

iSpindel

Инструкция

iSpindel - электронный ареометр.

Система основана на использовании крена (или наклона) цилиндра. Угол наклона изменяется в зависимости от плавучести и, следовательно, непосредственно от содержания сахара. Между центром масс и центром плавучести образуется угол в зависимости от плотности жидкости.

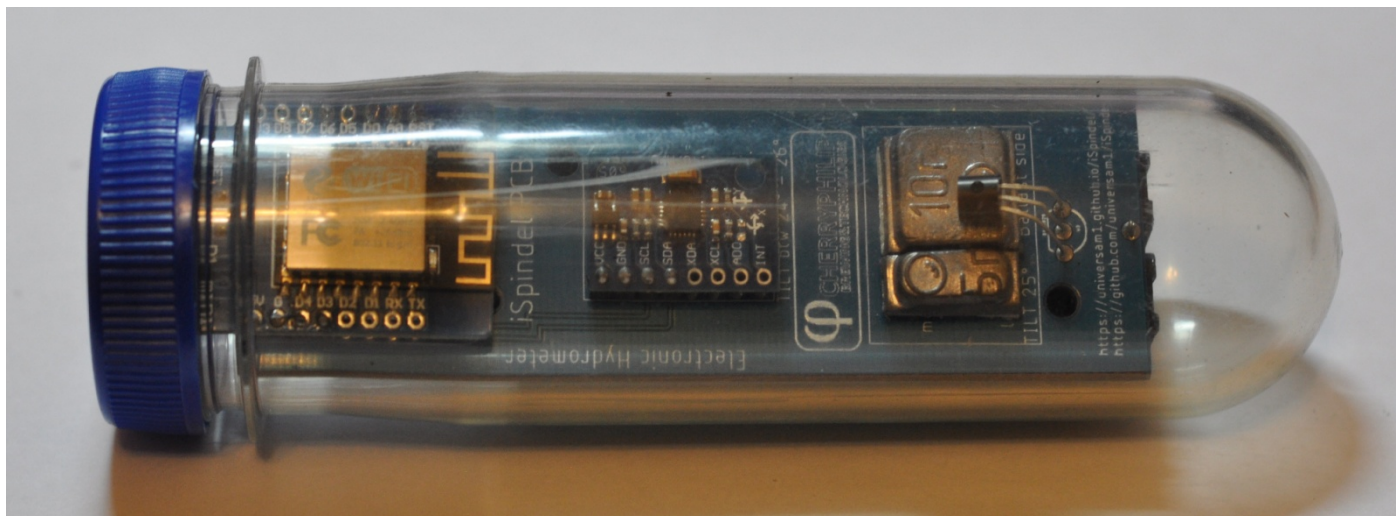
iSpindel будет измерять угол наклона и температуру, преобразовывать показания в значения плотности каждые X-минут будет подключаться к WiFi и отправлять их на один из специализированных онлайн сервисов или контроллеров брожения.

С интервалом чтения данных в 1 час удалось достичь срока службы батареи почти 3 месяца!

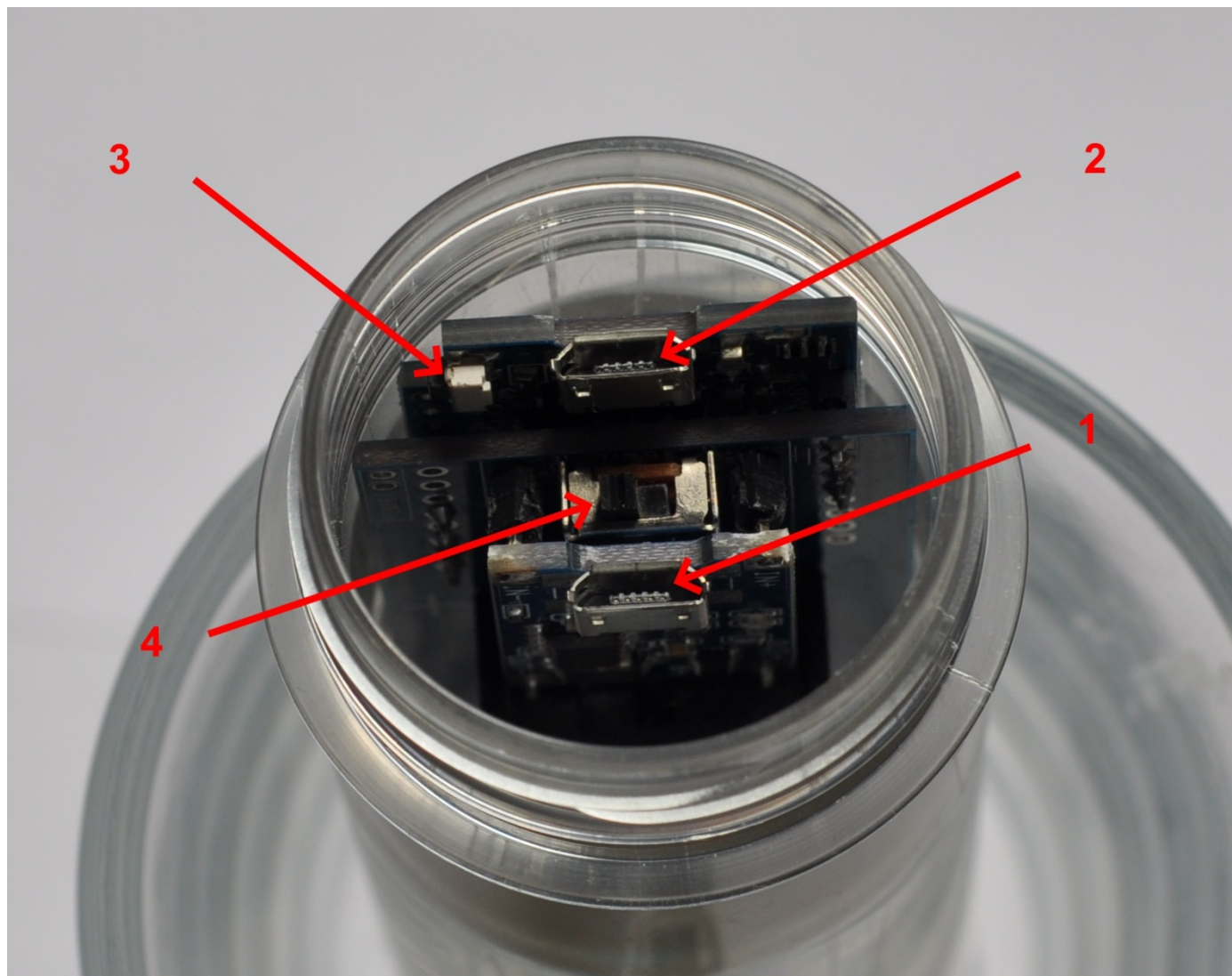
Внешний вид.



iSpindel представляет собой электронное устройство, помещенное в прозрачную колбу с крышкой. Состоит из платы зарядки и аккумулятора



Платы контроллера, гироскопа, свинцовых грузиков, термодатчика и общей соединительной платы



Перечислим назначение переключателей и USB портов.

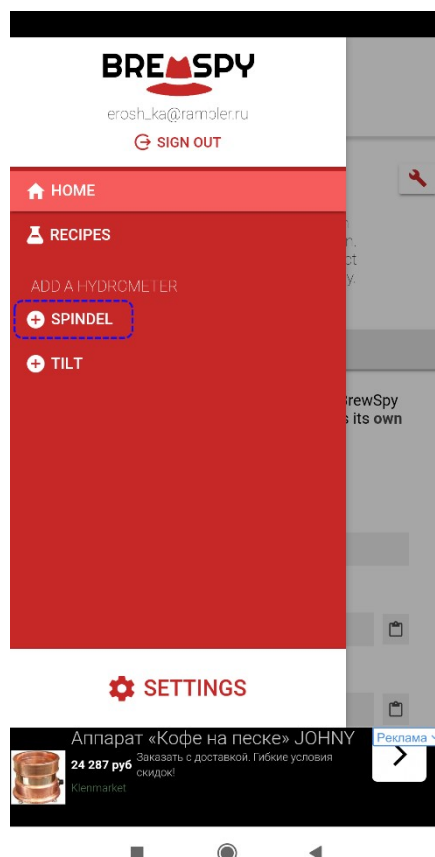
1. USB порт зарядки iSpindel
2. USB порт для смены прошивки
3. Кнопка «Reset». Предназначена для перевода iSpindel в режим Конфигурации.
4. Переключатель питания. На фото ВЫКЛЮЧЕН. Если сдвинуть переключатель в право будет подано питание на контроллер.

Онлайн сервисы.

Одним из вариантов получения данных с iSpindel является подключение его к одному из онлайн сервисов. Их великое множество. Все варианты рассматриваться в этой инструкции не будут. Для этих целей обратитесь на сайт разработчика оригинального iSpindel.

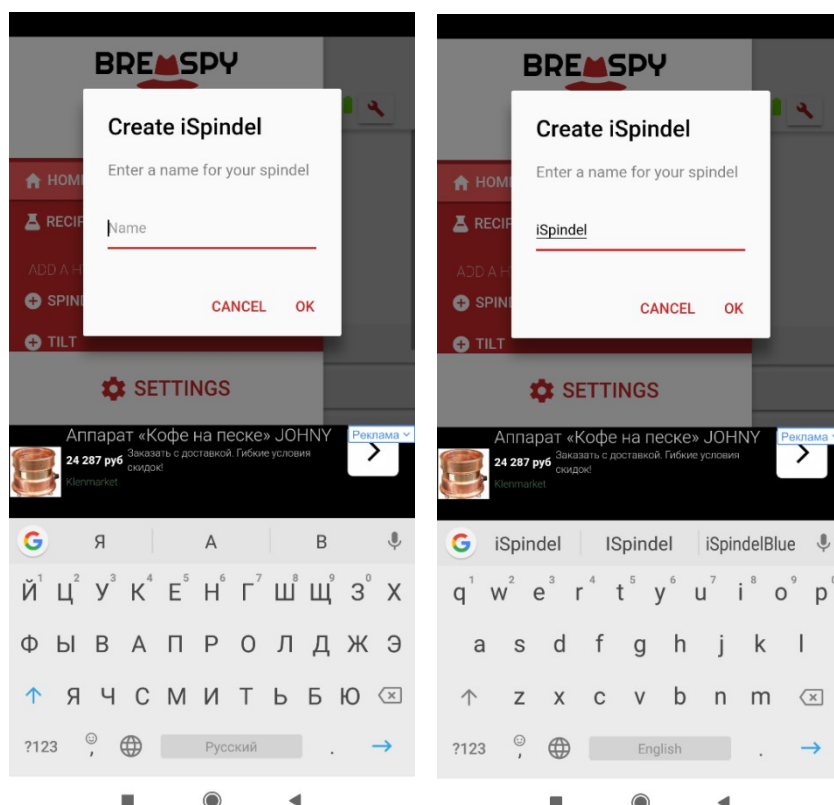
Рекомендуем воспользоваться сервисом BrewSpy. Очень удобный сервис. Существует программное обеспечение для телефонов и планшетов под управлением Android. В любой момент запустив программу на своем гаджете вы увидите текущее положение дел, в том числе и уровень заряда батареи.

Первое что надо сделать при первом запуске программы это создать свой аккаунт.

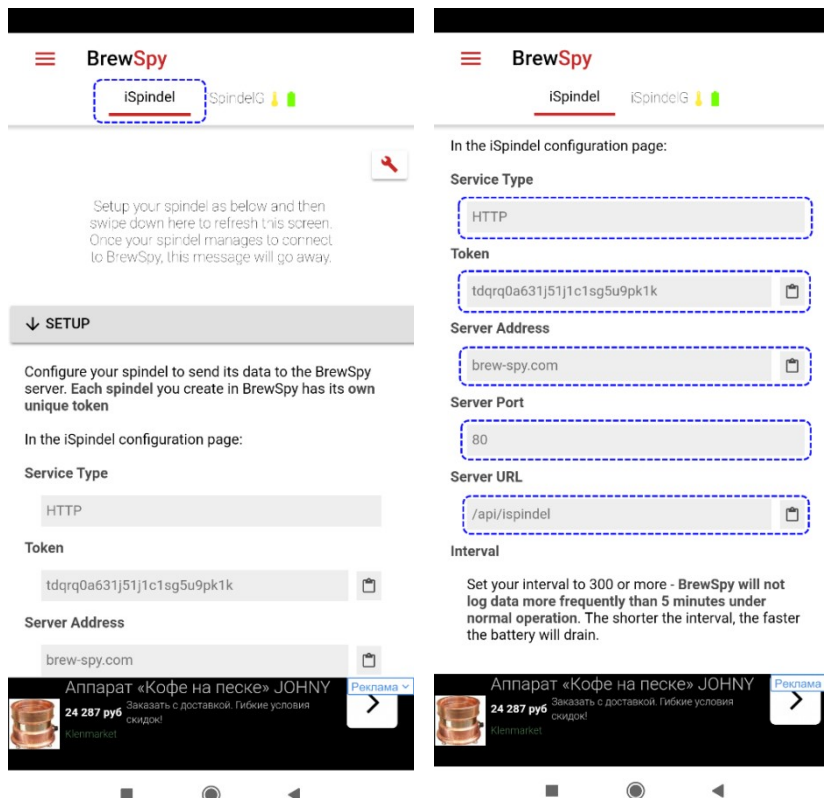


Далее необходимо подключить имеющийся у вас iSpindel к сервису.

На панели нажимаем на поле SPINDEL, откроется окошко, где необходимо дать имя нашему iSpindel



Нажимаем OK, и попадаем в список наших устройств iSpindel



Выбираем вновь созданный и в вкладке SETUP видим 5 строчек которые нам необходимо перенести в настройки самого iSpindel.

Берем в руки iSpindel, откручиваем крышку. Включаем питание.

Примечание: iSpindel может работать в двух режимах: режим конфигурации и режим непосредственной работы..

В режиме конфигурации iSpindel запускает свою собственную точку доступа, к которой вы подключаетесь, и затем, с помощью браузера заходите на страницу конфигурации.

Режим работы: большую часть времени iSpindel находится в «спящем состоянии, просыпаясь через определенные промежутки времени (указывается в настройках) для передачи данных на сервер. Удаленный доступ к устройству невозможен.

- Если вам необходимо отслеживать, что устройство делает в режиме запуска, лучше всего подключить кабель к порту Micro USB iSpindel и подключить его к устройству с запущенным программным обеспечением для последовательного мониторинга. Например Putty. Это дает вам полную информацию о том, что в настоящее время происходит с iSpindel.
- Очевидно, что это не поможет вам, когда устройство находится внутри ферментера, но для начальной настройки это позволит увидеть, что происходит с вашим iSpindel.

Конфигурация iSpindel.

2 раз быстро нажимаем на кнопку «Reset». В результате ваших действий iSpindel начнет мигать синим светодиодом каждую секунду, а в списке доступных сетей wifi на вашем телефоне или компьютере будет доступна точка доступа iSpindel. Подключаемся к точке доступа, заходим в браузер. По адресу **192.168.4.1** попадаем на страницу конфигурации.



iSpindel

iSpindel Info

Configuration

Maintenance

Information

Exit Portal

No network currently configured.

По вкладке iSpindel Info будет показана текущая информация

Info

Tilt: 88.30°
Temperature: 27.19°C
Battery: 4.12V
Gravity: -57.01

Firmware

Version: 5.1.2
 Date: May 1 2017 13:57:18

Firmware update:
universam1.github.io/iSpindel

По вкладке Configuration попадем на страницу конфигурации

Configuration

32%
30%
26%

SSID

Password

iSpindel Name

Update Intervall (s)

Battery conversion factor

Service Type

Ubidots Token

Gravity conversion
ex. "0.00438*(tilt)*(tilt) + 0.13647*(tilt) - 6.96"
Polynomial

save

Детали конфигурации (параметры, требующие изменения выделены жирным шрифтом)

SSID и Password : вам нужно будет заполнить ваши данные WiFi

- **iSpindel Name** вводим то имя которое вы указали ранее в BrewSpy
- **Update Intervall(s)** : измеряется в секундах, и я бы предложил установить значение 3600 секунд (1 час).
 - Гравитация не сильно меняется в течение 1 часа, поэтому нет смысла регистрировать чаще.
 - Во время калибровки (смотри соответствующий раздел инструкции) установите интервал в 20 секунд, чтобы обновления были достаточно частыми, чтобы убедиться, что все работает и не пришлось долго ждать обновления показаний.
- «Battery conversion factor» оставляем по умолчанию 191.80
- «Единица температуры» - Цельсия
- «**Service Type**»: HTTP (так же как и в BrewSpy)
- «**Token**» : копируем из соответствующего поля настроек BrewSpy
- «**Server Address**» : копируем из соответствующего поля настроек BrewSpy
- «**Server Port**» : 80
- «**Server URL**» : копируем из соответствующего поля настроек BrewSpy
- Имя пользователя и пароль можно оставить пустыми
- **Polynomial**: в этом поле все оставляем как есть. Формула полинома пока не известна. Ее мы создадим в процессе калибровки.

Сохраняем нажав кнопку Save. Снова попадем в первоначальное меню. Нажав на кнопку Exit Portal ваше устройство перезагрузится, можно приступать к калибровке.

Калибровка

Наклон плавающего в сусле iSpindel можно преобразовать в градусы Плато (°Plato), плотность (SG) или другие единицы. Для этого необходимо создать формулу расчета, которая будет преобразовывать угол наклона iSpindel в выбранные единицы измерения. Контрольные значения должны быть измерены, и с использованием таблицы Excel составлен график или формула. Поскольку каждый iSpindel будет отличаться, эталонное измерение необходимо выполнить для каждого отдельного iSpindel, но только один раз.

Подготовленный файл Excel можно скачать по ссылке:

https://github.com/universam1/iSpindel/blob/master/docs/Kalibrierung_en.xlsm

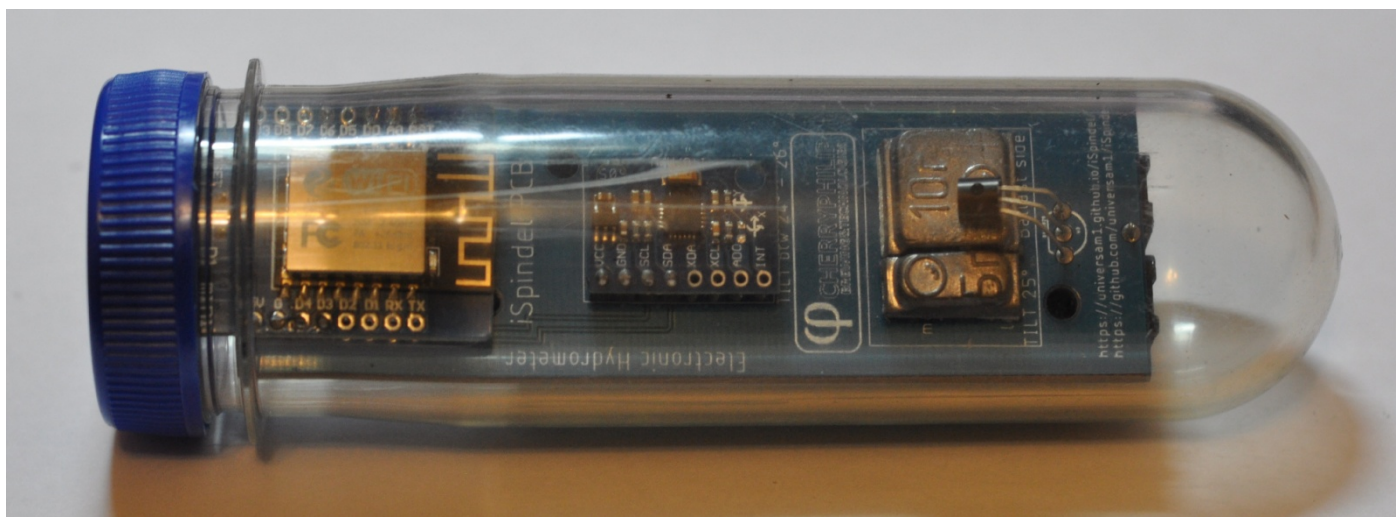
В место таблицы Excel можно воспользоваться сервисом по адресу:

<http://www.ispindel.de/tools/calibration/calibration.htm>

Или воспользоваться инструментом калибровки в сервисе BrewSpy

Простой метод калибровки

Прежде чем приступить к калибровке, необходимо приклеить свинцовые грузики, идущие в комплекте с iSpindel, на плату, рядом с датчиком температуры, прямоугольное поле с надписью "Ballast side", добившись угла наклона в чистой воде в пределах 20-25 градусов. Количество груза и его положение на плате определяется экспериментальным путем. В разных регионах грузики наклеенные у нас на производстве давали разный угол наклона. Поэтому iSpindel поставляется не калиброванным.



1. Оставьте iSpindel включенным, закройте колбу крышкой. Удостоверьтесь что крышка закрыта плотно и бес перекосов. Положите iSpindel в чистую воду (0 градусов Плато, SG 1.000).

Запишите показания наклона iSpindel. Наклон должен быть в пределах 25 градусов. Значения в пределах +/-5 градусов от 25 допустимы. Если наклон не соответствует этим значениям, то необходимо переклеить свинцовые грузики выше или ниже по плате iSpindel. Текущие значения Будут находиться в BrewSpy, в соответствующей вкладке вашего iSpindel.

2. Сделайте раствор сахара в воде с наибольшей предполагаемой плотностью. Если вы варите крепкое пиво с высокой начальной плотностью, то у вас должны быть контрольные измерения в этом высоком диапазоне. Для большинства пивоваров подойдет раствор с плотностью около 1,085 или около 20 градусов Плато. Что соответствует раствору из 400 мл воды и 100 г сахара.

Поместите iSpindel в этот раствор и запишите значения угла наклона и плотности (для измерения лучше воспользоваться ареометром или рефрактометром) в таблицу.

3. Разбавьте раствор выше водой до 15 градусов Плато или плотности 1,061. Для этого добавьте к имеющемуся раствору 166 мл воды. Снова измерьте значения и запишите в таблицу.

4. Снова разбавьте раствор пока он не достигнет примерно 10 градусов Плато, SG 1,040 или 10 градусов Brix. Для этого к раствору снова добавьте воды, но уже 333 мл. Запишите значения в таблицу.

5. Разбавьте раствор пока он не достигнет примерно 7,5 градусов Плато, SG 1,030 или 7,5 градусов Brix. Для этого к раствору снова добавьте воды, но уже 333 мл. Запишите значения в таблицу.

6. Разведите раствор пока он не достигнет примерно 5 градусов Плато, SG 1,020 или 5 градусов Brix. Для этого к раствору снова добавьте воды, но уже 333 мл. Запишите значения в таблицу.

7. Разбавьте раствор пока он не достигнет примерно 2,5 градуса Плато, SG 1,010 или 2,5 градуса Brix. Для этого к раствору снова добавьте воды, но уже 2000 мл. Запишите значения в таблицу.

После ввода всех этих значений будет создано две формулы. Одна полином второго уровня, одна полином третьего уровня. Полином третьего уровня считается более точным. Какую из двух формул использовать решать вам.

На этом процесс калибровки окончен. Остается только снова войти в режим конфигурации iSpindel? Изменить время опросы в графе Update Intervall(s) на значение 3600 (или другое, по вашему усмотрению) и в строку Polynomial забить одну из двух полученных формул.

Улучшенный метод с использованием быстрого брожения

Этот метод является более точным, так как он учитывает влияние CO₂, образующегося во время ферментации.

В режиме конфигурации в графе Update Intervall(s) укажите 20 сек. После сохранения параметров и перезагрузки устройства сделайте следующее:

1. Поместите iSpindel в чистую (водопроводную) воду (0 ° Платона или SG 1.000)

Запишите показания наклона iSpindel. Наклон должен быть в пределах 25 градусов. Значения в пределах +/-5 градусов от 25 допустимы. Если наклон не соответствует этим значениям, то необходимо переклеить свинцовые грузики выше или ниже по плате iSpindel. Текущие значения Будут находиться в BrewSpy, в соответствующей вкладке вашего iSpindel.

2. Сделайте раствор сахара в воде с наибольшей предполагаемой плотностью. Если вы варите крепкое пиво с высокой начальной плотностью, то у вас должны быть контрольные измерения в этом высоком диапазоне. Для большинства пивоваров подойдет раствор с плотностью около 1,085 или около 20 градусов Плато. Что соответствует раствору из 400 мл воды и 100 г сахара.

3. Добавьте дрожжи в раствор сахара и поместите туда же iSpindel. Запишите показания угла наклона и плотности .

4. Измеряйте плотность и соответствующий наклон iSpindel через равные промежутки времени, пока ферментация не буде закончена. Записывайте показания угла наклона и измеренной плотности.

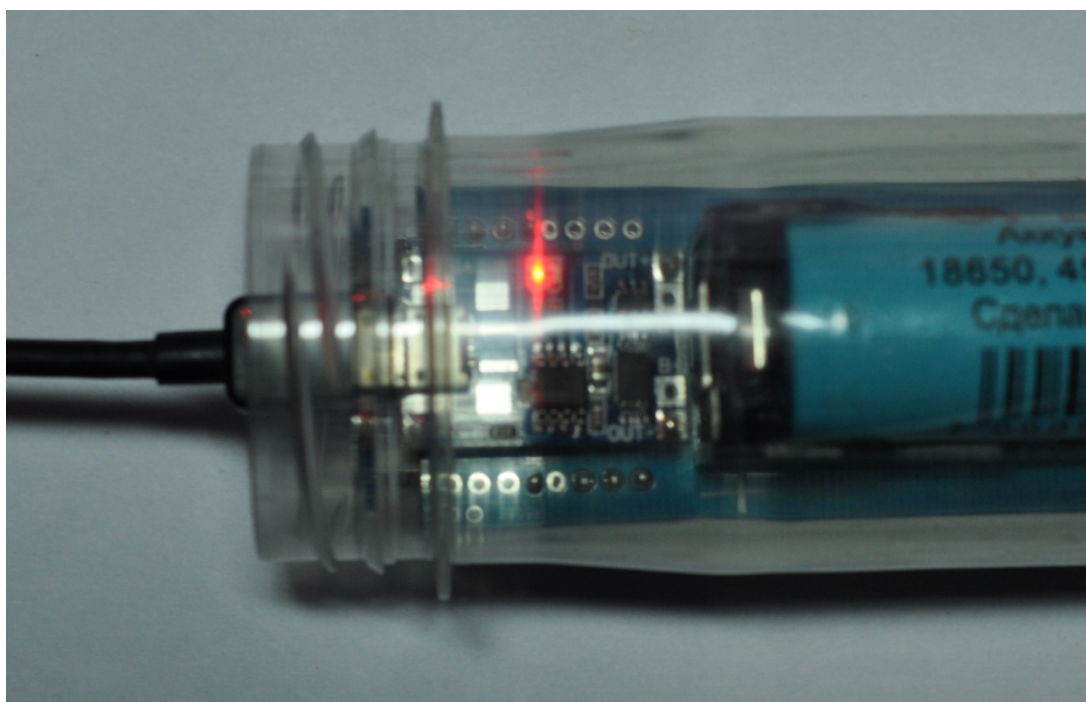
Внимание: если вы измеряете значение Brix с помощью рефрактометра, вам необходимо пересчитать измеренное значение, чтобы скорректировать показания алкоголя.

По окончании ферментации и ввода всех значений будут сформированы формулы, одну из которых, так же как и в случае простой калибровки, необходимо внести в строку Polynomial конфигурации iSpindel.

После того как iSpindel будет откалиброван не рекомендуется доставать плату из колбы. Иначе произойдет смещение центра масс и калибровку необходимо будет повторить.

Зарядка iSpindel

Зарядка осуществляется путем подключения USB порта iSpindel к зарядке от телефона. Во время зарядки будет светиться красный светодиод



По завершении зарядки загорится зеленый светодиод



Мойка и дезинфекция

Перед каждым применением iSpindel необходимо мыть и дезинфицировать. После каждого применения устройство необходимо тщательно отмыть от налипших дрожжей. Дрожжи забиваются под крышку по резьбе. Необходимо снять крышку, выключить устройство и, не допуская попадания моющего средства и воды внутрь колбы удалить все загрязнения с колбы и крышки.

Для дезинфекции рекомендуем применять несмываемые дезинфицирующие препараты типа Star San, Триосепт Экспресс и другие. Так же можно использовать 6% раствор перекиси водорода или спирт 70%.

Не рекомендуется использовать щелочные и хлоросодержащие препараты. При взаимодействии с ними колба iSpindel может стать хрупкой.