



Применение

Наземная станция — это устройство, используемое в комплекте с автопилотом и OSD Pitlab. Ground Station is a device that supports modelers flying FPV. Оно включает устройство диверсити, множитель видеовыходов, предпросмотр принятого сигнала, прием и запись телеметрии, управление следящей системой антенны и мониторинг батареи наземной станции.



Управление устройством и отображение информации осуществляется с помощью цветного экрана LCD с тачскрином.

Диверсити

Устройство оборудовано двухканальным диверсити, которое автоматически выбирает один из двух видеовыходов, имеющий лучшее на данный момент качество сигнала. Система работает, анализируя аналоговый видеосигнал, и не требует каких либо модификация приемника.

Система постоянно сравнивает качество сигнала с обоих входов, и выбирает тот, что имеет лучшее качество. В сравнении с устройством, основанном на отслеживании уровней RSSI приемников, эта система практически не требует настройки и работает с любыми комбинациями видеоприемников — даже если они работают на разных частотах. Единственное требование — чтобы видеосигнал происходил от одного комплекта камера — OSD.

Так же включен видеомножитель, позволяющий одновременно подключить до трех видеовыходов.

Приемник телеметрии

Станция принимает телеметрическую информацию, закодированную в видео устройством OSD. Телеметрия содержит информацию о положении модели, направлении полета, состоянии электропитания, а так же множество дополнительных данных, полезных для отслеживания текущего состояния модели.

Принятая по телеметрии информация записывается на карту SD для последующего анализа. Запись последних принятых координат GPS помогает найти потерянную модель.



Контроллер следящей антенны

Наземная станция может нацеливать направленную антенну точно на модель, давая наилучшее качество и дальность видеосвязи.

Нацеливание антенны основывается на текущих координатах GPS модели, передаваемых по телеметрии вместе с видеосигналом. Для передачи этой информации нет необходимости ни в каких дополнительных устройствах.

Электромеханическое устройство, необходимое для собственно поворота антенны, можно приобрести отдельно или сделать самому.

Датчик тока

Наземная станция оборудована датчиками тока (до 10А) и напряжения (до 16В), и позволяет отслеживать напряжение питания и остаток батареи для всех устройств, подключенных к ней, таких как монитор, видеоочки, видеоприемник итд. Вкупе с настраиваемыми оповещениями это позволяет достичь максимальной безопасности.

Электрическое подключение

Подключение следует выполнять с осторожностью и качественно, так как оно напрямую влияет на безопасность полета. Хотя внутренние компоненты устройства защищены от переплюсовки, неправильное подключение и переплюсовка может повредить другие устройства, подключенные к наземной станции. Так же возможно повредить саму станцию, переплюсовав ее питание при подключенных проводах видеовходов, выходов или других устройств.

Электропитание

Система рассчитана под входное напряжение 10-16 вольт, что типично для 6-ячеечной свинцовой, 3-баночной Li-Po / Li-Ion или 4-баночной LiFe батареи. Так же это типичное входное напряжение для других устройств, таких как видеоочки или видеоприемник.



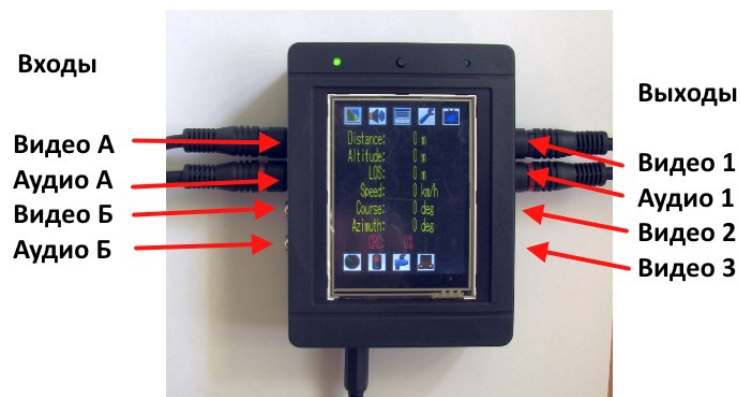
Станция имеет разъемы для входа и выхода питания — стандартные разъемы питания, внешний диаметр — 5.5мм, внутренний — 1.5мм. Однако, для увеличения надежности желательно подпаять провода напрямую в отверстия на плате, рядом с коннекторами. На другом конце проводов можно использовать мелкие разъемы Вашего предпочтения. Очень важно, чтобы коннекторы имели защиту от обратного включения — переплюсовки.

Случайная перемена местами входа и выхода не нанесет никаких повреждений, однако показания датчика тока будут недоступны.



Видеовходы и -выходы

Видео подключается с помощью стандартных разъемов RCA (тюльпаны). Станция имеет два набора входов, куда подключаются соответственно аудио- и видеовыходы приемников.



Не обязательно подключать два приемника, в случае отсутствия второго система обнаружит это, и выберет другой вход.

Видеовыходы доступны в количестве трех штук. Специальные усилители отслеживают, чтобы уровни сигнала на всех были правильные, и не было потери качества. Доступен только один аудиовыход, который может быть размножен при помощи кабеля с параллельным подключением. Так же все выходы и входы, в том числе USB, доступны внутри устройства на отверстиях под пайку, это может быть удобно в некоторых вариантах установки.

Аудиовыход можно смикшировать с сигналами тревоги от приемника телеметрии. Уровень микширования можно настроить с помощью потенциометра, подписанного «AMIX» на тыльной стороне платы устройства.

Следящая антенна

Станция может управлять двумя сервами следящей антенны. Серва азимута направляет антенну на модель по горизонтали, а возвышения — по вертикали. Сервоконнекторы следует подключать к соответствующему разъему.



Для поворота антенны как правило используются большие мощные сервомашинки, требующие много тока. Поэтому к третьему ряду коннекторов для них следует подключить дополнительный источник питания (покупается отдельно), с напряжением, необходимым сервомашинкам, и с соответствующим максимальным током. Мы рекомендуем использовать импульсный UBEC, выдерживающий как минимум 3А. В случае использования больших сервомашин с длинными проводами к ним рекомендуется подключать питание ближе к ним, и тянуть провод с землей и сигнальными проводами от них к автопилоту, во избежание помех.



Использование устройства

Устройство управляется с цветного дисплея с тачскрином. Тип и размер экрана позволяют напрямую наживать на него пальцем, без использования дополнительных предметов. Используется резистивный тачскрин, регистрирующий давление, что позволяет нажимать на него пальцами в перчатках. Для того, чтобы защитить жкран от царапин, можно удалить с него защитную временную заводскую пленку и наклеить поликарбонатную пленку, используемую для защиты экранов мобильных телефонов.

Внимание: Экран LCD достаточно уязвим, и сильный удар или давление на него могут вывести его из строя. В таком случае мы продаем запасные экраны.

Вверху экрана находятся иконки базовых функций, используемые для выбора вкладок экрана. По порядку, слева направо:

- Вкладка маршрута и данных телеметрии
- Вкладка активных оповещений
- Вкладка данных телеметрии
- Вкладка настроек
- Управление диверсити и предпросмотр видео

По центру экрана отображается информация, соответствующая вкладке.

Все настройки в соответствующем меню созрываются сразу по изменению, нет необходимости их отдельно подтверждать. Для изменения числовых значений отображается клавиатура, по введению числа с которой следует нажать [OK].

Внимание: Если экран не отвечает на нажатия, либо отвечает с неточностями, следует перекалибровать его.

Настройка устройства

Большинство настроек можно изменить из соответствующего меню. Для разблокировки меню следует зайти в него и перетянуть белый прямоугольник вправо.

Установка порогов оповещения для различных данных телеметрии и уровня заряда батареи наземной станции осуществляется нажатием на соответствующий индикатор на вкладке телеметрии.

Настройки баланса видео и аудио осуществляются потенциометрами на плате устройства, после снятия задней крышки.

Range Реверсы и лимиты сервоприводов

Для правильной работы следящей антенны необходимо определить диапазон длины импульсов сигнала, необходимых для вращения сервомашинки на 180 градусов (+/- 90 от нейтрала). Некоторые сервоприводы вращаются таким образом только под воздействием импульсов нужной длины, некоторые — могут потребовать модификаций, таких как удаление механических ограничителей или добавка резисторов.

Значения для максимума, минимума, и нейтральной позиции обеих сервоприводов выставляются отдельно. При изменении значения соответствующий сервопривод автоматически переводится в указанное значение. При установке лимитов выше, чем поддерживается сервомашинкой, она начнет «жужжать», упершись в ограничение. Уменьшите лимит на пару кликов, чтобы избежать ее повреждения.



идентификатора в меню OSD, включите видеосистему и во вкладке telemetry настроек выберите опцию bind to OSD. Устройство само проанализирует телеметрию и запомнит идентификатор.

Для того, чтобы отключить эту функцию, нажмите Default bind.



Внимание: Если наземная станция принимает информацию от другой, непривязанной OSD, то значение качества телеметрии CRC становится равным нулю, и телеметрия перестает обновляться.

Привязка телеметрии

Наземная станция принимает телеметрию, закодированную в видеосигнал. В случае, если неподалеку и на близком канале работает еще одна такая же система, возможно наложения сигналов, что может привести к антенне, направленной не на ту модель. Для того, чтобы избежать подобных проблем, начиная с версии 2.13 прошивки OSD может приписывать уникальный идентификатор к данным телеметрии.

По умолчанию, идентификатор совместим с ранними версиями прошивки OSD (OSD M644 и Pitlab OSD до 2.12.) После указания

Калибровка напряжения и тока

Датчики напряжения и тока откалиброваны нами, но в некоторых случаях может потребоваться их перекалибровка. Для этого Вам потребуется мультиметр. Напряжение измеряется на входе питания. Учитывайте, что длинные и тонкие провода вызывают существенную



просадку напряжения, так что его показания становятся неточными. Для наилучшей точности следует калибровать датчик с подключенными устройствами, которые должны быть запитаны от станции.

Калибровка дисплея

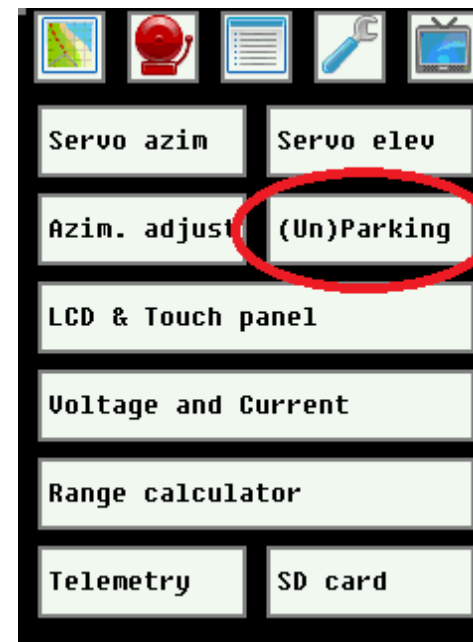
Тачскрин откалиброван нами, однако, если нажатия регистрируются не в том месте где надо, его следует перекалибровать.

Для этого зайдите в настройки, меню LCD & Touch panel → Touch panel calib. Затем как можно точнее, тонким мягким предметом, например зубочисткой или стилусом, нажимайте на появляющиеся на экране крестики.

В том же меню можно настроить яркость и задержку отключения дисплея, а так же шрифт для меню.

Парковка антенны

Выбрав пункт меню настроек (Un)Parking, можно вывернуть антенну и в позицию парковки, заданную в меню лимитов сервомашинки. Это позволит уменьшить габариты устройства для перевозки. При этом антенна не будет отслеживать модель. Для того, чтобы вернуться в нормальный режим работы, выберите данную функцию еще раз.



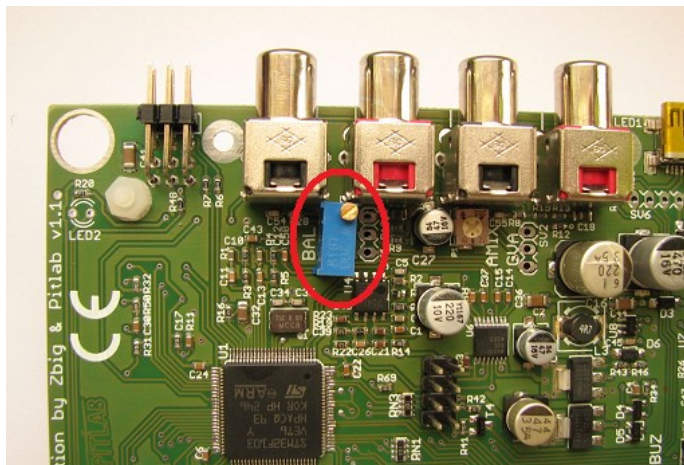
Так же антенна сама вернется в нормальный режим при переподключении питания.

Балансировка видеовходов

Оба входа контроллера диверсити имеют идентичные характеристики и являются взаимозаменяемыми. Однако, в случае использования приемников с разными уровнями белого, то при их переключении будет заметна разница яркости. Это можно исправить с помощью синег оподстроечного потенциометра под задней крышкой устройства.

Переключая видеовходы вручную, додстраиайте потенциометр, пока изменения яркости не станут минимальными. Не забывайте, что при

смене приемников или подключении их в другом порядке надо будет повторить настройку.



При использовании одинаковых приемников, как правило, нет необходимости производить такую подстройку. Так же бывает возможно подстроить уровни белого в самих приемниках, это более практично так как не требует повторной настройки.

Миксер аудио

Станция имеет встроенный динамик для озвучивания сигналов. Однако, он обладает низкой мощностью, которой может быть недостаточно во многих случаях. Для этого можно припаять внешний динамик к соответствующим площадкам на плате (EXBUZ). Следует использовать пассивный электроакустический динамик (с магнитной катушкой).

Так же станция может подмешивать сигналы оповещения в аудиоканал. Соотношение громкости аудио с видеоприемников и

звуков оповещений можно настроить с помощью потенциометра, подписанного AMIX.

Перед каждым полетом

Перед каждым полетом с использованием наземной станции следует выполнить несколько простых действий для обеспечения ее правильной работы. Before each use of the driver you must take several steps necessary for its proper operation.

Установка следящей антенны

Устанавливая антенну, учитывайте, что она может вращаться на 90 градусов в каждую сторону. При использовании диверсити можно установить всенаправленную антенну на другой приемник, и, таким образом, иметь возможность залетать в мертвую зону наземной станции на небольшое расстояние. Таким образом, при установке наземной станции направляйте ее в ту сторону, в которую предполагается совершать наиболее удаленный полет.

Порядок установки системы:

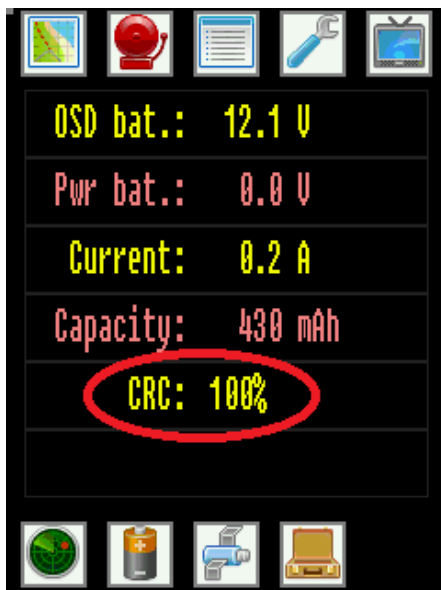
- Установите станцию соответственно указаниям выше.
 - Укажите правильную точку старта в меню OSD - там же, где установлена антенна.
 - Отнесите модель на расстояние 20-30 метров.
 - Используя меню Azim. adjust (Угол между севером и нейтралью антенны) в настройках, направьте антенну на модель.
- Так же подстраивать ориентацию можно во время полета.

Внимание: Подстройка азимута обнуляется после каждого переключения питания.



Качество сигнала телеметрии

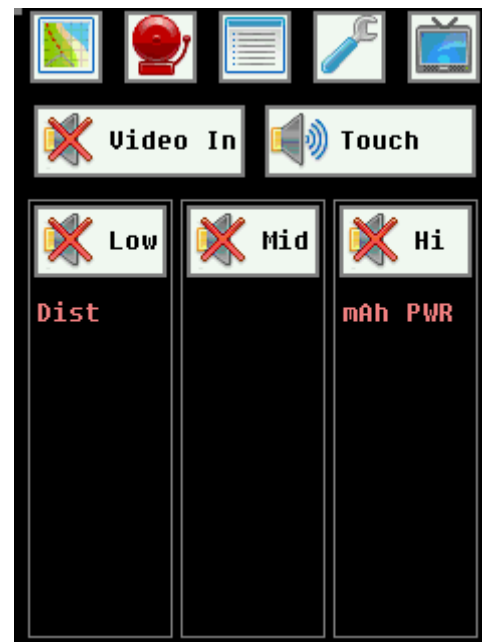
Перед стартом проверьте уровень качества телеметрии (CRC) на соответствующей вкладке. Уровень в 100% означает идеальный сигнал, 0% - отсутствие телеметрии.



Оповещения

Для безопасности следует проверять текущие настройки порогов оповещения перед каждым полетом, соответственно плану полета.

Уровни оповещения, при котором сработает сигнал можно настроить, нажав на индикатор.

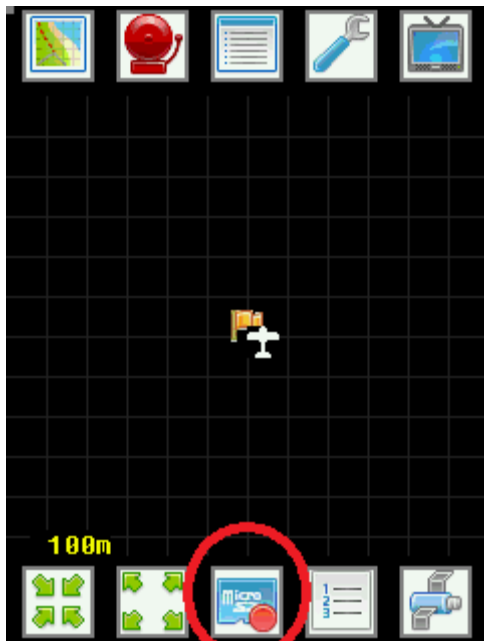


Запись телеметрии

Полная запись телеметрии на карту SD включается и выключается с помощью нажатия на иконку карты SD на экране маршрута. Включенная запись отмечена красной точкой.

В случае отсутствия или неисправности карты SD ее символ перечеркнут, и запись логов недоступна.

Потеря питания во время записи лога не приводит к потере данных и предварительно записанных данных. Однако, мы все же рекомендуем вручную останавливать запись по окончании полета.



Представление данных, направленное на простоту использования в поле — это наше запатентованное решение. Все доступные возможности сгруппированы в 5 вкладок, некоторые из них используют дополнительные подвкладки.

Траектория полета

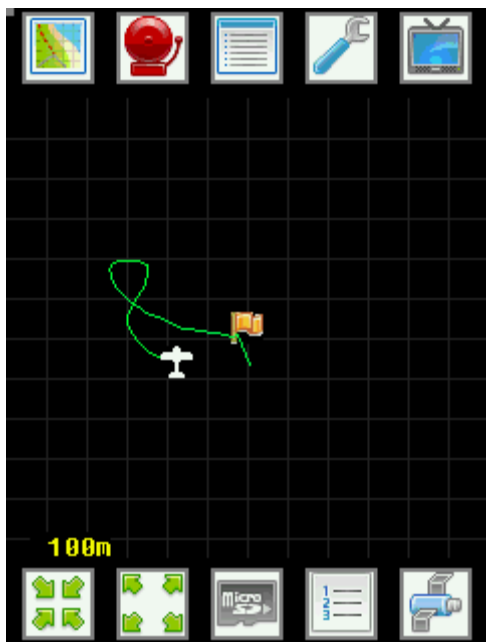
Окно траектории полета отображает график, состоящий из положений модели на протяжении полета. Каждое включение-выключение устройства создает новую сессию, пронумерованную по порядку. Сессии сохраняются в энергонезависимой памяти. В сумме памяти хватает на три часа полета.

Красный флаг в центре показывает положение базы, иконка самолет — текущее положение автопилота. Цвет линии зависит от высоты модели в данной точке.

Во время полета можно изменять масштаб карты (от 5 до 50 км), но точка старта всегда остается в центра.

Экраны и возможности

Вся статусная информация, текущие настройки и принятая по телеметрии информация отображаются на экране. Выбранный в текущий момент вход диверсити отмечается с помощью светодиодов. Кнопка между светодиодами переводит диверсити в автоматический режим.

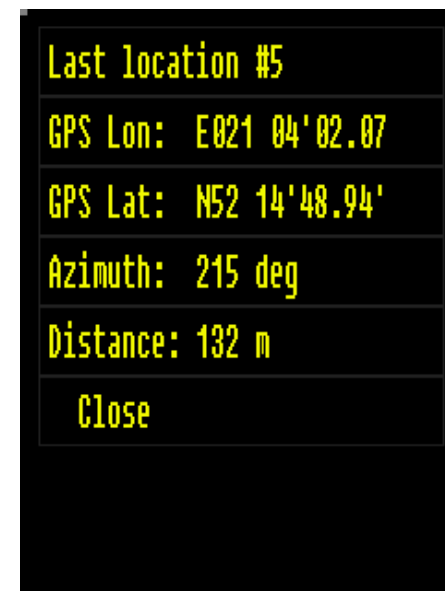


История последних 7 записанных маршрутов за последние 3 часа в любой момент доступна из списка.

Для каждого выбранного маршрута можно просмотреть последние принятые координаты GPS. Они не обнуляются после выключения прибора. Это сильно упрощает поиск потерянной модели.

Полет записывается автоматически, если модель находится хотя бы в 20 метрах от базы и высота превышает 10 метров.

Внимание: Автоматически записанный полет недоступен для просмотра с ПК, только через экран станции.





Оповещения и звуки

Страница оповещений и звуков позволяет быстро найти причину оповещения, и, если необходимо, выключить определенные оповещения. Когда оповещение включено, соответственный индикатор станет красным. Иконка выбора вкладки оповещений так же меняется на красную при активации оповещения.

Оповещения разделены на три категории, в соответствии с важностью оповещения. В придачу, каждая категория имеет свой звуковой сигнал, что упрощает их понимание.

LOW – низкий приоритет, не влияет на безопасность полета напрямую.

MID – средний приоритет, могут влиять на безопасность, например превышение безопасного удаления или высоты.

HIGH – высокий приоритет, имеют прямое влияние на безопасность полета. Например, разряд батареи.

Под кнопкой выключения оповещений для каждой категории можно увидеть список активных оповещения для нее. Так же на той вкладке можно выключить звук при прикосновении к экрану и оповещение о переключении видеовходов (диверсити).

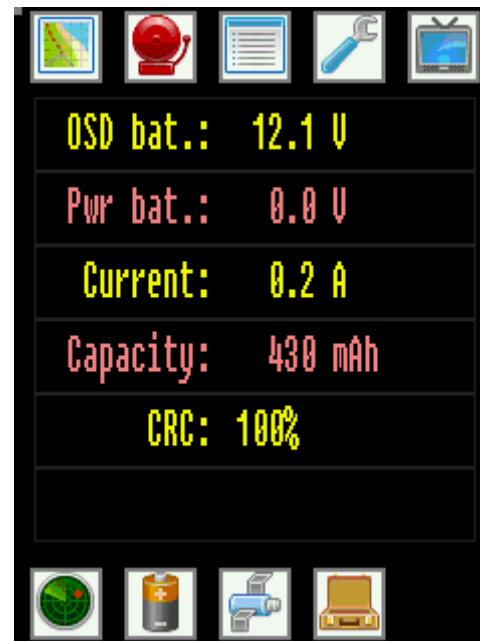
Телеметрия

Вкладка телеметрии — основная, отображается при старте устройства. Она содержит 4 подвкладки, которые можно выбрать с помощью кнопок внизу:

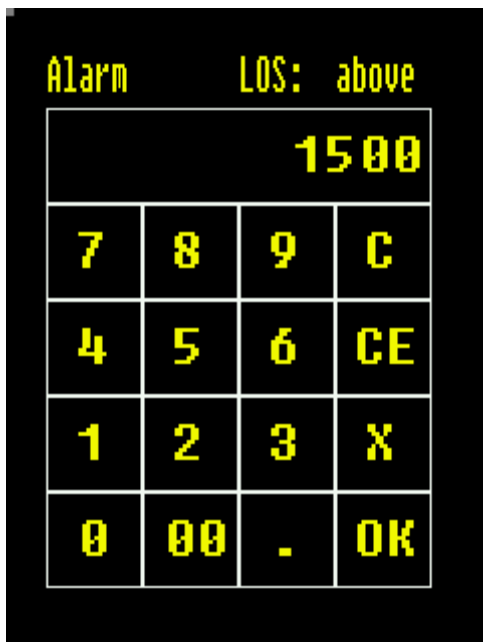
- Месторасположение модели,

- Состояние силовой батареи,
- Информация GPS,
- Состояние электропитания наземной станции.

Каждая подкладка показывает информацию в виде параметров и их текущего значения. На большинство параметров можно настроить пороги оповещения.



Для изменение порога нажмите на название параметра, затем введите значение с помощью клавиатуры, отображенной на экране. По завершению нажмите [OK.] для сохранения значения.



Назначение параметров к категориям не изменяемо, как и то, как активируется оповещение — при превышении их порога или его недостижении.

Настройки

Вкладка настроек содержит опции, большая часть из которых была описана ранее.

Устройство позволяет диагностировать карту microSD. Данная функция записывает 200 секторов данных по 512Б на карту, а затем считывает их, отображая время, нужное на это. Это позволяет проверить качество карты. Хотя запись лога не выдвигает каких либо требований к карте microSD, жанная диагностика позволяет оценить пригодность карты к другим задачам, таким как запись видео.

Еще одна очень полезная опция — это калькулятор дальности видеосистемы в идеальных условиях. Расчет выполняется на основе чувствительности приемника, мощности передатчика и коэффициентов усиления антенн. Полученная дальности — максимальная теоретически возможная, реальная дальность будет близка к ней только в открытом поле. При наличии преград, помех, лесопосадок, неидеальных расположении и ориентации антенн и прочих факторах дальность будет ниже.



Диверсити и предпросмотр видео

Вкладка диверсити показывает монохромные окна предпросмотра обеих видеопотоков, графические индикаторы качества сигнала и выбранный на данный момент вход. Можно вручную выбирать один из входов, нажимая на его окно, или включить автоматический режим. Так же автовыбор включается кнопкой на передней панели устройства, между светодиодами.

Отсутствие сигнала на входе обозначается строкой [No Signal] в соответствующем окне.

Внимание: Если Вы вручную выберете видео очень плохого качества или вход без сигнала, то картинка в окне предпросмотра может быть рассинхронизированной — с полосами, со сдвигом картинки в сторону и прочими артефактами. Это абсолютно нормально и не является признаком неисправности.

Настройка с помощью ПК

Наземная станция может настраиваться и обновляться через порт USB с помощью программы **FPV manager**, совместимой с Windows XP, Vista, Win7 и Win8, как в 32 так и в 64-битной версиях.

Приложение для настроек FPV_manager.exe требует установленного ПО .NET Framework 3.5. Новые версии Windows уже включают его. Старые, однако, могут потребовать установить его с указанной ссылки:

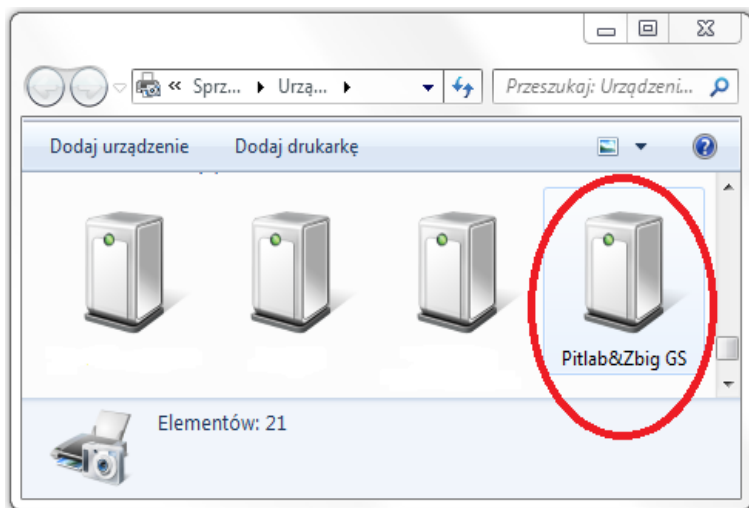
<http://www.microsoft.com/downloads/pl-pl/details.aspx?FamilyID=333325fd-ae52-4e35-b531-508d977d32a6>

Последняя версия ПО для настроек всегда может быть найдена на сайте производителя:

<http://www.pitlab.com/fpv-system/download.html>

Программа не требует установки и может работать из любого места на Вашем ПК.

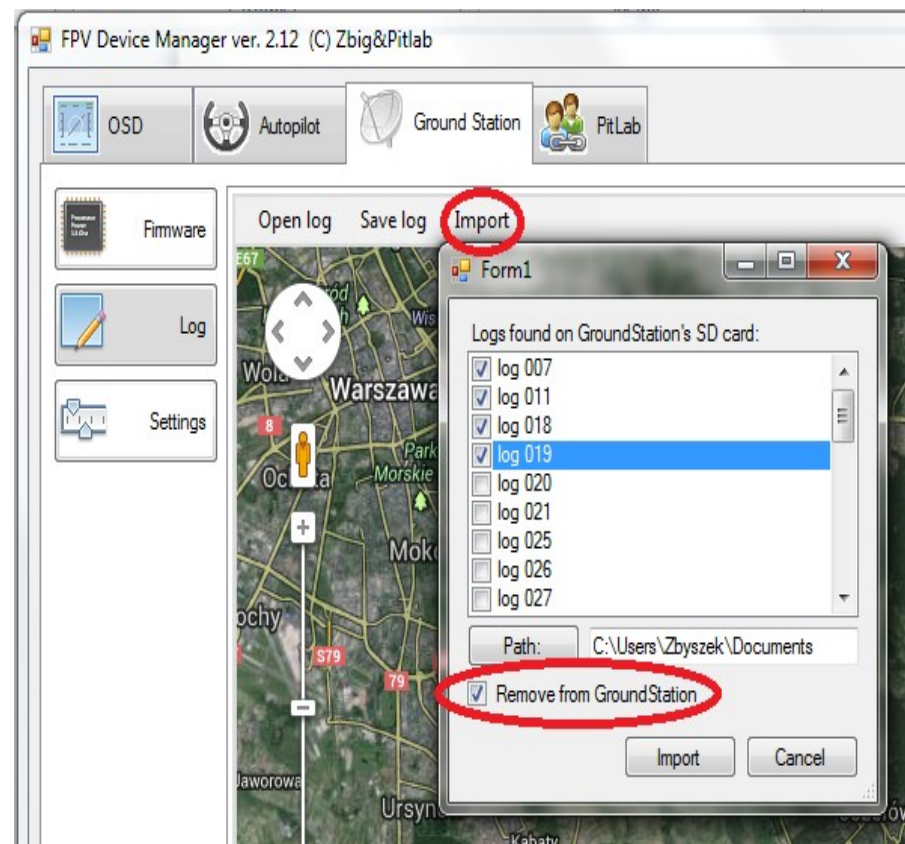
Приложение связывается с станцией посредством кабеля мини-USB. Windows автоматически распознает подключенное устройство, нет необходимости устанавливать дополнительные драйверы. Устройство распознается как Pitlab & Zbig GS.



Как только программа запущена, зайдите на вкладку Ground Station. Если устройство подключено, оно будет опознано. Подвкладка **Firmware** отображает базовую информацию про станцию.

Производитель периодически выпускает обновленные версии ПО для автопилота и выкладывает их на своем сайте. Они включают как исправления багов, так и улучшения функционала. Для того, чтобы обновить ПО, сохраните файл с расширением .GS на Ваш жесткий диск. После этого, при подключенном по USB автопилоте, нажмите в программе кнопку **Upload Firmware** и выберите файл с новой прошивкой. Обновление занимает несколько секунд, не отключайте питание и не трогайте устройство и кабель в это время.

Подвкладка логов Log позволяет работать с логами, записанными на карту SD устройства. Логи можно скопировать на компьютер. Это можно сделать быстро при помощи дополнительного кардридера, либо напрямую с устройства при помощи порта USB – используйте функцию Import для этого.



В окне импорта выберите логи, которые следует скопировать на компьютер. На следующем этапе выберите директорию, куда следует их скопировать. В зависимости от размера логов копирование может занять до нескольких минут. Рекомендуем выбирать опцию **Remove**



Наземная станция — руководство пользователя.

from GroundStation, так как окно импорта показывает только первые 16 файлов с карты SD.

Логи, записанные на компьютере, можно просмотреть на фоне карт. Для каждой точки маршрута можно отобразить информацию телеметрии, полученную в тот момент.

Решение проблем

В случае возникновения проблем сначала следует проверить, подключено и настроено ли устройство так, как описано в данной инструкции.

Группы обсуждений моделистов в Интернете — эффективный способ решить проблемы с оборудованием. Многие из вопросов и проблем уже были решены сообществом.

Существует тема на форуме, посвященная нашим устройствам: <http://forum.rcdesign.ru/f90/thread310963.html>

В иных случаях Вам стоит связаться с производителем.

Гарантия и сервис

Мы стремимся сделать наше оборудование надежным. Поэтому мы предоставляем бесплатный гарантийный ремонт на протяжении двух лет после покупки. Так же мы предоставляем послепродажное обслуживание.

Если что-либо было повреждено, свяжитесь с нами и отправьте устройство в наш офис по адресу:

PitLab Piotr Laskowski
ul. Jana Olbrachta 58a/163
01-111 Warszawa
Poland

Внимание: Если Вы отправляете устройство в сервис, пожалуйста, вложите листок бумаги с обратным адресом и детальным описанием проблемы.