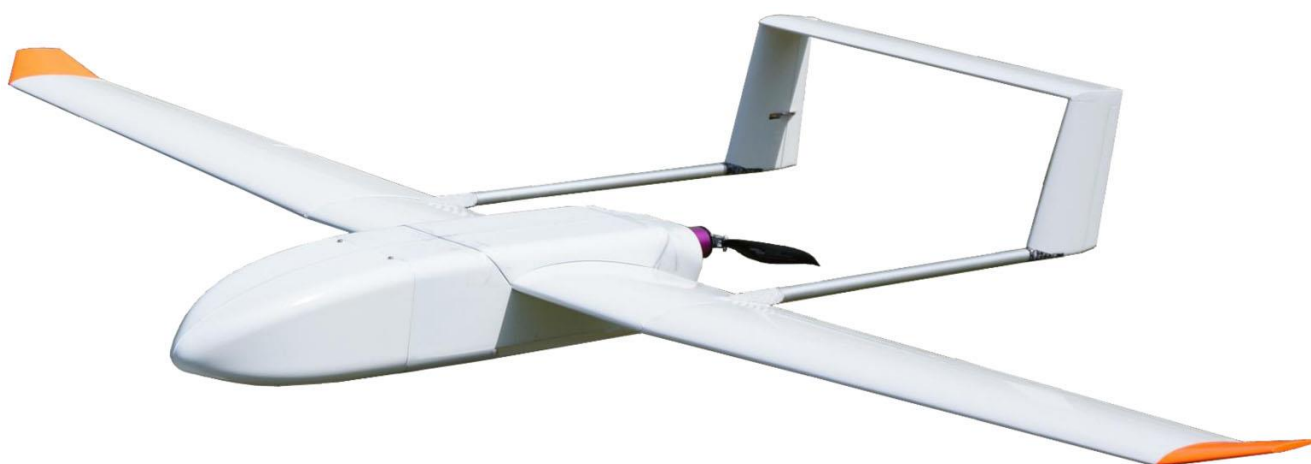


Руководство по эксплуатации S180MK.II



АГТ Системс

РОССИЯ 125445, Москва, ул. Смольная 24а, офис 1420,
тел (495) 232-07-86

e-mail: sales@agtsys.ru

web-site: www.agtsys.ru

Руководство по эксплуатации UAV S180 Mk.II	Версия: 1.0	Дата: 16 июня 2019
---	-------------	--------------------

Оглавление

1	Сокращенные наименования	4
2	Общие положения.....	4
2.1	Описание беспилотника	4
2.2	Технические характеристики.....	5
2.3	Указания по технике безопасности.....	5
2.4	Двигатель, воздушный винт	5
2.5	Чертеж в трех проекциях.....	5
2.6	Органы управления полетом, отклонение органов управления полетом	6
2.7	Вспомогательные органы управления полетом.....	6
2.8	Дисплей.....	7
2.8.1	Информация о полете (высота, воздушная скорость, магнитный курс, местоположение, угловая ориентация)	7
2.8.2	Переключатели и сигнальная / предупредительная световая индикация	7
3	Ограничения	8
3.1	Вес.....	8
3.1.1	Максимальный вес	8
3.1.2	Предельные положения центра тяжести	8
3.2	Скорость.....	8
3.2.1	Максимальная скорость	8
3.2.2	Скорость при маневрировании	8
3.3	Маневрирование и показатели предельной нагрузки.....	8
3.4	Запрещенные маневры	8
3.5	Погодные условия	9
3.6	Зона безопасности для таких этапов полета как взлет и посадка	9
4	Двигатель – воздушный винт	9
4.1	Общие положения	9
4.2	Максимальная мощность	9
4.3	Максимальная скорость электродвигателя – воздушные винты	10
4.4	Система питания, индикаторы; индикаторы состояния аккумуляторной батареи	10
5	Порядок действий в чрезвычайных ситуациях.....	10
5.1	Отказ двигателя.....	10
5.2	Возгорание	10
5.3	Планирование.....	10
5.4	Приземление.....	10
5.4.1	Обычный горизонтальный пробег	10
5.4.2	Парашют	11
5.4.3	Сеть.....	11
5.4.4	Прочее	11
5.5	Прочие аварийные ситуации.....	11
5.5.1	Потеря канала передачи навигационных данных	11
5.5.2	Потеря канала передачи команд.....	11
5.5.3	Потеря связи с пультом дистанционного управления.....	11
5.5.4	Потеря связи с пультом дистанционного управления и телеметрии	11
5.5.5	Низкий уровень заряда аккумуляторных батарей	11
5.6	Завершение полета.....	11
6	Стандартные эксплуатационные процедуры	12
6.1	Предполетный и послеполетный осмотр	12
6.2	Первоначальные действия	12
6.3	Взлет	12
6.3.1	Запуск с помощью пусковой установки и эластичного шнура.....	13
6.3.2	Пусковая установка	13
6.3.3	Сборка пусковой установки.....	13
6.4	Полет в крейсерском режиме.....	15

Руководство по эксплуатации UAV S180 Mk.II	Версия: 1.0	Дата: 16 июня 2019
---	-------------	--------------------

6.5	Посадка / возвращение	15
6.5.1	Штатная посадка	15
6.5.2	Парашют	15
6.5.3	Сеть.....	15
7	Ограничения.....	15
7.1	Взлет	15
7.2	Ограничения по ветру	15
7.3	Посадка / возвращение	15
8	Оборудование для совершения полета.....	16
8.1	Список оборудования.....	16
8.1.1	Части оборудования, которые могут повлиять на траекторию.....	16
9	Сборка и регулировка	16
9.1	Указания по сборке и разборке.....	16
9.1.1	Отсек для полезной нагрузки.....	16
9.1.2	Крыло и оперение.....	16
10	Приложение.....	17
10.1	Пульт дистанционного управления	17
10.2	Схема электрических соединений	17
10.3	Монтажная схема S180Mk.II S/N 008.....	18
10.4	FO-TEC-9010-PRE-Checkliste-S180MK.II (отдельный документ).....	18

Перечень иллюстраций

РИС. 1:	ОТДЕЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ	4
РИС. 2:	ВИД СВЕРХУ.....	5
РИС. 3:	ВИД СБОКУ	6
РИС. 4:	ВИД СПЕРЕДИ.....	6
РИС. 5:	ЭКРАН НАЗЕМНОЙ СТАНЦИИ КОНТРОЛЯ	7
РИС. 6:	ПРЕДЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ЦЕНТРА ТЯЖЕСТИ	8
РИС. 7:	ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ И АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ.....	9
РИС. 8:	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ВКЛ. / ВЫКЛ.	12
РИС. 9:	БЕСПИЛОТНИК НА ПУСКОВОЙ УСТАНОВКЕ.....	14
РИС. 10:	СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ПУСКОВОЙ УСТАНОВКИ	14
РИС. 11:	СХЕМА УСТАНОВКИ.....	14
РИС. 12:	ОПАСНАЯ ЗОНА.....	14
РИС. 13:	КОНФИГУРАЦИЯ ПУЛЬТА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ	17
РИС. 14:	СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ	17
РИС. 15:	МОНТАЖНАЯ СХЕМА	18

Руководство по эксплуатации UAV S180 Mk.II	Версия: 1.0	Дата: 16 июня 2019
---	-------------	--------------------

1 Сокращенные наименования

MTOW: Максимальный взлетный вес
 N/A: Не применяется

2 Общие положения

Руководство пользователя рассчитано на пилотов, имеющих опыт управления беспилотниками и моделями самолетов. Пилот должен иметь навыки безопасного управления моделями самолетов. Операторы наземной станции и пилоты должны успешно пройти организованное производителем обучение, и приобрести соответствующую квалификацию в управлении беспилотником. Для обеспечения безопасной эксплуатации беспилотника оба эти человека должны хорошо разбираться во взаимодействии различных вспомогательных систем аппарата.

2.1 Описание беспилотника

S180MK.II – это беспилотный летательный аппарат со сдвоенным хвостовым стабилизатором и толкающим воздушным винтом. Максимальный взлетный вес не должен превышать 5 кг, при этом полезная нагрузка составляет 1 кг. Беспилотник состоит из следующих компонентов:

1. Фюзеляж с отсеком для полезной нагрузки
2. Обшивка крыла
3. Двигатель с воздушным винтом
4. Основное крыло: центроплан, левая и правая консоли
5. Левая и правая хвостовые балки
6. Вертикальное хвостовое оперение: левая и правая плоскости
7. Горизонтальное хвостовое оперение
8. Бортовая радиоэлектронная аппаратура с телеметрией

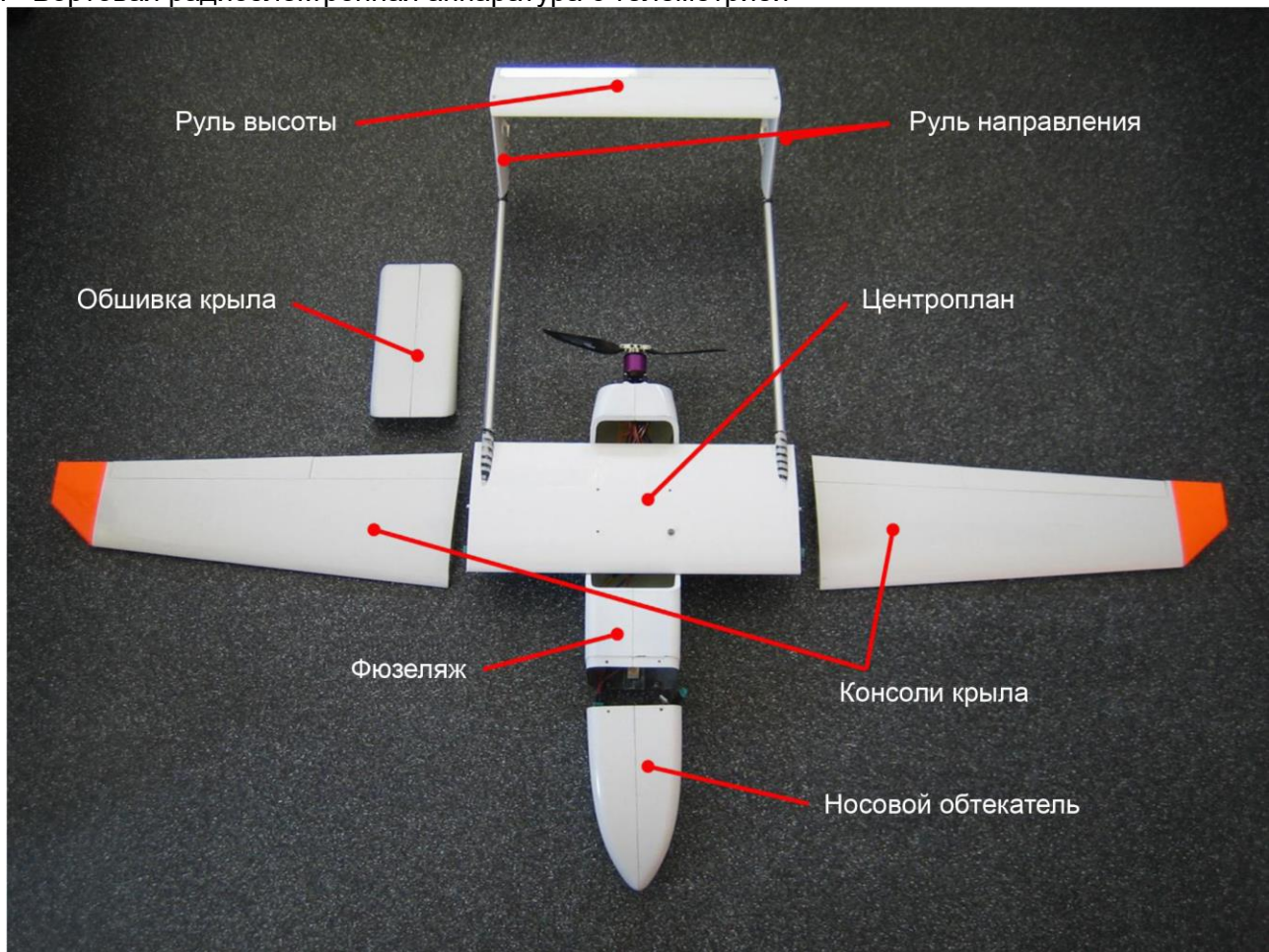


РИС. 1: ОТДЕЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

Руководство по эксплуатации UAV S180 Mk.II	Версия: 1.0	Дата: 16 июня 2019
---	-------------	--------------------

2.2 Технические характеристики

- Размах крыльев: 1,8 м
- Длина фюзеляжа: 0,7 м
- Полная длина: 1,11 м
- Перезаряжаемая аккумуляторная батарея: 4S (14,8 В), 5000 мА-ч
- Поперечное сечение фюзеляжа (В x Ш): 120 x 140 мм
- МТOW: 5 кг

2.3 Указания по технике безопасности

Эксплуатация беспилотника требует соблюдения некоторых правил техники безопасности.

- Неполный заряд, избыточный заряд, или повреждение аккумуляторных батарей Lipo может стать причиной их воспламенения или взрыва.
- В случае аварии беспилотника возникает большая опасность травмирования людей. Необходимо, чтобы люди всегда находились не безопасном расстоянии.
- Острые кромки воздушного винта могут вызвать тяжелые травмы, особую опасность они представляют для рук и пальцев. Поэтому при проведении любых проверок воздушный винт нужно снять с оси двигателя.

2.4 Двигатель, воздушный винт

Электродвигатель приводит в действие складной воздушный винт размером 12 x 8".

Использование воздушных винтов большего размера может привести к перегрузке двигателя. Поврежденный воздушный винт подлежит замене, так как от него могут отлетать фрагменты, и он может стать причиной вибрации (см. раздел 4).

2.5 Чертеж в трех проекциях

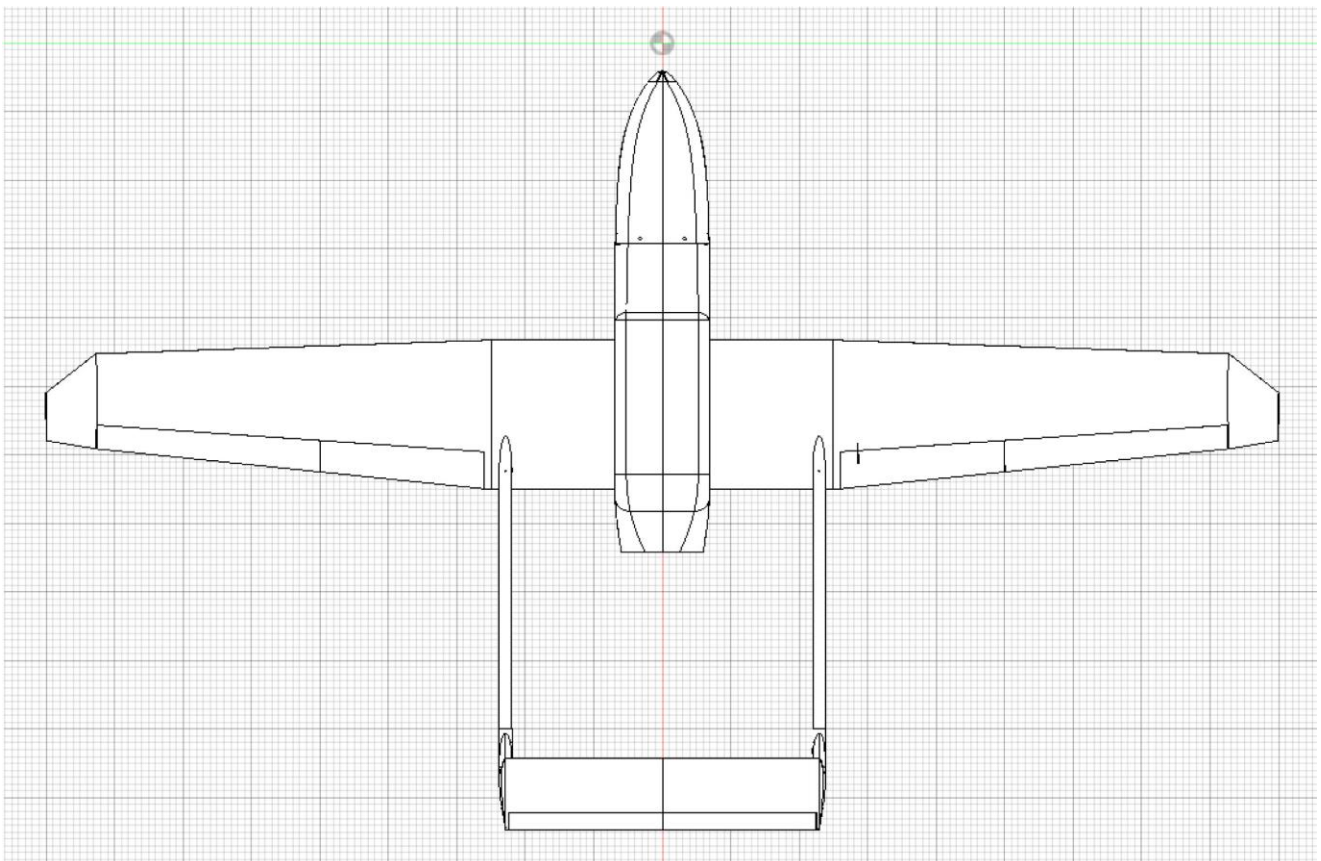


РИС. 2: ВИД СВЕРХУ

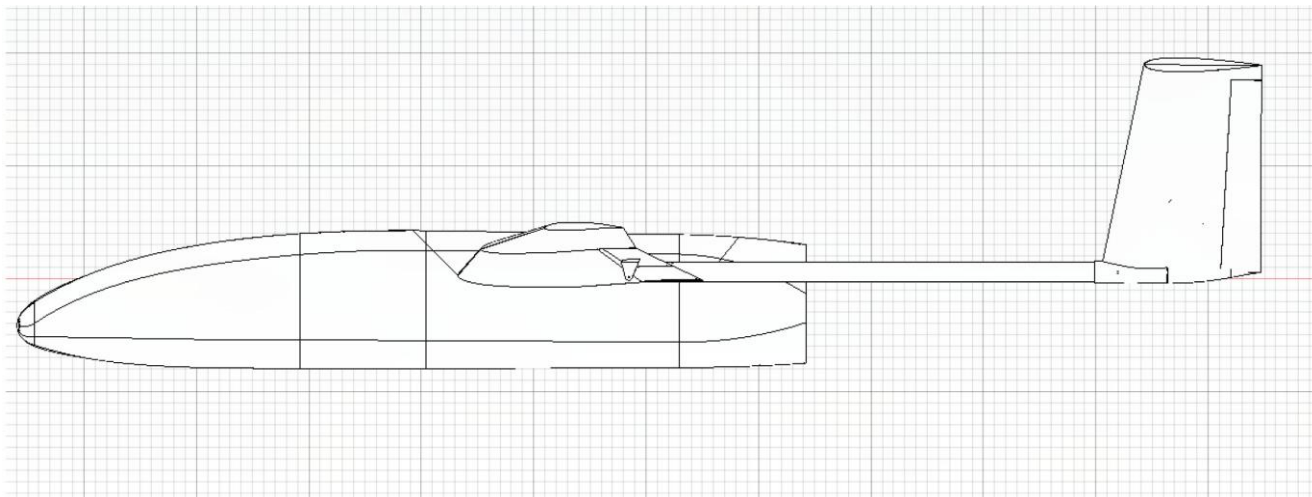


РИС. 3: ВИД СБОКУ

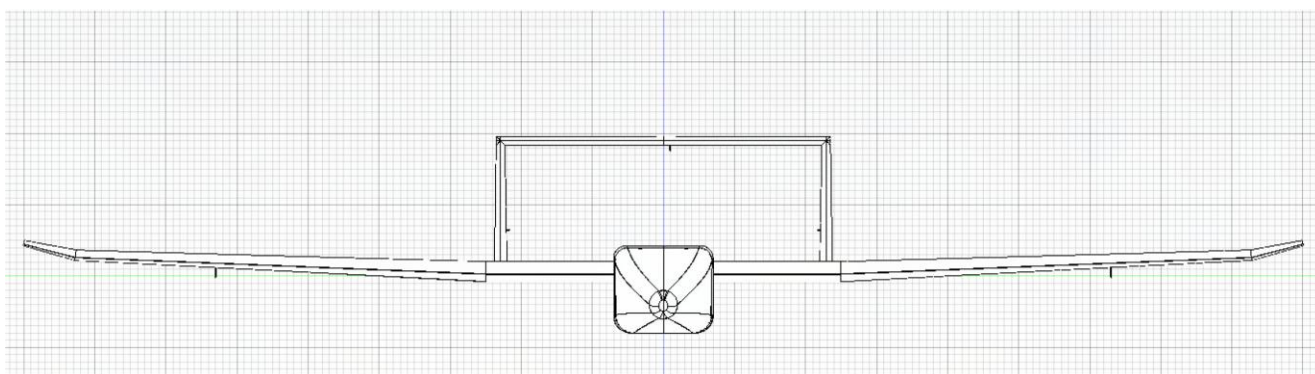


РИС. 4: ВИД СПЕРЕДИ

2.6 Органы управления полетом, отклонение органов управления полетом

Беспилотник снабжен двумя элеронами, двумя закрылками, одним рулем высоты и двумя рулями направления. Во время полета в автоматическом режиме используются только элероны и руль высоты, рули направления используются только для выполнения поворота. Управление закрылками осуществляется только в ручном режиме.

Отклонение органов управления полетом имеет следующие значения:

- Руль направления: +/- 7 мм, при измерении в верхней точке
- Руль высоты: +/- 6 мм
- Элероны в крейсерском режиме: выше 11 мм, ниже 7 мм, при измерении снаружи
- Элероны в режиме Highlift: нейтраль 5 мм вниз, макс. 5 мм вверх, 9 мм вниз
- Закрылки в режиме Highlift опускаются чуть дальше, чем элероны

2.7 Вспомогательные органы управления полетом

Информацию по закрылкам см. выше.

2.8 Дисплей

2.8.1 Информация о полете (высота, воздушная скорость, магнитный курс, местоположение, угловая ориентация)

Наземная станция контроля предоставляет исчерпывающую информацию о состоянии полета беспилотника (см. следующий рисунок). В секторе 1 находится основной индикатор полётных данных (PFD) с информацией о полете. В секторе 2 отображаются дополнительные сведения с возможностью индивидуального выбора.

Индикатор PFD, кроме того, показывает, находится ли система в безопасном, или незащищенном состоянии.

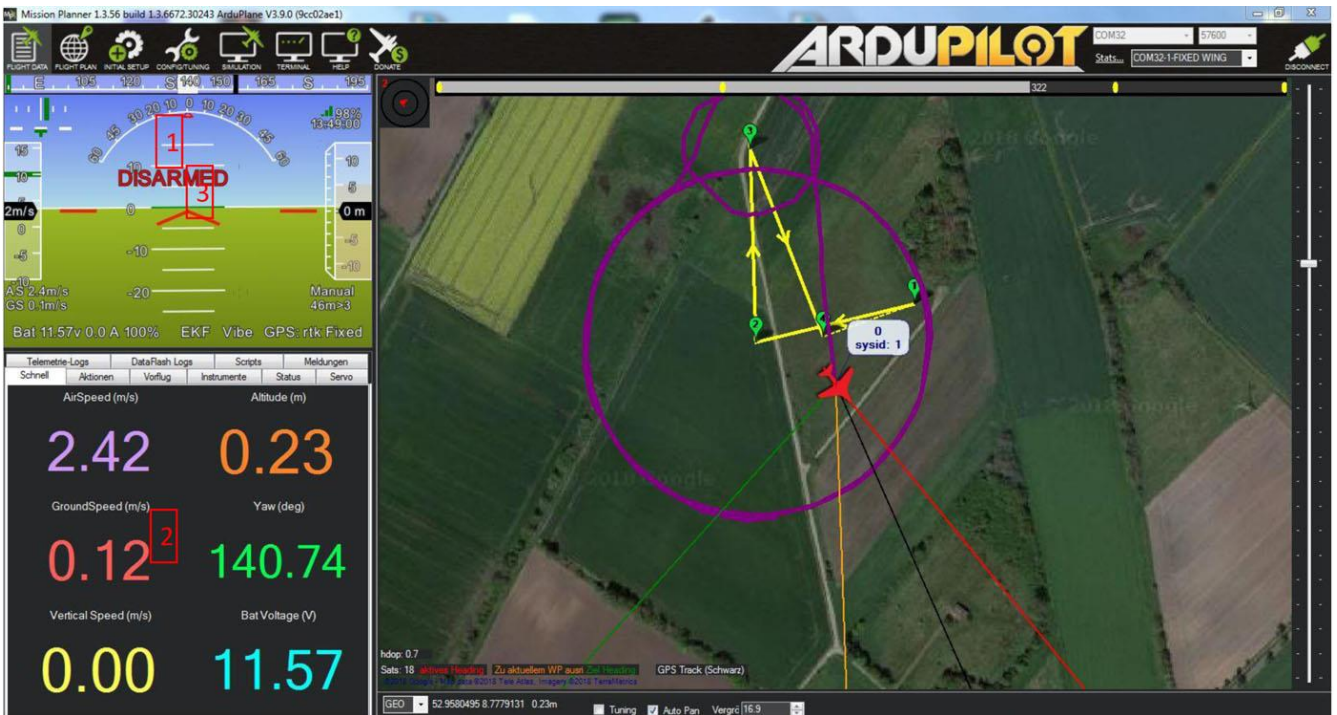


РИС. 5: ЭКРАН НАЗЕМНОЙ СТАНЦИИ КОНТРОЛЯ

Дополнительную информацию о наземной станции контроля можно найти на странице <http://ardupilot.org/>.

Руководство по эксплуатации UAV S180 Mk.II	Версия: 1.0	Дата: 16 июня 2019
---	-------------	--------------------

3 Ограничения

3.1 Вес

3.1.1 Максимальный вес

Максимальный взлетный вес аппарата (MTOW) составляет 5 кг.

3.1.2 Предельные положения центра тяжести

Центр тяжести находится в 80 мм позади передней кромки крыла, На беспилотнике он обозначен соответствующим образом. Его точное положение можно определить, уравновесив аппарат на двух пальцах слева и справа от фюзеляжа – найденная точка будет центром тяжести.

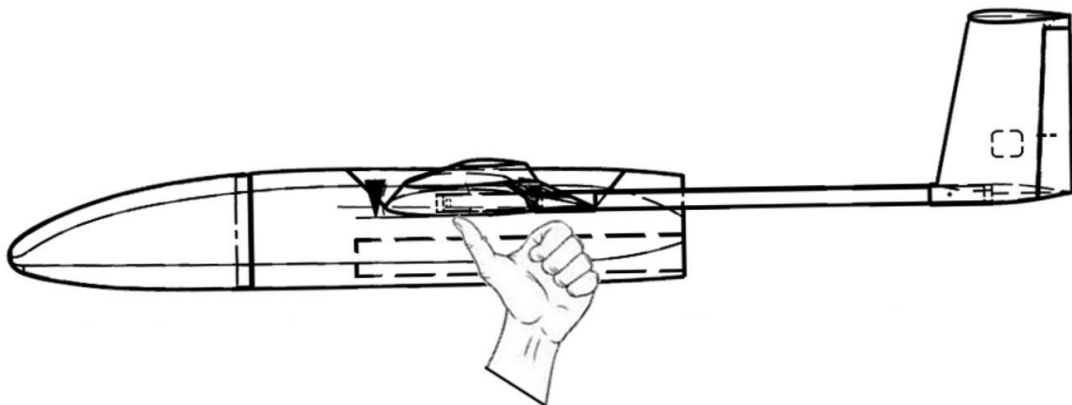


РИС. 6: ПРЕДЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ЦЕНТРА ТЯЖЕСТИ

3.2 Скорость

3.2.1 Максимальная скорость

Максимальная скорость беспилотника составляет 110 км/час (30,5 м/с).

3.2.2 Скорость при маневрировании

Маневрирование может производиться на скорости от 70 км/час до 80 км/час (19,4 – 22,2 м/с).

3.3 Маневрирование и показатели предельной нагрузки

Многokратная положительная нагрузка при маневрировании не должна превышать +3,8 g на скорости до 70 км/час (20 м/с). Многokратная отрицательная нагрузка при маневрировании не должна превышать -1,5 g на скорости до 80 км/час (22,2 м/с).

Максимальные нагрузки не должны превышать +5g и -2,4 g.

3.4 Запрещенные маневры

Запрещается использовать беспилотник для воздушной акробатики. Сюда относятся такие фигуры, как «петля», «бочка», и другие фигуры высшего пилотажа.

При выполнении любых маневров необходимо соблюдать следующие ограничения:

Максимальная скорость набора высоты: 6 м/с

Максимальная скорость снижения: 2,5 м/с

Максимальный угол крена: 45°

Руководство по эксплуатации UAV S180 Mk.II	Версия: 1.0	Дата: 16 июня 2019
---	-------------	--------------------

3.5 Погодные условия

Беспилотник допускается использовать при силе ветра до 6 баллов по шкале Бофорта. Сила бокового ветра при взлете и посадке не должна превышать 3 балла по шкале Бофорта. При взлете и заходе на посадку дальность обзора должна быть не менее 700 м.

Запрещается эксплуатировать беспилотник в условиях обледенения. Беспилотник может выполнять полеты во время дождя (диаметр капель от 0,1 до 0,5 мм). При эксплуатации аппарата в дождливую погоду щели между центропланом, консолью крыла и обшивкой крыла необходимо закрыть изоляционной лентой. Во время дождя необходимо, чтобы соблюдалось условие дальности обзора.

3.6 Зона безопасности для таких этапов полета как взлет и посадка

Во время взлета беспилотника, в соответствующем коридоре не должны находиться посторонние люди. Длина этого коридора составляет 150 м в направлении полета, начиная от точки запуска беспилотника, и простирается на 45 метров вправо и влево от линии старта. Во время посадки беспилотника в полетном коридоре также не должны находиться посторонние люди. Это относится к зоне протяженностью 100 метров перед планируемой точкой касания земли, и 75 метров вправо и влево относительно линии захода на посадку.

4 Двигатель – воздушный винт

4.1 Общие положения

Могут использоваться только складные воздушные винты размером 12 x 8". Воздушные винты слишком большого размера могут вызвать перегрузку приводной системы. Слишком маленькие воздушные винты не смогут обеспечить указанные параметры полета. При приземлении складной воздушный винт складывается под действием ветра. Поэтому винты в узлах крепления лопастей не нужно затягивать слишком сильно (см. также разделы 2.3 и 2.4).

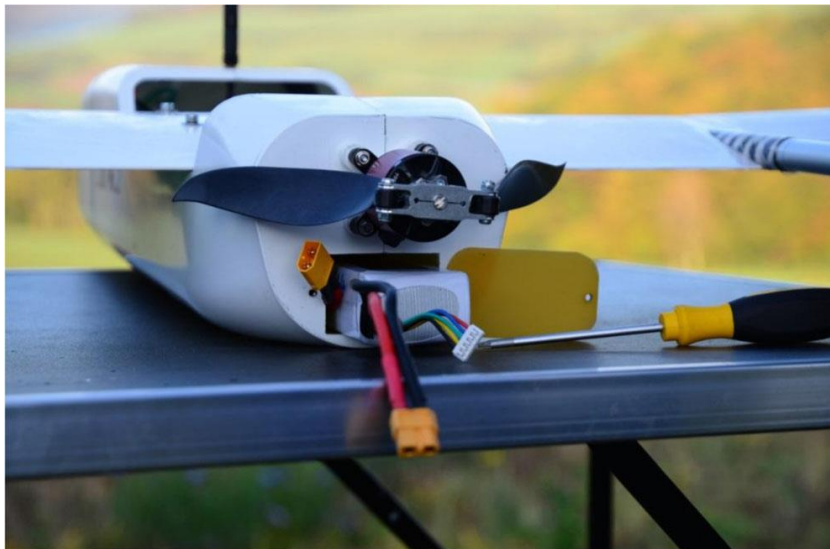


РИС. 7: ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ И АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

Для замены аккумуляторной батареи нужно открыть батарейный отсек в задней части фюзеляжа.

4.2 Максимальная мощность

В течение 15 секунд электродвигатель способен вырабатывать максимальную мощность 650 Вт. Более продолжительная фаза полной мощности может привести к поломке.

Руководство по эксплуатации UAV S180 Mk.II	Версия: 1.0	Дата: 16 июня 2019
---	-------------	--------------------

4.3 Максимальная скорость электродвигателя – воздушные винты

Скорость вращения электродвигателя не должна превышать 18 000 об./мин. Нарушение этого ограничения может привести к поломке.

4.4 Система питания, индикаторы; индикаторы состояния аккумуляторной батареи

Напряжение аккумуляторной батареи отображается на индикаторе наземной станции. В случае падения напряжения ниже порогового значения, на индикаторе появляется предупредительное сообщение.

5 Порядок действий в чрезвычайных ситуациях

Автопилот на основе полетного контроллера Ardupilot (www.ardupilot.org) предлагает различные варианты действий в чрезвычайных ситуациях, которые нужно адаптировать к каждому полету. Ниже представлены стандартные настройки для конкретных чрезвычайных ситуаций.

5.1 Отказ двигателя

В случае отказа двигателя постарайтесь вернуть беспилотник на стартовую площадку. В режиме Auto иницируйте маневр «Return-to-Launch» (Возвращение к месту старта), или вручную выполните подход к стартовой площадке. Дополнительная информация содержится в разделе 5.3.

5.2 Возгорание

Возгорание беспилотника маловероятно, но справиться с ним невозможно. Если во время полета будет замечен огонь или дым, необходимо как можно быстрее посадить беспилотник. Аппарат не должен подвергать опасности людей, и не должен наносить материальный ущерб. Если нет уверенности, беспилотник нужно посадить в безопасном месте (например, на лугу). Аккумуляторные батареи могут создать угрозу взрыва. Поэтому при их извлечении необходимо соблюдать предельную осторожность.

5.3 Планирование

С выключенным двигателем беспилотник имеет показатель планирования 1:10. Таким образом, даже без энергии двигателя аппарат может преодолеть большие расстояния. В планирующем полете контроль воздушной скорости нужно осуществлять по телеметрии. В случае встречного ветра меньшее расстояние будет пройдено над землей, пока не уменьшится оставшаяся высота.

5.4 Приземление

Беспилотный летательный аппарат S180Mk.II может приземляться только обычным образом.

5.4.1 Обычный горизонтальный пробег

При совершении стандартной посадки с выключенным двигателем есть только одна попытка захода на посадку. По достижении места приземления переведите закрылки в посадочное положение. В случае необходимости, уменьшите высоту путем маневрирования по кривой, и после этого выполните посадку. При аварийном приземлении оператор наземной станции осуществляет поддержку пилота, предоставляя ему полетные параметры.

Руководство по эксплуатации UAV S180 Mk.II	Версия: 1.0	Дата: 16 июня 2019
---	-------------	--------------------

5.4.2 Парашют

N/A

5.4.3 Сеть

N/A

5.4.4 Прочее

N/A

5.5 Прочие аварийные ситуации

5.5.1 Потеря канала передачи навигационных данных

Если беспилотник не получает больше навигационную информацию (см. параграф 1 на экране наземной станции), пилот должен перейти в режим MANUAL или FBW, и вернуть аппарат на посадочную площадку, если он находится в поле зрения.

5.5.2 Потеря канала передачи команд

В случае потери канала передачи данных, беспилотник переходит в режим «return-to-launch» и возвращается.

5.5.3 Потеря связи с пультом дистанционного управления

В том случае, если полеты выполняются за пределами поля зрения, связь с пультом дистанционного управления пропадает. О работе пульта дистанционного управления свидетельствует звуковой сигнал. В автоматическом режиме пульт не оказывает влияния на беспилотник, и алгоритм действий в аварийной ситуации не используется.

Кроме того, эта настройка предотвращает использование алгоритма действий в аварийной ситуации в случае потери соединения с пультом дистанционного управления, когда аппарат находится в ручном режиме. Если беспилотник работает только в зоне действия пульта дистанционного управления, то можно рассчитывать на выполнение алгоритма действий в аварийной ситуации.

5.5.4 Потеря связи с пультом дистанционного управления и телеметрии

Порядок действий соответствует ситуации «потеря телеметрии».

5.5.5 Низкий уровень заряда аккумуляторных батарей

Если напряжение в бортовой сети беспилотника падает ниже определенного предела, аппарат выполняет алгоритм «return-to-launch».

5.6 Завершение полета

После приземления нужно остановить двигатель. Затем нужно выключить систему при помощи рабочего выключателя. На случай выделения дыма или возгорания держите наготове огнетушитель. Опасность представляет легковоспламеняющееся топливо и взрывоопасные аккумуляторные батареи (в случае повреждения).

Руководство по эксплуатации UAV S180 Mk.II	Версия: 1.0	Дата: 16 июня 2019
---	-------------	--------------------

6 Стандартные эксплуатационные процедуры

6.1 Предполетный и послеполетный осмотр

Перед запуском беспилотника необходимо проверить его готовность к эксплуатации. Проверка должна проводиться по контрольному списку «FO-TEC-9010-Checklist-S180Mk.II».

6.2 Первоначальные действия

Если беспилотник технически исправен и готов к запуску, можно осуществлять его ввод в эксплуатацию. Необходимо выполнить следующие действия в указанном порядке.

1. Обеспечить безопасность места запуска беспилотника, или проследить за тем, чтобы вблизи беспилотника находился только причастный к запуску персонал.
2. Привести беспилотник в действие при помощи переключателя вкл. / выкл. с красным штырьком (см. ниже).
3. Включить пульт дистанционного управления.
4. Включить наземную станцию вместе с телеметрией.
5. Запустить программное обеспечение наземной станции.
6. Установить телеметрическую связь между наземной станцией и беспилотником, и загрузить параметры беспилотника.
7. Загрузить или составить план полета.
8. Загрузить план полета в компьютер беспилотника.
9. По каналу телеметрии беспилотник должен передавать на наземную станцию информацию о напряжении в бортовой сети, а также сообщать о привязке к сети GPS.
10. Убедитесь, что бортовой компьютер показывает величину динамического давления (подуйте на трубку Пито с расстояния 5 см).
11. Перед запуском беспилотника активизируйте функцию автопилота с помощью рабочего выключателя. Теперь система готова к работе, и воздушный винт может вращаться.



РИС. 8: ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ВКЛ. / ВЫКЛ.

6.3 Взлет

Запуск беспилотника всегда должен производиться против ветра (+/- 30°). Запуск аппарата производится с руки (не рекомендуется), или с наклонной пусковой установки (см. раздел 6.3.2). Если запуск производится с руки, пилоту потребуется помощь второго человека. При ручном запуске двигатель может начать работу только после того, как беспилотник отделится от руки осуществляющего запуск человека. При запуске с руки толкните беспилотник в воздух, направив импульс силы прямо и немного вверх.

Руководство по эксплуатации UAV S180 Mk.II	Версия: 1.0	Дата: 16 июня 2019
---	-------------	--------------------

6.3.1 Запуск с помощью пусковой установки и эластичного шнура

Такой вариант запуска является предпочтительным для беспилотника S180MkII.

6.3.2 Пусковая установка

Пусковая установка состоит из следующих компонентов:

- S1: Направляющая
- S2: Стойка передняя, длинная
- S3: Стойка задняя, короткая
- S4/S5: Растяжка, 2 шт.
- S6: Колышек, 2 шт.
- S7: не используется
- S8: Эластичный шнур
- S9: Анкерный штырь, 2 шт.
- S10: Кольцо механизма расцепления
- S11: U-образная скоба
- S12: Чека
- S13: не используется
- S14: Кольцо для беспилотника

6.3.3 Сборка пусковой установки

Направляющий рельс крепится между короткой и длинной стойками таким образом, чтобы болты перекадин совпали с 10 отверстиями в направляющей. Рельсовая направляющая совмещается с направлением ветра. Длинные стойки располагаются спереди (на ролике). Анкерный штырь S9 полностью вворачивается в землю и устанавливается вертикально под роликом таким образом, чтобы пусковой трос был натянут на конце направляющей и направлен на большое расстояние. От положения этого анкерного штыря на продольной оси установки зависит, где на направляющей будет располагаться каретка с натянутым пусковым тросом. Если, например, анкерный штырь будет вкручен в землю перед направляющим рельсом, каретка будет располагаться ближе к его началу.

Направляющий рельс фиксируется с помощью двух колышков. Второй анкерный штырь, к которому крепится резиновый шнур, ввертывается в землю до упора примерно в 46 м от первого анкерного штыря, против направления ветра. Полностью растянутый резиновый штырь (с кольцом, зацепленном в расцепляющем механизме) должен создавать усилие примерно 20-25 кг, для проверки этого усилия используются весы. Натяжение эластичного шнура зависит от температуры. При низких температурах (<5°C) растягивайте эластичный шнур непосредственно перед использованием, и поддерживайте его в теплом состоянии. При нормальных температурах (около 20°C) можно рассчитывать на следующие нагрузки: при удлинении 300/400/500% - приблизительно 15,4 / 18,7 / 22,0 кг. Максимальное натяжение не должно превышать 600%.

Запрещается нахождение людей вблизи растянутого эластичного шнура. После размещения беспилотника на пусковой установке все люди должны покинуть опасную зону (см. ниже). Если натяжение эластичного шнура слишком мало, анкерный штырь, к которому он крепится, нужно переместить вперед в направлении против ветра (предварительно снимите нагрузку с эластичного шнура).

Если во время запуска беспилотника дует боковой ветер, нужно, чтобы кто-то поддерживал крыло, чтобы не допустить падения беспилотника с пусковой установки. Однако, старт беспилотника должен произойти легко, поэтому в поддержке крыла нет необходимости.



РИС. 9: БЕСПИЛОТНИК НА ПУСКОВОЙ УСТАНОВКЕ

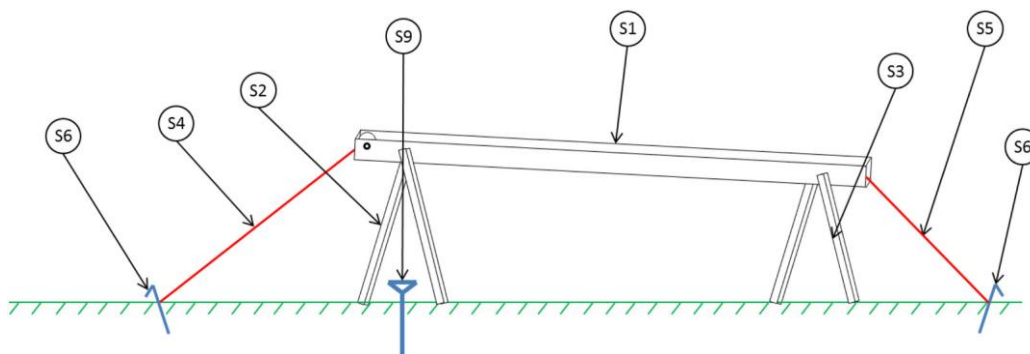


РИС. 10: СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ПУСКОВОЙ УСТАНОВКИ

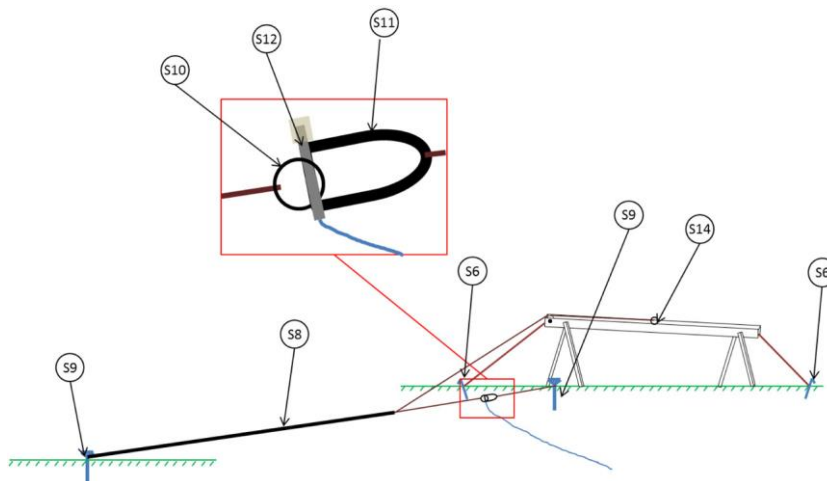


РИС. 11: СХЕМА УСТАНОВКИ

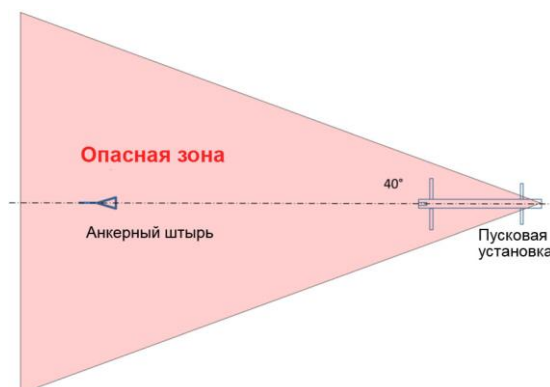


РИС. 12: ОПАСНАЯ ЗОНА

Руководство по эксплуатации UAV S180 Mk.II	Версия: 1.0	Дата: 16 июня 2019
---	-------------	--------------------

6.4 Полет в крейсерском режиме

Управление крейсерским полетом обычно осуществляется с наземной станции. Крейсерский режим активен, когда беспилотник выполняет определенный полетный маневр (режим ожидания, маршрутные точки, овал, и т.д.), или выполняет переход от одного маневра к следующему (режим ожидания -> овал).

6.5 Посадка / возвращение

6.5.1 Штатная посадка

Посадка выполняется в ручном (MANUAL) или в полуавтоматическом режиме (FBW), по возможности в направлении против ветра. Пилот принимает на себя управление, в идеале, на высоте 70-90 м. На высоте примерно 40 м закрылки переводятся в посадочное положение. В режиме ручного полета оператор, кроме того, контролирует скорость аппарата. При помощи закрылков можно незадолго до посадки уменьшить скорость примерно до 16 м/с. Перед касанием нужно выключить двигатель, чтобы остановить вращение воздушного винта.

6.5.2 Парашют

N/A

6.5.3 Сеть

N/A

7 Ограничения

7.1 Взлет

Для запуска беспилотника нужна свободная площадка размером, как минимум, 50 м x 15 м. Это позволит полностью растянуть эластичный шнур, и обеспечить безопасное пространство по обе стороны от пусковой установки. В направлении старта требуется, как минимум, 100 м ровной местности.

7.2 Ограничения по ветру

Беспилотник допускается использовать при силе ветра до 6 баллов по шкале Бофорта. Боковой ветер при взлете и посадке не должен превышать 3 балла по шкале Бофорта.

7.3 Посадка / возвращение

В случае посадки на траву достаточно площадки размером 80 м x 20 м. В коридоре захода на посадку не должно быть никаких препятствий.

Руководство по эксплуатации UAV S180 Mk.II	Версия: 1.0	Дата: 16 июня 2019
---	-------------	--------------------

8 Оборудование для совершения полета

8.1 Список оборудования

1. Беспилотный летательный аппарат
2. Пульт дистанционного управления
3. Портативный компьютер в качестве наземной станции контроля
4. Телеметрия на земле
5. Пусковая установка

8.1.1 Части оборудования, которые могут повлиять на траекторию.

Не совершайте полеты без обшивки крыла. Это меняет аэродинамические характеристики. Кроме того, датчик давления в фюзеляже подвергается воздействию других факторов, и может показывать неточные значения.

Все рули направления и закрылки должны быть легко подвижны, и должны быть надежно закреплены, чтобы обеспечить управление беспилотником.

Все конструктивные элементы должны быть надежно соединены друг с другом. Это относится к отсеку для полезной нагрузки и фюзеляжу, консоли крыла и центроплану, хвостовым балкам, горизонтальному и вертикальному стабилизаторам.

9 Сборка и регулировка

9.1 Указания по сборке и разборке

Со сборкой аппарата может справиться один человек. Сборка и разборка требует применения обычных инструментов для отворачивания и отворачивания винтов.

9.1.1 Отсек для полезной нагрузки

Отсек для полезной нагрузки крепится к фюзеляжу при помощи 4 винтов М3 х 8 мм с полупотайной головкой.

9.1.2 Крыло и оперение

Центроплан крепится к фюзеляжу четырьмя винтами М4. Два длинных винта предназначены для двух передних отверстий, а два коротких винта – для задних отверстий. Затяжка каждого винта производится крутящим моментом 4 Нм.

Вертикальное и горизонтальное хвостовое оперение соединяется с центропланом посредством хвостовых балок. Затем на хвостовые балки надевается вертикальное хвостовое оперение.

Вертикальное оперение должно располагаться строго вертикально (для уверенности, проверку вертикальности задней кромки вертикального стабилизатора производите с помощью отвеса).

Смещение хвостовых балок предотвращается с помощью тонкой клейкой ленты. Та же процедура относится к вертикальному хвостовому оперению на хвостовых балках.

10 Приложение

10.1 Пульт дистанционного управления

Назначение ручек управления и переключателей показано на рисунке. Дополнительную информацию о пульте дистанционного управления можно найти в руководстве производителя. По заказу может быть добавлена функция включения проблескового огня.

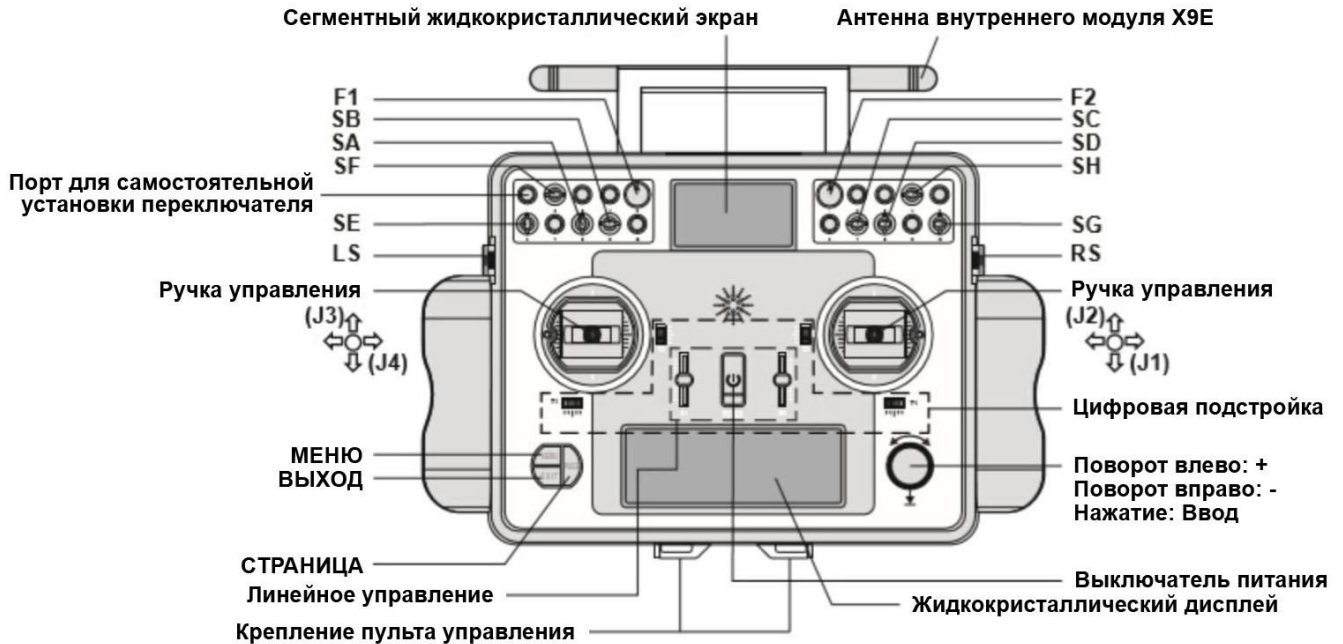


РИС. 13: КОНФИГУРАЦИЯ ПУЛЬТА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ

10.2 Схема электрических соединений

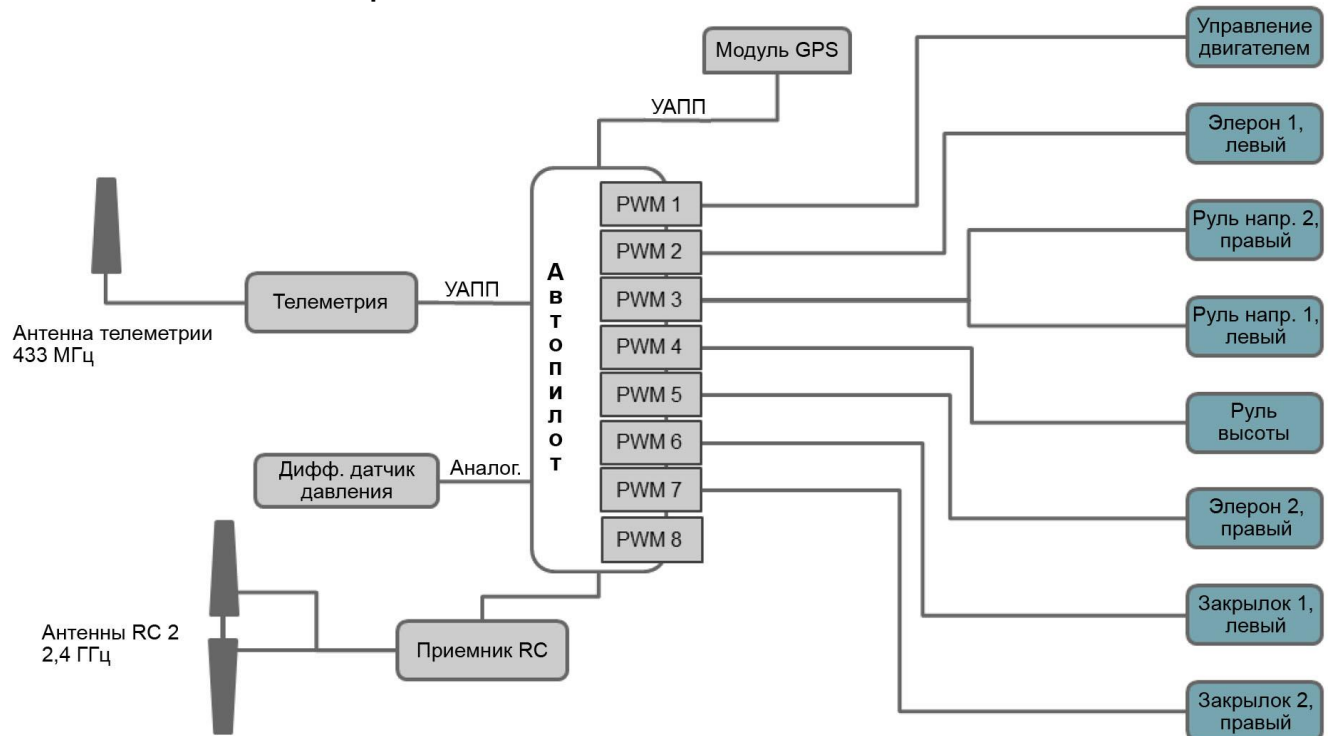


РИС. 14: СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

10.3 Монтажная схема S180Mk.II S/N 008

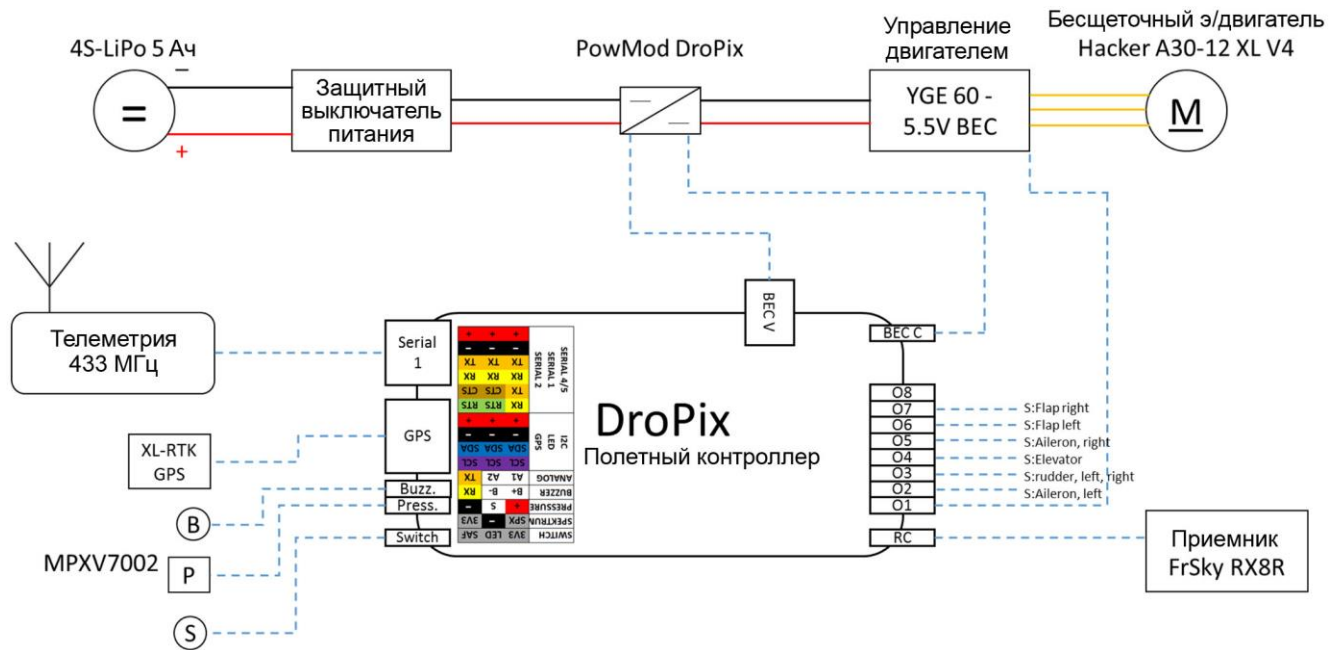


РИС. 15: МОНТАЖНАЯ СХЕМА

10.4 FO-TEC-9010-PRE-Checkliste-S180MK.II (отдельный документ)