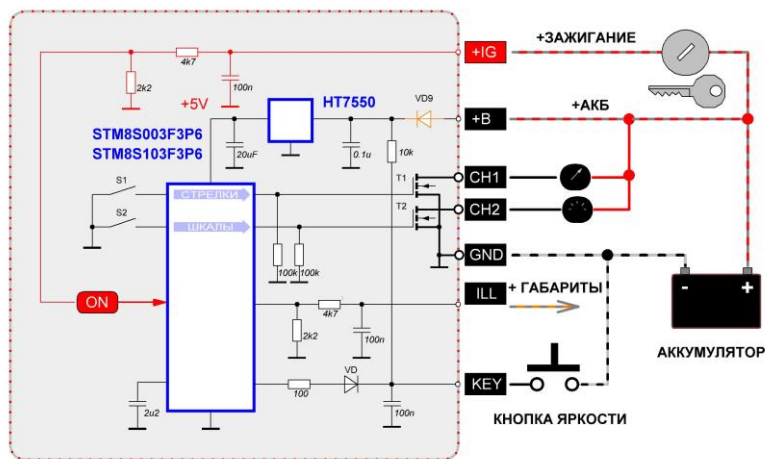


Плавный розжиг приборки, версия 9 (FW9.6)

Схема подключения (последовательность контактов на схеме не такая же, как на самой плате):



- +B** Питание схемы, постоянный плюс. В выключенном состоянии ток потребления менее 1мА (от 8 до 18 Вольт). Подключение этого провода обязательно, без него схема работать не будет!
- +IG** Плюс зажигания. Вход, при наличии плюса на котором приборка разгорается, при снятии плюса приборка затухает. Это управляющий вход.
- GND** Масса, общий минус, "силовой".
- CH1** Выход на стрелки "по-минусу".
- CH2** Выход на шкалы "по-минусу".
- ILL** Вход подключения габаритов.
- KEY** Вход для кнопки настройки. Второй конец подключается на массу, кнопка любая не фиксируемая.

Оперативная настройка, уровень яркости кнопкой:

Используется кнопка, подключенная к входу KEY. Кнопка выносится в удобное место в зоне досягаемости руки водителя. Нажатие и удерживание этой кнопки приводит к изменению уровня яркости. При отжати кнопки уровень яркости запоминается. Если повторно нажать и удерживать эту кнопку, то направление изменения яркости изменится. Если, при увеличении яркости удерживать кнопку нажатой до достижения максимального уровня яркости, то приборка начнет мигать, сообщая о достигнутом предельном значении регулировки. Если активирован режим "ночные стрелки", то при достижении нулевой яркости приборки, если продолжать удерживать кнопку нажатой, яркость стрелок начнет увеличиваться, при этом шкалы гореть не будут. Регулировка яркости отдельная для режима "день - ночь" То есть, при включенных габаритах (плюс на входе ILL) можно отдельно выбирать свой уровень яркости. Так же это касается режима, когда при выключенном зажигании включить габариты

Настройки контроллера.

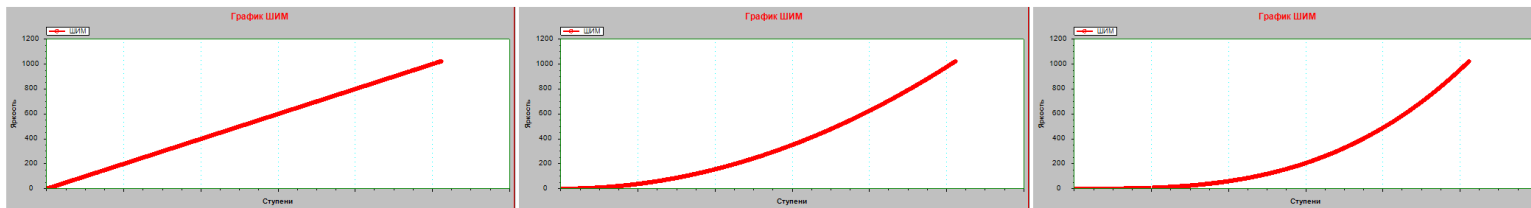
Настраивать можно задержку до начала розжига, скорость розжига, задержку до момента начала затухания и скорость затухания. Для этого есть кнопки **S1** и **S2**. Соответственно для первого канала **CH1** используется кнопка **S1**, для второго канала шкал кнопка **S2**. Настраивать, можно и при выключенном зажигании. А вот использовать выносную кнопку настройки яркости **KEY** при отсутствии плюса на зажигании и габаритах уже будет нельзя.

Что бы настроить системные настройки и различные параметры, нужно одновременно нажать и удерживать кнопки **S1** — **S2**. Принцип настройки такой: нажимаем и удерживаем кнопку **S1** или **S2** или обе кнопки **S1+S2** одновременно. Начнут мигать или стрелки (если зажата только кнопка **S1**) или шкалы (если зажата только кнопка **S2**) или стрелки и шкалы (если зажаты обе кнопки **S1+S2**) Подсчет количества миганий и отпускание кнопки после нужного количества миганий выполнит пункт из таблицы:

Нажата кнопка S1 или S2				Нажаты обе кнопки S1 + S2			
Задержка розжига		Задержка затухания		1	Сброс настроек	Ночной режим	
1	0 секунд	20	0 секунд	Плавность яркости		11*	Включен
2	1 секунда	21	1 секунда	2	Линейная	12*	Выключен
3	2 секунды	22	2 секунды	3	Экспонента 1	Настройка яркости	
4	3 секунды	23	3 секунды	4	Экспонента 2	13*	Активировать
5	4 секунды	24	4 секунды	Полярность ШИМ		Скорость KEY	
6	5 секунд	25	5 секунд	5*	Прямая «плюс»	14	Быстро
7	6 секунд	26	6 секунд	6*	Обратная «минус»	15	Средне
8	6.5 секунд	Скорость затухания		Ночные стрелки		16	Медленно
9	7 секунд	27	0 секунд	7*	Выключен	Частота ШИМ	
10	7.5 секунд	28	1 секунда	8*	Включен	17	15.6 кГц
11	8 секунд	29	2 секунды	Выход стрелок		18	7.8 кГц
12	8.5 секунд	30	3 секунды	9*	CH1 - стрелки	19	3.9 кГц
Скорость розжига		31	4 секунды	10*	CH2 - стрелки	20	1.9 кГц
13	0 секунд	32	5 секунд	Отмеченное звездочкой: После выполнения настройки нужно снять питание с контроллера и подать заново (клемма +12)		21	978 Гц
14	1 секунда	33	6 секунд			22	489 Гц
15	2 секунды					23	245 Гц
16	3 секунды					24	123 Гц
17	4 секунды					25	61 Гц
18	5 секунд						
19	6 секунд						

Пояснения по таблице:

- **Задержка розжига:** время задержки, после того как включили зажигание или габариты, после которой стрелки или шкалы начнут разгораться.
- **Скорость розжига:** время, за которое разгораются стрелки или шкалы. Время указано при условии розжига от минимального уровня, до максимального уровня яркости. Если убрать яркость на половину, к примеру, то время розжига будет половинной, то есть точнее сказать, что это скорость розжига, а не время.
- **Задержка затухания:** после выключения зажигания (габаритов), перед тем, как приборка начнет затухать.
- **Скорость затухания:** аналогично скорости розжига. Плавный розжиг и затухания работает только если приборка с нуля начала разжигаться или должна будет потухнуть в ноль. Если происходит изменение яркости не до нуля при смене управляющих сигналов (зажигание и габариты) то яркость изменится резко.
- **Плавность яркости:** глаз человека нелинейно воспринимает возрастающий уровень яркости. Так же как, к примеру в мире аудиомызыки ухо человека так же не линейно воспринимает возрастающий уровень громкости. Поэтому для ушей вводят тонкомпенсацию, а для глаз вводят цветовую коррекцию цвета и коррекцию яркости. В нашем случае выбирается только коррекция яркость, которую можно посмотреть на графике:



- **Полярность ШИМ:** Прямая, это когда минимальный уровень, это логический ноль на выходе микроконтроллера, а максимальный, это постоянная логическая единица 5 Вольт. Обратная — наоборот. 5 вольт логической единицы это минимальный уровень, а логический ноль, это максимальный уровень. Возможно будет полезно при управлении яркостью для какого либо драйвера светодиодов.
- **Ночные стрелки:** включает или отключает данный режим, который был описан выше.
- **Выход стрелок:** По умолчанию, стрелки это выход **CH1**. Если используется режим "ночные стрелки" и если при пайке и монтаже попутали и припаяли этот выход стрелок на шкалы, а шкалы на стрелки, то чтоб не переделывать все в железе, можно просто поменять этот пункт и стрелки поменяются местами со шкалами.
- **Ночной режим** Если этот режим активен, то при выключении габаритов при включенном зажигании яркость приборки не возрастает и остается такой же. Яркость приборки изменит свою яркость только если включить и выключить габариты повторно. Данный режим полезен в ситуации, когда ночью, при остановке в пункте назначения прежде чем вытащить ключ из замка зажигания сначала выключаешь головной свет и габариты и в период между гашением света и вытаскиванием ключа приборка разгорается на максимум и слепит глаза, так сказать на последок. Если нужно, чтоб приборка разгорелась по время движения при выключении габаритов, нужно просто дважды выключить габариты.
- **Скорость KEY** Скорость изменения уровня яркости, при нажатии кнопки KEY – кнопки настройки яркости
- **Настройка яркости:** Переход в режим поканальной подстройки ограничения яркости выходов **CH1** и **CH2**. В этом режиме можно приглушить максимальную яркость шкал или стрелок, когда, к примеру, после монтажа подсветки и установки контроллера при тестах обнаружилось, что яркость стрелок или шкал между собой не одинакова или слишком яркая. Диапазон "приглушения" от нуля до 80-ти процентов, ну или можно сказать, что потолок яркости можно выставить 20% — 100% яркости. После перехода в этот режим стрелки и шкалы загораются на максимум. Нажимая и удерживая кнопку **S1** для стрелок или **S2** для шкал можно выставить (ну или выровнять между собой) максимальный уровень яркости. После подстройки, что бы выйти из этого режима нужно кратковременно нажать кнопку настройки яркости **KEY**. Эта настройка не сбрасывается при выполнении сброса в меню настроек. Не забываем, что после активации 13 пункта таблицы, нужно снимать питание и подавать заново, что бы войти в этот режим.
- **Частота ШИМ:** это частота ШИМ. Необходимо изменять, если возникает паразитная модуляция (к примеру, в подсветке ЖК экрана одометра — маршрутного компьютера) ну или если этого требует даташит подключаемого драйвера светодиодов. Необходимо помнить одно: чрезмерное увеличение частоты ведет к большим потерям на переходных процессах силового ключа и может привести к его нагреву, при больших токах нагрузки. После выполнения изменения частоты происходит сброс контроллера (но не настроек!)
- **Сброс настроек.** Значения после сброса настроек (заводские настройки) указаны красным (на темном фоне в чб варианте) в таблице. Могут дополнить, что уровень яркости при дефолте при зажигании 100%, при зажигании+ габариты 60% и при габаритах 30% После выполнения сброса контроллер перезапускается и стрелки и шкалы проиграют "мелодию" несколько раз перемигнув стрелками и шкалами. Память контроллера энергонезависимая. Все настройки яркости, параметров и настроек сохраняются после выключения питания контроллера.

Принципиальная схема контроллера:

