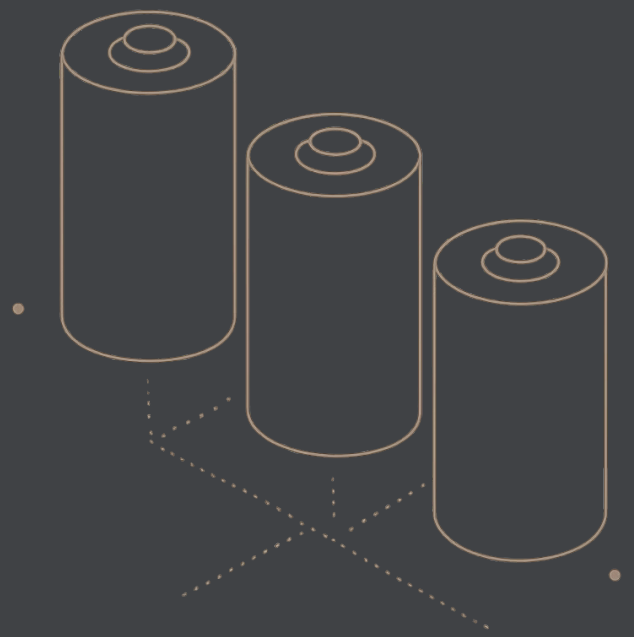
Пам'ятка користування акумуляторними батареями

Практичний довідник для технічно підкованих користувачів. Li-ion елементи типів 21700 та 18650 — безпечна експлуатація, правильне заряджання, контроль напруги.

LI-ION · 18650 · 21700



Made with GAMMA

⚙️ Основні параметри елементів

Номінальна напруга

~3.7 В на елемент — робоча точка при стандартному використанні

Максимальна напруга

4.20 В на елемент — верхня межа заряду, не перевищувати

Мінімальна робоча

3.0–3.3 В на елемент — сигнал до завершення розряду

Критичний мінімум

~2.5 В на елемент — нижче цього значення пошкодження необоротне

Made with GAMMA

🔌 Правила заряджання

Обов'язково

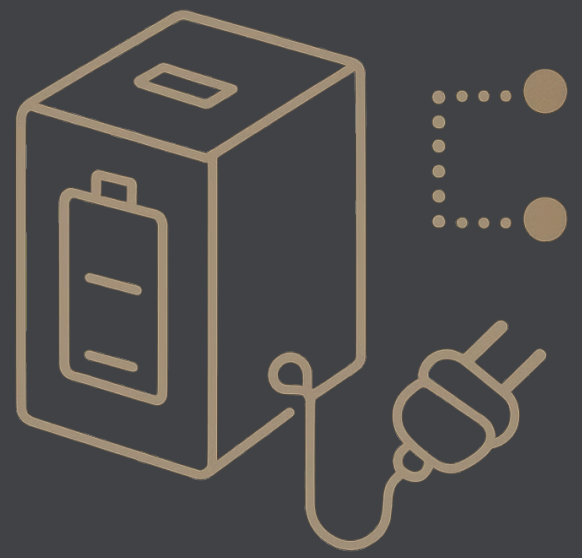
- Використовувати тільки **сумісні зарядні пристрої**
- Обирати правильний тип: **Li-ion**
- Максимальна напруга: **4.20 В / елемент**
- Обов'язкове **балансування** комірок
- Заряджати тільки **під постійним контролем**

Рекомендований струм заряду

Максимальний струм заряду дорівнює ємності збірки:

- Збірка **5 Аг** → макс. **5 А**
- Збірка **15 Аг** → макс. **15 А**

ⓘ Правило: число струму = число ємності (1C)



Made with GAMMA

❗ Заборонено заряджати

Наступні стани батареї є небезпечними. Заряджання таких АКБ може призвести до займання або вибуху.

🔴 Пошкоджені АКБ

Механічні деформації корпусу, тріщини, вм'ятини — категорична заборона.

🔴 Здуті батареї

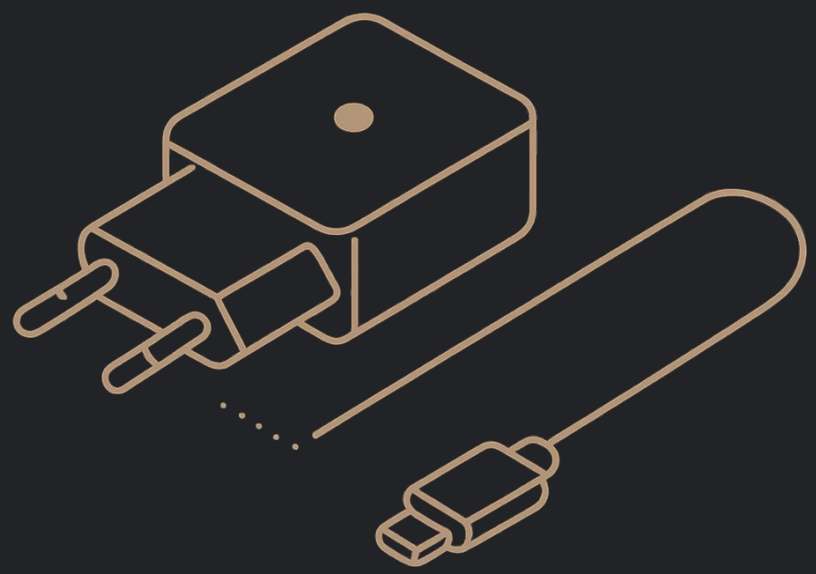
Набрякання свідчить про внутрішні хімічні процеси деградації. Негайно утилізувати.

🔴 Пошкоджені контакти

Іржа, окислення, відриви — ризик короткого замикання під час заряду.

Made with GAMMA

🔋 Заряджання на UP600+ / UP1200+ та аналогах



Специфіка пристроїв цього типу

На зарядниках серії UP600+/UP1200+ **режим Li-ion зазвичай відсутній**. Натомість слід використовувати режим **LiPo**.

LiPo = 4.20 В на елемент — це точно відповідає правильному режиму для Li-ion

Перед зарядкою

Обов'язково перевірити параметр **TVC (Terminal Voltage Control)** — значення повинно бути встановлено на **4.20 В**.

Висновок: заряджати в режимі **LiPo (4.20 В / елемент)**

Made with GAMMA

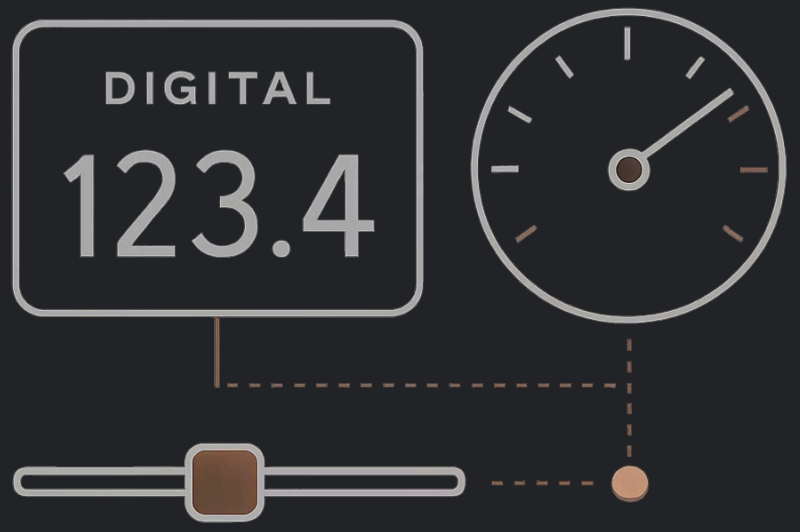
🔋 Заряджання на ToolkitRC M6DAC V2

Доступний режим Li-ion

На цьому зарядному пристрої реалізовано **нативний режим Li-ion** — окремо обирати LiPo не потрібно.

- Обрати режим: **Li-ion**
- Встановити напругу: **4.20 В на елемент**
- Перевірити кількість **комірок у збірці**

✅ Висновок: заряджати в режимі **Li-ion (до 4.20 В / елемент)**



Made with GAMMA

⚠️ Режим Li-HV — небезпека перезаряду

4.35 В / елемент

Перезаряд, підвищений нагрів, прискорена деградація хімії. **Небезпечний режим.**

4.45 В / елемент

Критична напруга. Високий ризик **фізичного пошкодження або займання** батареї.

⊗ Режим Li-HV призначений виключно для спеціальних High-Voltage елементів. Використання на стандартних Li-ion категорично не рекомендується.

Made with GAMMA

🎮 Орієнтація під час роботи: напруга замість відсотків

Не орієнтуйтесь на % заряду — показники SOC (State of Charge) можуть бути некоректними. Головний параметр контролю — **напруга (Voltage)**.

1

Повний заряд

4.20 В / елемент — максимальна ємність, готовий до роботи

2

Початок повернення

~3.0–3.1 В / елемент — сигнал до завершення сесії та підзаряду

3

Критична посадка

~2.8 В / елемент — негайно припинити використання

Made with GAMMA

📊 Діапазони напруг — швидка шпаргалка

Ключові точки контролю

- **4.20 В** — верхня межа, ніколи не перевищувати
- **3.7 В** — номінал, оптимальна робота
- **3.0–3.3 В** — зона повернення на зарядку
- **2.8 В** — критично, зупинити роботу
- **2.5 В** — незворотна деградація

⚠ Регулярний контроль напруги подовжує ресурс батареї в 2–3 рази.

Made with GAMMA

✅ Підсумок: 5 правил безпечної роботи

01

Заряджати тільки до 4.20 В / елемент

Li-ion та LiPo режими дають однаковий результат — головне не перевищити поріг.

02

Струм заряду = ємність збірки (1C)

5 Аг → 5 А, 15 Аг → 15 А. Не перевищувати без крайньої необхідності.

03

Балансування — обов'язкове

Розбіжність напруг між комірками понад 50 мВ — привід для обслуговування.

04

Контролювати напругу, не відсотки

Нижче 3.0–3.1 В — повертайте на зарядку. Нижче 2.8 В — негайна зупинка.

05

Не заряджати здуті та пошкоджені АКБ

Утилізація — єдиний безпечний варіант для батарей з видимими дефектами.

Made with GAMMA