

Программа выравнивания двойной оси без реле.

Упрощённый алгоритм:

- 1) Определяем управляющие переменные.
- 2) Функция "Быстрый Подвод", далее БП (если включено).
Двигаем ось в установленные координаты, со скоростью G0. Домашняя позиция осталась от предыдущего хоуминга. Она могла сбиться. Поэтому, при столкновении с датчиком хоуминга или лимита, резко тормозим.
- 3) Функция "Предварительное Выравнивание", далее ПВ (если включено).
Имитирует работу платы выравнивания портала. Для работы нужно сделать объединённый порт. С помощью 2х диодов.
- 4) Функция "Точное Выравнивание", далее ТВ (если включено).
Сначала находит точные координаты каждого датчика, потом выравнивает.
- 5) Функция "Машинное положение после хоуминга", далее МППХ.
Она перемещает двойную ось в настоящее маш. положение.

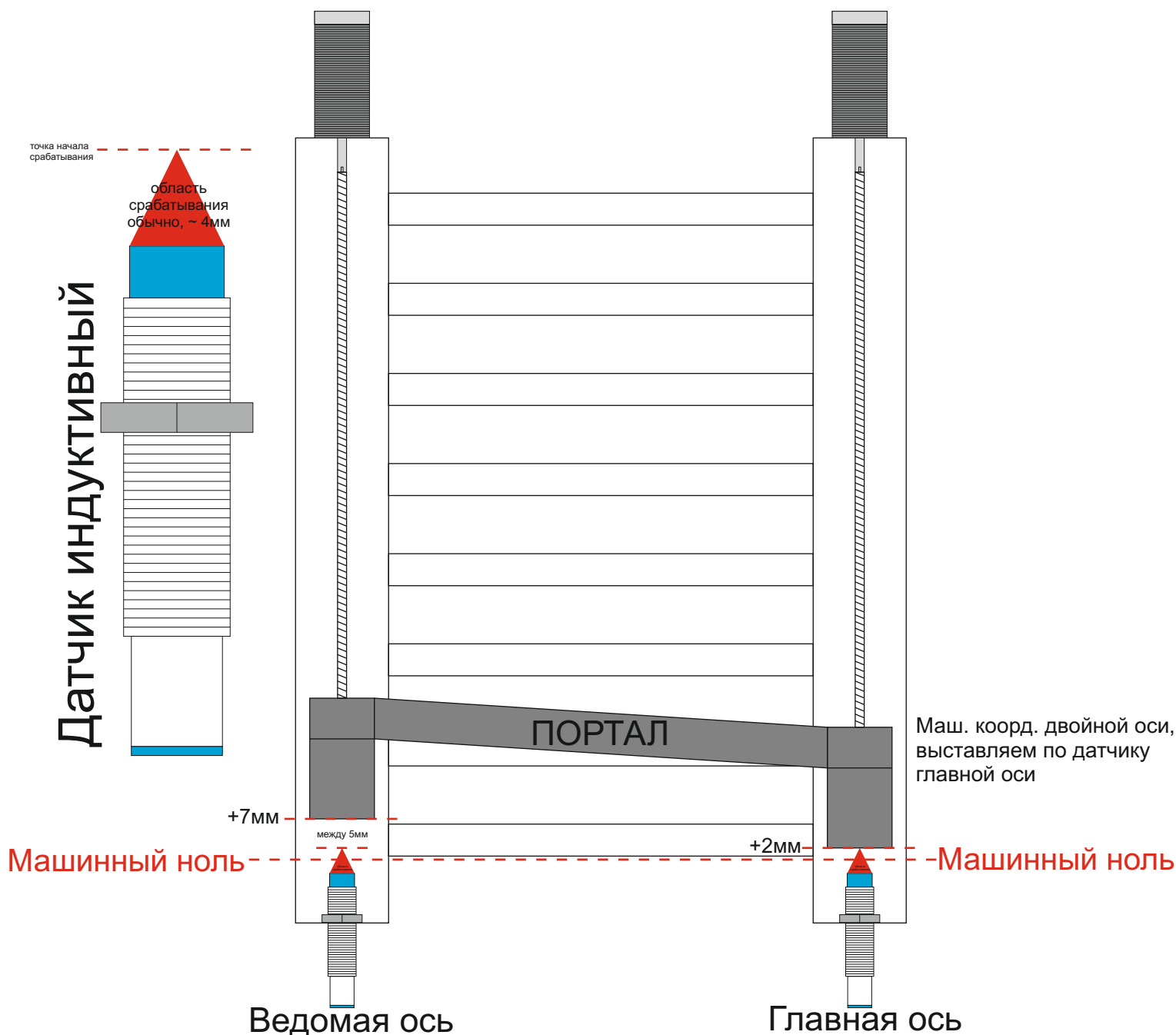
Детальный алгоритм:

- 1) Определяем управляющие переменные.
- 2) Проверяем настройки. Если они не верны - показываем сообщение и выходим.
- 3) Вычисляем номер буквы главной оси.
- 4) #1618=0 - эта команда делает все поворотные оси, линейными, на время работы программы.
- 5) Переводим корректоры выравнивания 2х осей, в корректор выравнивания только главной оси.
- 6) Передаём настройки в малые номера переменных. Для ускорения.
- 7) Обнуляем служебные переменные.
- 8) Определяем, не сработали ли датчики уже сейчас. Если нет - переход к пункту 12.
- 9) Если сработали и ПВ включено, переходим к пункту 28.
- 10) Если сработал главный датчик и ПВ выключено, переходим к пункту 51.
- 11) Если сработал ведомый датчик и ПВ выключено, определяем расстояние и направление не 1го подвода ТВ и переходим к пункту 55.
- 12) Начало функции "Быстрый Подвод".
- 13) Проверяем, включена ли она. Если нет - переходим к пункту 22.
- 13.1) Проверяем, нажата ли клавиша отмены БП. Если да - переходим к пункту 22.
- 14) Определяем направление и расстояние БП.
- 15) Определяем, настроен ли порт ПВ (объединённый порт).
- 16) Если настроен - ставим защиту по нему. Если нет - защита по главному датчику.
- 17) Двигаем ось в установленные координаты, со скоростью G0. Домашняя позиция осталась от предыдущего хоуминга. Она могла сбиться. Поэтому, при столкновении с датчиком хоуминга или лимита, резко тормозим.
- 18) Если приехали в лимит, который не является хоумингом - показываем сообщение и выходим.
- 19) Если не доехали до датчика, переход к пункту 22.
- 20) Если приехали в хоуминг - переход к пункту 28.
- 21) Конец функции "Быстрый Подвод".
- 22) Начало функции "Предварительное Выравнивание".
- 23) Если ПВ выключено - переход к ТВ.
- 24) Определяем направление и расстояние 1го подвода ПВ.
- 25) Первый подвод ПВ. Ждём срабатывания объединённого порта ПВ.
- 26) Если датчик не найден на установленном расстоянии - показываем сообщение и выход.
- 27) Если приехали в лимит, который не является хоумингом - показываем сообщение и выходим.
- 28) Если выравнивание одноподводное - переход к пункту 34.
- 28.1) Пауза для успокоения станка. Нужна для шатких станков, чтобы вибрации после 1го подвода успели успокоиться.
- 29) Определяем направление 2го подвода ПВ и отвода.
- 30) Отводим до выключения датчика со скоростью G0, с плавной остановкой (поэтому не теряются шаги при G0).
- 31) Если датчик не отключился на заданном расстоянии - показываем сообщение и выход.
- 32) Второй подвод ПВ с резкой остановкой.

- 33) Если датчик не найден на заданном расстоянии - показываем сообщение и выход.
- 34) Проверяем, какие датчики сработали.
- 35) Если сработали оба - портал считаем выровненным и переход к ТВ
- 36) Определяем направление и расстояние для одностороннего ПВ. В качестве расстояния, устанавливаем макс. расстояние выравнивания портала.
- 37) Если главный датчик сработал, отключаем главный драйвер и придвигаем до срабатывания ведомого датчика.
- 38) Если ведомый датчик сработал, отключаем ведомый драйвер и придвигаем до срабатывания главного датчика.
- 39) Если расстояние выравнивания портала превышено (не доехали до датчика) - показываем сообщение и выходим.
- 40) Если ТВ включено - переход к пункту 51. Устанавливаем переменные так, чтобы ПВ не считалось за продуктивный подвод. Потому что, при сильной деформации портала, положение датчиков изменяется.
- 41) Если ТВ выключено - проверяем расстояние ПВ с учётом корректора главной стороны. Если оно превышено - выход.
- 41.1) Обнуляем маш. позицию главной стороны оси, с учётом настроенного оффсета хоуминга.
- 42) Определяем направление и расстояние коррекции главной оси.
- 43) Коррекция главной стороны, со скоростью G0. Используем G31, а не G0, чтобы правильно сработало, если хоуминг и лимит - один датчик.
- 44) Переход к пункту 80 (МППХ).
- 45) Конец функции "Предварительное Выравнивание".
- 46) Начало функции "Точное Выравнивание".
- 47) Определяем направление и расстояние 1го подвода ТВ. 1й - вне цикла.
- 48) 1й подвод ТВ с резкой остановкой, ищем по главному датчику, учитываем лимит.
- 49) Если приехали в хоуминг, переход к пункту 51.
- 50) Если приехали в лимит, который не является хоумингом, или не доехали до датчика - выход.
- 51) Определяем направление и расстояние не 1го подвода ТВ и отвода.
- 51.1) Пауза для успокоения станка. Нужна для шатких станков, чтобы вибрации после 1го подвода успели успокоиться.
- 52) Если кол-во циклов больше 1 и коорд. 1го подвода не считаются, то не плюсуем координаты хоуминга, не увеличиваем номер продуктивного цикла, не проверяем контакты. Но увеличиваем общий номер цикла.
- 53) Если подводов меньше 2, или 1й учитывается, то переход к проверке контактов, или к отводу без увеличения счётчиков, если датчик уже сработал.
- 54) Начало цикла функции "Точное Выравнивание".
- 55) Не первый подвод ТВ с резкой остановкой, не учитываем лимит.
- 56) Если датчик хоуминга не найден на заданном расстоянии - показываем сообщение и выход.
- 57) Если проверка контактов отключена, или подвод не первый, переход к 59.
- 58) Проверка контактов. Только на 1м подводе. Если контакт плохой - показываем сообщение. Но не выходим.
- 59) Плюсуем в переменную найденные машинные координаты.
- 60) Запоминаем найденную маш. позицию этого цикла ТВ в диапазон переменных #2100 - #2104. Каждый цикл - новая переменная.
- 61) Увеличиваем номер информативного цикла.
- 62) Увеличиваем общий номер цикла.
- 63) Отводим до выключения датчика со скоростью G0, с плавной остановкой, не учитываем лимит. За счёт плавной остановки, не теряем шаги на скорости G0.
- 64) Если кол-во циклов не достигнуто, запускаем цикл хоуминга снова. Переход к пункту 54.
- 65) Конец цикла функции "Точное Выравнивание".
- 66) Если проверка макс. расстояния ошибки хоуминга отключена, или установлен только 1 подвод хоуминга, или подводов 2 но координаты 1го подвода не учитываются, переходим к пункту 68.
- 67) Проверяем максимальное расстояние ошибки, среди подводов. Сравниваем найденные координаты подводов и находим разницу между самым большим числом и самым маленьким. Если это расстояние превышает установленное в настройках - показываем сообщение и выходим.
- 68) Запоминаем в переменную, макс. ошибку при последнем хоуминге, для статистики. Для каждой оси своя переменная. Диапазон #2111-#2115.
- 69) Увеличиваем значение накопительной переменной, для статистики. Для каждой оси своя переменная. Диапазон #2800-#2807.

- 69.1) Увеличиваем значение переменной-счётчика хоумингов, для статистики. Для каждой оси своя переменная. Диапазон #2808-#2816. Счётчики нужны, чтобы найти среднее арифметическое.
- 70) Проверяем, координаты какой стороны искались. Если искалась вторая (ведомая) переход к пункту 75.
- 71) Если искалась первая (главная) - обнуляем маш. позицию двойной оси, с учётом настроенного оффсета хоуминга и найденного среднеарифметического по циклам. То есть, устанавливаем маш. позицию двойной оси, по главному датчику.
- 72) Если искалась первая (главная) - переключаем все служебные переменные на 2ю (ведомую) сторону и обнуляем переменные для цикла хоуминга ТВ.
- 73) Проверяем состояние ведомого датчика. Если он сработал - переходим к пункту 63.
- 74) Если ведомый датчик не сработал - переходим к пункту 55.
- 75) Определяем направление и расстояние выравнивания, с учётом настроенного оффсета хоуминга и найденного среднеарифметического по циклам, и корректора выравнивания главной стороны.
- 76) Проверяем расстояние выравнивания портала, считаем и корректор выравнивания, и расстояние ПВ (если оно было). Если расстояние, превышает установленное - показываем сообщение и выходим.
- 77) Отключаем ведомую сторону и выравниваем главную сторону. Наоборот нельзя. Потому что надо сохранить найденную домашнюю позицию главной оси, относительно главного датчика. Если двигать ведомой без главной, эта позиция будет потеряна.
- 78) Конец функции "Точное выравнивание"
- 79) Начало функции "Машинное положение после хоуминга".
- 80) #1618=1 Делаем поворотные оси, снова поворотными
- 81) Проверка позиции МППХ. Не влетит ли в датчик при переходе в МППХ. Для поворотных осей не проверяем. Если ось может столкнуться с датчиком (то есть, установленная позиция находится в зоне срабатывания датчика) - показываем сообщение и выходим. Если уст. позиция равна точке срабатывания датчика или не в зоне срабатывания, движемся дальше.
- 82) Определяем направление и расстояние МППХ.
- 83) Перемещаем двойную ось, в установленные координаты МППХ.
- 84) Переключаем индикатор захоумленности оси.
- 85) Конец программы.

Точное выравнивание

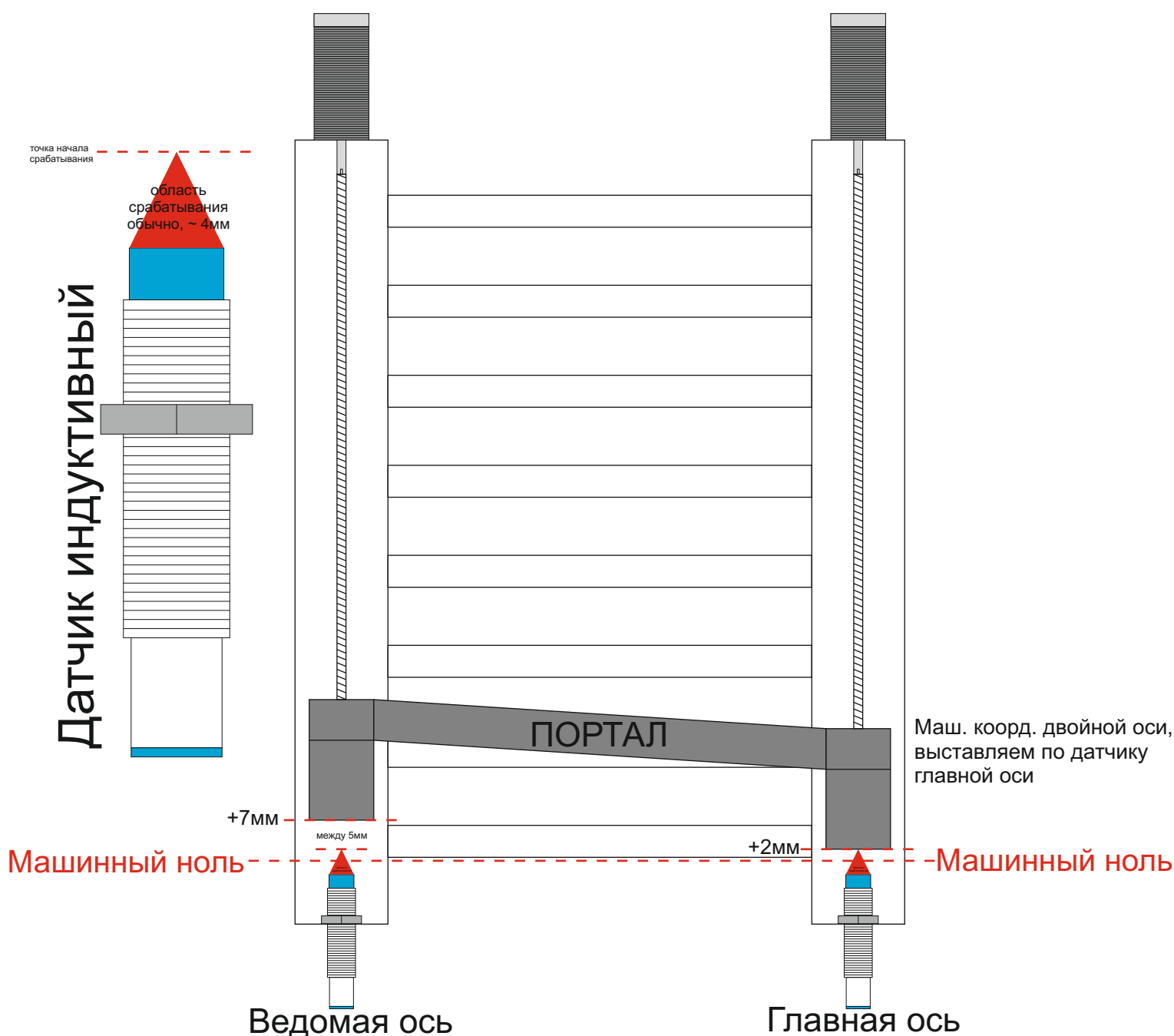


Оффсет хоуминга +2мм

Корректор выравнивания главной стороны +0,1мм

- 1) Узнаём координату главного датчика и обнуляем в ней маш. коорд. главной оси. С учётом оффсета хоуминга 2мм. Получаем 2мм в точке срабатывания датчика. Для оси Y #881=#881 - найденная координата + оффсет хоуминга.
- 2) Проверяем, сработал ли ведомый датчик. Если да - отводим.
- 2) Узнаём координату ведомого датчика и запоминаем. Получаем -3мм.
- 3) Отключаем ведомый драйвер (именно ведомый). Чтобы не терять найденную домашнюю позицию двойной оси, нужно двигать только главной стороной. Если двигать ведомой осью без главной, координаты главной, относительно главного датчика, собьются.
- 4) Рассчитываем направление и расстояние выравнивания. С учётом коррекции выравнивания портала. Для G91 нам нужно получить +5,1мм. $(\text{Коорд. ведомого} - \text{оффсет}) * (-1) + \text{корр. главной стороны} = -[-3-2] + 0,1$.
- 5) Проверяем чтобы найденное расстояние выравнивания, было не больше установленного макс. расстояния выравнивания. Если оно больше - показываем сообщение и выходим из программы.
- 6) Выравниваем портал, с помощью движения только главной оси. Двигаем главную ось на +5,1мм.

Предварительное выравнивание



Оффсет хоуминга +2мм

Корректор выравнивания главной стороны +0,1мм

- 1) Первый подвод ПВ с высокой скоростью. Ждём срабатывания объединённого порта ПВ. Останавливаемся на главном датчике.
- 2) Отводим до выключения датчика (общего порта).
- 3) Второй подвод ПВ с низкой скоростью. Ждём срабатывания объединённого порта ПВ. Останавливаемся на главном датчике.
- 4) Проверяем, какие датчики сработали.
- 5) Отключаем главный драйвер и придвигаем до срабатывания ведомого датчика. Если бы сработал ведомый, то наоборот.
- 6) Обнуляем маш. позицию главной стороны оси, с учётом настроенного оффсета хоуминга.
- 7) Коррекция главной стороны, со скоростью G0. Двигаем главную на +0,1мм.