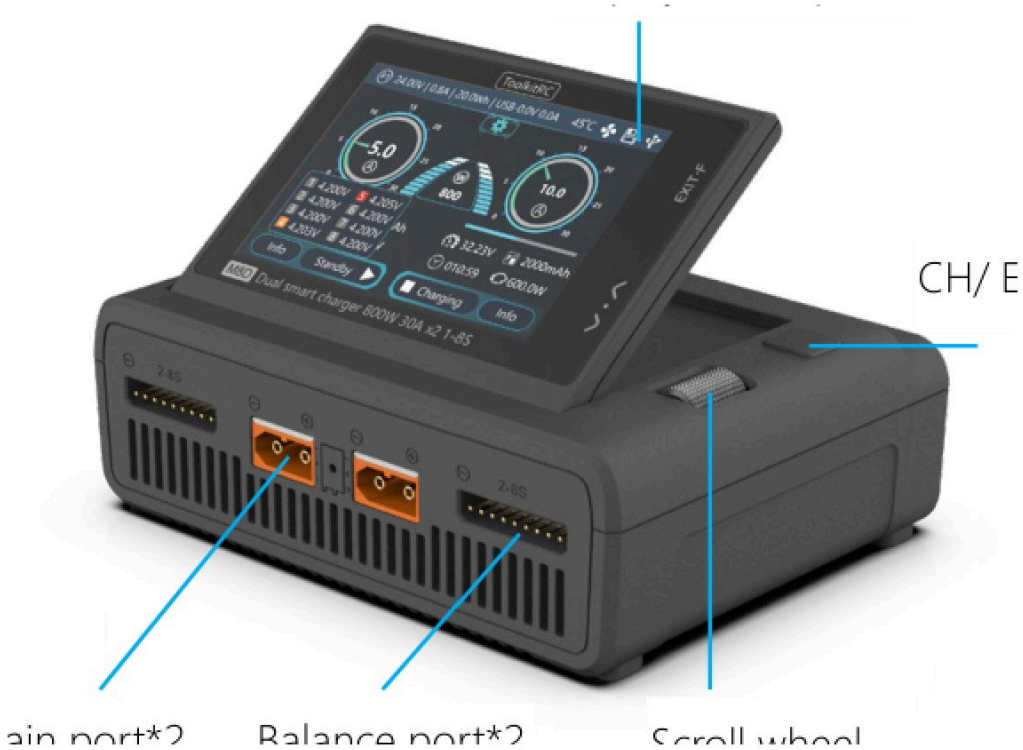
M8D — балансувальний зарядний пристрій із сенсорним екраном. Загальна потужність заряджання може досягати **1600 Вт**. Пристрій оснащено яскравим IPS-дисплеєм, ємнісною сенсорною панеллю та поворотним енкодером (коліщатком), що дає змогу обирати зручний спосіб керування.

- Заряджання, розряджання та балансування акумуляторів LiPo, LiHV, LiFe, Li-ion, LTO (1–8S), NiMH (1–20S), Pb (1–15S).
- Живлення від джерела постійного струму: 10,0–49,0 В; максимальна потужність — 1600 Вт.
- Потужність заряджання: до **30,0 А / 800 Вт на канал** в асинхронному режимі; до **50,0 А / 1600 Вт** у синхронному режимі.
- Потужність розряджання: внутрішній режим — до 10 А / 40 Вт × 2; рекуперативний — до 30 А / 800 Вт × 2.
- Точність визначення напруги під час заряджання — менш ніж 0,005 В; струм балансування — 2000 мА.
- Вбудований швидкісний вихід USB-C потужністю до 65 Вт.

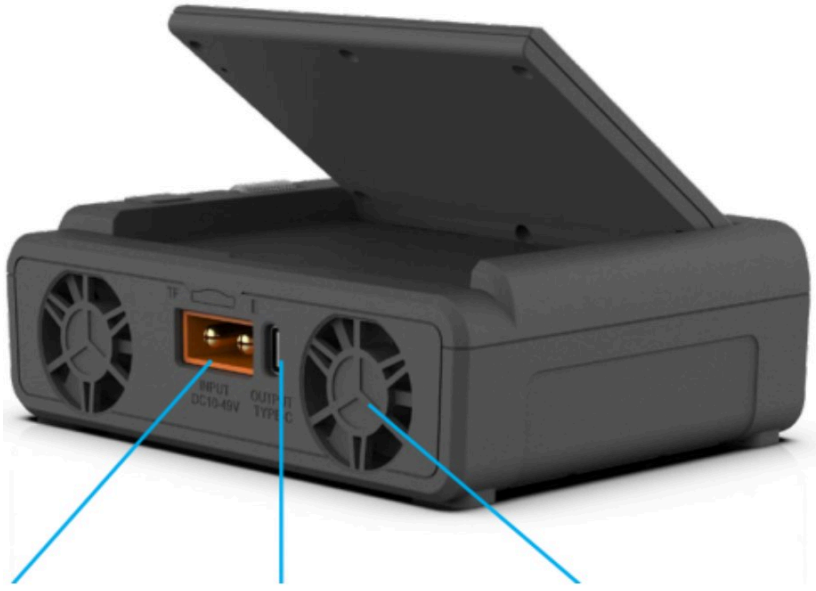
- Налаштування кінцевої напруги заряджання (TVC), автоматичний розподіл вхідної потужності.
- Багатомовний інтерфейс (11 мов), збереження 10 профілів акумуляторів і 3 профілів джерел живлення.

Розташування елементів M8D

На передній панелі розміщені сенсорний дисплей, два основні вихідні порти та два балансувальні роз'єми. Праворуч розташовані коліщатко керування та кнопка CH/Exit. На задній панелі — вхід постійного струму XT90, роз'єми USB-A/USB-C і вентилятори охолодження.



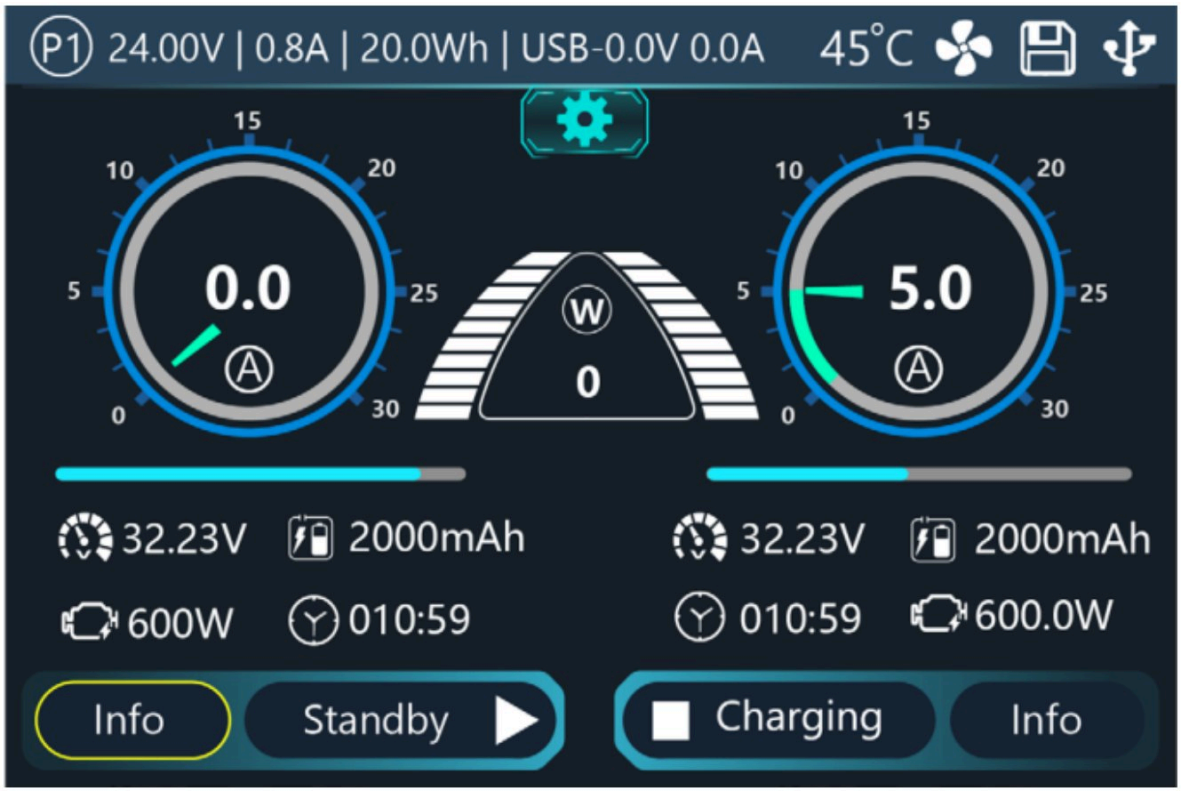
Передня панель. Display/Touch panel — дисплей/сенсорна панель; Main port — основний вихід; Balance port — балансувальний роз'єм; Scroll wheel — коліщатко; CH/Exit — кнопка каналу / виходу.



Задня панель. DC input XT90 — вхід XT90; USB A/C output — виходи USB; Cooling fan — вентилятор охолодження.

Перший запуск

- Під'єднайте пристрій до джерела постійної напруги **10–49 В**.
- На екрані протягом приблизно 2 секунд відображатиметься завантажувальний логотип.
- Під час запуску пролунає звуковий сигнал.
- Після завершення запуску відкриється головний екран.
- Торкніться потрібного елемента головного екрана або поверніть коліщатко [Scroll Wheel], щоб обрати функцію, і натисніть його для підтвердження.
- Для відкриття системних налаштувань торкніться значка налаштувань або натисніть і утримуйте [Scroll Wheel].
- Щоб переглянути напругу та внутрішній опір акумулятора відповідного каналу, оберіть [Info] на екрані чи за допомогою коліщатка.
- Коли канал неактивний, торкніться [Status] або виберіть його коліщатком, щоб перейти до вибору завдання заряджання. Під час роботи каналу можна відкоригувати параметри або завершити операцію.
- Кнопка [Exit] скасовує зміну або повертає до попереднього екрана.



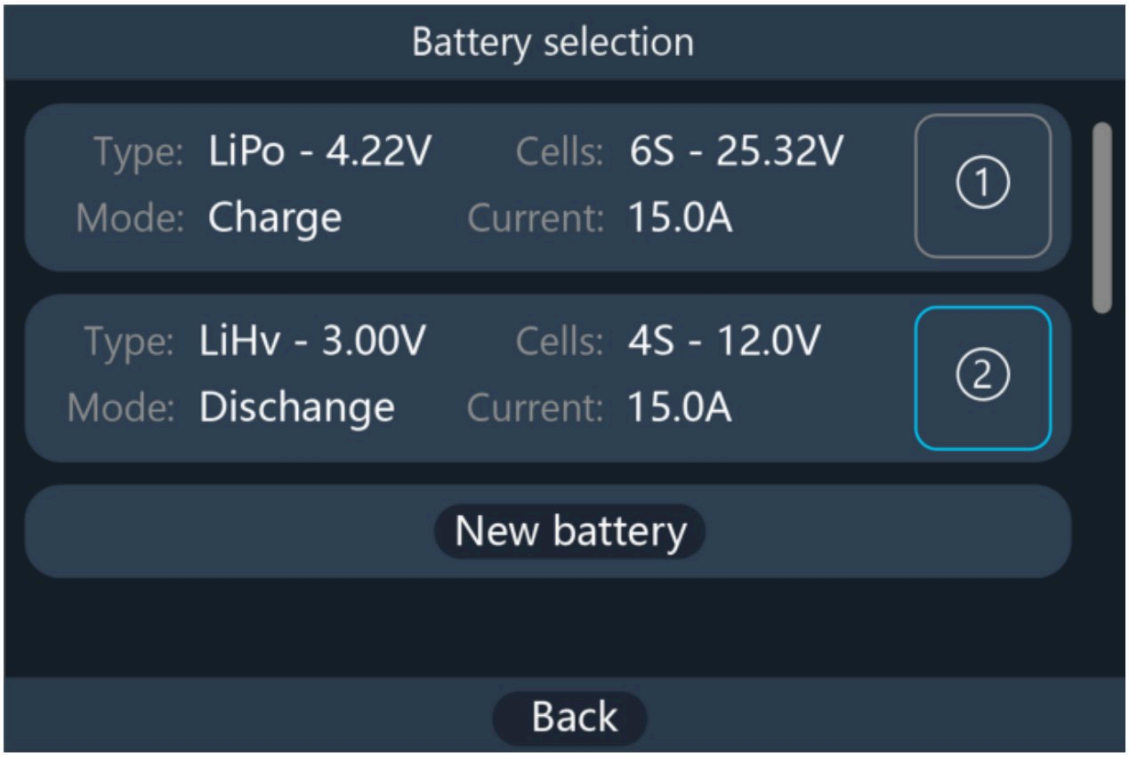
Головний екран M8D після ввімкнення.

Керування коліщатком

Коротке натискання [Scroll Wheel] підтверджує вибір. Утримання протягом 2 секунд використовується для видалення. Успішні дії кнопками супроводжуються звуковим підтвердженням.

Налаштування заряджання

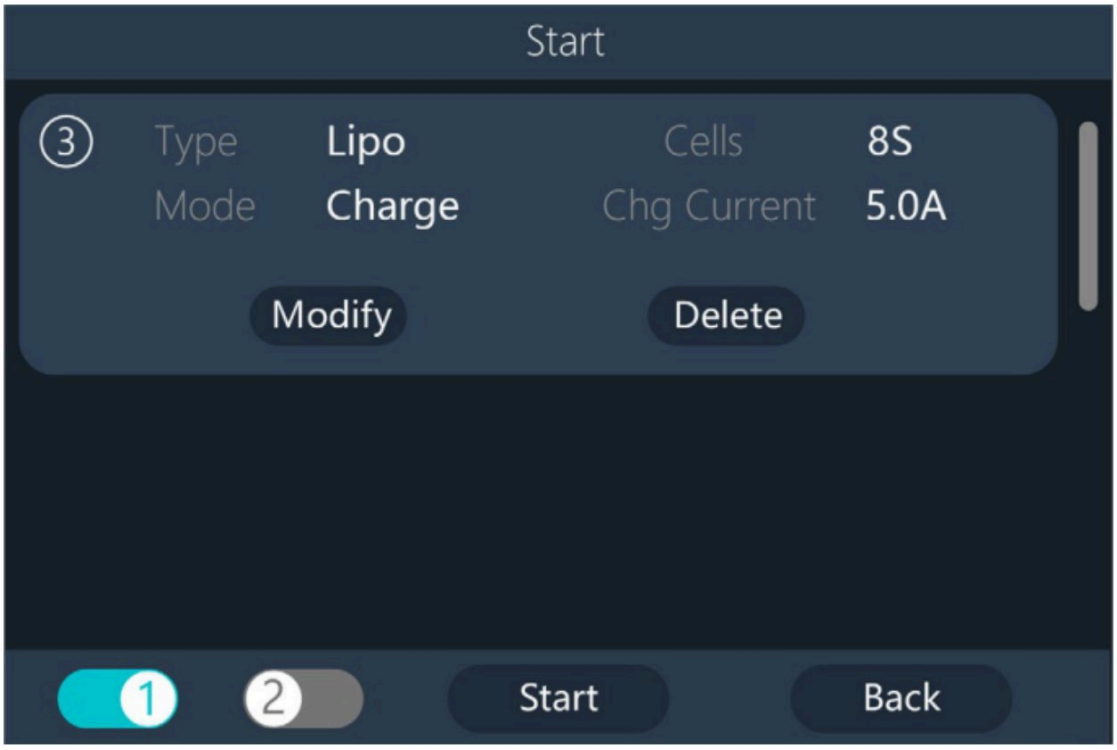
На головному екрані виберіть функцію заряджання та коротко натисніть [Scroll Wheel]. Якщо в системних налаштуваннях активовано **Battery selection** («Вибір акумулятора»), можна зберегти до 10 профілів; буде показано екран вибору акумулятора. Якщо цей параметр вимкнено, пристрій використовує перший профіль, пропускаючи етап вибору.



Екран Battery selection — вибір збереженого профілю акумулятора.

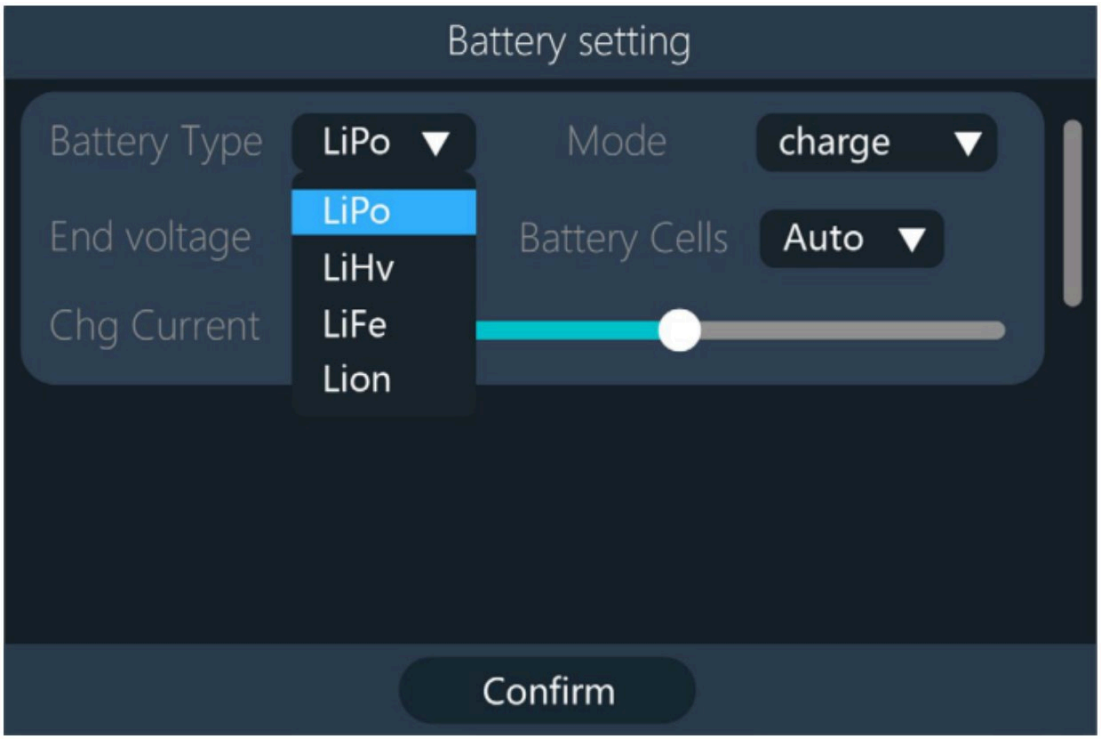
01 Вибір типу акумулятора

Виберіть попередньо створений профіль або натисніть [New battery] («Новий акумулятор») і вкажіть номер профілю. Для зміни налаштувань існуючого профілю виберіть [Modify] («Змінити»).



Меню редагування профілю: Modify — змінити; Delete — видалити; Start — почати; Back — назад.

У меню **Battery Type** («Тип акумулятора») доступні сім хімічних типів: LiPo, LiHV, LiFe, Li-ion, LTO, NiMH та Pb. Обирайте тип, який точно відповідає під'єднаному акумулятору, і натисніть [Confirm] («Підтвердити») для збереження та повернення до попереднього екрана.



Вибір типу акумулятора у вікні Battery setting.

Важливо

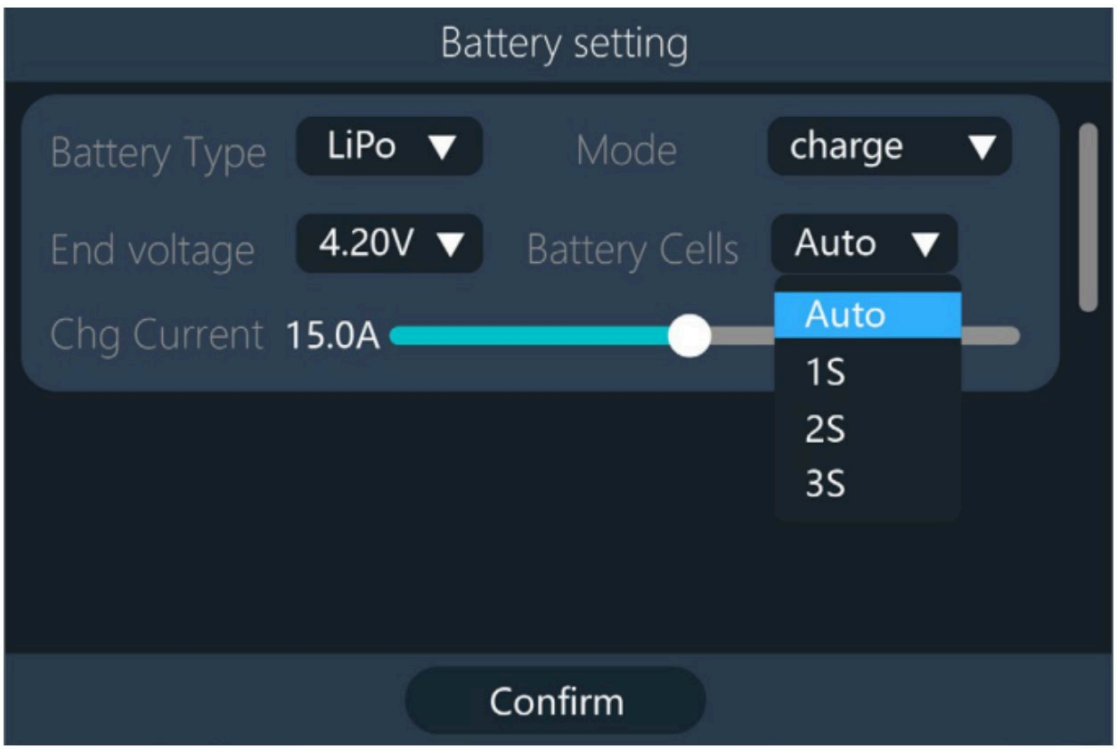
Неправильний тип акумулятора може спричинити пошкодження акумулятора чи зарядного пристрою, опіки або займання. Не заряджайте акумулятори без маркування хімічного типу.

Напруга акумуляторів різних типів

Тип	Номінальна напруга / напруга повного заряду однієї комірки
LiPo — літій-полімерний	3,70 В / 4,20 В
LiHV — високовольтний літієвий	3,85 В / 4,35 В
LiFe — літій-залізний	3,30 В / 3,60 В
Li-ion — літій-іонний	3,60 В / 4,10 В
LTO — літій-титанатний	2,40 В / 2,70 В
NiMH — нікель-металогідридний	1,20 В / —
Pb — свинцево-кислотний	2,00 В / —

02 Кількість комірок

Встановіть курсор на **Battery Cells** («Кількість комірок») і натисніть [Scroll Wheel], щоб змінити кількість послідовно з'єднаних комірок (S). Обертайте коліщатко для вибору значення. Якщо обрано [Auto], пристрій визначає кількість комірок за напругою акумулятора, під'єднаного до вихідного порту. Натисніть [Confirm] для збереження.



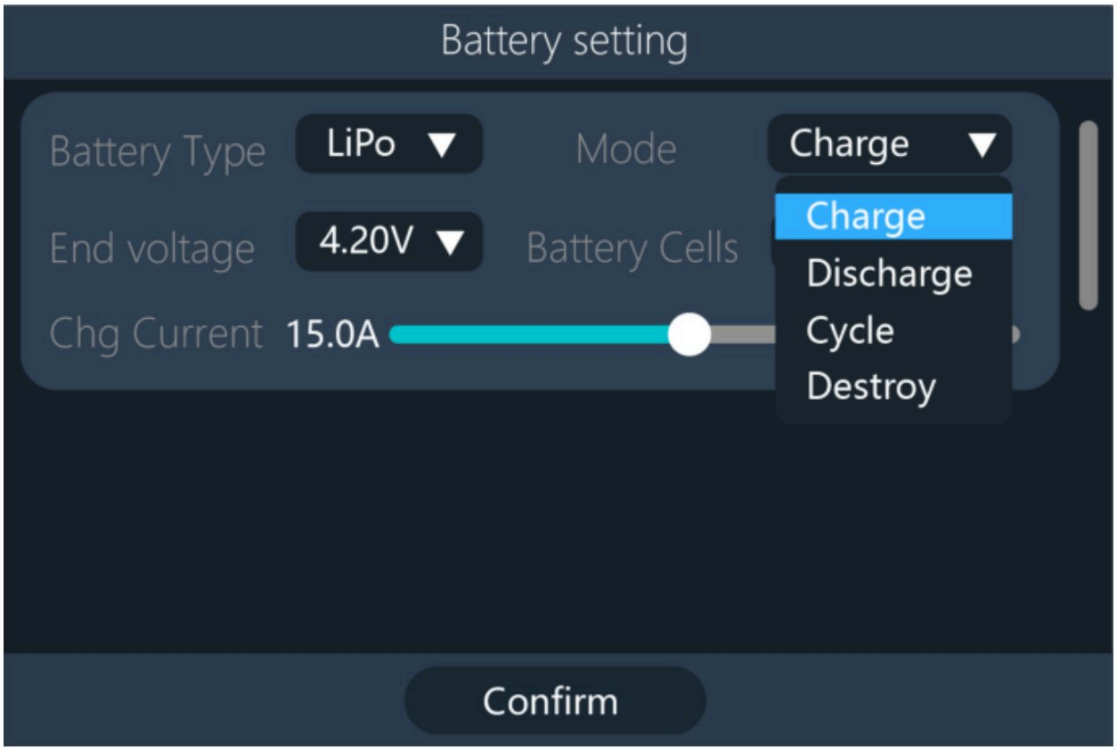
Battery Cells — вибір кількості комірок (Auto, 1S, 2S, 3S тощо).

Увага

Через надмірне розряджання або перезаряджання автоматичне визначення кількості комірок може бути помилковим. У такому разі встановіть правильну кількість вручну. Неправильне значення може призвести до неповного заряду або небезпечного перезаряджання. Під'єднання балансувального роз'єму підвищує точність визначення.

03 Режим роботи

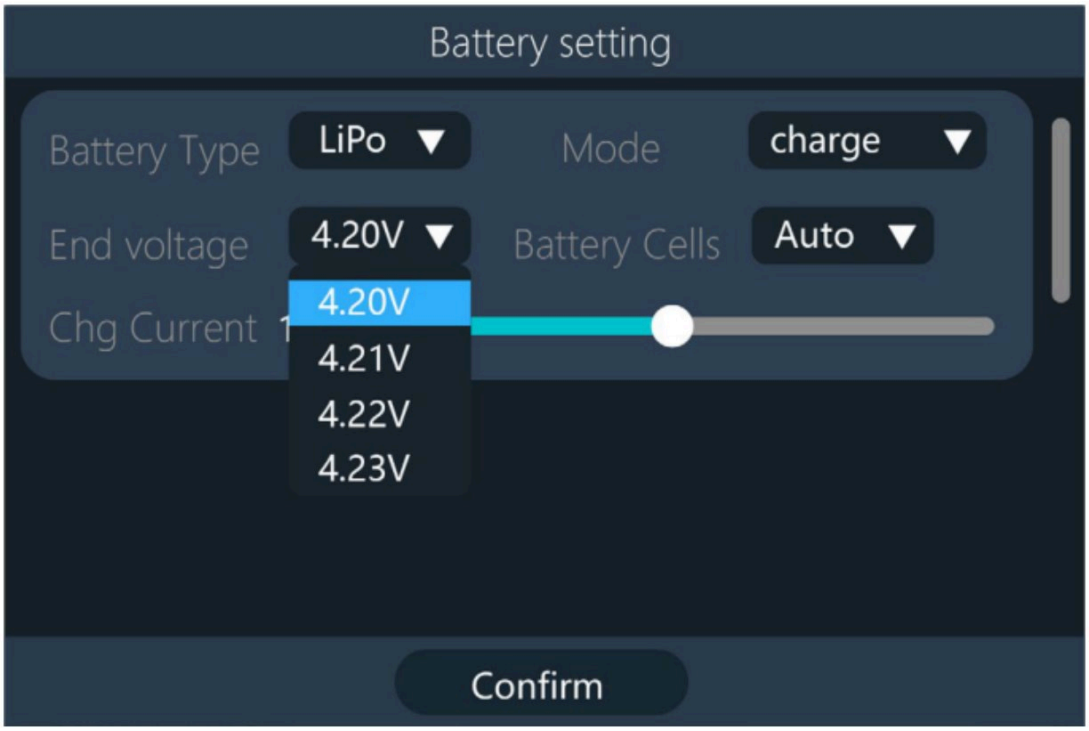
Оберіть потрібний режим у полі **Mode** («Режим»). Для LiPo, LiHV, LiFe та Li-ion доступні заряджання й зберігання, а для NiMH і Pb — заряджання. У меню пристрою також передбачено варіанти [Discharge] («Розряджання»), [Cycle] («Цикл») та [Destroy] («Повне розряджання»). Доступність варіантів визначається вибраним типом акумулятора. Підтвердьте вибір кнопкою [Confirm].



Меню Mode. Charge — заряджання; Discharge — розряджання; Cycle — цикл; Destroy — повне розряджання.

04 Кінцева напруга (TVC)

У полі **End Voltage** («Кінцева напруга») задається кінцева напруга окремої комірки. Під час заряджання це поріг припинення заряджання, який можна змінювати в межах **±50 мВ** від напруги повного заряду. Під час розряджання це напруга припинення розряджання. Крок зміни — 0,01 В.



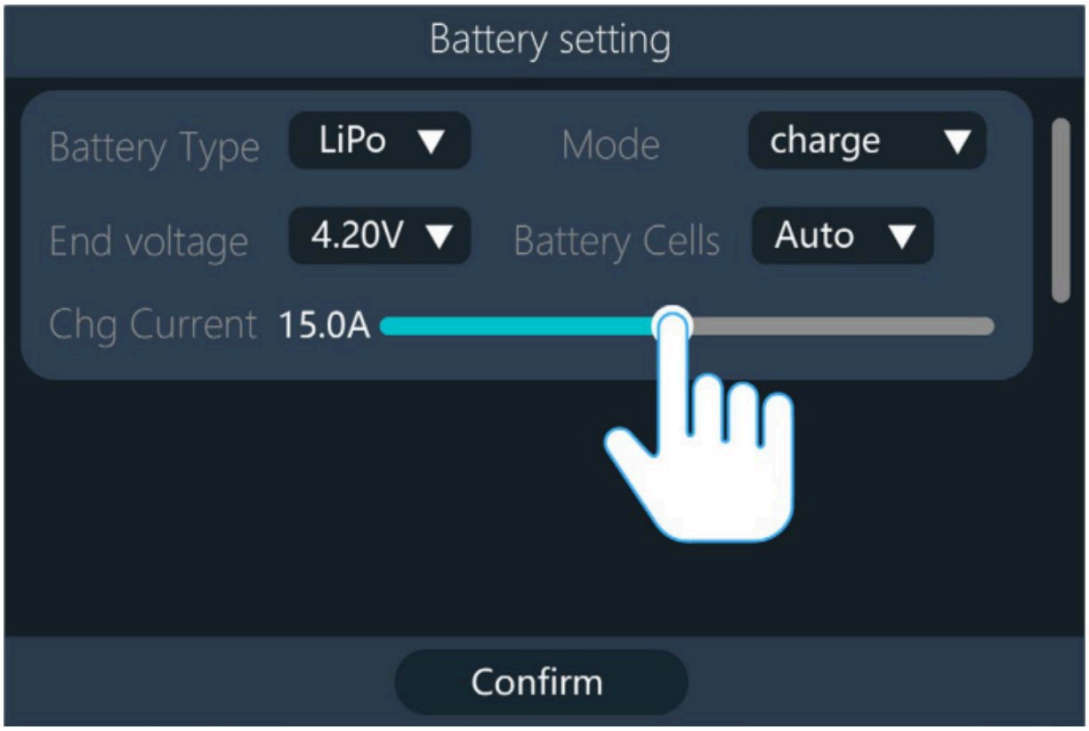
Встановлення кінцевої напруги заряджання (End Voltage).

Важливо

Згідно з інструкцією, TVC можна змінювати лише для LiPo, LiHV і LiFe. Якщо ви не знаєте характеристик акумулятора, не змінюйте кінцеву напругу. TVC — Terminal Voltage Control, керування кінцевою напругою.

05 Струм заряджання

Оберіть **Charging Current** («Струм заряджання»). Змініть значення сенсорним повзунком або коліщатком [Scroll Wheel] із кроком **0,1 A**. Швидке обертання коліщатка пришвидшує зміну значення. Максимальний струм одного каналу — **30 A**.

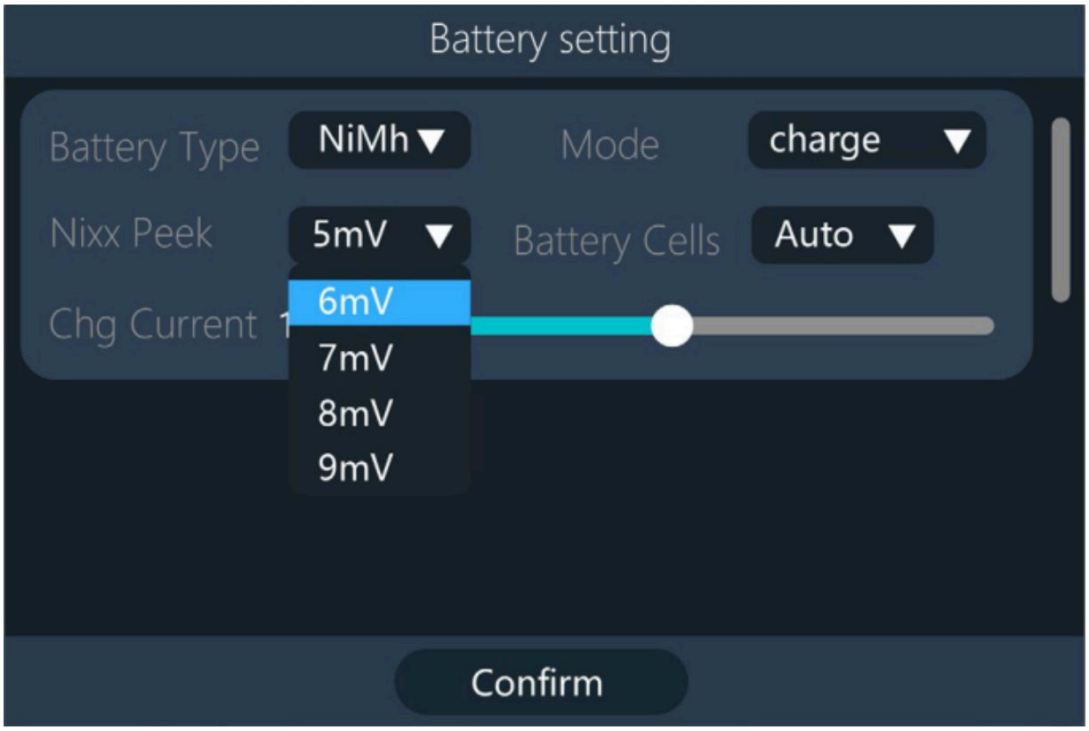


Регулювання струму заряджання повзунком на сенсорному екрані.

Порада. Орієнтовна рекомендована швидкість заряджання в інструкції — **1–2C** залежно від ємності. Наприклад, для акумулятора 2000 мА·год наведено струм 2,0–4,0 А. Обов'язково дотримуйтеся рекомендацій виробника конкретного акумулятора.

06 Параметр NiMH PeakV

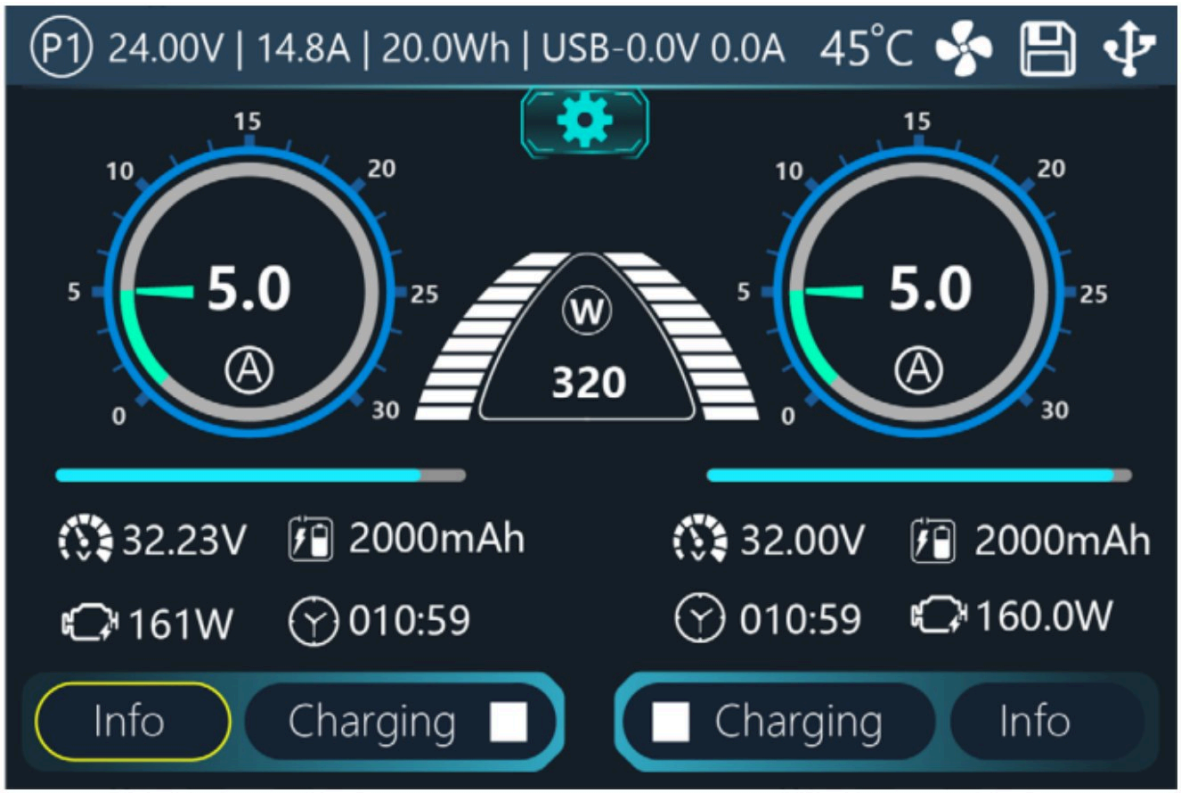
Для акумуляторів NiMH можна налаштувати параметр **PeakV** у діапазоні **3–15 мВ**. Він задає величину падіння напруги на одній комірці після досягнення піку напруги під час завершення заряджання. Для інших типів акумуляторів цей параметр недоступний.



Налаштування NiMH PeakV.

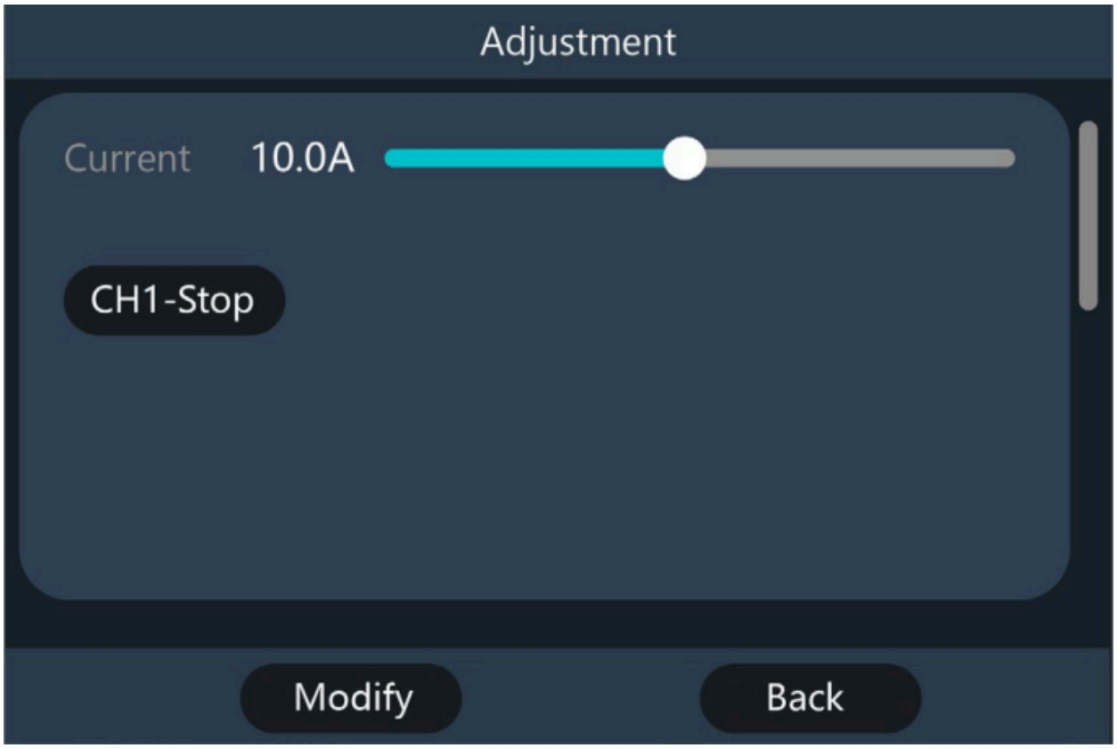
Процес заряджання

Після запуску заряджання M8D переходить на робочий екран. Кнопка [Info] показує напругу комірок вибраного каналу. Проведіть пальцем ліворуч по області значень напруги, щоб переглянути внутрішній опір комірок. Через [Status] можна змінити робочий струм або зупинити заряджання.



Робочий екран: у двох каналах показані струм, потужність, час і заряджена ємність.

Для зупинки оберіть **[Channel 1 — Stop]** (або відповідний канал). Пристрій завершить операцію та повернеться до головного екрана. Після завершення заряджання або в разі помилки з'являється повідомлення та лунає звуковий сигнал.

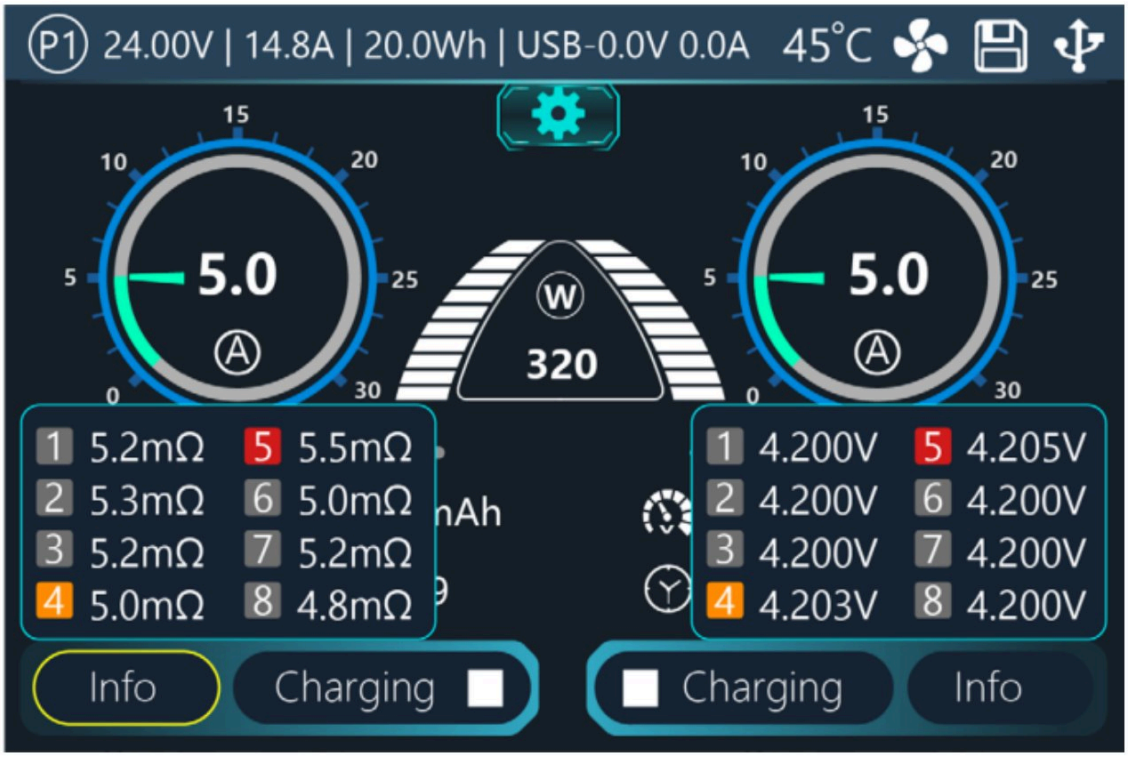


Adjustment: Current — зміна струму; CH1-Stop — зупинка першого каналу.

Позначення на екрані

Приклад / символ	Значення
24,0 В / 14,8 А	Напруга та струм вхідного живлення
20 Wh	Накопичене споживання енергії від джерела живлення
45 °C	Внутрішня температура зарядного пристрою
32,23 В / 5,00 А	Напруга та струм основного виходу першого каналу
10:59	Тривалість роботи першого каналу
2000 mAh	Накопичена заряджена ємність першого каналу
1 — 4,200 В	Напруга першої комірки акумулятора
4 — 4,200 В	Напруга четвертої комірки; червона позначка вказує на активне балансування
-.-- В	Акумулятор не під'єднано

Для перегляду внутрішнього опору проведіть пальцем уліво по області **Voltage Information** («Інформація про напругу»). Наприклад, позначення **1 — 5,2 mΩ** означає внутрішній опір першої комірки.



Виведення внутрішнього опору комірок і напруги каналів.

Контроль заряджання

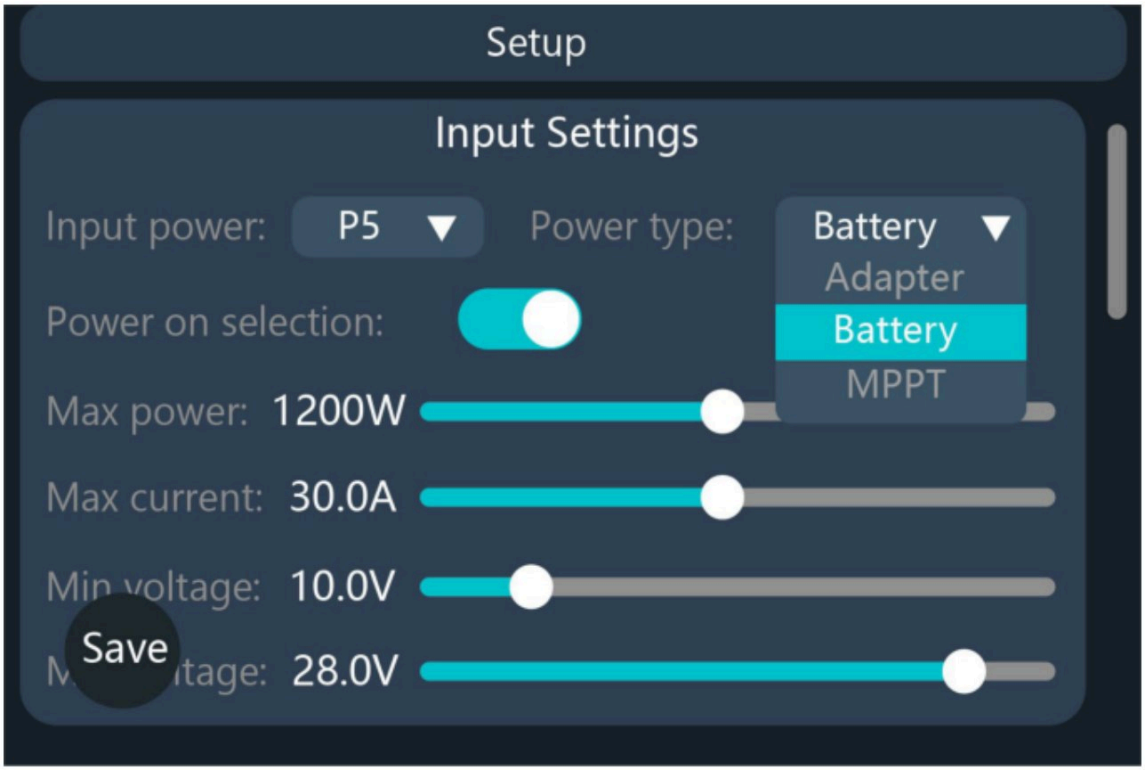
Увесь процес заряджання має проходити під наглядом. Якщо літієвий акумулятор підключено лише до основного виходу, балансування не виконується. Після під'єднання балансувального роз'єму пристрій автоматично запускає балансування. За ввімкненого безперервного режиму новий акумулятор може заряджатися з попередніми налаштуваннями — перевіряйте кількість комірок і параметри перед початком.

Системні налаштування

Відкрийте системні налаштування значком на головному екрані або утримуйте коліщатко протягом приблизно 2 секунд, коли обидва канали неактивні.

Налаштування джерела живлення

У розділі **Input Settings** («Вхідне живлення») можна створити та вибрати профілі P1, P2, P3 і задати параметри джерела живлення.



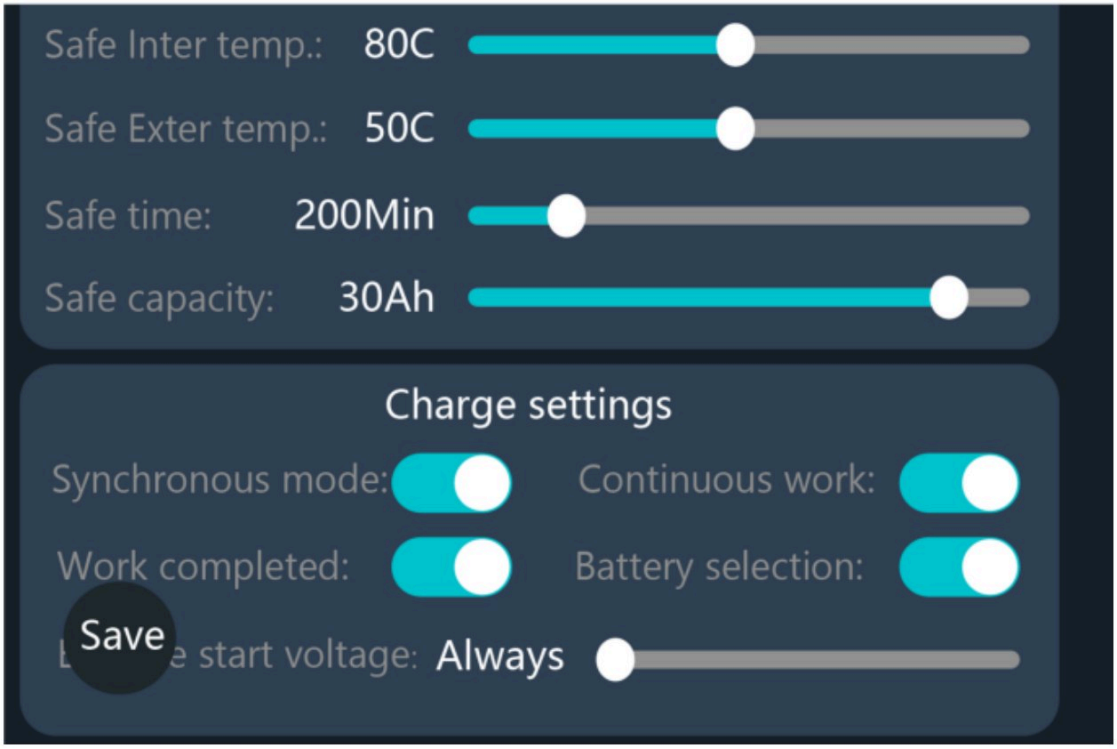
Input Settings — налаштування вхідного живлення.

Параметр меню	Призначення
Input Power	Вибір збереженого профілю джерела живлення P1, P2 або P3
Power Type	Тип джерела: Adapter (адаптер), Battery (акумулятор), MPPT (відповідний пункт меню)
Power on selection	Якщо увімкнено, при кожному запуску потрібно вибрати профіль джерела
Max power	Максимальна потужність, яку пристрій споживає через вхід під час заряджання
Max current	Максимальний струм, який пристрій споживає через вхід під час заряджання
Min voltage	Найменша допустима вхідна напруга

Рекуперативне розряджання можна обрати лише тоді, коли тип джерела живлення встановлено як **Battery** («Акумулятор»).

Налаштування безпеки та заряджання

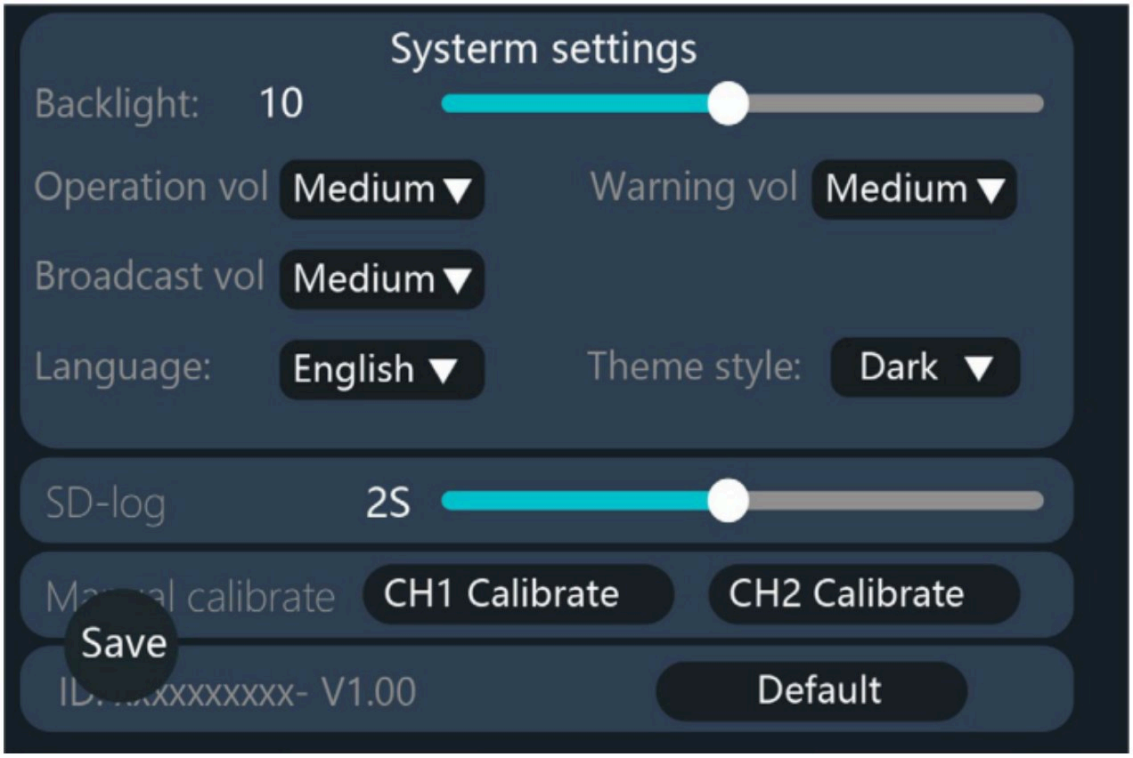
Розділ **Charging safety settings** містить граничні параметри роботи пристрою. На наведеному екрані також є перемикачі синхронного заряджання й безперервної роботи.



Температурні обмеження, час, ємність і параметри синхронної роботи.

Параметр	Опис
Safe Inter. Temp.	За перевищення заданої внутрішньої температури припиняється подавання струму на основний вихід
Safe time	Максимальна тривалість безперервного заряджання; після її перевищення заряджання зупиняється
Safe capacity	Максимальна заряджена ємність за один процес; після перевищення процес зупиняється
Synchronous mode	Об’єднує обидва канали для заряджання одного акумулятора зі струмом до 50 А
Continuous work	Автоматично запускає заряджання наступного акумулятора з параметрами попереднього
Work completed	Визначає дію після завершення заряджання: зупинка або підтримувальний заряд
Balance start voltage	Поріг початку балансування відносно напруги повного заряду

Параметри інтерфейсу



System settings — налаштування екрана, звуку, мови й калібрування.

Параметр	Призначення
Backlight	Яскравість підсвічування дисплея: рівні 1–10
Sound Volume	Гучність звукових повідомлень: висока, середня, низька або вимкнено
Language	Мова інтерфейсу пристрою
Theme style	Світла (Light) або темна (Dark) тема
SD-log	Інтервал запису журналу даних
Manual Calibration	Ручне калібрування вимірювань напруги окремо для двох каналів
Default	Скидання всіх параметрів до заводських налаштувань
ID	Унікальний ідентифікатор пристрою

Додаткові функції

1 Оновлення прошивки

Під'єднайте M8D до комп'ютера комплектним USB-кабелем. Комп'ютер визначить накопичувач з назвою **Toolkit**. Завантажте файл оновлення **app.upga** з офіційного сайту та скопіюйте його на цей накопичувач із заміною попереднього файлу. Так виконується оновлення прошивки.

2 Автоматичне продовження заряджання

Після завершення заряджання від'єднайте заряджений акумулятор і під'єднайте наступний. Пристрій може автоматично продовжити заряджання. Цю функцію можна ввімкнути або вимкнути в системних налаштуваннях.

3 Плавне регулювання швидкості вентиляторів

Коли внутрішня температура перевищує **43 °C**, швидкість вентиляторів поступово збільшується залежно від температури й потужності. Це знижує шум за невеликого навантаження.

4 Швидке заряджання через USB

Вбудований порт USB-C підтримує заряджання потужністю до **65 Вт**. Зазначені в інструкції протоколи: **PD, QC, AFC, FCP, SCP, PE, SFCP, VOC**. Вихід USB-C на 65 Вт доступний за вхідної напруги **10–36 В**.

5 Ручне калібрування напруги

Відкрийте функцію калібрування в системних налаштуваннях. Виміряйте фактичну напругу акумулятора вольтметром. Виберіть відповідне значення на екрані M8D і скоригуйте його так, щоб воно збігалося з показником вольтметра. Після завершення натисніть збереження та вийдіть із меню або вимкніть пристрій.

6 Підтримувальне заряджання після завершення

Після завершення швидкого заряджання літієвого акумулятора пристрій показує повідомлення «Швидке заряджання завершено». Якщо акумулятор не від'єднано, пристрій автоматично переходить до підтримувального заряджання за сталої напруги.

07 Функція повного розряджання акумулятора (Destroy)

У разі утилізації літієвого акумулятора функція **Destroy** дає змогу максимально розрядити його перед утилізацією, щоб зменшити ризик займання через залишковий заряд.

Попередження

Не використовуйте Destroy для справних акумуляторів, які планується використовувати надалі. Повне розряджання може незворотно пошкодити акумулятор.

Технічні характеристики

Параметр	Значення
Модель	ToolkitRC M8D
Вхідне живлення	Постійний струм 10,0–49,0 В; максимум 60 А
Акумулятори	LiPo, LiHV, LiFe, Li-ion, LTO: 1–8S; NiMH: 1–20S; Pb: 1–15S
Струм балансування	2000 мА, 2–8S

Точність вимірювання	Менш ніж 0,005 В
Потужність заряджання (ASYN)	0,1–30,0 А @ 800 Вт × 2
Потужність заряджання (SYNC)	0,1–50,0 А @ 1600 Вт × 2
Рекуперативне розряджання	0,1–30,0 А @ 800 Вт × 2
Звичайне розряджання	0,1–10 А @ 40 Вт × 2
USB-C	20 В / до 65 Вт; використовується також для оновлення прошивки
Протоколи USB-C	PD, QC, AFC, FCP, SCP, PE, SFCP, VOC
Діапазон напруги комірки	1,0–5,0 В, 1–8S
Внутрішній опір акумулятора	1–100 мОм, 1–8S
Дисплей	IPS LCD 3,5 дюйма; 480 × 320 пікселів
Сенсорна панель	Ємнісна
Розміри пристрою	130 × 97 × 42 мм
Маса пристрою	450 г
Розміри індивідуального паковання	140 × 110 × 500 мм
Маса паковання	700 г

ToolkitRC Technology (Shenzhen) Co., Ltd · www.toolkitrc.com