

Устройство и первый запуск.

Полётный контроллер GF-H7 Basic · ArduPilot / Mission Planner

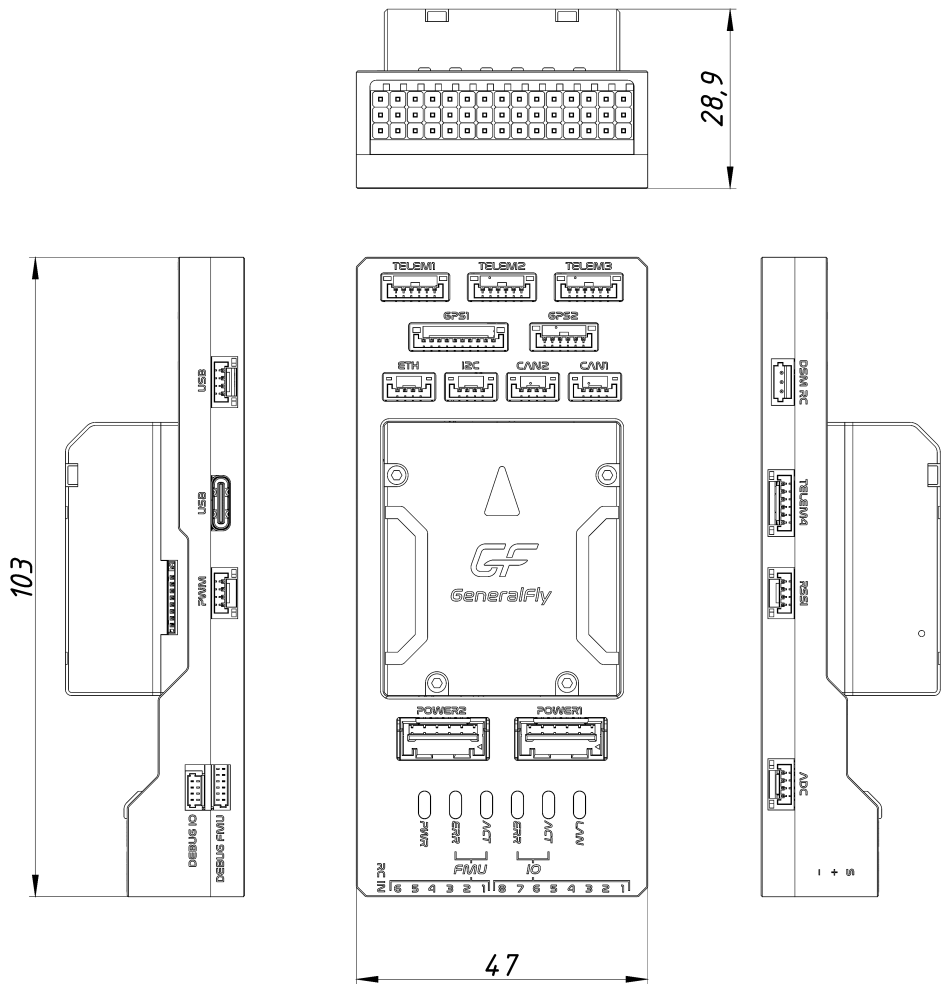
01

ARDUPILOT

До любых работ снимите пропеллеры. Подключайте периферию при выключенном питании. POWER1/2 — питание 5 В; аккумулятор напрямую не подключать. Проверяйте полярность, напряжение и ориентацию каждого кабеля.

01 Чертёж и расположение разъёмов

ГАБАРИТЫ В ММ



Прошивки ArduPilot
Скачать по QR-коду

Габариты корпуса: 47 × 103 × 28,9 мм

Чертёж не в масштабе 1:1

STM32H743

Cortex-M7 · 480 МГц

STM32F103

Отдельный I/O-процессор

16 выходов

8 IO + 8 FMU

6 UART

4 TELEM + 2 GPS

02 Первое подключение

1. Подключите USB-кабель с передачей данных. В Mission Planner выберите COM-порт и нажмите CONNECT.
2. Проверьте тип прошивки: Plane или Copter. Сохраните параметры в файл до изменений.
3. Установите ориентацию контроллера; выполните калибровку акселерометра, компаса и приёмника.
4. Назначьте режимы полёта и настройте failsafe. Проверку выходов выполняйте без пропеллеров.

03 Перед первым вылетом

- ☐ Корпус закреплён; ориентация и уровень в Mission Planner соответствуют реальному положению.
- ☐ GPS, компас, приёмник и монитор батареи работают. Домашняя точка проверена.
- ☐ Проверены питание серв, направления рулей или моторов, ARM и реакция на потерю связи.
- ☐ Все предупреждения PreArm устранены. Провода, антенны и аккумулятор закреплены.

USB не заменяет питание силовой части. Сервоприводы питаются от отдельного BEC, а моторы — от силовой цепи ESC. Шина «+» PWM не питается от POWER1/2.

Основные разъёмы.

Телеметрия, навигация, шины связи и питание контроллера

02

ARDUPILOT

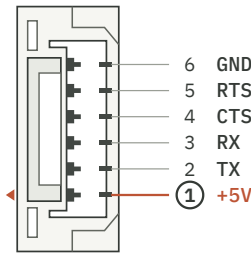
Вид на гнездо контроллера со стороны подключения кабеля.

Гнёзда повернуты вертикально; контакт № 1 расположен снизу. Контурные схематичные, не в масштабе.

1 ПЕРВЫЙ КОНТАКТ

TELEM1 / 2 / 3 / 4

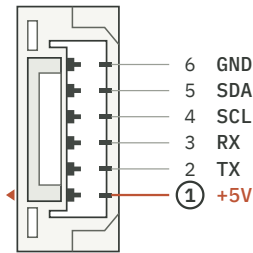
JST-GH · 1,25 мм · 6 pin



UART. TX контроллера → RX устройства; RX → TX. CTS/RTS — управление потоком.

GPS2

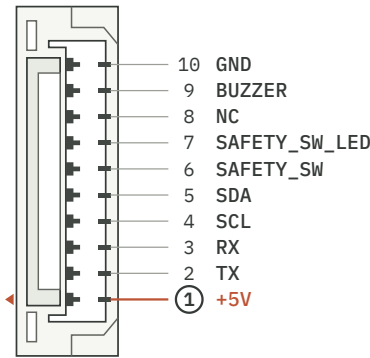
JST-GH · 1,25 мм · 6 pin



GPS по UART + компас по I²C. В ArduPilot порт соответствует SERIAL5.

GPS1 · GPS & SAFETY

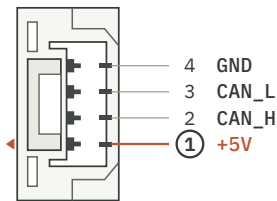
JST-GH · 1,25 мм · 10 pin



GPS: SERIAL4. Safety switch, индикатор и зуммер. Контакт NC не подключать.

CAN1 / CAN2

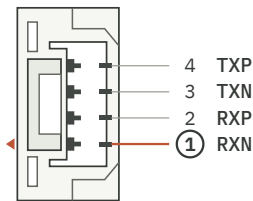
JST-GH · 1,25 мм · 4 pin



Для обоих разъёмов: 2 — H, 3 — L. CAN2 также выведен на POWER2.

ETH

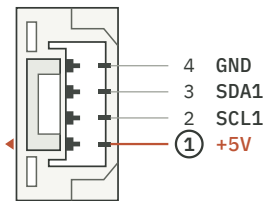
JST-GH · 1,25 мм · 4 pin



Дифференциальные пары Ethernet. Это не UART; питание и GND на этих контактах не выведены.

I2C

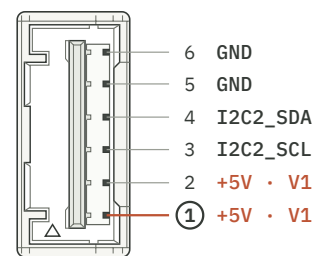
JST-GH · 1,25 мм · 4 pin



1 — питание, 2 — тактирование, 3 — данные, 4 — земля. Не путать с I2C2 на POWER1.

POWER1

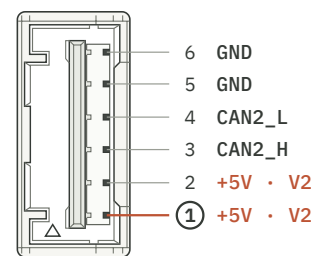
Molex 5024430670 · 6 pin



Питание 5 В и цифровой модуль по I²C. Контакты 3–4 — не аналоговые ток и напряжение.

POWER2

Molex 5024430670 · 6 pin



Питание 5 В и цифровой модуль по CAN2. Контакты 3–4 — не аналоговые ток и напряжение.

ПИТАНИЕ / 5 В

Две линии питания.
Два цифровых интерфейса.

POWER1 → 5 В + I2C2

POWER2 → 5 В + CAN2

Одинаковые корпуса разъёмов не означают одинаковую распиновку. Проверьте совместимость модуля и кабеля.

Аналоговый кабель POWER с I/V на контактах 3–4 не подходит без проверки.

На POWER1/2 не подавайте напряжение аккумулятора. Оба входа рассчитаны на питание 5 В. Дублированные контакты питания и земли подключайте согласно схеме модуля; цифровые линии не использовать как питание.

UART: TX ↔ RX, общая земля обязательна. +5V — питание, не уровень сигнала. Не подключайте RS-232 напрямую.

I²C / CAN: SCL → SCL, SDA → SDA; CAN_H → H, CAN_L → L. Сигнальные линии не перекрещивать.

Периферия и UART.

Боковые интерфейсы, отладка и соответствие портов ArduPilot

03

ARDUPILOT

Вид на гнездо контроллера со стороны подключения кабеля.

Гнёзда повернуты вертикально; контакт № 1 расположен снизу. Контурные схематичные, не в масштабе.

1 ПЕРВЫЙ КОНТАКТ

DEBUG IO / DEBUG FMU

JST · 1,0 мм · 5 pin

5 GND

4 NRST

3 SWCLK

2 SWDIO

1 VCC · 3V3

SWD. VCC — 3,3 В; не подавать 5 В. IO и FMU — разные микроконтроллеры.

USB · боковой JST

JST-GH · 1,25 мм · 4 pin

4 GND

3 DP · D+

2 DN · D-

1 +5V

USB 2.0: D-/D+ — пара данных. Не менять местами. USB-C показан на чертеже.

RSSI / SBUS OUT

JST-GH · 1,25 мм · 4 pin

4 GND

3 SBUS_OUT

2 RSSI_IN

1 +5V

RSSI_IN — вход уровня сигнала. SBUS_OUT — выход; это не вход приёмника.

DSM

JST ZH 1.5мм 3-pin

3 IO_RX_SP

2 GND

1 VCC · 3V3

Вход совместимого DSM-приёмника. Питание 3,3 В; проверить требования приёмника.

ADC

JST-GH · 1,25 мм · 4 pin

4 BAT1_I

3 BAT1_V

2 BAT2_I

1 BAT2_V

Все входы: 0–3,3 В. Подключать выходы измерительных модулей, не аккумулятор напрямую.

PWM · боковой JST

JST-GH · 1,25 мм · 4 pin

4 GND

3 FMU_CH8

2 FMU_CH7

1 GND

2 → SERVO15; 3 → SERVO16. Питания сервоприводов в этом разъёме нет.

04 Порт → параметр ArduPilot

РАЗЪЁМ	ПОРТ	НАЗНАЧЕНИЕ
TELEM1	SERIAL1	Телеметрия / периферия UART
TELEM2	SERIAL2	Телеметрия / периферия UART
TELEM3	SERIAL3	Телеметрия / периферия UART
GPS1	SERIAL4	Основной GPS
GPS2	SERIAL5	Второй GPS
TELEM4	SERIAL6	Боковой UART

Например, настройки GPS1 — SERIAL4_*, а не SERIAL3. После изменения протокола перезагрузите контроллер.

06 Правила подключения

GPS + компас

GPS — по UART; внешний компас — по I²C. Проверьте ориентацию компаса. Разнесите модуль и силовые кабели.

CAN / DroneCAN

Витая пара H/L; терминатия 120 Ω на обоих концах, не на каждом узле. CAN2 на POWER2 — та же шина, не третья CAN.

ESC / сервоприводы

Общая земля с контроллером. Питание от BEC; не соединяйте выходы нескольких BEC параллельно без предусмотренной развязки.

ADC: максимум 3,3 В; отдельного GND в разъёме нет. Обеспечьте общую землю с измерительным модулем. Масштаб и ноль монитора батареи проверьте по внешнему прибору.

05 Шпаргалка SERIALx

SERIALx_PROTOCOL
2 — MAVLink2; 5 — GPS; 23 — RCIN. Выбирайте протокол подключённого устройства.

SERIALx_BAUD
57 = 57 600; 115 = 115 200 бод. Скорость должна совпадать на обоих устройствах.

Для UART-приёмника нужны совместимые уровни и протокол; SERIALx_OPTIONS зависит от инверсии/half-duplex. RSSI — не канал управления.

Инженерная памятка.

Plane: обычный самолёт с закрылками · Copter: стандартный Quad X

04

ARDUPILOT

07 Карта выходов

RC_IN

FMU · SERV014-9

IO · SERV08-1

	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1

RC_IN сверху вниз: SBUS_IN / 5V / GND

SERV01-8 → IO_CH1-8; SERV09-16 → FMU_CH1-8. Боковой PWM: FMU_CH7/8 → SERV015/16. Номер RC-канала не определяет номер выхода.

СИГНАЛ

+ BEC → СЕРВО

GND

Сервошина: отдельный BEC, до 12 В

Напряжение BEC не должно превышать допустимое для **любого** подключённого сервопривода или ESC. Предел платы 12 В не означает, что серво выдержит 12 В. POWER1/2 эту шину не питают.

08 Plane · рули и закрылки

ПРИМЕР НАЗНАЧЕНИЙ

ВЫХОД	FUNCTION	НАЗНАЧЕНИЕ
SERV01	4	Элерон
SERV02	19	Руль высоты
SERV03	70	Газ
SERV04	21	Руль направления
SERV05/6	3	Закрылки, FlapAuto

Значение задаётся в SERV0x_FUNCTION. Это пример подключения, не готовый файл параметров.

Настройка сервопривода

SERV0x_MIN/MAX — пределы хода, мкс; TRIM — нейтраль; REVERSED: 0 — обычно, 1 — реверс. Элероны SERV01 — через Y-кабель; отдельные серво требуют назначения функции 4 каждому выходу.

Закрылки

FUNCTION=2 — Flap; 3 — FlapAuto.
FLAP_1/2_SPEED и FLAP_1/2_PERCNT — ступени выпуска;
LAND_FLAP_PERCNT, TKOFF_FLAP_PCNT — посадка/взлёт. Значения подбирайте под самолёт.

Проверьте реакцию в MANUAL и FBWA: при наклоне самолёта стабилизация должна противодействовать отклонению. Не исправляйте неверный ход выходов реверсом RC-входа.

10 Safety ≠ ARM

Safety switch

Разрешает работу выходов. Нажатие кнопки не заменяет ARM; заблокированные выходы не означают неисправное серво.

Параметры safety

BRD_SAFETY_DEFLT — состояние при старте;
BRD_SAFETY_MASK — исключения;
BRD_SAFETYOPTION — поведение кнопки.

PreArm / failsafe

Прочитайте причину отказа ARM в Messages. Не отключайте проверки ради запуска. Проверьте потерю RC и батарейный failsafe.

11 Если что-то не работает

Нет связи: USB data-кабель, COM-порт, драйвер; для UART — скорость, протокол и TX/RX.

Нет GPS: питание, SERIAL4/5, протокол GPS, кабель и видимость неба.

Не двигается серво: BEC, GND, safety, назначение FUNCTION и пределы хода.

Не виден CAN-узел: питание, H/L, терминация и настройки драйвера CAN/DroneCAN.

Подробности: ardupilot.org/plane · ardupilot.org/copter. Названия и доступность параметров зависят от версии прошивки. Перед изменениями сохраните параметры; после — проверьте аппарат на стенде.