Полетный контроллер ПК-Б

02689112.469555.002

КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО

Полётный контроллер для беспилотных летательных аппаратов

Краткие технические характеристики

Микроконтроллер (MCU): Baikal-U, Baikal Electronics

Блок инерциальных измерений (IMU): BMI270, Bosch

Магнетометр: LIS3MDLTR, STMicroelectronics

Барометр: BMP280, Bosch

Экранное меню (OSD): AT7456E, ZHONGKEWEI, русский текст

ПЗУ (EEPROM): W25Q32JVSSIQ, 32 Мбит, Winbond Electronics

8 x UARTs

8 x PWM outputs (гексакоптер, мультироторная система до 8 моторов)

2 x I2C

3 x ADC (контроль работы аккумулятора и т.п.)

1 x CAN

1 x видеовход для подключения камеры

1 x видеовыход для подключения передатчика

1 x SD Card Reader

Напряжение питания 8.0~26V (DC IN 2~5S LiPo)

Стабилизатор напряжения (BEC) 3.3V 100mA, 5V 100mA

Программирование: J-Link (SWD)

Собственная прошивка, совместимая с BetaFlight (в разработке).

Основные возможности полетного контроллера:

- Стабилизация аппарата в воздухе, режимы полета: по скорости поворотов (Stabilize, Acro), по углу поворота (Angle).;
- Удержание высоты при помощи барометрического высотомера (AltHold) или иных датчиков и позиции при помощи GPS/GLONASS(опционально);
- Автоматический полёт по заданным заранее точкам (опционально);
- Передача на землю текущих параметров полёта с помощью модема или Bluetooth (опционально);
- Передача на землю текущих параметров полёта с помощью встроенного видеосмесителя, вывод данных на экран;
- Подключение дополнительной периферии: дальномера, системы сброса и т.п. по интерфейсам CAN, UART, I2C.

Минимальный комплект полетного контроллера:

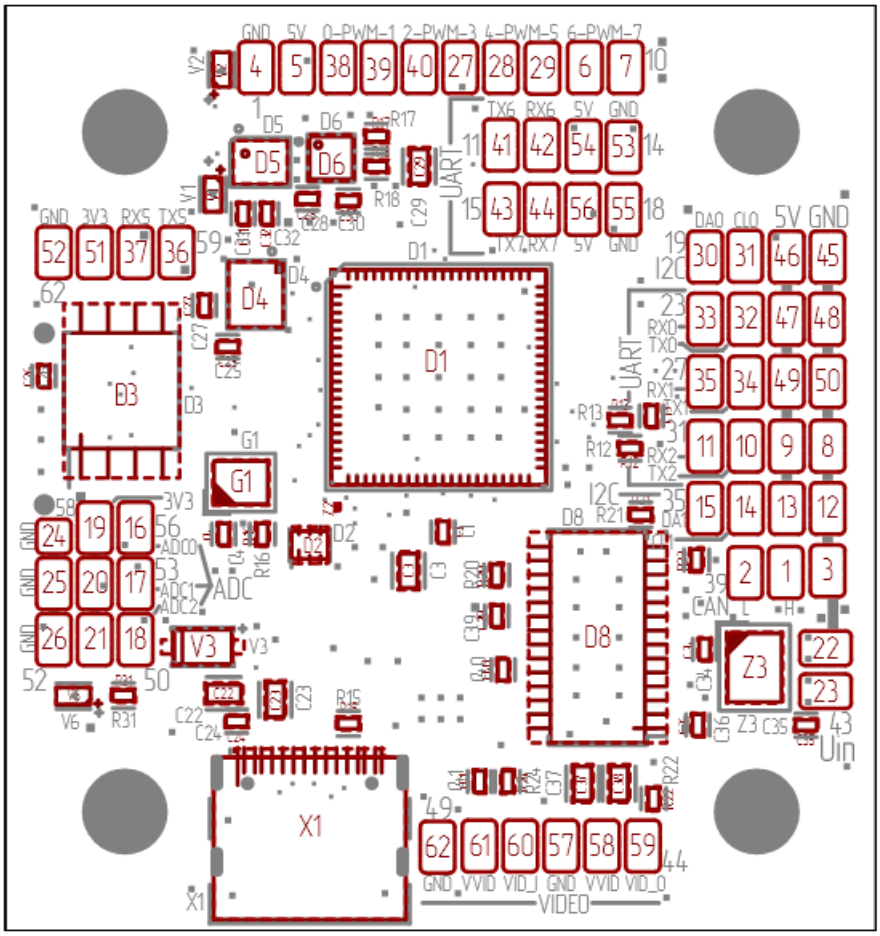
Наименование	Обозначение	Количество (штук)	Примечание
1 Плата ПК-Б	02689112.469555.002	1	
2 Руководство по эксплуатации	02689112.469555.002РЭ	1	В разработке

Разработан комплект конструкторской документации по стандартам ГОСТ с использованием отечественного САПР (схема, печатная плата, сборочный чертеж, спецификация) для подачи в реестр Минпромторга (в разработке).

Технические характеристики

№ п/п	Характеристика	Значение
1.	Питание, В	8 – 26
2.	Ток, потребляемый изделием не более, мА	300
3.	Мощность, не более, Вт	7,2
4.	Количество каналов с ШИМ	8
5.	Интерфейсы	CAN UART I2C
6.	Количество портов ввода/вывода	29
7.	Габаритные размеры, (длина x ширина x), мм:	40x40
8.	Масса, не более, г.	30

Габаритные размеры и крепежные отверстия

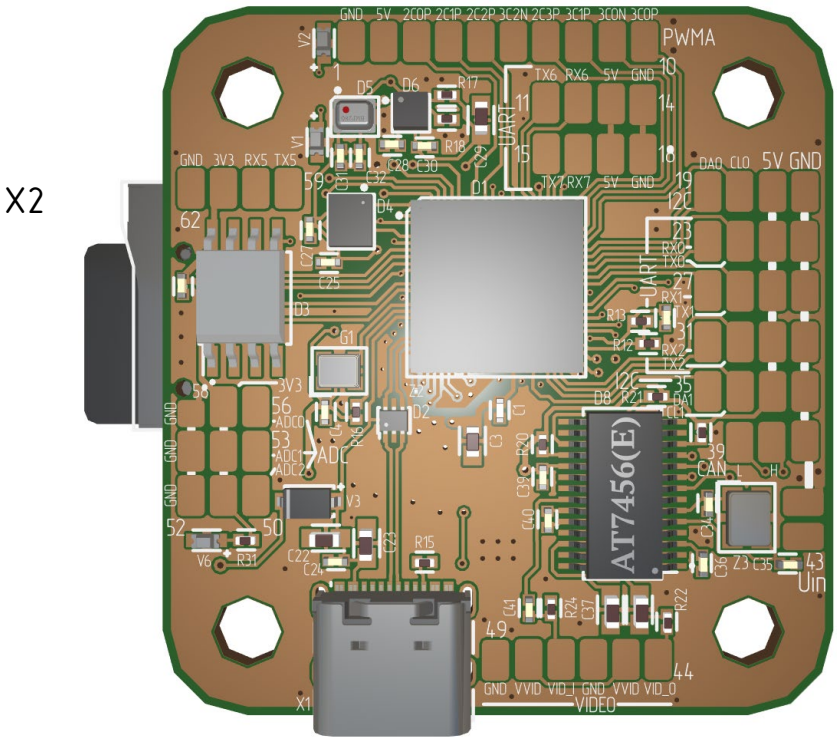


Порты ввода/вывода полетного контроллера

№ вывода	Функция	Назначение	Примечание
1	Выход 5В	GND	
2		5V	
Управление двигателем/серво			
3	pwm (ШИМ)	pwmA20	
4		pwmA21	
5		pwmA22	
6		pwmA32	
7		pwmA23	
8		pwmA31	
9		pwmA30n	
10		pwmA30	
11	UART6	TX	Подключение модулей управления и контроля
12		RX	
13	Выход 5В	5V	
14		GND	
15	UART7	TX	Подключение модулей управления и контроля
16		RX	
17	Выход 5В	5V	
18		GND	
19	I2C0	SDA	Подключение модулей навигации, памяти и т.п.
20		SCL	
21	Выход 5В	5V	
22		GND	
23	UART0	RX	Подключение модулей управления и контроля
24		TX	
25	Выход 5В	5V	
26		GND	
27	UART1	RX	Подключение модулей управления и контроля
28		TX	
29	Выход 5В	5V	
30		GND	
31	UART2	RX	Подключение модулей управления и контроля
32		TX	
33	Выход 5В	5V	
34		GND	
35	I2C1	SDA	Подключение модулей навигации, памяти и т.п.
36		SCL	
37	Выход 5В	5V	
38		GND	
39	CAN0	CANL	Подключение модулей управления и контроля
40		CANH	
41		GND	
42	Питание контроллера ПК-Б	GND	Питание 8-26В
43		Vin	

Продолжение таблицы

№ вывода	Функция	Назначение	Примечание
Подключение видеокамеры и передатчика			
44	Выход видеосигнала	V_OUT	Подключение передатчика видеосигнала
45	Проброс питания	V_video	К видеокамере от передатчика
46	GND	GND	
47	Вход видеосигнала	V_IN	Подключение видеокамеры
48	Проброс питания	V_video	К видеокамере от передатчика
49	GND	GND	
50	АЦП	ADC2	Контроль работы аккумулятора и т.п.
51	Выход 3.3В	3.3V	
52		GND	
53	АЦП	ADC1	Контроль работы аккумулятора и т.п.
54	Выход 3.3В	3.3V	
55		GND	
56	АЦП	ADC0	Контроль работы аккумулятора и т.п.
57	Выход 3.3В	3.3V	
58		GND	
59	UART5	TX	Подключение модулей управления и контроля
60		RX	
61	Выход 3.3В	3.3V	
62		GND	
Разъемы			
X1	USB	-	USB Type-C
X2	SD	-	SD Card Reader



Описание встроенного модуля видеосмесителя

Данный модуль обладает следующим функционалом:

- Позволяет наложить на стандартный PAL видеосигнал текстовую информацию, в том числе и с псевдографикой.
- Сформировать видеосигнал с текстовой и псевдографической информацией. Т.е. произвести формирования OSD-меню, с выводом в формате PAL монохромной информации, которая накладывается на цветной видеосигнал.

Информация отображается в виде 16 строк по 30 символов в каждой.

Режимы вывода текстовой информации:

- инверсный режим отображения;
- мигающий режим;
- использование фона или вывод в прозрачном режиме.

Перечень возможных символов для вывода на экран OSD



Содержит два экранных меню (OSD):

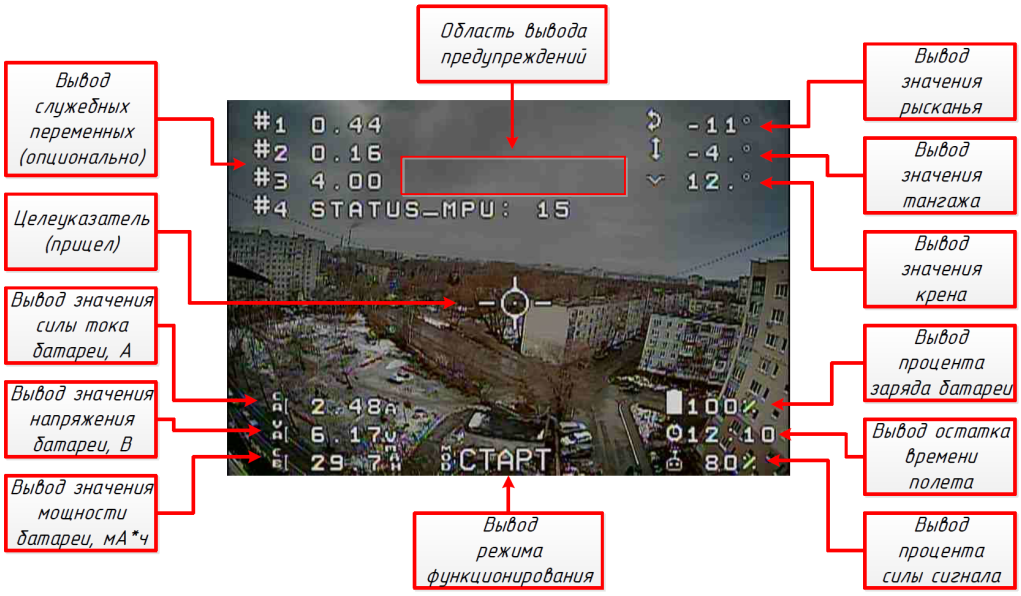
1. Стартовый экран, демонстрирующий результаты стартовой диагностики систем изделия, позволяющий на этапе старта изделия произвести визуальный контроль работоспособности основных компонентов.

Стартовый экран
(проверка функционирования подсистем)



2. Полетный экран с выводом необходимой информации от подсистем и датчиков изделия с наложением на видеосигнал от видеокамеры изделия

Полетный экран
(основной рабочий экран)



Вывод текстовой информации осуществляется на русском языке.

Экранное меню (OSD) находится в стадии разработки.