

# FlyUp ESC-60A 4in1 8S

4-в-1 Регулятор швидкості — Технічний паспорт

## // ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

<b>Топологія</b>	4-в-1 ESC, 4 незалежних канали
<b>Процесор (на канал)</b>	ARM Cortex-M0 @ 48 МГц (STSPIN32F0A)
<b>Тип мотора</b>	Безщітковий 3-фазний (BLDC), без датчиків
<b>Постійний струм</b>	60 А на канал
<b>Піковий струм (10 с)</b>	80 А на канал
<b>Вхідна напруга</b>	3S – 8S LiPo (11.1 – 33.6 В)
<b>Шина 3.3 В</b>	600 мА (TPS560430X3F) — тільки для внутрішнього використання
<b>Вихід 5 В</b>	Відсутній — польотний контролер має забезпечити власне живлення
<b>Телеметрія струму</b>	Аналоговий 0–3.3 В (INA139, загальний струм батареї)
<b>Макс. електричний RPM</b>	240,000 RPM
<b>Частота ШІМ</b>	8 кГц – 96 кГц (налаштовується)
<b>Силова ІС</b>	STSPIN32F0A — інтегрований драйвер затвора + МК (×4)
<b>МОП-транзистори</b>	24 × HYG009N06NS1C2 (60 В, ≤ 0.9 мОм, PDFN5×6)
<b>Опір МОП</b>	≤ 0.9 мОм на МОП-транзистор (тип. 0.7 мОм @ VGS = 10 В)
<b>Струм холостого ходу</b>	< 80 мА @ 12 В (вся плата, 4 канали активні)
<b>Протоколи</b>	PWM / OneShot / DSHOT150 / DSHOT300 / DSHOT600
<b>Телеметрія</b>	UART двонаправлений (телеметрія ESC) — одна спільна лінія
<b>Прошивка</b>	AM32 (за замовчуванням) · ESCape32 сумісна
<b>Інтерфейс налаштування</b>	ESC Configurator (USB Type-C або через ПК)
<b>Монтаж</b>	30.5 × 30.5 мм (M3)

<b>Розміри</b>	≈ 49 × 47 мм
<b>Друкована плата</b>	8 шарів, 1 oz зовні / 2 oz внутрі міді, товщина 1.6 мм
<b>Вага</b>	≈ 25 г (без проводів)
<b>Роб. температура</b>	−20 °C до +85 °C
<b>Покриття</b>	Поліуретанове конформне (IPC-CC-830)

---

#### // ЖИВЛЕННЯ ТА ЗАХИСТ

- Захист від перевантаження: апаратне обмеження струму + програмне відключення
  - Захист від перегріву: зниження потужності при 95 °C · Відключення при 110 °C
  - Відсічення низької напруги: налаштовується на елемент, 2.8 В – 3.5 В / елемент
  - Втрата сигналу: вимкнення мотора / активне гальмування / утримання газу
  - Блокування запуску: послідовність арму – газ > 5% заблоковано при завантаженні
  - Захист від зворотної полярності: TVS-діод на VBAT
  - Захист від розсинхронізації: активний (протокол DSHOT)
  - Міжканальна ізоляція: кожен STSPIN32F0A працює незалежно
- 

#### // ПРОШИВКА

<b>Прошивка за замовч.</b>	AM32 v2.18 (відкритий код)
<b>Альтернативна</b>	ESCare32 (відкритий код)
<b>Метод оновлення</b>	USB напряму · через ПК (DSHOT)
<b>Напрямок мотора</b>	Нормальний / Зворотній (на канал)
<b>Активне гальмування</b>	Так (налаштовується)
<b>Фільтр RPM</b>	Так — двонаправлена DSHOT RPM телеметрія до ПК
<b>Налаштування каналів</b>	Незалежні параметри для кожного ESC

---

#### // СУМІСНІ ПРИСТРОЇ

1. Польотні контролери (PWM / DSHOT) – ArduPilot / Betaflight / INAV
  2. FlyUp H743 Max ПК (рекомендовано)
  3. Безщіткові мотори 3 – 8S
  4. Системи пропелерів 5", 6", 7", 8", 10"
  5. FPV гонки та фристайл (важкі квади / X-Class)
  6. Далекобійні БПЛА платформи
  7. Кінематографічні / вантажні / промислові мультиротори
-



FlyUp ESC-60A 4in1 B Connection Diagram

