

Программа выравнивания двойной оси с 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) Если включено - 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) Определяем направление 2го подвода ПВ и отвода.
- 29) Если выравнивание одноподводное - переход к пункту 34.
- 29.1) Пауза для успокоения станка. Нужна для шатких станков, чтобы вибрации после 1го подвода успели успокоиться.
- 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, делаем ступенчатый цикл ПВ и придвигаем до срабатывания ведомого датчика.

Ступенчатый цикл ПВ:

- Отключаем ведомый драйвер (включаем реле)
- Делаем паузу для срабатывания реле
- Двигаем главную сторону назад от датчика, на величину шага выравнивания.
- Включаем ведомый драйвер (отключаем реле)
- Делаем паузу для срабатывания реле
- Двигаем обе стороны вперёд к датчику, на величину шага выравнивания. До срабатывания ведомого датчика.
- Если ведомый датчик не сработал на расстоянии шага ПВ и расстояние ПВ не превышено
- повторяем цикл сначала.

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.

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 подхода 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 подхода не считаются, то не плюсуем координаты хоуминга, не увеличиваем номер продуктивного цикла, не проверяем контакты. Но увеличиваем общий номер цикла.

53) Если подходов 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.

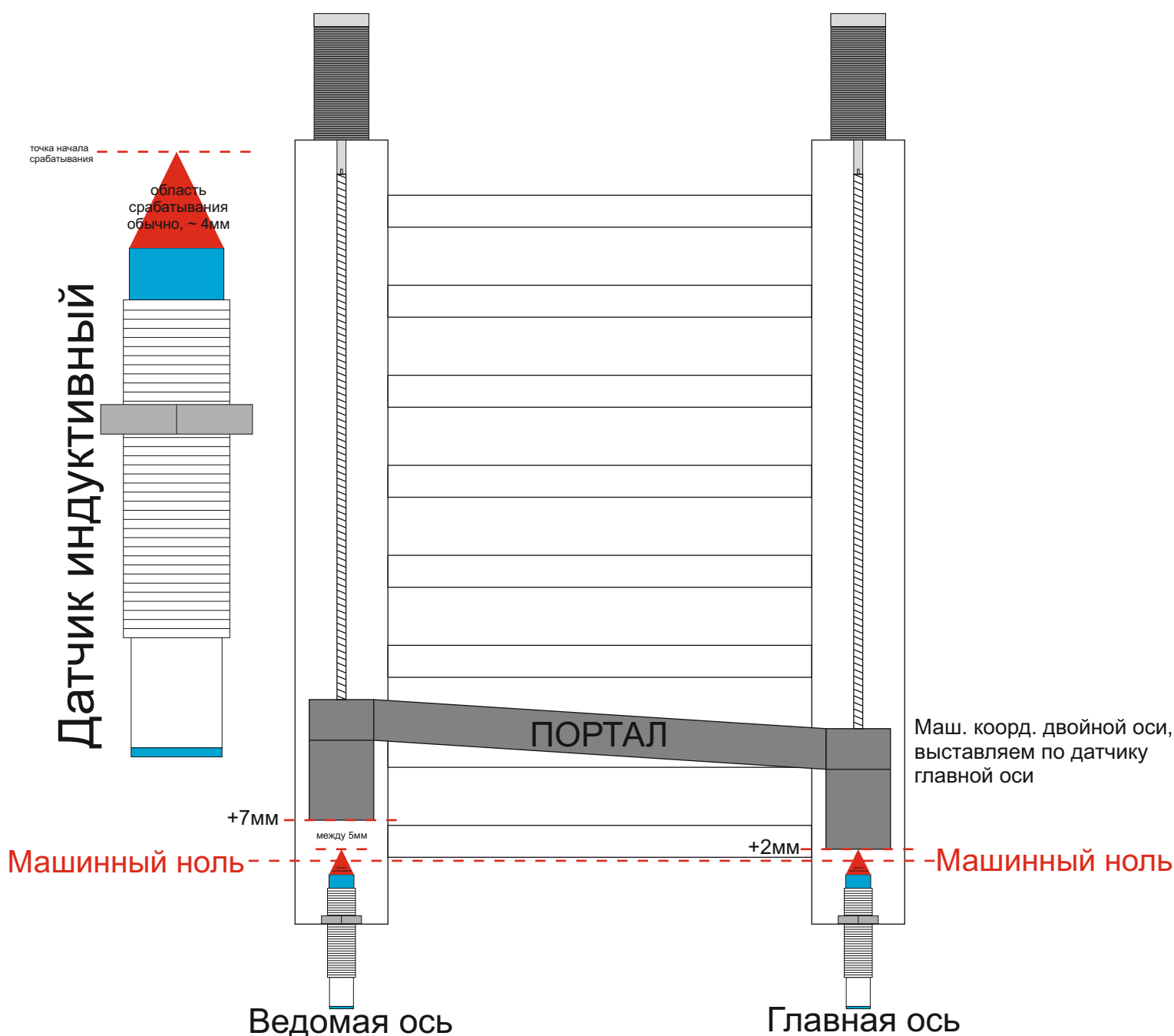
61) Увеличиваем номер информативного цикла.

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 подхода 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.
- 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

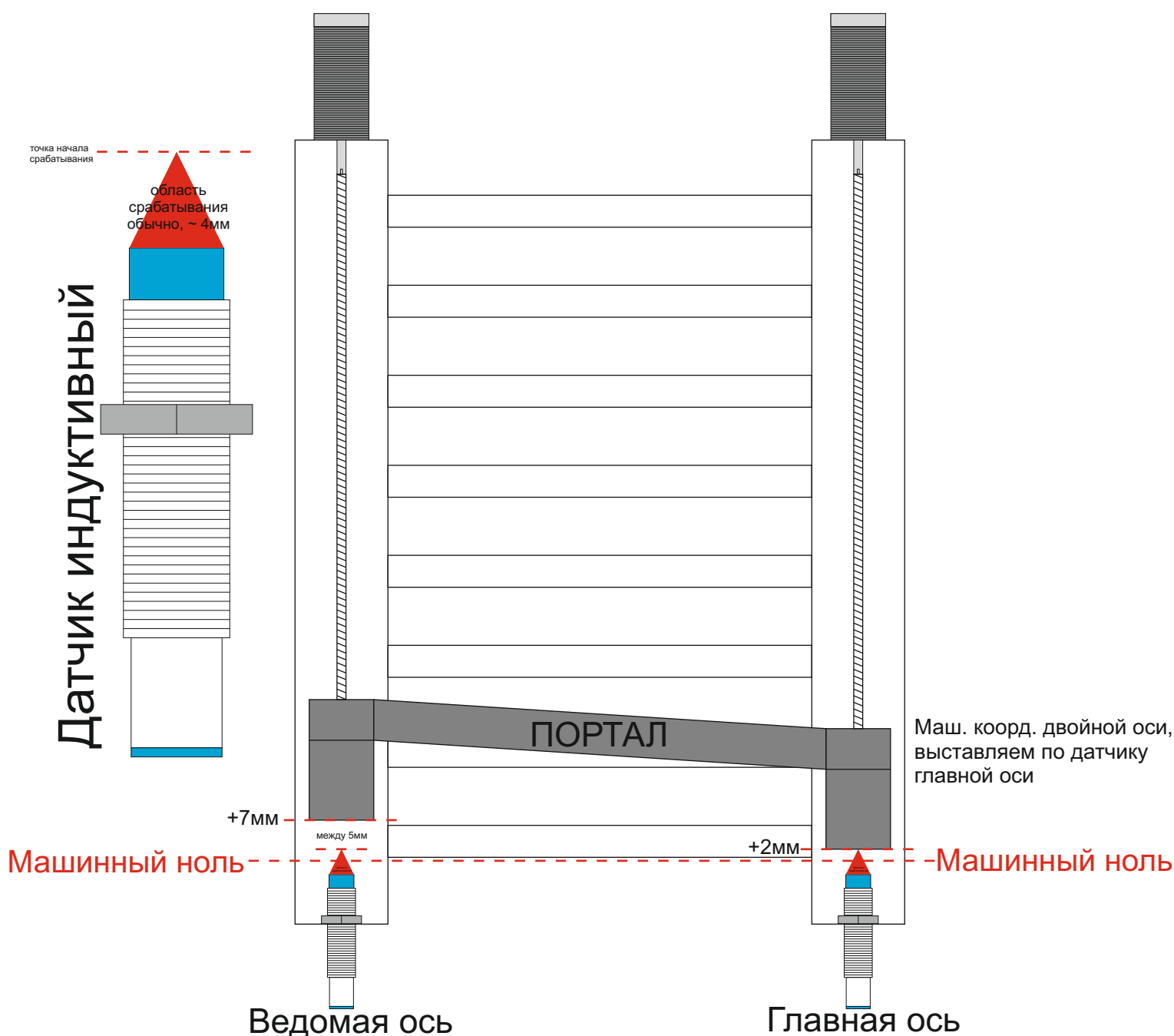


Оффсет хоуминга +2мм

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) Используем цикл ступенчатого выравнивания. См. пункт 37. То есть, имитируем выключение главного драйвера. Если сработал ведомый, то отключаем ведомый драйвер и придвигаем до срабатывания главного датчика.
- 6) Обнуляем маш. позицию главной стороны оси, с учётом настроенного оффсета хоуминга.
- 7) Коррекция главной стороны, со скоростью G0. Двигаем главную на +0,1мм.