# Датчики

- Про датчики MicroProb от BIQU
- Установка klicky probe на Q1 Pro
- Установка SFS V2 от BTT вместо штатного датчика филамента
- Установка Микропробы. Программная часть.

# Про датчики MicroProb от BIQU

Участились случаи жалоб на якобы брак датчиков MicroProb от BIQU, и это неудивительно, т.к. брака там нет, а есть эксплуатация в условиях на которые эти датчики не были рассчитаны.

Обращаю внимание, что на сайте производителя указана температура эксплуатации не более 60 градусов, ибо датчик был разработан для принтеров с открытой конструкцией (дрыгостолы) и БЕЗ активной термокамеры.

И когда вы ставите в принтеры QIDI в области печатающей головы температура реальная ощутимо выше 60 градусов при печати с активной термокамерой (т.к. рядом хотенд горячий и при калибровке стола стол обычно тоже сильно горячее).

На данный момент это не просто разовые случаи, а уже очень большая выборка статистики от магазина rrf3dshop.ru в частности, эти датчики работают не более недели в активной камере!!!

## Microprobe BQ модернизация для работы в термокамере

Biqu Microprobe V2 выступает во время печати/не убирается после калибровки (Deploy during print/fail to stow/retract during probe)

При печати в горячей камере, магнит который держит штырек ослабевает, а пружина, которая этот штырек выталкивает – нет. Отсюда от вибраций микропроба становится похожей на хорошего мальчика, которого ну уж очень хорошо почесали. Решение достаточно тривиально.

1. Выкручиваем штырек

2. Аккуратно скальпелем или канцелярским ножом срезаем точки крепления(там их всего 3 и они на клею), после чего ОЧЕНЬ ОЧЕНЬ аккуратно снимаем плату. Плата состоит из 3-х съемный частей: магнит, металлический цилиндр(?) и пружина на нем.

3. Снимаем пружину с цилиндра и сжимаем его, чтобы снизить напряжение на штырек.

4. После чего собираем все обратно и не забываем приклеить(в моем случае тонкий слой клея-момента помог)

5. Вкручиваем штырек, подключаем и наслаждаемся бесперебойной работой в горячей камере

Автор @LegionerKn1ght

# Установка klicky probe на Q1 Pro

## Что это, и зачем оно нужно?

Klicky probe (Euclid Probe/Quickdraw Probe) представляет собой механический концевик, присоединяемый к печатающей голове на время парковки или снятия карты высот.

Является альтернативой микропробе в случае некорректной работы стоковых пьезодатчиков или необходимости использования иных покрытий стола.

Вдохновлено данной модификацией принтера Vostok: https://forum.k3d.tech/t/klicky-probe-dlya-printera-vostok

| | | |
|---|---|---|
| image.png | image.png | image.png |

## Дисклеймер

**Статья не является призывом к действию. Данная модификация предложена как один из вариантов решения проблемы. Если в стоке все нормально работает, никакую проблему решать не надо, печатай в стоке.**

**Не рекомендуется для новичков. Могут возникнуть сложности с конфигурацией. Любое неосознанное внесение изменений в конфиг может привести к некорректной работе или повреждению принтера. Все действия осуществляются на свой страх и риск.**

## Особенности реализации

- снятие и установка датчика осуществляются с помощью сервопривода.

- предусмотрена проверка наличия датчика на голове. Если он уже установлен, процедура установки пропускается. При снятии аналогично. В случае, если после установки датчика на голове по-прежнему нет, происходит аварийная остановка с выводом сообщения об ошибке.

При снятии аналогично.

- при стандартной парковке (G28) ось Z паркуется об дно принтера по sensorless homing с целью выравнивания рамы стола.

Благодаря этому положение рамы стола не сбивается со временем, как при стоковом варианте, и позволяет не держать моторы оси Z включенными. Кроме того, выравнивание стола по винтам не влияет на положение рамы, как при Z_TILT_ADJUST.

Минусом является то, что на положение рамы влияет пластиковый мусор на дне принтера, но это решается либо содержанием его в чистоте, либо уборкой перед ответственной печатью.

- координаты по оси Z при стандартной парковке весьма приблизительные, и не подходят для печати или иных операций, где нужна точность по этой оси. Для этого после парковки обязательна коррекция по датчику автоуровня с помощью PROBE или BED_MESH_CALIBRATE.

- переопределены макросы PROBE, BED_MESH_CALIBRATE, SCREW_TILT_ADJUST. Добавлена коррекция координаты Z по датчику автоуровня с предварительной проверкой припаркованности осей и парковкой при необходимости.

- адаптивная карта высот реализована на базе стокового функционала клиппера v13. Для включения необходимо использовать BED_MESH_CALIBRATE ADAPTIVE=1 в стартовом гкоде.

- конфиг актуален для моей рабочей конфигурации: ОС OpenQ1, клиппер v13, вебинтерфейс Mainsail, экран Klipperscreen на андроид смартфоне.

Под стоковую систему его следует адаптировать. У опытных проблем возникнуть не должно, а на новичков это и не рассчитано. Сам же я заниматься скорее всего не буду, потому что нужно обратно ставить сток и вникать в работу стоковых макросов для экрана.

Под Freedi должен подойти без проблем, но это не точно. Скорее всего, надо будет внести какие-то изменения для корректной работы сток дисплея.

# Требуемые компоненты

- кит PCB klicky

Подробнее https://github.com/tanaes/whopping_Voron_mods/tree/main/pcb_klicky

04.jpg

- сервопривод, лучше MG90S с металлическими шестернями (бывает паль). Можно и обычные синие, но у меня сломались, возможно я просто рукожоп

- винт M3x16

## Ссылки

Архив с файлами: Klicky Probe

## Сборка

Датчик автоуровня собирается с помощью винтов и магнитов, идущих в наборе. В комплекте идут вплавляемые втулки, можно вплавить, но я собирал без них, просто в пластик. Главное полярность магнитов соблюдать.

image.png

Крепление датчика к голове прикручивается на те же винты, что и стоковый.

На стационарной плате следует запаять перемычку

image.png

Подключение осуществляется в порт индуктивной пробы на голове. Идущий в комплекте штекер как раз подходит. Я его оставил для подключения к плате головы и припаял провода к датчику напрямую, выпаяв разьем.

image.png

image.png

Подключение возможно двумя вариантами: Если подключить все 3 провода, то существует вероятность, что какой-нибудь железный предмет случайно примагнитится к свободным магнитам на голове, когда датчик не присоединен, и вызовет КЗ. Если не подключать + 5V, то работать будет точно так же, но не будет гореть светодиод на пробе, зато исключена вероятность КЗ.

После подключения желательно проверить его работоспособность через вебинтерфейс!

База устанавливается на место штатного вентилятора на задней стенке на его винты. Сам вентилятор потребуется перенести в отсек электроники, например, на выдув, сконфигурировав его как controller_fan. Правый нижний винт в базу следует вставить до установки серворуки. Закручивать в поднятом положении. К серворуке в углубление

прикручивается комплектный магнит. Качалка прикручивается к руке на тот же винт, что и магниты. Прикручивать качалку к серве не надо.

Окончательную сборку лучше осуществлять после установки конфига и подключения сервы.

Она подключается в порт тензодатчиков вот так:

image.png

Потребуется поменять местами красный и коричневый провода в разъеме сервы.

При запуске принтера серва сразу встанет в нижнее положение. Следует присоединить руку к серве так, чтобы она была в нижнем положении, после чего серву вместе с рукой вставить в штатное место на базе. Таким образом, серва будет установлена в своем рабочем диапазоне.

Серва прикручивается к базе на 2 комплектных винта с широкими шляпками. Рука прикручивается на винт M3x16 в подвижном соединении. После этого можно прикрутить базу на место штатного вентилятора, вставив провода сервы в предусмотренный паз.

# Калибровка

Теперь можно приступить к настройке конфигурации. Все настройки, связанные с клики пробой, находятся в файле macros.cfg в самом верху.

Первым делом следует подкорректировать верхнее положение серворуки. Для этого нужно выставить ее в верхнее положение командой SET_SERVO SERVO=probe_dock ANGLE=16, прицепить датчик в голове, и руками перемещая голову подобрать такое значение угла, чтобы датчик свободно заходил на док-станцию, и ничего не задевал. Нижнее положение настроить на свое усмотрение, главное, чтобы серва в покое не трещала, и рука не задевала стол. При коррекции следует контролировать чтоб движение не выходило за пределы максимальных положений руки, иначе это приведет к поломке сервы. Полученные значения записать в соответствующие позиции в настройках пробы.

Затем следует откалибровать variable_dock_x и variable_dock_y. Для этого следует припарковать оси, выставить руку в верхнее положение, затем перемещая голову через вебинтерфейс, найти такие координаты XY, чтобы датчик свободно и до конца заходил в док ничего не задевая. Полученные координаты записать в соответствующие позиции в настройках пробы.

После этого можно проверить успешность калибровки, поочередно вводя команды _PROBE_ACTIVATE, _PROBE_DEACTIVATE. Вначале можно установить низкую скорость

перемещений с помощью параметра move_speed в настройках пробы, после чего в случае успеха вернуть исходную. Если датчик где-то задевает док, и команды выполняются нестабильно, скорректировать координаты XY.

В конце следует откалибровать Z offset. Как это делать, ты сам должен знать. Единственное, в настройках вебинтерфейса нужно настроить параметр, куда сохранять Z offset, по умолчанию auto, нужно выбрать probe. Если адаптируешь конфиг под сток систему, то имей ввиду, что могут возникнуть проблемы с сохранением Z оффсета.

Автор: Дмитрий Ковригин

Тг: @Ingen1ger

# Установка SFS V2 от BTT вместо штатного датчика филамента

Расскажу про замену штатного датчика запутывания пластика на SFS V2 от BigTreeTech (https://biqu.equipment/collections/module-expansion-board/products/btt-sfs-v2-0-smart-filament-sensor).

image.png

## Что это и для чего

Основное отличие от штатного датчика — это принцип работы, SFS V2 детектирует именно движение пластика, т.е. он, как и стандартный поймет, что пластик запутался, оборвался, но также он поймёт если забилось сопло и пластик не двигается. У меня лично последний вариант частый гость ввиду использования композитов и экспериментов с пластиками сомнительного качества.

Хочу выразить благодарность автору этого поста (https://www.printables.com/model/1147564-qidi-q1-pro-connect-and-configure-any-motion-senso), чья работа была взята за основу и дала понять, что установка этого датчика на Q1 Pro возможна.

Моим единственным замечанием к оригинальному креплению было то, что датчик нужно было крепить на боковой или задней панели принтера. У меня мало места, и все равно требовалось удалить штатный датчик. Поэтому я сообразил крепление, которое позволяет установить SFS V2 на место оригинального датчика запутывания филамента QIDI.

Единственный небольшой нюанс с моей конструкцией заключается в том, что вам нужно будет заранее вставить PTFE трубку во вход датчика. Однако я всегда печатаю прямо из сушилки, поэтому это даже упрощает рабочий процесс.

## Что понадобится

- Собственно сам датчик (
  https://aliexpress.ru/item/4000341018274.html?sku_id=12000034896450277). Он также встречается на маркетплейсах, но, как правило, дороже.
- Отрезок PTFE трубки желаемой длины (можно сантиметров 20 до катушкодержателя, можно подлиннее до сушилки).
- Распечатать модельку SFS_Q1Pro_mount.stl (её можно печатать из любого пластика рабочая температура которого превышает максимальную температуру в камере принтера, я использовал ABS-GF так как композит дает большую жесткость, настройки стандартные 0.2 слой, 0.4 сопло и дальше по вкусу)

Всё что дальше это переведенное и немного адаптированное описание (
https://www.printables.com/model/1147564-qidi-q1-pro-connect-and-configure-any-motion-senso). Дублирую сюда чтобы всё было в одном месте и не потерялось в случае, если оригинал будет недоступен.

# Инструкции по установке и настройке

## Подготовка разъема SFS

1. Подготовьте разъем SFS в соответствии с фотографиями. Кабель от SFS делится на два разъема, нужно вытащить красный провод из одного и вставить его в свободное место вместе с черным и зеленым проводом. Извлечь пин можно с помощью тонкой отвертки, иглы, тонкого ножа и т.д. Мы не будем использовать датчик окончания филамента (runout sensor), он потребует дополнительного пина на материнской плате, и, по сути, дублирует функционал, поэтому потребуется только один 3-контактный разъем для датчика движения филамента.

| | |
|---|---|
| image.png | image.png |

## Монтаж датчика

**Не забудьте отключить питание!**

Снимите заднюю крышку. Отключите штатный датчик, подключите на его место новый. Уложите кабель так же, как лежал старый.

| | |
|---|---|
| image.png | image.png |

Снимите оригинальный датчик, открутив два винта в дальнем левом углу сверху корпуса.

image.png

Прикрутите SFS V2 к напечатанному креплению используя винты из комплекта датчика. Вставьте PTFE трубку в отверстие на корпусе принтера от оригинального датчика и вставьте в датчик SFS, с другой стороны, вставьте PTFE трубку от экструдера. Прикрутите крепление вместе датчиком и трубками на место оригинального датчика. Подключите провода датчика.

| | | |
|---|---|---|
| image.png | image.png | image.png |

Установленный датчик позволяет свободно двигаться голове, не забирая полезную область.

image.png

# Настройка программного обеспечения

Замените это в `printer.cfg`:

```
[filament_switch_sensor fila]
pause_on_runout: True
runout_gcode:
    M118 Filament tangle detected
event_delay: 3.0
pause_delay: 0.5
switch_pin: U_1:PC3
```

На это:

```
[filament_motion_sensor fila]
switch_pin: U_1:PC3
detection_length: 5.76
extruder: extruder
pause_on_runout: False
runout_gcode:
    M118 Filament encoder runout
    PAUSE
insert_gcode:
    M117 Filament encoder inserted
```

Добавьте новые макросы для включения и выключения датчика в конце `gcode_macro.cfg`:

```
[gcode_macro SFS_ENABLE]
gcode:
    M117 ENABLING the SFS
    G92 E0
    SET_FILAMENT_SENSOR SENSOR=fila ENABLE=1
[gcode_macro SFS_DISABLE]
gcode:
    M117 DISABLING the SFS
    G92 E0
    SET_FILAMENT_SENSOR SENSOR=fila ENABLE=0
```

Найдите раздел в `gcode_macro.cfg` `[gcode_macro CANCEL_PRINT]` и вставьте `SFS_DISABLE` в его начало следующим образом:

```
[gcode_macro CANCEL_PRINT]
rename_existing: BASE_CANCEL_PRINT
gcode:
SFS_DISABLE
    {% if (printer.gcode_move.position.z) < 150 %}    ; check that zhop doesn't exceed z max
    G1 Z150 F480
    {% endif %}
    …
```

Вставьте `SFS_DISABLE` в начало стартового и конечного G-кода в слайсере. Отключение BTT SFS v2.0 перед началом печати необходимо, чтобы предотвратить ложные срабатывания на этапе очистки сопла перед печатью.

code1.webp

Вставьте `SFS_ENABLE` в конец стартового G-кода в слайсере:

code2.webp

Автор: @KonstaShch

# Установка Микропробы. Программная часть.

**!!!Любое неосторожное (необдуманное) внесение изменений в конфиг может стать последним!!!**

**Я (автор статьи - Ya □□□ ) противник изменения конфигурации принтера просто чтобы сделать, поэтому трижды подумайте, надо оно вам, или нет.**

Если не уверены – не надо. Я проверил и переписал лишь часть макросов, которыми пользуюсь сам, часть макросов не проверял, если будут глюки – не обессудьте.

Моя правка конфигурационных файлов при установке «Микропробы».

printer.cfg – за основу взял файл Соркина (первого варианта – с парковкой внизу), но внес небольшие правки, для чуть большей «стоковости» конфига.

gcode_macro.cfg – внес правки, для восстановления стандартной работы экрана, удалил часть макросов, касающихся парковки по тензам/индукции.

Режим работы драйверов моторов оставил шумный, меня это не парит – принтеры не в жилом помещении, кого раздражает – поправьте интерполяцию сами. Меня больше интересует точность.

Макросы print.start и print.end настроил по своему, у меня все работает, старт печати быстрый, завершение печати корректное. Пуск/окончание печати делаю этими макросами, считаю это более правильным.

Для справки – мои стартовый и завершающий gcode в **слайсере PrusaSliser:**

Стартовый gcode:

```
PRINT_START BED=[first_layer_bed_temperature] HOTEND=[first_layer_temperature]
CHAMBER=[chamber_temperature]
#M83
#G4 P3000
#T[initial_tool]
#{position[0] = max((min(print_bed_max[0], first_layer_print_min[0] + 80) - 85), 0)}
#{position[1] = max((min(print_bed_max[1] - 5, first_layer_print_min[1] + 80) - 85), 0)}
```

```
#{position[2] = 0.5 * first_layer_height * nozzle_diameter[0]}
#G0 X{position[0]} Y{position[1]} Z5 F6000
#G0 Z[first_layer_height] F600
#G1 E3 F1800
#G1 X{position[0] + 85} E{85 * position[2]} F3000
#G1 Y{position[1] + 2} E{2 * position[2]}
#G1 X{position[0]} E{85 * position[2]}
#G1 Y{position[1] + 85} E{83 * position[2]}
#G1 X{position[0] + 2} E{2 * position[2]}
#G1 Y{position[1] + 3} E{82 * position[2]}
#G1 X{position[0] + 3} Z0
#G1 X{position[0] + 6}
#G1 X10 Y10
#G1 Z10 F600
```

В стартовом коде вставил любимый многими просерочный уголок, как в орке, но закомментировал его. Если нужен - пользуйтесь, я предпочитаю юбку.

Завершающий gcode:

```
PRINT_END
```

Монтаж микропробы – подробно описан в статье на k3d. В моем конфиге так же, как у первоисточника – вентилятор выдува из камеры настроен как дополнительное охлаждение отсека материнской платы, если у вас он стоит штатно – поправьте по стоковому. Показания всех датчиков вынесены во флуидд. Основной вентилятор охлаждения материнской платы настроен на включение при достижения температуры хоста в 50 градусов.