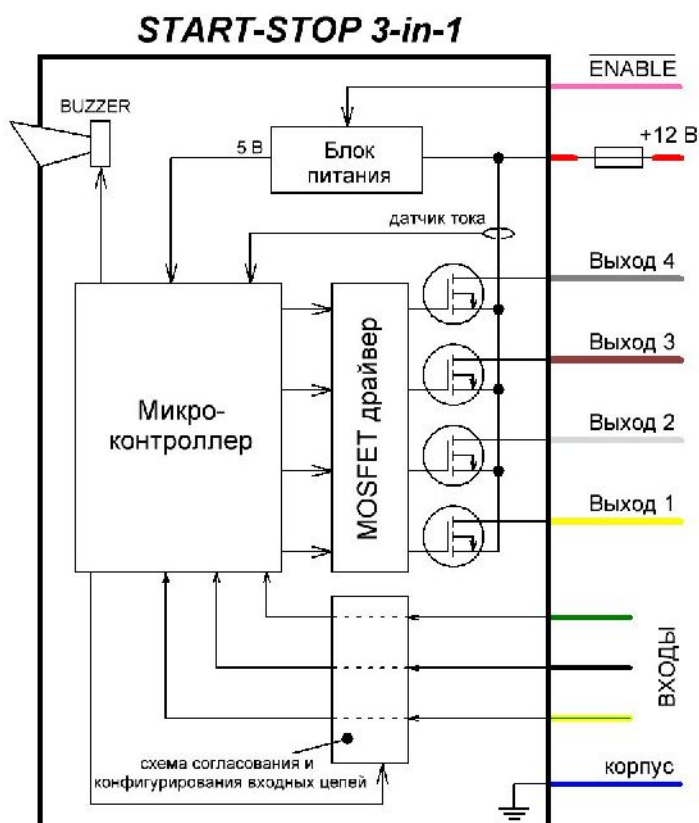


Устройство START-STOP 3-in-1

В зависимости от запрограммированной конфигурации, устройство **START-STOP 3-in-1** (устройство старт-стоп три в одном) может одновременно выполнять одну из трех функций:

1. **Кнопка старт-стоп.** В этом режиме устройство управляет замком зажигания автомобиля, позволяя отказаться от обычных ключей. Управление осуществляется подключаемой к устройству кнопкой по удобному алгоритму. Опционально можно активировать функцию турботаймера.
2. **Турботаймер.** Если вам нужен только турботаймер, а функция старт-стоп не нужна, устройство можно перевести в этот режим. Турботаймеры в устройстве **START-STOP 3-in-1** отличаются от других турботаймеров способностью автоматически вычислять *время работы турботаймера* в зависимости от оборотов и времени работы двигателя.
3. **ДХО-контроллер.** В этом режиме устройство **START-STOP 3-in-1** превращается в мощный четырехканальный дхо-контроллер с большим количеством настроек.

Что ВНУТРИ



Сердце устройства – микроконтроллер со встроенной программой. Внутренний блок питания включается при подаче "массы" на вход "ENABLE". Этот вход используется для блокировки работы устройства и снижения потребляемого тока во время простоя. В устройстве **START-STOP 3-in-1** мы используем одни из лучших транзисторов с минимальным сопротивлением канала в открытом состоянии. Для надежного управления транзисторами применен MOSFET драйвер. Такие меры позволяют снизить потери до минимума, отказаться от массивных радиаторов и в качестве теплоотвода использовать внешние выводы устройства (медные провода). Цепь защиты включает датчик тока и предохранитель на входе устройства. Схема согласования и конфигурирования входных цепей позволяет уменьшить количество внешних выводов. В зависимости от выбранных настроек, один и тот же вывод может выполнять разные функции. BUZZER – звуковой генератор, используется для оповещения состояний устройства при программировании, во время работы турботаймера или при срабатывании электронной защиты.

Устройство **START-STOP 3-in-1**. Основные характеристики

Напряжение питания	11 ... 15 (В)
Потребляемый ток	6 ... 10 (мА) в активном состоянии 0.05 (мА) при блокировке ENABLE
Параметры комбинированного входа (черный)	Вх. сопротивление: >100 (кОм) Допустимая амплитуда вх. напряж. : 300 (В)
Параметры цифровых входов (зеленый и жел-зеленый) чувствительность к "+" чувствительность к "-"	Вх. сопротивление: > 50 (кОм) Вх. ток: - 0.1 (мА)
Параметры входа "ENABLE"	Вх. ток: - 1 (мА)
Максимально допустимый длительный ток выходов Выход 1, Выход 2, Выход 3, Выход 4	10 А (на каждый канал)
Максимально допустимая нагрузка в конфигурации DRL	75 Вт (на каждый канал) 300 Вт (суммарная)
Температура перегрева (при макс. токе/нагрузке)	$\Delta < 30 \text{ }^\circ\text{C}$

УСТРОЙСТВО **START-STOP 3-IN-1** В КОНФИГУРАЦИИ **START-STOP**

Чтобы перевести устройство **START-STOP 3-in-1** в конфигурацию START-STOP, нужно войти в режим программирования **MODE** и задать значение "START-STOP + RESET" (см. таблицу программирования). Конфигурация START-STOP установлена в заводских настройках по умолчанию.

Устройство **START-STOP 3-in-1** может управлять замком зажигания по двум алгоритмам – для автомобилей с линией ACC и без нее. Чтобы устройство работало по алгоритму с линией ACC, нужно хотя бы один из выходов назначить как "ACC".

Сравнение алгоритмов работы в конфигурации START-STOP (каждое нажатие на кнопку обозначено цифрами)

Хотя бы один выход назначен как "ACC"	Выход "ACC" не назначен
1. Включение ACC	1. Включение IGN1 (и IGN2 - если назначен выход)
2. Включение IGN1 (и IGN2 - если назначен выход)	2. Выключение всех линий
3. Выключение всех линий	

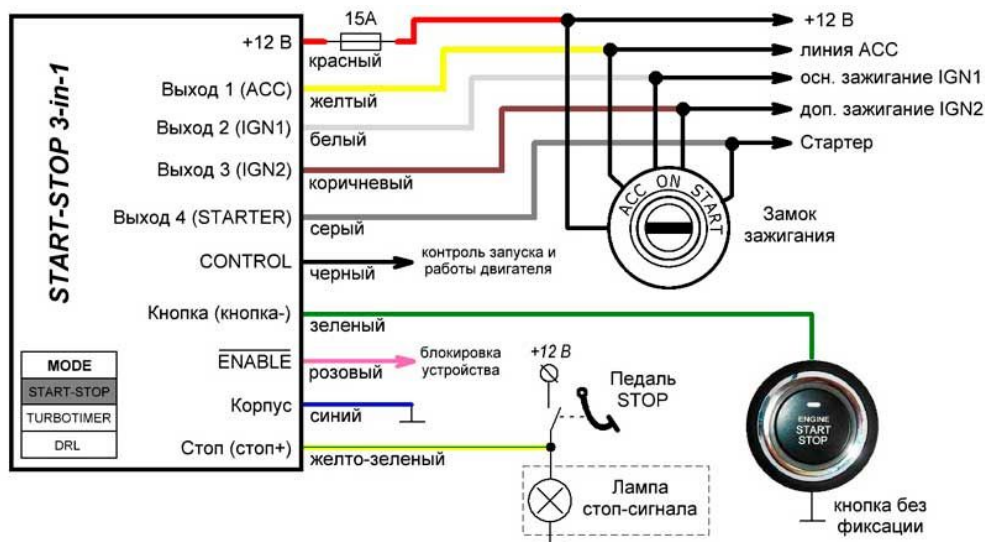
- Если двигатель заглушен и **нажата педаль STOP**: включение линии STARTER (и IGN1 – если выключена). Во время прокрутки стартера линии ACC и IGN2 выключаются. После запуска двигателя (контроль запуска ведется по входу "CONTROL"), линия STARTER отключается, линии ACC и IGN2 включаются.
- Если двигатель заведен, нажатие на кнопку выключает все линии.
- Во время работы стартера нажатие на кнопку выключает все линии.

В случае необходимости, в конфигурации START-STOP можно активировать функцию турботаймера.

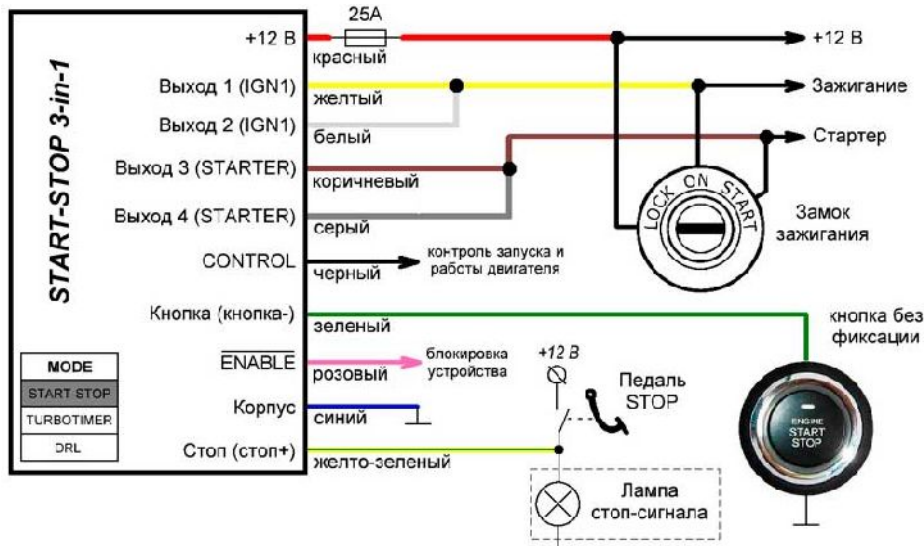
Подробное описание возможностей устройства в конфигурации START-STOP можно найти в описании режимов программирования.

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ

Для автомобилей с линией ACC, схема подключений будет выглядеть так:



Для автомобилей без линии ACC (например, "ВАЗ"), схема подключений будет такой:



Рядом с названием выводов (в скобках) указано запрограммированное значение в настройках устройства. Если значение будет изменено, схему подключения также придется изменить.

Как видно из второй схемы (для автомобилей без линии АСС), на линию Зажигание и Стартер назначено по 2 выхода. Благодаря тому, что выходы соединены параллельно, теперь они смогут выдержать в два раза большую нагрузку (20 А), порог токовой защиты можно безопасно увеличить до 30А, а на входе установить предохранитель 25А.

- Красный.** Питание устройства. Этот вывод подключается к проводу, на котором постоянно присутствует +12В. Номинал предохранителя на входе устройства должен быть равен или выше настройки токовой защиты.
- Желтый** Выходы устройства. Каждый выход может выполнять одну из пяти функций, в зависимости от выбранного значения в режимах программирования **OUT1 ... OUT4**. Отдельно взятый выход рассчитан на длительный ток 10А. Если ток в одной из линий больше 10 А, нужно либо установить разгрузочное реле, либо объединять выходы вместе, предварительно задав одинаковые функции в режимах программирования.
- Белый**
- Коричневый**
- Серый**
- Зеленый.** Кнопка. Вход для подключения кнопки. Устройство управляется и программируется по сигналам на этом входе. Вход может быть настроен как на положительную, так и на отрицательную полярность (режим программирования **BUTTON polarity**). В качестве кнопки можно применить любую кнопку без фиксации.
- Желто-зеленый.** Стоп. Вывод подключается к стоп-сигналам. Сигнал на этом входе является разрешающим для начала прокрутки стартера. При необходимости, можно задать нужную полярность в режиме программирования **STOP polarity**.
- Черный.** CONTROL. Вход контроля работы двигателя. В зависимости от заданного значения в режиме программирования **ENGINE control**, этот провод реагирует либо на напряжение (подключается к датчику давления масла, генератору и др.), либо на импульсы (можно использовать сигналы с датчика положения коленвала, распредвала, с датчика Холла распределителя зажигания, с питающей обмотки катушки зажигания или другого тахометрического сигнала).
- Розовый.** ENABLE. Вход блокировки устройства. При отсутствии разрешающего сигнала (земли) на этом проводе, внутренний блок питания отключается и работа устройства полностью блокируется. При этом потребляемый устройством ток снижается до 0.05 мА. Этот вход подключается к охранной системе либо к тайному выключателю. В простейшем случае, для разрешения работы устройства, вход "ENABLE" нужно заземлить.
- Синий.** Корпус. Общий провод устройства необходимо соединить с корпусом автомобиля.
- Нужно отметить, устройство подключается параллельно замку зажигания. Т.е. автомобиль с установленным устройством **START-STOP 3-in-1** можно заводить либо с помощью кнопки, либо с помощью родного ключа. При установке данного устройства нужно будет решить проблему с иммобилайзером и блокиратором руля. Обход иммобилайзера – стандартная процедура при установке сигнализации с автозапуском. Блокиратор руля либо физически извлекается, либо в замок зажигания вставляется укороченная "болванка" и проворачивается в положение "OFF" ("ВЫКЛ"), чтобы руль находился всегда в разблокированном состоянии.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА

Чтобы начать программировать устройство, достаточно подключить питание (красный, синий выводы) и заземлить вход "ENABLE" (розовый). Устройство программируется сигналами на входе "Кнопка" (зеленый вывод). [Если устройство подключено к автомобилю, войти в режим программирования можно как на заведенном двигателе, так и на заглушенном. Главное условие – педаль СТОП должна быть отпущена].

Когда устройство **START-STOP 3-in-1** находится в конфигурации START-STOP, для входа в режимы программирования нужно:

1. Нажать кнопку и удерживать более 5 секунд. Вход в режимы программирования устройство подтвердит одним коротким сигналом (один сигнал означает, что устройство находится в первой конфигурации START-STOP).
2. Не позднее чем через 2 секунды после п.1 нажать кнопку количество раз, которое соответствует номеру режима программирования. При этом пауза между нажатиями не должна превышать 2 сек. На последнем нажатии кнопку нужно нажать и удерживать.
3. Вход в выбранный режим программирования устройство подтвердит сигналами подтверждения, которые будут соответствовать нажатиям в п.2. Через паузу 2 секунды начнется отсчет значений выбранного режима программирования. Чтобы подтвердить нужное значение – отпустите кнопку. Устройство подтвердит сохраняемое значение сигналами подтверждения.
4. В случае успешного программирования устройство выдаст 2 коротких подтверждающих сигнала, в случае неудачи или ошибки при программировании – 3 коротких сигнала.

Конфигурация START-STOP. Режимы программирования																	
№	Название	Описание															
		2	OUT1 [функция выхода 1 (желтый)]	№ сигнала	1	2	3	4	5								
		Функция	ACC	IGN1	IGN2	STARTER	FREE										
3	OUT2 [функция выхода 2 (белый)]	№ сигнала	1	2	3	4	5										
		Функция	ACC	IGN1	IGN2	STARTER	FREE										
4	OUT3 [функция выхода 3 (коричневый)]	№ сигнала	1	2	3	4	5										
		Функция	ACC	IGN1	IGN2	STARTER	FREE										
5	OUT4 [функция выхода 4 (серый)]	№ сигнала	1	2	3	4	5										
		Функция	ACC	IGN1	IGN2	STARTER	FREE										
6	CONFIRM [сигналы подтверждения]	№ сигнала			1	2	3										
		Вывод сигналов подтверждения			BUZZER+FREE	BUZZER	FREE										
7	ENGINE control [контроль работы двигателя]	№ сигнала		1	2												
		Чувствительность входа		Напряжение	Импульсы												
8	IDLE value [уровень сигнала XX]	Сначала следует серия коротких, затем серия длинных подтверждающих сигналов															
					короткие (напряжение)			длинные (тахом. сигнал)									
		№ сигнала			1	2	1	2									
		Значение			4 В		Сохранить		800 Гц		Сохранить						
9	STARTER factor [множитель]	№ сигнала	1	2	3	4											
		Множитель	x1	x0.8	x0.5	x0.2											
10	STARTER time [время работы стартера]	№ сигнала	1	2	3	4	5										
		Время, сек	2	4	6	8	10										
11	BUTTON polarity [полярность входа "Кнопка"]	№ сигнала	1		2												
		Полярность	Кнопка+		Кнопка-												
12	STOP polarity [полярность входа "Стоп"]	№ сигнала	1		2												
		Полярность	Стоп+		Стоп-												
13	TURBO hold [захват турботаймера]	Сначала следует серия коротких, затем серия длинных подтверждающих сигналов															
		короткие (секунды)					длинные										
							минуты			импульсы							
		№ сигнала	1	2	3	...	10	1	2	3	...	6	7	8	9	10	
		Значение	5	10	15	...	50	1	2	3	...	6	-	Pulse*3	Pulse*4	Pulse*5	
14	TURBO time [время работы турботаймера]	Сначала следует серия коротких, затем серия длинных подтверждающих сигналов															
		короткие (секунды)					длинные										
							минуты										
		№ сигнала	1	2	3	4	...	11	1	2	3	...	6	7	8	9	10
		Значение	0	5	10	15	...	50	1	2	3	...	6	-	AUTO1	AUTO2	AUTO3
15	TURBO confirm [подтв. сигн. в режиме TURBO]	№ сигнала	1		2												
		Состояние	Выкл		Вкл												
16	CURRENT [токовая защита]	№ сигнала	1		2		3	4	5	6	7						
		ток срабатывания, А	10		15		20	25!	30!	35!	40!						
19	BUZZER calibrate [калибровка BUZZER'a]	№ сигнала	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 (длинный)					
		частота	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10					
20	MODE [выбор конфигурации + сброс к заводским настройкам]	№ сигнала	1		2		3										
		Состояние	START-STOP +RESET		TURBOTIMER +RESET		DRL + RESET										

OUT1, OUT2, OUT3, OUT4. В этих режимах программирования каждому выходу можно назначить одну из функций:

- "ACC" – линия ACC (аксессуары). В некоторых случаях линия ACC может заменить IGN2
- "IGN1" – основная линия зажигания, отвечающая за работу двигателя
- "IGN2" – дополнительная линия зажигания. Эта линия отключается во время прокрутки стартера
- "STARTER" – линия "Стартер"
- "FREE" – выход настроен на вывод подтверждающих сигналов.

CONFIRM. Настройка вывода подтверждающих сигналов при программировании устройства и работе турботаймера.

Значение "BUZZER" выводит сигналы на встроенный звуковой генератор. Значение "FREE" позволяет вывести сигналы на выход устройства. Если в этом режиме программирования задано значение "FREE", а ни один из выходов не настроен на вывод подтверждающих сигналов, вывод сигналов будет производиться на встроенный звуковой генератор BUZZER.

ENGINE control. По каким сигналам (напряжение или импульсы) будет контролироваться работа двигателя, можно задать в этом режиме. При контроле по импульсам используется следующий алгоритм: устройство считает количество импульсов и время за которое импульсы пришли на вход "CONTROL". Отсюда вытекает 2 недостатка – задержки при измерениях (до 0.3 сек) и ошибка измерения (до 20%). Задержка и ошибка при измерениях может привести к "перекруту" стартера. Уменьшить задержку измерений можно путем подключения входа "CONTROL" к более высокочастотному источнику тахометрического сигнала. Например, датчик положения коленвала выдает 60 импульсов за оборот коленвала (т.е. задержка измерения будет минимальной), в то время как на питающей обмотке катушки зажигания будет всего два импульса за оборот коленвала (на 4-х цилиндровом авто с одной катушкой зажигания). При контроле работы двигателя по напряжению достигается максимальное быстродействие.

IDLE value. В этом режиме задается значение уровня сигнала на входе "CONTROL" при холостых оборотах двигателя. Это значение используется как порог во время прокрутки стартера и при захвате турботаймера (если вход "CONTROL" настроен на работу по импульсам). Также, относительно этого значения рассчитывается время работы турботаймера при настройках **TURBO time** → "AUTO1...3". Если в режиме программирования **ENGINE control** задан контроль по напряжению, то в качестве порога будет использовано значение напряжения, в противном случае – значение частоты. По умолчанию в памяти устройства задан порог напряжения 4 В, а частоты – 800 Гц (что соответствует 800 об/мин при подключении к датчику положения коленвала). При необходимости эти значения можно изменить. Для этого на заведенном двигателе при "устоявшихся" холостых оборотах нужно войти в режим программирования **IDLE value** и установить соответствующее значение "Сохранить", устройство произведет измерение значения напряжения (или частоты) на входе "CONTROL" и сохранит их в память. Погрешность измерения импульсов может достигать ±15 %.

STARTER factor. Множитель, применяемый к значению порога **IDLE value** во время работы стартера. Эта настройка полезна, если стартер "перекручивает" двигатель во время запуска. Например, в режиме программирования **IDLE value** установлено значение, соответствующее холостым оборотам 700 об/мин. Если множитель равен "x0.8", то стартер отключится при оборотах двигателя $700 * 0.8 = 560$ об/мин.

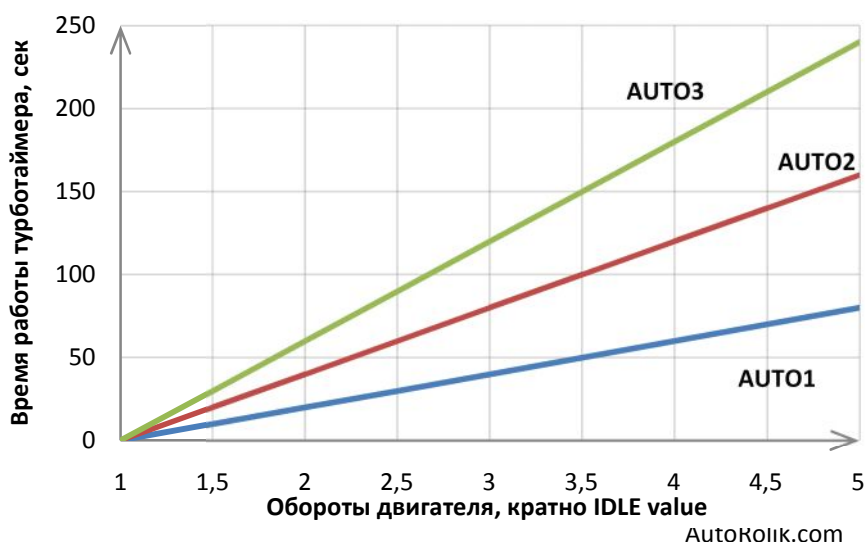
STARTER time. Максимальное время работы стартера. Во время запуска двигателя, стартер будет работать до тех пор, пока двигатель не будет заведен, но не дольше значения заданного в этом режиме.

BUTTON polarity. Выбор полярности активного сигнала на входе "Кнопка".

STOP polarity. Выбор полярности активного сигнала на входе "Стоп".

TURBO hold. Этот режим задает условие, при котором сработает турботаймер. Можно установить либо время с начала работы двигателя, либо значение относительно оборотов двигателя, выше которых турботаймер сработает. При использовании импульсных значений (последние три) порогом служит значение, заданное в режиме программирования **IDLE value**. При этом вход "CONTROL" должен быть настроен на контроль работы двигателя по импульсам (режим программирования **ENGINE control**), иначе турботаймер срабатывать не будет. Например, если в режиме **IDLE value** записано значение, которое соответствует холостым оборотам двигателя = 900 об/мин, то настройка "Pulse*4" в режиме **TURBO hold** будет означать, что турботаймер сработает, если обороты двигателя превысят $900 * 4 = 3600$ (об/мин).

TURBO time. Время работы турботаймера. Если выбрано значение "0", функция турботаймера отключена. При установке последних трех значений "AUTO1", "AUTO2" и "AUTO3", устройство будет автоматически вычислять время работы турботаймера в зависимости от оборотов и времени работы двигателя. При этом вход "CONTROL" должен быть настроен на работу по импульсам (**ENGINE control** → "Импульсы") и подключен к тахометрическому сигналу. Каждые 3 секунды устройство измеряет обороты двигателя. Измеренные значения, за последние 3 минуты работы двигателя, хранятся в памяти устройства. Время работы турботаймера можно оценить по графику ниже. Если двигатель работал менее 3 минут, время работы турботаймера будет уменьшено в 2 раза. Как видно из графика, настройка "Auto3" больше подойдет для низкооборотных дизельных



двигателей, а настройка "Auto1" для оборотистых бензиновых моторов. Например, в режиме **IDLE value** записано значение тахометрического сигнала, которое соответствует холостым оборотам 800 об/мин. При этом среднее арифметическое значение оборотов за последние 3 минуты работы двигателя в три раза выше холостых оборотов, т.е. 2400 об/мин. Время работы турботаймера при настройках "AUTO1", "AUTO2" и "AUTO3" составит, соответственно 40 сек, 80 сек и 120 сек. Если средние обороты двигателя за последние 3 минуты превысят 4000 об/мин (в 5 раз выше холостых), турботаймер будет работать уже 80 сек, 160 сек и 240 сек соответственно.

Если нужно прервать работу турботаймера, нажмите на кнопку 2 раза.

TURBO confirm. Значение "Вкл" разрешает вывод подтверждающих сигналов во время работы турботаймера.

Подтверждающий сигнал представляет собой одиночный импульс длительностью 0.6 сек который генерируется каждые 5 секунд работы турботаймера. Куда будет выведен этот импульс, зависит от настройки режима **CONFIRM**.

CURRENT. Настройка порога срабатывания встроенной токовой защиты. Электронная защита отличается от предохранителя быстродействием срабатывания и при правильной настройке позволяет надежно защитить устройство. Значения до "20 А" гарантированно защитят устройство в случае, если на отдельно взятом выходе возникнет короткое замыкание. При этом нужно учитывать, что длительный ток отдельно взятого выхода не должен превышать 10 А. Если выходы соединены параллельно, порог срабатывания защиты может быть безопасно увеличен. Если нужно использовать выходы независимо, они должны быть защищены отдельными предохранителями на ток 10-15 А.

BUZZER calibrate. Звуковой генератор (или BUZZER) является резонансным электро-механическим устройством. Во время настройки в этом режиме нужно выбрать такую частоту, которая будет соответствовать максимальной громкости звукового генератора (резонансной частоте). Этот режим программирования зациклен, т.е. после десятого значения "F10" снова последует значение "F1". Во время сброса на заводские установки, калибровка не обнуляется.

MODE. Режим программирования, в котором выбирается конфигурация устройства **START-STOP 3-in-1**. Чтобы перейти к заводским установкам (RESET), достаточно установить значение, которое соответствует текущей конфигурации.

Пример. Настроить вывод устройства "Выход 3" как линию основного зажигания (IGN1).

Чтобы установить функцию третьего выхода как "IGN1" нужно:

1. *Нажать кнопку и удерживать более 5 секунд, до короткого подтверждающего сигнала. Один короткий подтверждающий сигнал означает, что устройство находится в конфигурации START-STOP.*

2. *Нажать кнопку 4 раза (что соответствует 4-му режиму программирования) и удерживать кнопку. Вход в 4-й режим программирования устройство подтвердит четырьмя подтверждающими сигналами. После этого начинается отсчет значений, которые соответствуют функции выхода.*

3. *Отсчитать два подтверждающих сигнала и отпустить кнопку. Устройство подтвердит выбранное значение (два подтверждающих сигнала) и выйдет из режима программирования.*

В случае успешного программирования, в конце устройство выдаст 2 коротких подтверждающих сигнала, в случае неудачи или ошибки при программировании - 3 коротких сигнала.

Устройство START-STOP 3-IN-1 в конфигурации TURBOTIMER

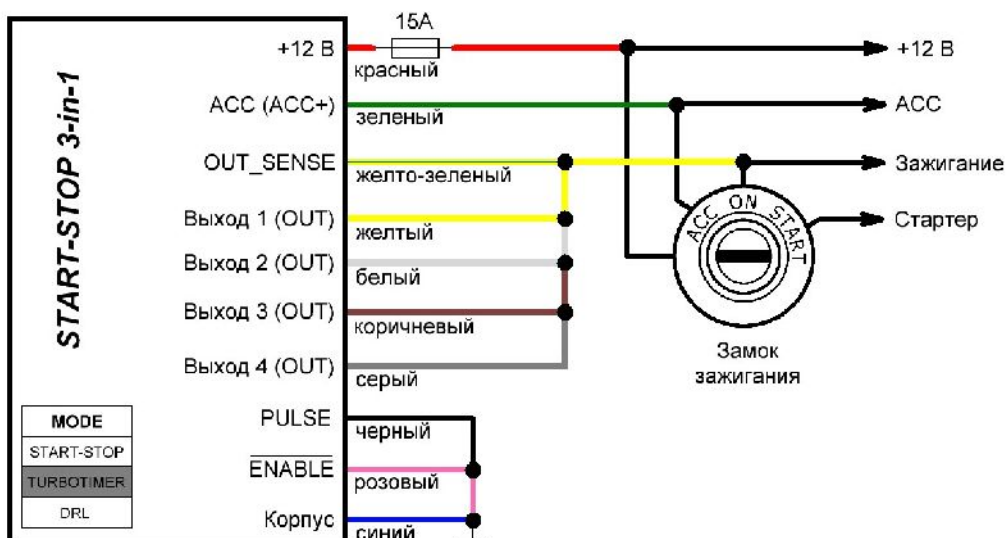
[В заводских настройках по умолчанию задана конфигурация START-STOP. Поэтому первым делом нужно перевести устройство из конфигурации START-STOP в конфигурацию TURBOTIMER (сделать это можно изменив значение в режиме программирования MODE).

Описание действий ищите на страницах с описанием режимов программирования в конфигурации START-STOP.

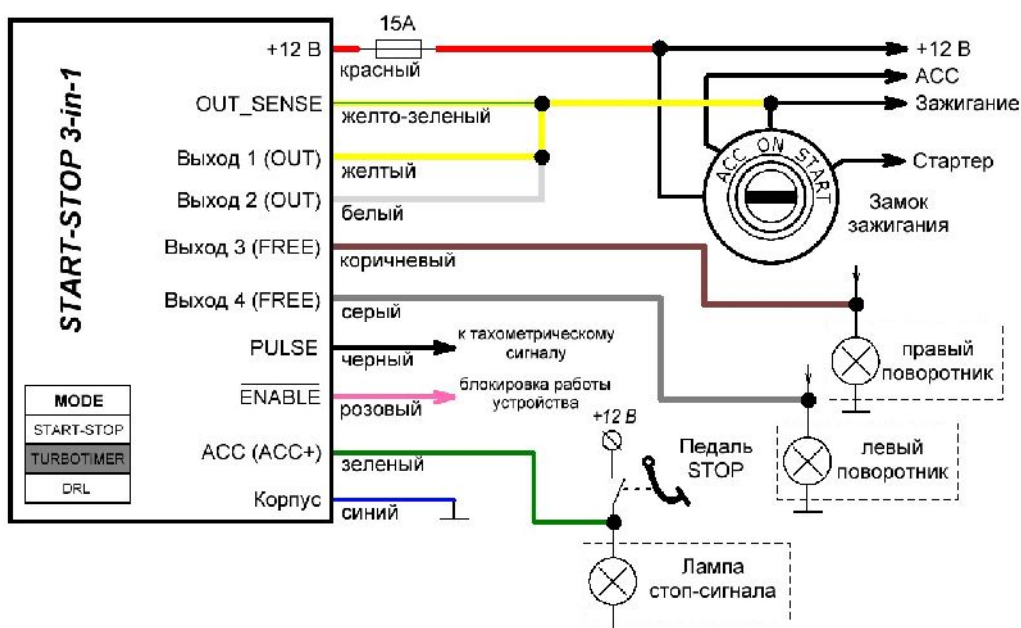
Турботаймер контролирует положение ключа зажигания по входу "OUT_SENSE". Как только зажигание будет выключено, турботаймер сработает и будет поддерживать линию "Зажигание" в течение времени, заданного в настройках. Время работы турботаймера можно задать фиксированным, либо перевести турботаймер в автоматический режим работы. В автоматическом режиме *время работы турботаймера* будет зависеть от оборотов и времени работы двигателя. Прервать работу турботаймера можно в любой момент. Для этого нужно два раза включить/выключить "ACC" или дважды кратковременно нажать на педаль STOP (в зависимости от схемы подключения).

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ

Несмотря на кажущуюся сложность, в самом простом случае устройство **START-STOP 3-in-1** в конфигурации TURBOTIMER подключается к автомобилю всего четырьмя проводами:



Как можно заметить, при таком подключении устройство полностью повторяет *TurboTimer SC*, разница лишь в повышенной нагрузочной способности (40 А у **START-STOP 3-in-1**, против 13 А у *TurboTimer SC*). Чтобы максимально использовать все возможности устройства, схема подключений может быть примерно такой:



Рядом с названием выводов (в скобках) указано запрограммированное значение в настройках устройства. Если значение будет изменено, схему подключения также придется изменить.

- Красный.** Питание устройства. Этот вывод подключается к проводу, на котором постоянно присутствует +12В. Номинал предохранителя на входе устройства должен быть равен или выше настройки токовой защиты.
- Желтый** Выходы устройства. Каждый выход может выполнять одну из двух функций, в зависимости от
Белый выбранного значения в режимах программирования **OUT1 ... OUT4**. Отдельно взятый выход рассчитан
Коричневый на длительный ток 10А. Если ток в одной из линий больше 10 А, нужно либо установить разгрузочное
Серый реле, либо объединять выходы вместе, предварительно задав одинаковые функции в режимах программирования. Подробнее о вариантах подключения и защите выходов читайте [здесь](#).
- Зеленый.** АСС. Этот вход используется для прерывания работы турботаймера в рабочем цикле, а также для программирования устройства. Вход может быть настроен как на положительную, так и на отрицательную полярность (режим программирования **POLARITY**). Вывод подключается к линии АСС либо к педали STOP.
- Желто-зеленый.** OUT_SENSE. По сигналу с этого входа, устройство понимает, когда выключается зажигание. Этот вывод должен быть подключен к линии зажигания, которая отвечает за работу двигателя.
- Черный.** PULSE. Если турботаймер настраивается на захват по оборотам двигателя (режим **TURBO hold** → *последние три значения*) или на автоматическое вычисление времени работы (**TURBO time** → "AUTO"), на этот вход должен подаваться тахометрический сигнал. Тахометрический сигнал может быть взят с датчика положения коленвала, распредвала, с датчика Холла (или контакта) распределителя зажигания, с питающей обмотки катушки зажигания или с другого датчика/устройства. Если захват турботаймера и продолжительность его работы настраивается на фиксированное время, этот вход не используется и может быть заземлен.
- Розовый.** $\overline{\text{ENABLE}}$. Вход блокировки устройства. При отсутствии разрешающего сигнала (земли) на этом проводе, внутренний блок питания отключается и работа устройства полностью блокируется. При этом потребляемый устройством ток снижается до 0.05 мА. Этот вход подключается к охранной системе либо к потайному выключателю. В простейшем случае, для разрешения работы устройства, вход " $\overline{\text{ENABLE}}$ " нужно заземлить.
- Синий.** Корпус. Общий провод устройства необходимо соединить с корпусом автомобиля.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА

Чтобы начать программировать устройство, достаточно подключить питание (красный, синий выводы), и заземлить вход $\overline{\text{ENABLE}}$ (розовый). Устройство программируется сигналами на входе "АСС" (зеленый вывод).

Дальнейшее описание действий по программированию устройства **START-STOP 3-in-1** в конфигурации TURBOTIMER предполагает, что вход "АСС" устройства подключен к линии АСС автомобиля.

Когда устройство находится в конфигурации TURBOTIMER, для входа в режимы программирования нужно:

1. Повернуть ключ зажигания в положение "АСС", затем в положение "LOCK" количество раз, соответствующее номеру режима программирования. При этом пауза между итерациями не должна превышать 2 сек. На последней итерации ключ нужно оставить в положении "АСС".
2. Вход в режимы программирования устройство подтвердит двумя коротким сигналами (два сигнала означает, что устройство находится во второй конфигурации TURBOTIMER). Через паузу 2 сек последуют подтверждающие сигналы, которые будут соответствовать итерациям в п.1. Еще через паузу 2 сек начнется отсчет значений выбранного режима программирования. Чтобы сохранить нужное значение, поверните ключ зажигания в положение "LOCK". Устройство подтвердит сохраняемое значение сигналами подтверждения.
3. В случае успешного программирования устройство выдаст 2 коротких подтверждающих сигнала, в случае неудачи или ошибки при программировании – 3 коротких сигнала.

Конфигурация TURBOTIMER. Режимы программирования																	
№	Название	Описание															
		4	OUT1 [функция выхода 1]	№ сигнала	1			2									
		Функция	OUT			FREE											
5	OUT2 [функция выхода 2]	№ сигнала	1			2											
		Функция	OUT			FREE											
6	OUT3 [функция выхода 3]	№ сигнала	1			2											
		Функция	OUT			FREE											
7	OUT4 [функция выхода 4]	№ сигнала	1			2											
		Функция	OUT			FREE											
8	CONFIRM [сигналы подтверждения]	№ сигнала					1			2		3					
		Вывод сигналов подтверждения					BUZZER+FREE			BUZZER		FREE					
9	POLARITY [полярность входа "ACC"]	№ сигнала	1			2											
		Полярность	ACC+			ACC-											
10	*PULSE [порог импульсов]	№ сигнала	1			2											
		Частота, Гц	800			*Сохранить											
11	TURBO hold [захват турботаймера]	Сначала следует серия коротких, затем серия длинных подтверждающих сигналов															
		короткие (секунды)					длинные										
							минуты					импульсы					
		№ сигнала	1	2	3	...	10	1	2	3	...	6	7	8	9	10	
		Значение	5	10	15	...	50	1	2	3	...	6	-	Pulse*3	Pulse*4	Pulse*5	
12	TURBO time [время работы турботаймера]	Сначала следует серия коротких, затем серия длинных подтверждающих сигналов															
		короткие (секунды)					длинные										
							минуты										
		№ сигнала	1	2	3	4	...	11	1	2	3	...	6	7	8	9	10
		Значение	0	5	10	15	...	50	1	2	3	...	6	-	AUTO1	AUTO2	AUTO3
13	TURBO confirm [подтв. сигн. в режиме TURBO]	№ сигнала	1			2											
		Состояние	Выкл			Вкл											
14	CURRENT [токовая защита]	№ сигнала		1	2	3	4	5	6	7							
		ток срабатывания, А		10	15	20	25!	30!	35!	40!							
19	BUZZER calibrate [калибровка BUZZER'a]	№ сигнала	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 (длинный)					
		частота	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10					
20	MODE [выбор конфигурации + сброс к заводским настройкам]	№ сигнала	1			2			3								
		Состояние	START-STOP + RESET			TURBOTIMER + RESET			DRL + RESET								

* Во время программирования значения PULSE → "Сохранить" вход "OUT SENSE" должен быть временно отключен от автомобиля

OUT1, OUT2, OUT3, OUT4. В этих режимах программирования каждому выходу можно назначить одну из функций:

- "OUT" – выход турботаймера
- "FREE" – выход настроен на вывод подтверждающих сигналов.

CONFIRM. Настройка вывода подтверждающих сигналов при программировании устройства и работе турботаймера.

Значение "BUZZER" выводит сигналы на встроенный звуковой генератор. Значение "FREE" позволяет вывести сигналы на выход устройства. Если в этом режиме программирования задано значение "FREE", а ни один из выходов не настроен на вывод подтверждающих сигналов, вывод сигналов будет производиться на встроенный звуковой генератор BUZZER.

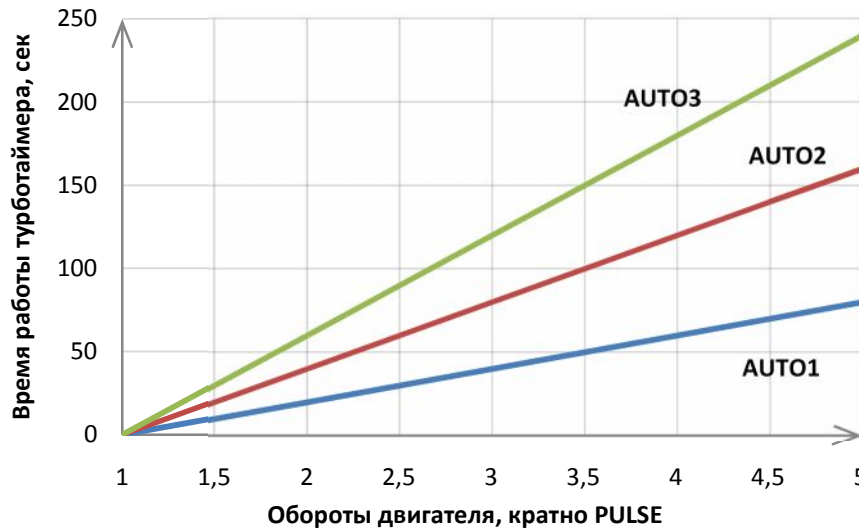
POLARITY. Выбор полярности активного сигнала на входе "ACC".

PULSE. Пороговое значение частоты импульсов на входе "PULSE". В дальнейшем это значение может быть использовано при настройке срабатывания турботаймера по оборотам двигателя (режим программирования **TURBO hold**). По умолчанию в памяти устройства задан порог частоты 800 Гц (что соответствует 800 об/мин при подключении к датчику положения коленвала). При необходимости это значение можно изменить. Для этого на заведенном двигателе при "устоявшихся" холостых оборотах нужно войти в режим программирования **PULSE** и установить значение "Сохранить". Устройство произведет измерение значения частоты на входе "PULSE" и сохранит его в память. **Во время программирования значения PULSE → "Сохранить" вход "OUT SENSE" должен быть временно отключен от автомобиля.** Погрешность измерения импульсов может достигать ±15 %.

TURBO hold. Этот режим задает условие, при котором сработает турботаймер. Можно установить либо время с начала включения зажигания, либо значение относительно оборотов двигателя, выше которых турботаймер сработает. При использовании импульсных значений (последние три) порогом служит значение, заданное в режиме программирования **PULSE**.

Например, если в режиме **PULSE** записано значение, которое соответствует холостым оборотам двигателя = 900 об/мин, то настройка $Pulse * 4$ в режиме **TURBO hold** будет означать, что турботаймер сработает (удержит зажигание) если обороты двигателя превысят $900 * 4 = 3600$ (об/мин).

TURBO time. Время работы турботаймера. Если выбрано значение "0", функция турботаймера отключена. При установке последних трех значений "AUTO1", "AUTO2" и "AUTO3", устройство будет автоматически вычислять время работы турботаймера в зависимости от оборотов и времени работы двигателя. При этом вход "PULSE" должен быть подключен к тахометрическому сигналу. Каждые 3 секунды устройство измеряет обороты двигателя. Измеренные значения, за последние 3 минуты работы двигателя, хранятся в памяти устройства. Время работы турботаймера можно оценить по графику ниже. Если двигатель работал



менее 3 минут, время работы турботаймера будет уменьшено в 2 раза. Как видно из графика, настройка "Auto3" больше подойдет для низкооборотных дизельных двигателей, а настройка "Auto1" для оборотистых бензиновых моторов.

Например, в режиме **PULSE** записано значение тахометрического сигнала, которое соответствует холостым оборотам 800 об/мин. При этом среднее арифметическое значение оборотов за последние 3 минуты работы двигателя в три раза выше холостых оборотов, т.е 2400 об/мин. Время работы турботаймера при настройках "AUTO1", "AUTO2" и "AUTO3" составит, соответственно 40 сек, 80 сек и 120 сек. Если средние обороты

двигателя за последние 3 минуты превысят 4000 об/мин (в 5 раз выше холостых), турботаймер будет работать уже 80 сек, 160 сек и 240 сек соответственно.

TURBO confirm. Значение "Вкл" разрешает вывод подтверждающих сигналов во время работы турботаймера. Подтверждающий сигнал представляет собой одиночный импульс длительностью 0.6 сек который генерируется каждые 5 секунд работы турботаймера. Куда будет выведен этот импульс, зависит от настройки режима **CONFIRM**.

CURRENT. Настройка порога срабатывания встроенной токовой защиты. Электронная защита отличается от предохранителя быстродайствием срабатывания и при правильной настройке позволяет надежно защитить устройство. Значения до "20 A" гарантированно защитят устройство в случае, если на отдельно взятом выходе возникнет короткое замыкание. При этом нужно учитывать, что длительный ток отдельно взятого выхода не должен превышать 10 А. Если выходы соединены параллельно, порог срабатывания защиты может быть безопасно увеличен. Если нужно использовать выходы независимо, они должны быть защищены отдельными предохранителями на ток 10-15 А.

BUZZER calibrate. Звуковой генератор (или BUZZER) является резонансным электро-механическим устройством. Во время настройки в этом режиме нужно выбрать такую частоту, которая будет соответствовать максимальной громкости звукового генератора (резонансной частоте). Этот режим программирования зациклен, т.е. после десятого значения "F10" снова последует значение "F1". При смене конфигурации (или во время сброса на заводские установки), калибровка не обнуляется.

MODE. Режим программирования, в котором выбирается конфигурация устройства **START-STOP 3-in-1**. Чтобы перейти к заводским установкам (RESET), достаточно установить значение, которое соответствует текущей конфигурации.

Пример. Настроить турботаймер на фиксированное время работы 1 мин.

1. Войти в режим программирования **TURBO time**. Для этого нужно включить/выключить "ACC" 12 раз (в последний раз ключ зажигания нужно оставить в положении "ACC").
2. Вход в режимы программирования устройство подтвердит двумя коротким сигналами (два сигнала означает, что устройство находится во второй конфигурации TURBOTIMER). Через паузу 2 сек последуют подтверждающие сигналы которые соответствуют номеру режима программирования (убедитесь что их действительно 12). Еще через паузу 2 сек начнется отсчет значений времени работы турботаймера. Сначала следуют короткие подтверждающие сигналы, потом длинные.
3. Дождаться первого длинного сигнала (что соответствует 1 мин работы) и выключить "ACC" (повернуть ключ в положение "LOCK"). Устройство подтвердит сохраняемое значение одним длинным подтверждающим сигналом.
4. В случае успешного программирования, в конце устройство выдаст 2 коротких подтверждающих сигнала, в случае неудачи или ошибки при программировании – 3 коротких сигнала.

УСТРОЙСТВО **START-STOP 3-IN-1** В КОНФИГУРАЦИИ **DRL**

[В заводских настройках по умолчанию задана конфигурация START-STOP. Поэтому первым делом нужно перевести устройство из конфигурации START-STOP в конфигурацию DRL (сделать это можно в режиме программирования MODE). **Описание действий ищите на страницах с описанием режимов программирования в конфигурации START-STOP**].

Благодаря продвинутой платформе, устройство **START-STOP 3-in-1** в конфигурации DRL имеет функции и возможности, которых нет ни в одном другом ДХО-контроллере. Главная особенность – 4 независимых выхода. Каждый выход способен коммутировать нагрузку до 75Вт. Другими словами, устройство одновременно может включать сразу 4 лампы, а если к выходам будут подключены всего две лампы мощностью по 55..75 Вт, то устройство будет абсолютно холодным. Еще одна важная особенность – программируемый вход "Включение", который может быть настроен на 4 вида сигналов:

- **Включение "нулем"**. Настройка может быть полезна в автомобилях с АКПП, когда нужно включать фары при переводе селектора передач в положение "Drive".
- **По напряжению в бортовой сети**. Такая настройка позволяет упростить подключение контроллера – вход "Включение" подключается совместно с питающим проводом. Фары включаются по перепаду напряжения в бортовой сети, как в **Max DRL 2+ controller'e**.
- **По напряжению выше +4 В**. Вход "Включение" подключается к генератору, датчику давления масла или к зажиганию. При такой настройке, устройство становится похожим на наши аналоговые ДХО-контроллеры.
- **Включение по импульсам**. При этой настройке, вход "Включение" подключается к датчику скорости или датчику ABS. Включение фар можно настроить на начало движения или на определенную скорость.

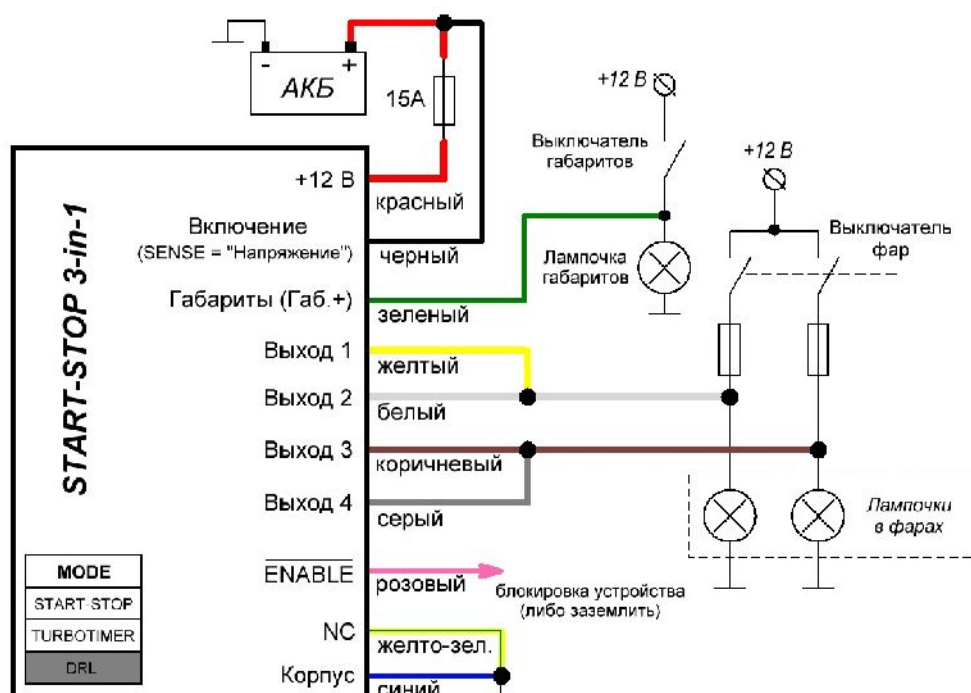
Для снижения потребления энергии во время простоя теперь не обязательно подключать питающий провод к зажиганию через дополнительное реле – достаточно подать запрещающий сигнал на вход "**ENABLE**".

В устройство добавлены новые полезные возможности: плавность розжига/притухания ламп, задержка выключения и режим **GO_HOME**, который позволяет включить фары на фиксированное время и подсветить дорогу ночью.

Устройство в этой конфигурации работает следующим образом. Как только на вход "Включение" поступит разрешающий сигнал, начинается отсчет задержки включения (задержка задается в режиме программирования **DELAY_ON**). После задержки розжигаются лампы до яркости заданной в режиме **BRIGHT**. При этом плавность розжига ламп можно настроить в режиме **SMOOTH**. Как только разрешающий сигнал на входе "Включение" пропадет, начинается отсчет задержки выключения (режим **DELAY_OFF**), после чего лампы начнут плавно выключаться (плавность выключения (как и плавность включения) настраивается в режиме **SMOOTH**). Но если во время задержки выключения или во время плавного выключения ламп снова появится разрешающий сигнал на входе "Включение" – задержка выключения обнулится, а яркость плавно выровняется до заданной в режиме **BRIGHT**. При включении габаритов устройство снижает яркость до заданной в режиме программирования **DIMMER**; при последующем выключении габаритов установится яркость заданная в режиме **BRIGHT**. Задержка включения (режим **DELAY_ON**) применяется только один раз – в момент поступления разрешающего сигнала на вход "Включение".

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ

Общая схема подключения устройства **START-STOP 3-in-1** в конфигурации DRL выглядит так:



Рядом с названием выводов (в скобках) указано запрограммированное значение в настройках устройства. Если значение будет изменено, схему подключения также придется изменить.

Для минимального вмешательства в автомобильную проводку достаточно всего четыре точки подключения. Для этого вход "Включение" должен быть настроен на срабатывание по напряжению бортовой сети и подключен совместно с красным проводом к аккумулятору, вход " $\overline{\text{ENABLE}}$ " – заземлен, а все выходы соединяются вместе и подключаются в одну точку (при одноканальной схеме включения ламп на автомобиле).

Красный. Питание устройства. Этот вывод подключается к проводу, на котором постоянно присутствует +12В. Если планируется подключить питающий провод к зажиганию, подключать его следует через реле (как и в схемах подключения всех ДХО-контроллеров). Номинал предохранителя на входе устройства должен быть равен или выше настройки токовой защиты.

Желтый Выходы устройства. В конфигурации DRL каждый выход устройства рассчитан на работу с галогенной лампой мощностью до 75 Вт. Если требуется включать большую нагрузку, несколько выходов нужно соединить параллельно (вместе).

Белый

Коричневый

Серый

Зеленый. Габариты. Полярность активного сигнала на этом входе задается в режиме программирования **POLARITY**. При активном уровне на этом входе устройство зажжет фары до яркости заданной в режиме **DIMMER**. Данный вход также используется при программировании устройства.

Желто-зеленый. NC – неиспользуемый вход. Для увеличения помехозащищенности устройства его следует заземлить.

Черный. Включение. В зависимости от заданных настроек (подробнее читайте в описании режима программирования **SENSE**), разрешать работу ламп на выходе устройства можно несколькими способами:

- **Включение "нулем".** Настройка может быть полезна в автомобилях с АКПП, когда нужно включать фары при переводе селектора передач в положение "Drive".
- **По напряжению в бортовой сети.** Такая настройка позволяет упростить подключение контроллера – вход "Включение" подключается совместно с питающим проводом. Фары включаются по перепаду напряжения в бортовой сети.
- **По напряжению выше +4 В.** Вход "Включение" подключается к генератору, датчику давления масла, зажиганию и др.
- **Включение по импульсам.** При этой настройке, вход "Включение" подключается к датчику скорости или датчику ABS. Включение фар можно настроить на начало движения или на определенную скорость.

Розовый. $\overline{\text{ENABLE}}$. Вход блокировки устройства. При отсутствии разрешающего сигнала (земли) на этом проводе, внутренний блок питания отключается, и работа устройства полностью блокируется. При этом потребляемый устройством ток снижается до 0.05 мА. Этот вход подключается к охранной системе либо к выключателю. В простейшем случае, для разрешения работы устройства, вход " $\overline{\text{ENABLE}}$ " нужно заземлить.

Синий. Корпус. Общий провод устройства. Для корректного измерения напряжений на входе "Включение", этот вывод обязательно подключать к корпусу автомобиля.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА

Чтобы начать программировать устройство в конфигурации DRL, достаточно подключить питание (красный, синий выводы), и заземлить вход " $\overline{\text{ENABLE}}$ " (розовый). Устройство программируется сигналами на входе "Габариты" (зеленый вывод).

В каждом режиме программирования устройство оповещает о текущих действиях подтверждающими сигналами (звуковым генератором или импульсами на выходе).

Когда устройство **START-STOP 3-in-1** находится в конфигурации DRL, для входа в режимы программирования нужно:

1. Включить, затем выключить габариты количество раз, соответствующее номеру режима программирования. При этом пауза между итерациями не должна превышать 2 сек. На последней итерации габариты нужно оставить включенными.
2. Через паузу 2 сек последуют подтверждающие сигналы, которые будут соответствовать итерациям в п.1. По количеству этих сигналов нужно убедиться, что устройство находится в нужном режиме программирования. Еще через паузу 2 сек начнется отсчет значений выбранного режима программирования. Чтобы сохранить нужное значение, выключите габариты. Устройство подтвердит сохраняемое значение сигналами подтверждения.
3. В случае успешного программирования устройство выдаст 2 коротких подтверждающих сигнала, в случае неудачи или ошибки при программировании – 3 коротких сигнала.

Конфигурация DRL. Режимы программирования

№	Название	Описание																																		
2	GO_HOME [подсветить дорогу]	Включение фар на время GO_HOME time (режим №16)																																		
3	ON/OFF [вкл/выкл]	1 подтверждающий сигнал - состояние OFF (устройство Выключено) 2 подтверждающих сигнала - состояние ON (устройство Включено)																																		
4	CONFIRM [сигналы подтверждения]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>№ сигнала</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Вывод сигналов подтверждения</td> <td>BUZZER+OUT</td> <td>BUZZER</td> <td>OUT</td> </tr> </tbody> </table>	№ сигнала	1	2	3	Вывод сигналов подтверждения	BUZZER+OUT	BUZZER	OUT																										
№ сигнала	1	2	3																																	
Вывод сигналов подтверждения	BUZZER+OUT	BUZZER	OUT																																	
5	POLARITY [полярность входа "Габариты"]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>№ сигнала</th> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Полярность</td> <td>Габариты+</td> <td>Габариты-</td> </tr> </tbody> </table>	№ сигнала	1	2	Полярность	Габариты+	Габариты-																												
№ сигнала	1	2																																		
Полярность	Габариты+	Габариты-																																		
6	BRIGHT [яркость]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>№ сигнала</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>...</th> <th>18</th> <th>19 (длинный)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Яркость, %</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>30</td> <td>35</td> <td>...</td> <td>95</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	№ сигнала	1	2	3	4	5	6	...	18	19 (длинный)	Яркость, %	10	15	20	25	30	35	...	95	100%														
№ сигнала	1	2	3	4	5	6	...	18	19 (длинный)																											
Яркость, %	10	15	20	25	30	35	...	95	100%																											
7	DELAY_ON [задержка включения]	Сначала следует серия коротких, затем серия длинных подтверждающих сигналов <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">№ сигнала</th> <th colspan="5">короткие (секунды)</th> <th colspan="5">длинные (минуты)</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>...</th> <th>11</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Время, сек/мин</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>...</td> <td>50</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	№ сигнала	короткие (секунды)					длинные (минуты)					1	2	3	4	...	11	1	2	3	4	5	Время, сек/мин	0	5	10	15	...	50	1	2	3	4	5
№ сигнала	короткие (секунды)					длинные (минуты)																														
	1	2	3	4	...	11	1	2	3	4	5																									
Время, сек/мин	0	5	10	15	...	50	1	2	3	4	5																									
8	DELAY_OFF [задержка выключения]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>№ сигнала</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Время, сек</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>40</td> <td>50</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table>	№ сигнала	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Время, сек	0	5	10	15	20	30	40	50	60														
№ сигнала	1	2	3	4	5	6	7	8	9																											
Время, сек	0	5	10	15	20	30	40	50	60																											
9	SENSE [чувств. входа "Включение"]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>№ сигнала</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Чувствительность</td> <td>Выкл</td> <td>Напряжение</td> <td>Импульсы</td> </tr> </tbody> </table>	№ сигнала	1	2	3	Чувствительность	Выкл	Напряжение	Импульсы																										
№ сигнала	1	2	3																																	
Чувствительность	Выкл	Напряжение	Импульсы																																	
10	VOLTAGE [напряжение включения]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>№ сигнала</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> <th>12</th> <th>13</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Напряжение, В</td> <td>LOG '0'</td> <td>4</td> <td>13.0</td> <td>13.1</td> <td>13.2</td> <td>13.3</td> <td>13.4</td> <td>13.5</td> <td>13.6</td> <td>13.7</td> <td>13.8</td> <td>13.9</td> <td>14.0</td> </tr> </tbody> </table>	№ сигнала	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Напряжение, В	LOG '0'	4	13.0	13.1	13.2	13.3	13.4	13.5	13.6	13.7	13.8	13.9	14.0						
№ сигнала	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																							
Напряжение, В	LOG '0'	4	13.0	13.1	13.2	13.3	13.4	13.5	13.6	13.7	13.8	13.9	14.0																							
11	HYSTERESIS [гистерезис]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>№ сигнала</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Напряжение, В</td> <td>0</td> <td>0.1</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> <td>0.7</td> <td>0.8</td> <td>0.9</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table>	№ сигнала	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Напряжение, В	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0										
№ сигнала	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																									
Напряжение, В	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0																									
12	PULSE [порог включения по импульсам]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>№ сигнала</th> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Частота</td> <td>10 Гц</td> <td>Сохранить</td> </tr> </tbody> </table>	№ сигнала	1	2	Частота	10 Гц	Сохранить																												
№ сигнала	1	2																																		
Частота	10 Гц	Сохранить																																		
13	PULSE factor [множитель]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>№ сигнала</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>множитель</td> <td>0.5</td> <td>x1</td> <td>x2</td> <td>x3</td> <td>x4</td> <td>x5</td> <td>x6</td> </tr> </tbody> </table>	№ сигнала	1	2	3	4	5	6	7	множитель	0.5	x1	x2	x3	x4	x5	x6																		
№ сигнала	1	2	3	4	5	6	7																													
множитель	0.5	x1	x2	x3	x4	x5	x6																													
14	SMOOTH [плавность вкл/выкл]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>№ сигнала</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Время, сек</td> <td><i>min</i></td> <td>3</td> <td>6</td> <td>9</td> <td>12</td> <td>15</td> <td>18</td> <td>21</td> <td>24</td> <td>27</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	№ сигнала	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Время, сек	<i>min</i>	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30										
№ сигнала	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																									
Время, сек	<i>min</i>	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30																									
15	DIMMER [яркость при габаритах]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>№ сигнала</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>...</th> <th>20</th> <th>21 (длинный)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Яркость, %</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>...</td> <td>95</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	№ сигнала	1	2	3	4	...	20	21 (длинный)	Яркость, %	0	5	10	15	...	95	100%																		
№ сигнала	1	2	3	4	...	20	21 (длинный)																													
Яркость, %	0	5	10	15	...	95	100%																													
16	GO_HOME time [установка времени для реж. №2]	Сначала следует серия коротких, затем серия длинных подтверждающих сигналов <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">№ сигнала</th> <th colspan="4">короткие (секунды)</th> <th colspan="4">длинные (минуты)</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Время, сек/мин</td> <td>0</td> <td>15</td> <td>30</td> <td>45</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	№ сигнала	короткие (секунды)				длинные (минуты)				1	2	3	4	1	2	3	4	5	Время, сек/мин	0	15	30	45	1	2	3	4	5						
№ сигнала	короткие (секунды)				длинные (минуты)																															
	1	2	3	4	1	2	3	4	5																											
Время, сек/мин	0	15	30	45	1	2	3	4	5																											
17	CURRENT [токовая защита]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>№ сигнала</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ток срабатывания, А</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>15!</td> <td>20!</td> <td>25!</td> <td>30!</td> <td>35!</td> </tr> </tbody> </table>	№ сигнала	1	2	3	4	5	6	7	8	ток срабатывания, А	8	10	12	15!	20!	25!	30!	35!																
№ сигнала	1	2	3	4	5	6	7	8																												
ток срабатывания, А	8	10	12	15!	20!	25!	30!	35!																												
19	BUZZER calibrate [калибровка BUZZER'a]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>№ сигнала</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10 (длинный)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>частота</td> <td>F1</td> <td>F2</td> <td>F3</td> <td>F4</td> <td>F5</td> <td>F6</td> <td>F7</td> <td>F8</td> <td>F9</td> <td>F10</td> </tr> </tbody> </table>	№ сигнала	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 (длинный)	частота	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10												
№ сигнала	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 (длинный)																										
частота	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10																										
20	MODE [выбор конфигурации + сброс к заводским настройкам]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>№ сигнала</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Состояние</td> <td>START-STOP + RESET</td> <td>TURBOTIMER + RESET</td> <td>DRL + RESET</td> </tr> </tbody> </table>	№ сигнала	1	2	3	Состояние	START-STOP + RESET	TURBOTIMER + RESET	DRL + RESET																										
№ сигнала	1	2	3																																	
Состояние	START-STOP + RESET	TURBOTIMER + RESET	DRL + RESET																																	

GO_HOME. При входе в этот режим, устройство разжигает лампы подключенные к выходам устройства на время, заданное режимом программирования **GO_HOME time**. После того, как лампы начнут плавно разгораться, габариты можно выключить. Если вы вдруг забудете выключить габариты, лампы будут моргать один раз в пять секунд, предупреждая о том, что габариты нужно выключить.

ON/OFF. В этом режиме программирования можно выключить (или включить) устройство. Когда устройство выключено (состояние *OFF*), выходы устройства не активны. Это означает, что никакие внешние сигналы не способны включить устройство, до тех пор, пока оно не будет переведено в состояние *ON*.

CONFIRM. Настройка вывода подтверждающих сигналов при программировании устройства. Значение "*BUZZER*" выводит сигналы на встроенный звуковой генератор. Значение "*OUT*" позволяет вывести сигналы на выход устройства.

POLARITY. Выбор полярности активного сигнала на входе "Габариты".

BRIGHT. Режим установки яркости. Изменение значений в этом режиме изменяет длительность ШИМ импульсов на выходе устройства, что в свою очередь влияет на яркость свечения ламп. Значения в этом режиме программирования соответствуют проценту мощности в нагрузке (что не прямо пропорционально яркости ламп). Для простоты понимания, везде в инструкции мы ссылаемся не на мощность в нагрузке, а на яркость ламп.

DELAY_ON. Настройка задержки включения устройства. Задержка включения отсчитывается с момента появления разрешающего сигнала на входе "Включение".

DELAY_OFF. Настройка задержки выключения устройства. Задержка выключения отсчитывается с момента пропадания разрешающего сигнала на входе "Включение". Если во время действия задержки выключения разрешающий сигнал на входе "Включение" снова появится, задержка выключения обнулится.

SENSE. Чувствительность входа "Включение" к различным сигналам настраивается в этом режиме. При выборе значения "Выкл", устройство будет включаться сразу же после подачи питания на питающий провод (при такой настройке сигналы со входа "Включение" игнорируются). Значение "Напряжение" переводит вход в режим измерения напряжений. При этой настройке влияние оказывают режимы программирования **VOLTAGE** и **HYSTERESIS**. Значение "Импульсы" настраивает вход на измерение импульсов; связанные с этой настройкой режимы – **PULSE** и **PULSE factor**.

VOLTAGE. Напряжение включения. Настройки в этом режиме программирования имеют значение, если вход "Включение" настроен на измерение напряжения (режим **SENSE** → "Напряжение"). Значение "LOG '0'" включает подтяжку +5В на входе "Включение", и активным сигналом будет логический ноль на этом входе (т.е. напряжение ниже +0.7 В). Значение "4В" следует выбирать при подключении к различным датчикам или генератору. Значения "13.0 В"... "14.0 В" выбираются при настройке включения устройства по напряжению бортовой сети.

HYSTERESIS. Режим настройки гистерезиса. Настройки в этом режиме программирования имеют значение, если вход "Включение" настроен на измерение напряжений (режим **SENSE** → "Напряжение"). Гистерезис устанавливает порог выключения устройства относительно напряжения включения. Т.е. если в режиме **VOLTAGE** установлено напряжение включения 13,6 В, а гистерезис выбран на уровне 0,5 В, то устройство будет выключаться при напряжении $13,6 - 0,5 = 13,1$ В на входе "Включение". Это режим полезен в случаях, когда напряжение бортовой сети "проседает" на холостых оборотах при значительной нагрузке на генератор. Если в режиме **VOLTAGE** задано значение "LOG '0'", гистерезис применяться не будет.

PULSE и **PULSE factor.** В этих режимах задается порог включения по импульсам. Настройки в этих режимах программирования имеют значение, если вход "Включение" настроен на измерение импульсов (режим **SENSE** → "Импульсы"). Режим **PULSE factor** задает множитель, который будет применен к значению в режиме **PULSE**. Например, в режиме **PULSE** установлено значение 10 Гц. Значение множителя "x5" в режиме **PULSE factor** означает, что порог включения устройства составит $10 * 5 = 50$ Гц. Значение 10 Гц соответствует скорости ~11 км/ч (при подключении к 4 импульсов/метр датчику скорости) или ~1,2 км/ч (при подключении к датчику АБС с гребенкой 48 зубцов). Погрешность измерения импульсов может достигать +20%. Обратите внимание, при записи в память нового значения частоты (режим **PULSE** → "Сохранить"), на вход "Включение" должны поступать импульсы.

SMOOTH. Режим настройки плавности розжига и затухания ламп. Время розжига ламп – это время, в течение которого яркость ламп будет плавно нарастать с нуля до уровня заданного в режиме **BRIGHT**, **DIMMER** или **GO_HOME**. Время нарастания яркости до уровня 10% всегда постоянно и изменить его нельзя (это нужно для нормальной работы электронной защиты в конфигурации DRL. Подробнее о работе системы защиты читайте в описании режима **CURRENT**).

DIMMER. Яркость на выходе устройства при активном уровне на входе "Габариты". Обратите внимание, лампы с цоколем H4 не рассчитаны на одновременную работу нити ближнего и дальнего света.

GO_HOME time. В этом режиме программирования задается фиксированное время работы устройства при входе в режим **GO_HOME**, без учета времени на розжиг и затухание ламп. Например, в режиме **SMOOTH** задано значение плавного розжига/затухания равное 15сек, а в режиме **GO_HOME time** выбрано время 45сек. Тогда общее время свечения ламп при входе в режим **GO_HOME** составит $15+45+15 = 75$ сек.

CURRENT. Настройка порога срабатывания встроенной токовой защиты. Работа защиты в конфигурации DRL отличается от работы в остальных конфигурациях. Связано это с характером нагрузки – галогенными лампами. Сопротивление холодной нити галогенной лампы мощностью 55 Вт составляет около 0.2 ... 0.3 Ом. При напряжении 12 В, ток через нить в момент включения лампы составит примерно 40...50 А. По мере нагрева нити накаливания, её сопротивление кратно увеличивается, а протекающий ток падает. Чтобы защита смогла четко определить подключена к выходу лампочка или на выходе возникло короткое замыкание, время розжига ламп до яркости 10% всегда фиксировано, а длительность импульсов на выходе в этом интервале наращиваются по специальному алгоритму. Значения до "12 А" гарантированно защитят устройство в случае, если на отдельно взятом выходе возникнет короткое замыкание. Если выходы соединены параллельно, порог срабатывания защиты может быть безопасно увеличен. Если нужно использовать выходы независимо, они должны быть защищены отдельными предохранителями по 7.5 А.

BUZZER calibrate. Звуковой генератор (или BUZZER) является резонансным электро-механическим устройством. Во время настройки в этом режиме нужно выбрать такую частоту, которая будет соответствовать максимальной громкости звукового генератора (резонансной частоте). Этот режим программирования зациклен, т.е. после десятого значения "F10" снова последует значение "F1", и так до тех пор, пока не будет выбрано нужное значение. При смене конфигурации (или во время сброса на заводские установки), калибровка не обнуляется.

MODE. Режим программирования, в котором выбирается конфигурация устройства **START-STOP 3-in-1**. Чтобы перейти к заводским установкам (RESET), достаточно установить значение, которое соответствует текущей конфигурации.

Примеры программирования устройства в конфигурации DRL можно найти на нашем сайте <http://autorolik.com>