

Программируемый цифровой регулятор хода класса Sub Micro

1.0. Характеристики регулятора Pixie-7P

- Управляется микропроцессором
- Малое внутреннее сопротивление (0,007 Ом)
- Высокая частота коммутации (2800 Гц)
- Продолжительный ток до 7 А (при обеспечении надлежащего обдува)
- Мощная система ВЕС (до 1,2 А), снабжающая энергией приемник и сервомашинки
- Питание от 3...6 элементов с тремя сервомашинками
- Возможность питания от макс. 8 элементов с двумя сервомашинками
- Возможность питания от макс. 18 элементов при условии отключения системы ВЕС
- Программируемое напряжение автоотключения (без автоотключения; 3,5 В; 4,7 В*; 6,0 В или 8,0 В)
- Программируемый режим автоотключения – жесткое с возможностью повторного запуска* или мягкое
- Программируемый режим калибровки – автокалибровка* или фиксированная калибровка
- Безопасный режим активации исключает неожиданный запуск двигателя
- «Мягкий старт» с низким крутящим моментом предохраняет редукторы от повреждений
- Автоматическое отключение двигателя при потере сигнала или критическом уровне помех
- Поверхностный монтаж элементов

* Значения, предустановленные на заводе-изготовителе

2.0. Пайка регулятора

Требуется для работы:

- Паяльник 25...40 Вт – Припой с бескислотным флюсом – Разъем

2.1. Установка разъема

Разъем батареи устанавливается на черный и красный провода. Обрежьте провода до нужной длины и припаяйте разъем, СОБЛЮДАЯ ПОЛЯРНОСТЬ (красный провод должен соединяться с красным проводом батареи, черный – с черным проводом батареи).

2.2. Соединение с электродвигателем

Электродвигатель присоединяется к белому и красному проводам. Обрежьте провода до нужной длины и припаяйте к клеммам электродвигателя. Красный провод должен быть припаян к клемме, помеченной красной точкой. В целях безопасности допускается установка плавкого предохранителя (5...10 А) в разрыв любого из проводов, соединяющих регулятор и двигатель.

НЕ УСТАНАВЛИВАЙТЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ В ЦЕПЬ ПИТАНИЯ РЕГУЛЯТОРА – ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОТЕРЕ КОНТРОЛЯ НАД МОДЕЛЬЮ!

Важное замечание: Проверяйте правильность монтажа! Неправильное подключение может привести к необратимому повреждению регулятора.

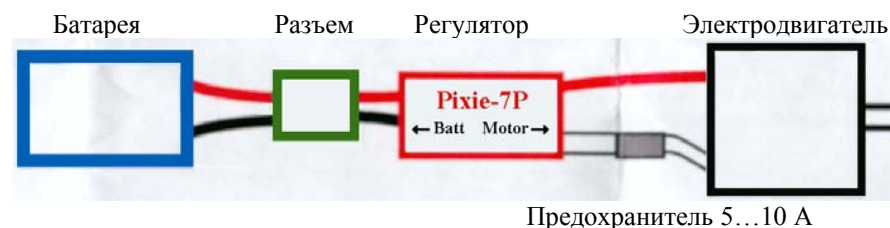


Схема подключения регулятора

2.3. Подключение к приемнику

Присоедините сигнальный кабель (трехжильный с разъемом на конце) к гнезду выбранного канала приемника (обычно это третий канал). Не подключайте батарею к приемнику, так как регулятор осуществляет питание приемника и сервомашинки по сигнальному кабелю. Если Ваша силовая батарея состоит более чем из 8 элементов, Вам понадобится отдельная батарея для питания аппаратуры. В разделе 4.0 приведены инструкции по отключению системы ВЕС и использованию батареи для питания аппаратуры.

ПОСЛЕ УСТАНОВКИ НА МОДЕЛЬ НОВОГО РЕГУЛЯТОРА ОБЯЗАТЕЛЬНО ПРОВЕРЯЙТЕ РАДИУС ДЕЙСТВИЯ АППАРАТУРЫ. ПРОВЕРКУ ПРОИЗВОДИТЕ ПРИ ВЫКЛЮЧЕННОМ ДВИГАТЕЛЕ, НА ПОЛНОМ ГАЗУ И НА СРЕДНЕМ РЕЖИМЕ.

3.0. Эксплуатация регулятора Pixie-7P

Процедура активации

1. Присоедините сигнальный кабель регулятора к гнезду выбранного канала приемника (обычно это третий канал).
2. Включите передатчик.
3. Присоедините силовую батарею к разъему питания регулятора. При этом электродвигатель издаст короткий звуковой сигнал.
4. Регулятор остается неактивированным (не подает напряжение на электродвигатель) до тех пор, пока рукоятка управления оборотами на передатчике не останется в положении минимальных оборотов в течение не менее чем 1,5 секунд. Переведите рукоятку управления оборотами в минимальное положение. Через 1,5 секунды электродвигатель издаст два коротких звуковых сигнала, сигнализируя о готовности регулятора к работе, а светодиод регулятора начнет медленно мигать. Проверьте работоспособность регулятора.
5. Модель готова к полету.
6. Если в полете произошло автоматическое отключение двигателя из-за падения напряжения батареи, Вы можете при необходимости снова запустить двигатель и использовать его на малой мощности. Для этого необходимо перевести рукоятку управления оборотами в минимальное положение, а затем прибавить обороты. Если напряжение батареи упадет ниже запрограммированного значения, снова произойдет автоматическое отключение.

4.0. Использование функций регулятора Pixie-7P

Автоматическая калибровка. Регулятор автоматически подстраивается под сигнал конкретного передатчика в целях получения максимального числа ступеней скорости.

ВЕС. Напряжение питания подается на приемник и сервомашинки по сигнальному кабелю регулятора. При необходимости отключения системы ВЕС и использования отдельного источника питания для аппаратуры (такая необходимость возникает в случае применения силовой батареи, состоящей более чем из 8 элементов) следует перерезать красный провод сигнального кабеля или извлечь его контакт из колодки сигнального кабеля. В обоих случаях необходимо изолировать концы перерезанного провода или извлеченный из колодки контактный элемент.

Фиксированная калибровка. При активировании этой функции диапазон сигнала управления оборотами фиксируется в диапазоне 1,25...1,75 мс.

Жесткое автоотключение. Электродвигатель отключается, если напряжение силовой батареи опускается ниже запрограммированного значения в течение более чем 0,5 с.

Если произошло отключение двигателя, сохраняется возможность его повторного запуска. Для этого необходимо вернуть рукоятку управления оборотами в минимальное положение. После этого можно вновь запустить двигатель и использовать его на малой мощности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Повторный запуск двигателя после того, как произошло автоматическое отключение, может привести к падению напряжения силовой батареи, отказу приемника и потере контроля над моделью.

Отключение двигателя при потере сигнала или критическом уровне помех. Если сигнал передатчика становится слабым или уровень помех становится слишком высоким, регулятор отключает двигатель. После восстановления нормального приема сигнала можно запустить двигатель повторно. Для этого необходимо вернуть рукоятку управления оборотами в минимальное положение, после чего вновь запустить двигатель.

Предустановленные параметры. На предприятии-изготовителе регулятор запрограммирован с установкой следующих параметров: а) напряжение автоотключения 4,7 В; б) жесткое автоотключение с возможностью повторного запуска; в) автоматическая калибровка. При необходимости изменения одного или нескольких параметров производите программирование регулятора. Процедура программирования описана в разделе 7.0 и далее.

Безопасность при включении питания. Одной из функций регулятора является предотвращение неожиданного запуска двигателя при подключении силовой батареи модели. Регулятор активируется только после того, как рукоятка управления оборотами переведена в минимальное положение и оставалась в этом положении в течение не менее 1,5 секунд. До этого регулятор не подает питание на двигатель, независимо от положения рукоятки. Перед полетом обязательно проверяйте, произошло ли активирование регулятора!

«Мягкое» автоотключение. В этом режиме регулятор снижает ток, потребляемый двигателем, с тем, чтобы удерживать напряжение силовой батареи не ниже запрограммированного значения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Использование этого режима не рекомендуется, так как напряжение батареи может чрезмерно и незаметно для оператора снизиться, вызывая отказ приемника и сервомашинки или приводя к необратимому повреждению батарей.

5.0. Неисправности и их устранение

Все соединения выполнены правильно, приемник и сервомашинки работают, но двигатель не запускается.

Регулятор не обнаруживает полторасекундную паузу и не активируется. В момент активации электродвигатель должен издать два коротких звуковых сигнала. Переведите рукоятку управления оборотами на Вашем передатчике в крайнее нижнее положение. Если это не дало результата, переведите в крайнее нижнее положение также и триммер этого канала.

Возможно, следует реверсировать канал управления оборотами.

Если Ваш передатчик допускает регулирование расходов сервомашинки (EPA), проверьте установленное значение этих параметров для канала управления оборотами.

При максимальных оборотах двигателя регулятор отключает двигатель через несколько секунд, даже при свежезаряженной силовой батарее.

Автоматическое отключение происходит в случае, если напряжение батареи опускается ниже запрограммированного значения в течение не менее 0,5 с. Тем самым предотвращается потеря контроля над моделью вследствие падения напряжения на приемнике. Если автоотключение происходит при свежезаряженных батареях, это означает, что напряжение падает очень быстро. Как правило, это признак потребления двигателем тока, который батарея не может обеспечить. Попробуйте установить воздушный винт меньшего диаметра и/или шага, либо замените батарею на более мощную.

Существует также вероятность, что на работу микропроцессора регулятора оказывают влияние помехи, возникающие при работе электродвигателя. В большинстве случаев регулятор Pixie-7P не требует установки помехогасящих конденсаторов на электродвигатель. Тем не менее некоторые двигатели генерируют исключительно сильные электрические помехи. В подобных случаях следует установить керамический конденсатор емкостью 0,01...0,1 мкФ (лучше всего 0,047 мкФ) между контактами электродвигателя. Наилучшие результаты достигаются, если включить еще по одному конденсатору между корпусом двигателя и каждым из контактов.

При подключенной батарее и правильно выполненных соединениях электродвигатель издает периодические звуковые сигналы.

Регулятор не получает сигнала от приемника. Проверьте правильность подключения разъема сигнального кабеля регулятора к нужному каналу приемника. Проверьте также работоспособность аппаратуры.

Не работают ни сервомашинки, ни двигатель.

Проверьте все электрические соединения, обращая особое внимание на соблюдение полярности. Проверьте, не подключена ли батарея к проводам регулятора, которые служат для подключения к двигателю.

Если все соединения выполнены правильно, но ничего не работает, обратитесь к дилеру, у которого Вы приобрели регулятор, либо непосредственно на фирму Castle Creations™ (см. раздел 6.0).

6.0. Контактная информация и гарантии

Срок гарантии на регулятор Pixie-7P составляет 1 год со дня приобретения. Гарантия распространяется на компоненты и сборку регулятора. Гарантия не распространяется на случаи небрежной или некорректной эксплуатации, повлекшие повреждение регулятора по причине неправильного подключения, перегрузки по напряжению или току.

По всем вопросам, касающимся обмена, возврата, а также гарантийного или послегарантийного обслуживания регулятора, Вы можете связаться с фирмой Castle Creations™.

Castle Creations™

402 E. Pendleton Ave.
Wellsville, KS 66092
Tel. (785)883-4519

E-mail: info@castlecreations.com

Fax: (785)883-4571

<http://www.castlecreations.com>

7.0. Программируемые функции регулятора Pixie-7P

Процесс программирования регулятора Pixie-7P сводится к ответам на последовательность запросов. Запросы выдаются в виде серий вспышек светодиода регулятора: количество вспышек в первой серии соответствует номеру программируемого параметра, во второй серии – номеру варианта значения этого параметра. Регулятор Pixie-7P допускает программирование трех параметров: 1) напряжение автоотключения; 2) тип автоотключения; 3) способ калибровки.

Ваша задача как пользователя – ответить «да» или «нет» на запросы микропроцессора регулятора, выдаваемые в виде серий вспышек. Получив ответ «нет» на запрос очередного значения параметра, регулятор переходит к выдаче запроса следующего значения этого параметра. Получив ответ «да», регулятор сохраняет выбранное Вами значение параметра в своей энергонезависимой памяти и переходит к выдаче запроса на установку значения следующего параметра. Эта процедура повторяется до тех пор, пока не будут выбраны значения всех программируемых параметров.

Примечание. Если на все запросы по какому-либо из параметров Вы дали ответы «нет», значение этого параметра не изменяется. В памяти регулятора остается ранее запрограммированное значение этого параметра. Только ответ «да» приводит к изменению значения параметра.

При ответе на запрос Вам следует перевести рукоятку управления оборотами в максимальное положение при ответе «да» или в минимальное положение при ответе «нет». Когда микропроцессор примет Ваш ответ, светодиод регулятора начнет быстро мигать. После этого переведите рукоятку в среднее положение, подтверждая тем самым готовность принять очередной запрос.

8.0. Вход в режим программирования

Программа микропроцессора регулятора Pixie-7P разработана таким образом, чтобы исключить возможность случайного вхождения в режим программирования во время предполетной подготовки или во время полета. По этой причине процедура вхождения в режим программирования может показаться слишком сложной и долгой.

8.1. Проверка работоспособности

Если включение регулятора производится впервые, необходимо убедиться в том, что регулятор способен нормально работать с данной аппаратурой. В противном случае программирование может быть произведено некорректно. Выполните процедуру активации, описанную в разделе 3.0 (пункты 1...4). Если регулятор работает нормально, переходите к разделу 8.2. Если нет, попробуйте устранить неполадки, руководствуясь разделом 5.0.

8.2. Вход в режим программирования

- 8.2.1. Отключите питание регулятора.
- 8.2.2. Включите передатчик и переведите рукоятку оборотов в максимальное положение.
- 8.2.3. Подайте питание на регулятор.
- 8.2.4. Приблизительно через 10 секунд светодиод на регуляторе даст короткую одиночную вспышку, за которой следует пауза.

Ответ регулятора: Вспышка – Пауза

9.0. Программирование регулятора

Важное замечание: При ответе на запрос необходимо перевести рукоятку оборотов в максимальное положение (ответ «ДА») или в минимальное положение (ответ «НЕТ»), оставляя её в этом положении не менее чем на 5 секунд. Когда регулятор примет Ваш ответ, светодиод начинает быстро мигать, после чего следует вновь поставить рукоятку оборотов в среднее положение, подтвердив тем самым готовность к ответу на следующий запрос.

Если Вам нужно перепрограммировать только напряжение автоотключения двигателя, нет необходимости проходить все последующие шаги программирования. Когда Вы задали новое значение напряжения автоотключения, а регулятор принял Ваш ответ, вместо того, чтобы возвращать рукоятку оборотов в среднее положение, просто отключите питание регулятора, включите его снова и переходите к нормальной процедуре предполетного активирования регулятора (раздел 3.0).

* Значения, предустановленные на заводе-изготовителе, в приводимой ниже таблице обозначены звездочками.

- 8.2.5. Переведите рукоятку оборотов в среднее положение.
- 8.2.6. Приблизительно через 5...10 секунд светодиод на регуляторе даст две коротких вспышки, за которыми следует пауза.

Ответ регулятора: Вспышка – Вспышка – Пауза

- 8.2.7. Снова переведите рукоятку оборотов в максимальное положение.
- 8.2.8. Приблизительно через 5...10 секунд светодиод на регуляторе даст три коротких вспышки, за которыми следует пауза.

Ответ регулятора: Вспышка – Вспышка – Вспышка – Пауза

- 8.2.9. Снова переведите рукоятку оборотов в среднее положение. Приблизительно через 5...10 секунд светодиод на регуляторе даст 8...10 коротких вспышек, после чего начнет подавать сигнал, состоящий из двух последовательных коротких вспышек, разделенных короткой паузой, за которыми следует длительная пауза.

Ответ регулятора: 8...10 вспышек – Пауза - Вспышка – Пауза – Вспышка – Длинная пауза

- 8.2.10. Регулятор находится в режиме программирования. Переходите к разделу 9.0 – «Программирование».

9.1. Программирование параметра 1 – напряжение автоотключения

- Вариант 1: Автоотключения не происходит.
Рекомендуется при использовании NiCd-NiMH батарей из 3 элементов
- Вариант 2: Напряжение автоотключения 3,5 В.
Рекомендуется при использовании NiCd-NiMH батарей из 4 элементов
- Вариант 3*: Напряжение автоотключения 4,7 В.
Рекомендуется при использовании NiCd-NiMH батарей из 5...8 элементов или литиевых батарей из 2 элементов.
- Вариант 4: Напряжение автоотключения 6,0 В.
Рекомендуется при использовании NiCd-NiMH батарей из 9...12 элементов.
- Вариант 5: Напряжение автоотключения 8,0 В.
Рекомендуется при использовании литиевых батарей из 3 элементов.

Сигнал	Запрос	Варианты ответа	Действия регулятора	Ваши действия
1 вспышка Пауза	Параметр 1 Вариант 1 – нет автоотключения?	Да – рукоятка в максимум	Запоминает выбор. Быстро мигает – подтверждение.	Перевести рукоятку в среднее положение, переходить к программированию следующего параметра (раздел 9.2)
1 вспышка Длинная пауза		Нет – рукоятка в минимум	Быстро мигает – подтверждение.	Перевести рукоятку в среднее положение, переходить к следующему варианту данного параметра
1 вспышка Пауза	Параметр 1 Вариант 2 – напряжение автоотключения 3,5 В?	Да – рукоятка в максимум	Запоминает выбор. Быстро мигает – подтверждение.	Перевести рукоятку в среднее положение, переходить к программированию следующего параметра (раздел 9.2)
2 вспышки Длинная пауза		Нет – рукоятка в минимум	Быстро мигает – подтверждение.	Перевести рукоятку в среднее положение, переходить к следующему варианту данного параметра
1 вспышка Пауза	Параметр 1 Вариант 3 – напряжение автоотключения 4,7 В?	Да – рукоятка в максимум	Запоминает выбор. Быстро мигает – подтверждение.	Перевести рукоятку в среднее положение, переходить к программированию следующего параметра (раздел 9.2)
3 вспышки Длинная пауза		Нет – рукоятка в минимум	Быстро мигает – подтверждение.	Перевести рукоятку в среднее положение, переходить к следующему варианту данного параметра
1 вспышка Пауза	Параметр 1 Вариант 4 – напряжение автоотключения 6,0 В?	Да – рукоятка в максимум	Запоминает выбор. Быстро мигает – подтверждение.	Перевести рукоятку в среднее положение, переходить к программированию следующего параметра (раздел 9.2)
4 вспышки Длинная пауза		Нет – рукоятка в минимум	Быстро мигает – подтверждение.	Перевести рукоятку в среднее положение, переходить к следующему варианту данного параметра
1 вспышка Пауза	Параметр 1 Вариант 5 – напряжение автоотключения 8,0 В?	Да – рукоятка в максимум	Запоминает выбор. Быстро мигает – подтверждение.	Перевести рукоятку в среднее положение, переходить к программированию следующего параметра (раздел 9.2)
5 вспышек Длинная пауза		Нет – рукоятка в минимум	Быстро мигает – подтверждение. Значение параметра, установленное ранее, остается без изменений.	Перевести рукоятку в среднее положение, переходить к программированию следующего параметра (раздел 9.2)

9.2. Программирование параметра 2 – тип автоотключения

Вариант 1*: «Жесткое» автоотключение с возможностью повторного запуска.

Вариант 2: «Мягкое» автоотключение

«Жесткое» автоотключение означает, что при падении напряжения батареи ниже установленного значения регулятор отключает двигатель. Вернув рукоятку оборотов в минимальное положение, можно снова включить двигатель.

«Мягкое» автоотключение – это режим, когда регулятор не отключает двигатель полностью, а снижает его обороты лишь настолько, чтобы не допустить снижения напряжения батареи ниже установленного значения. Использование этого режима не рекомендуется, так как напряжение батареи может чрезмерно и незаметно для оператора снизиться, вызывая отказ приемника и сервомашинки или привода к необратимому повреждению батарей.

Сигнал	Запрос	Варианты ответа	Действия регулятора	Ваши действия
2 вспышки Пауза 1 вспышка Длинная пауза	Параметр 2 Вариант 1 – «жесткое» автоотключение?	Да – рукоятка в максимум	Запоминает выбор. Быстро мигает – подтверждение.	Перевести рукоятку в среднее положение, переходить к программированию следующего параметра (раздел 9.3)
		Нет – рукоятка в минимум	Быстро мигает – подтверждение.	Перевести рукоятку в среднее положение, переходить к следующему варианту данного параметра
2 вспышки Пауза 2 вспышки Длинная пауза	Параметр 2 Вариант 2 – «мягкое» автоотключение?	Да – рукоятка в максимум	Запоминает выбор. Быстро мигает – подтверждение.	Перевести рукоятку в среднее положение, переходить к программированию следующего параметра (раздел 9.3)
		Нет – рукоятка в минимум	Быстро мигает – подтверждение. Значение параметра, установленное ранее, остается без изменений.	Перевести рукоятку в среднее положение, переходить к программированию следующего параметра (раздел 9.3)

9.3. Программирование параметра 3 – калибровка

Вариант 1*: Автоматическая калибровка.

Рекомендуется для моделей самолетов.

Вариант 2: Жесткая привязка оборотов двигателя к положению рукоятки.

Рекомендуется для моделей вертолетов.

Автоматическая калибровка – это специальная функция регулятора Pixie-7P, позволяющая автоматически привести диапазон регулирования оборотов двигателя в соответствие с диапазоном сигнала конкретного передатчика. В большинстве случаев эта функция является желательной. Существуют, однако, исключения – например, в случае применения регулятора для управления двигателем хвостового ротора модели вертолета.

Сигнал	Запрос	Варианты ответа	Действия регулятора	Ваши действия
3 вспышки Пауза 1 вспышка Длинная пауза	Параметр 3 Вариант 1 – автокалибровка?	Да – рукоятка в максимум	Запоминает выбор. Быстро мигает – подтверждение. Затем светодиод светится постоянно, сигнализируя о готовности к активации.	Программирование завершено. Переходите к нормальной процедуре предполетной активации регулятора (раздел 3.0).
		Нет – рукоятка в минимум	Быстро мигает – подтверждение.	Перевести рукоятку в среднее положение, переходить к следующему варианту данного параметра
3 вспышки Пауза 2 вспышки Длинная пауза	Параметр 3 Вариант 2 – без калибровки?	Да – рукоятка в максимум	Запоминает выбор. Быстро мигает – подтверждение. Затем светодиод светится постоянно, сигнализируя о готовности к активации.	Программирование завершено. Переходите к нормальной процедуре предполетной активации регулятора (раздел 3.0).