

Магия датчиков ВВД системы Proteus-3

Список сокращений:

Система - ВВД система Proteus-3

ECU - Electronic Control Unit, контроллер, плата управления, они же “мозги” системы

Датчик - магнитный датчик, датчик Холла

СК - спусковой крючок, триггер

Селектор – механизм переключения огня

Триггерборд – выносная плата управления с датчиками

«Веер» - виджет настройки и позиционирования положения магнитных датчиков в приложении, имеющее характерную форму разноцветного веера. «Веер спуска» и «веер селектора» - соответствующие виджеты СК и Переводчика огня (Рис. 6, 8)

Бокслес – набор деталей для установки системы без использования штатных стенок гирбокса. Состоит из двух частей – верхней (аппер) и нижней (ловер) (Рис. 2)

Мехаборд – набор деталей для установки системы с использованием штатных стенок гирбокса (Рис. 1, 1а)

Окирпичивание системы – доведение ECU до состояния отсутствия реакции на действия пользователя

Красным цветом выделена ключевая информация.

Оранжевым цветом выделены потенциально опасные действия.

1.1. Сначала про популярную проблему

После подачи питания на систему (любого года выпуска) и завершения процедуры загрузки ECU, плата опрашивает датчики СК и селектора и, примерно через 4,5-5,5 сек. после подключения питания (по результатам опроса датчиков) система выбирает режим работы.

Режимов работы два:

- режим программирования. Доступно подключение через телефон и управление настройками системы. Недоступна стрельба;

- режим стрельбы. Недоступно подключение через телефон и возможна стрельба.

Сразу после загрузки система находится в режиме программирования и переходит в режим стрельбы при выполнении двух следующих условий:

- 1) датчик спуска присылает сигнал, что СК нажат в течение 1 секунды и более;
- 2) датчик селектора видит магнит в режимах стрельбы одиночкой, очередью или в режиме отсечка.

Для датчика спуска *нажатием СК* считается отведение магнита от поверхности датчика на определенное расстояние (см. п.3 раздела 2) или за область чувствительности датчика (если датчик спуска не видит магнит, ECU считает, что СК нажат).

Попытка подключиться с телефона к системе, находящейся в боевом режиме, будет безуспешна, и программа на телефоне откроет меню обновления прошивок.

Обновление прошивки потенциально опасная процедура, после которой действия пользователя могут привести к поломке/окислению системы и длительному платному ремонту. Поэтому перед тем, как обновлять прошивку необходимо четко понимать свои действия либо проконсультироваться в чате технической поддержки HPA <https://t.me/HPAsoftware>.

1.2. Решение проблемы

Во избежание автоматического перехода из режима программирования в режим стрельбы при подаче питания необходимо на момент первого опроса датчиков сделать так, чтобы датчик СК увидел магнит максимально близко.

Для этого (на примере мехаборда/бокслес ловера):

- при первом подключении питания положить сверху рычага СК второй магнит, который идет в комплекте (если винтовка собрана), или
- положить магнит на корпус датчика (если винтовка располовинена). **Т.к. магнит может примагнититься к элементам платы, во избежание короткого замыкания изолируйте плату от магнита чем-нибудь диэлектрическим, например, листом бумаги.**

2. Про позиционирование магнитов относительно датчиков

Независимо от типа управления магнитными датчиками:

- мехаборд (Рис 1., 1а),
- бокслес ловер 2023-2024 (Рис. 2),
- триггерборд (Рис. 3)

для правильного подключения и настройки системы нужно разместить магниты спускового крючка и селектора в пределах зоны чувствительности датчиков встроенных на ECU (Рис. 4) или вынесенных на триггерборд (Рис. 3).



Рис. 1, 1а

Магниты рычага СК и
селекторной пластины
Бокслес ловева 2024



Рис. 2

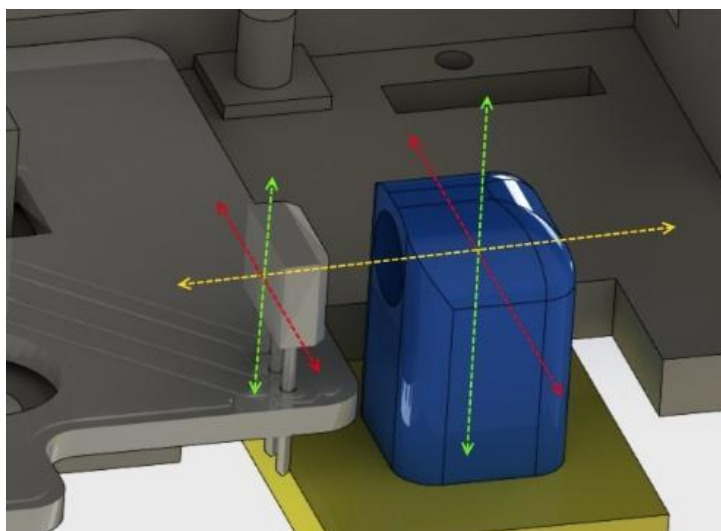


Рис. 3

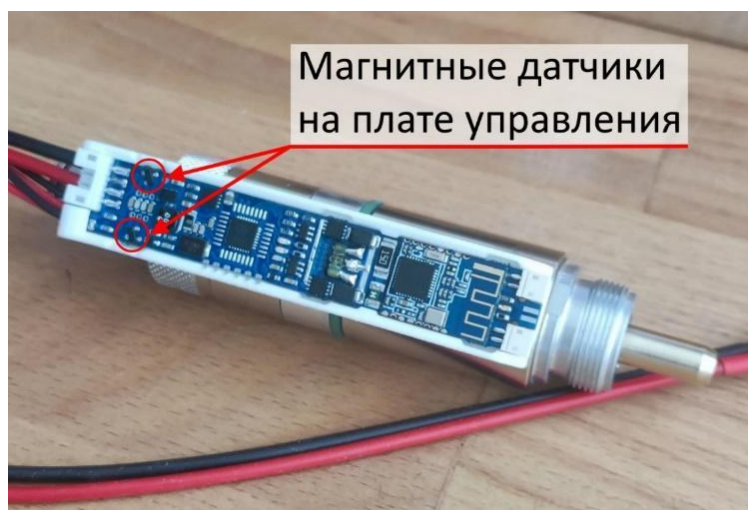


Рис. 4

Следует учитывать:

- 1) Датчики реагируют только на один полюс (одну сторону) магнита. Проверить правильность установки магнитов можно в меню вееров. Если датчики не реагируют на магнит, переверните его другой стороной;
- 2) Магнит на расстоянии 1.5 мм от датчика и меньше воспринимается как «вплотную». *Оцифрованное значение магнитного поля в приложении будет показывать «0» или близко к нему;*
- 3) Магнит на расстоянии 6 мм и дальше от датчика воспринимается как «бесконечно далеко». *Оцифрованное значение магнитного поля в приложении будет показывать «254» или близко к нему;*
- 4) Смещение магнита относительно перпендикулярной оси датчика воспринимается как ослабление магнитного поля, смещение более половины линейного размера магнита нежелательно из-за непредсказуемости получаемого сигнала;
- 5) Вымерять миллиметровой линейкой положение магнитов под датчиками не имеет практического смысла, достаточно попасть в зону чувствительности более-менее точно и донастроить диапазоны срабатывания через приложение;
- 6) Поскольку датчик жестко связан с аппером винтовки, а магнит находится в ловере винтовки, взаимный люфт аппера к ловеру будет оказывать существенное влияние на показания датчиков. Для позиционирования используйте изделия HPA System и рекомендации чата технической поддержки <https://t.me/HPAsoftware>;
- 7) На бокслес-ловере не закреплены магниты. После настройки их следует приклеить. Ссылка на инструкцию по безгирбиксовой сборке с бокслес-ловером 2024 https://docs.google.com/document/d/1_J7shEz_SPFA7sBFkGW9PAbTRqRx6aLK42u3KLyH3OE/edit#heading=h.de8yajenlium

3. Про настройку магнитных датчиков в приложении

Отображение магнитного поля визуализировано в подменю «СЕНСОРЫ, РЕЖИМЫ (MODES and SENSORS)» меню «НАСТРОЙКИ» (Рис. 5). Переключение между веерами селектора и триггера осуществляется свайпом влево.



Рис. 5

Окно TRIGGER

В окне TRIGGER граница режимов срабатывания делит поле на два приблизительно равных сектора HOLD и FIRE. При нажатом СК стрелка-указатель находится в секторе FIRE, при не нажатом в секторе HOLD (рис. 6). Границу срабатывания датчиков можно корректировать.

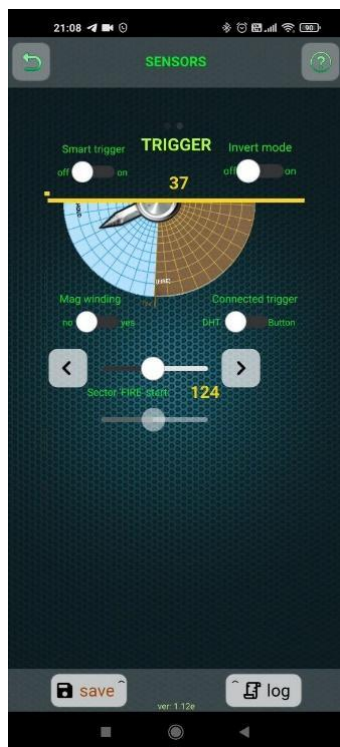


Рис. 6

Движение спускового крючка приводит к отведению магнита от датчика спуска. Сила магнитного поля падает тем сильнее, чем дальше находится магнит от датчика. Оцифрованное значение изменяется от «0» - магнит вплотную к датчику, до «254», что означает отсутствие магнита в поле видимости датчика (Рис. 7).



Рис. 7

Визуализация оцифрованных значений магнитного поля для спускового крючка (Trigger) показана на видео https://youtu.be/y_dHhDA5IV4?si=0pTN_OSCwJq5CY2U

Окно SELECTOR

Для селектора все идентично примеру с триггером, за исключением того, что диапазон хода программно разбит на несколько секторов. Если у датчика спуска в общем случае 2 положения: нажат и не нажат, то у датчика селектора их 5, два из которых запрограммированы на фиксированные режимы, а 3 можно настроить по своему усмотрению (Рис. 8, Рис. 9).

Сектор СВЕТЛО-ГОЛУБОЙ (HOLD) – представляет собой виртуальный предохранитель. Отсечка «0» выстрелов. Селектор находится в режиме блокировки.

Сектор СИНЕ-ЗЕЛЕНЫЙ (BLE). Для версий систем от Р3е и новее следует рассматривать сектор BLE как продолжение сектора HOLD. При настройке рекомендуется сужение в «иглоу» (минимальное значение не менее «1» единицы).

Сектор ЖЕЛТЫЙ (SEMI) – по умолчанию одиночная стрельба. Селектор находится в одиночном режиме стрельбы.

Сектор ОРАНЖЕВЫЙ (BURST) – по умолчанию находится в режиме отсечки.

Сектор КРАСНЫЙ (AUTO) – по умолчанию автоматическая стрельба. Селектор находится в автоматическом режиме стрельбы.



Рис. 8

Функция Smart trigger не актуальна.

Функция Invert mode – используется в отдельных случаях при управлении системой с микрокнопки вместо магнитного датчика.



Рис. 9

Визуализация оцифрованных значений магнитного поля для селекторной пластины (Selector) показано на видео <https://youtu.be/fpVgdqPUzfk?si=2IRBqv6pEN17Vito>

4. Примеры

При настройке, переключая на приводе положение переводчика огня, стрелка-указатель фиксирует оцифрованное значение магнитного поля, соответствующие каждому режиму (блокировка/одиночный огонь/автоматический огонь). После чего, корректируйте пороги срабатывания датчиков и отсечку.

Оранжевый сектор может настраиваться на одиночную стрельбу (отсечка по «1»), отсечку от «2» до «12» или очередь [no limit]. В зависимости от желаемых настроек селектор находится в одиночном или автоматическом режимах стрельбы.

В каждом режиме стрельбы можно запрограммировать отсечку от «1» до бесконечности и блокировку стрельбы.

Пример* настройки системы, установленный в М4-подобные привода с тремя режимами стрельбы: блокировка, одиночка, очередь. Сектора BURST и AUTO настроены на автоматический огонь (Рис.10).

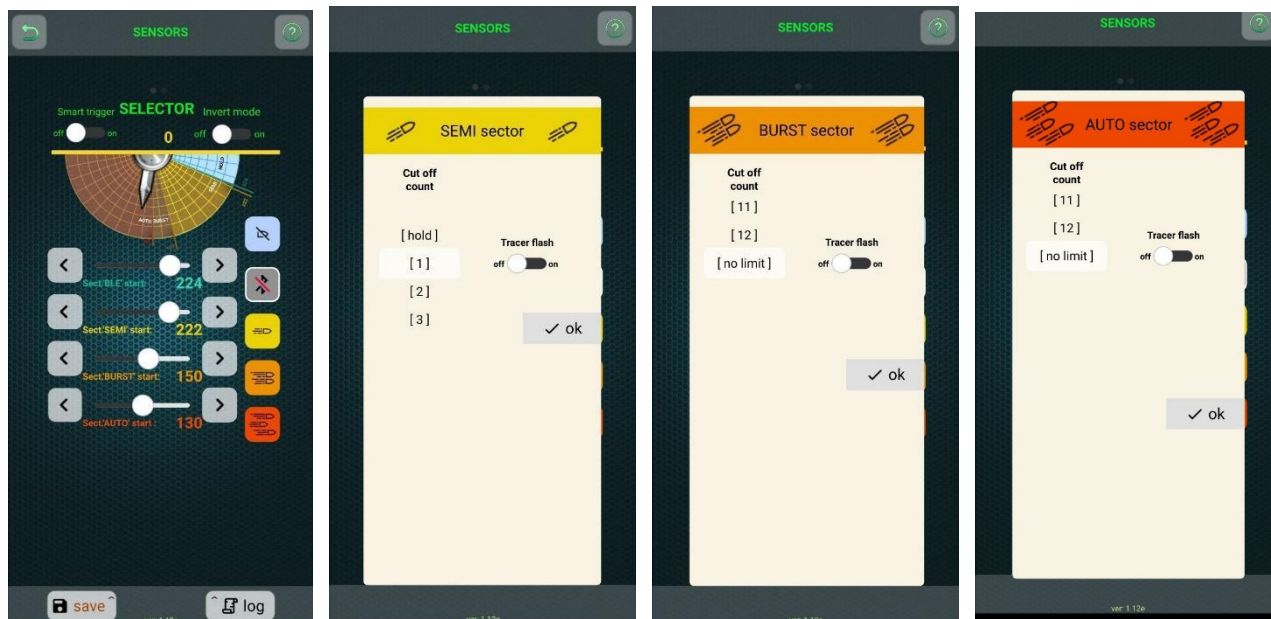


Рис. 10

*Скриншоты экрана для примера. Не стремитесь попасть в те же границы секторов, т.к. они индивидуальны и зависят от вашей сборки.

Для систем, установленных в АК-подобные привода положение переводчика огня меняется в порядке – блокировка, автоматический огонь, одиночный огонь. Порядок секторов веера селектора в приложении не меняется. Режим огня программируется отсечкой.

Пример настройки системы, установленной в АК-подобные привода с тремя режимами стрельбы: блокировка, одиночка, очередь. Сектора SEMI и BURST настроены на очередь, сектор AUTO на одиночный огонь (Рис. 11)

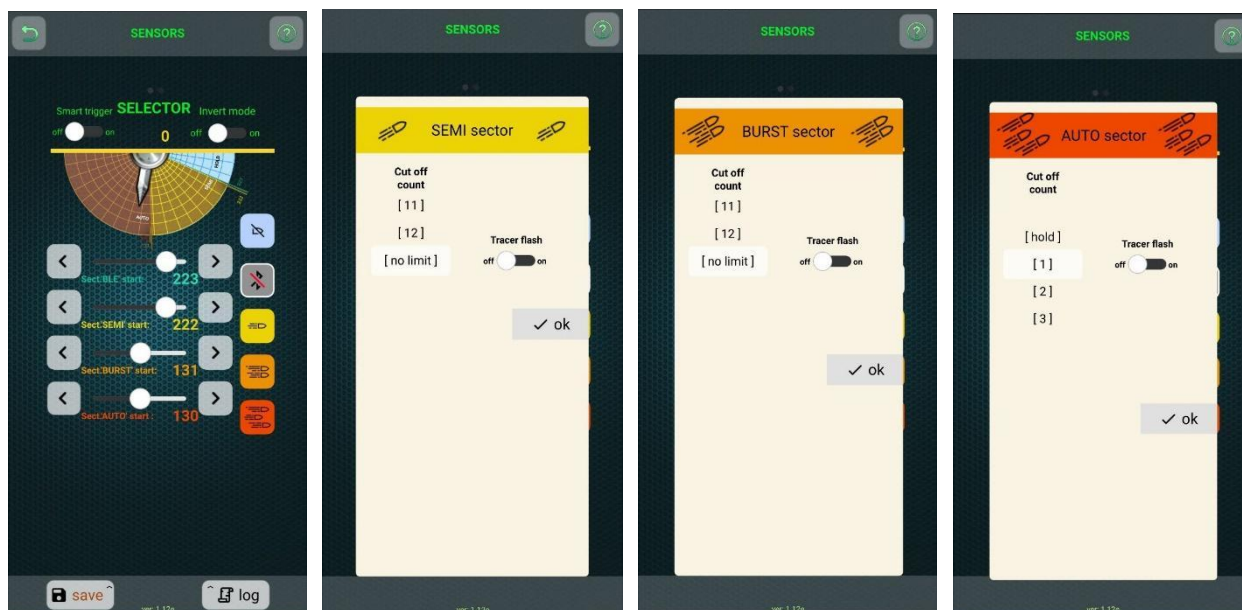


Рис. 11



Пошаговую настройку параметров стрельбы см. по ссылке в основной инструкции в разделе «Настройка параметров»

https://docs.google.com/document/d/1-h_r-6IT-kIRItf-TCpj0egIP7LSI3Hct3qkquhWAxc/edit#heading=h.ue0dlvs7u3ec

Вступить в чат. тех.поддержки <https://t.me/HPAsoftware>