

Устройство запуска двигателя

ABSOLUTE ARS-202

Руководство по эксплуатации

Ключевые особенности

Функциональность

- Контроль запуска и работы двигателя по сигналу тахометра, напряжению бортовой сети или лампе отсутствия подзаряда.
- Возможность установки на автомобили с бензиновыми или дизельными двигателями.
- Время прогрева 10, 15, 20 или 30 минут.
- Мгновенное отключение стартера при запуске двигателя.
- Программируемая задержка отключения стартера при запуске двигателя.
- Программируемое ограничение максимальной длительности работы стартера: 2, 4, 6, 8 секунд.
- Возможность автоматического определения готовности дизельного двигателя к запуску.
- Встроенный интеллектуальный турбо-таймер.
- Программируемая полярность входного сигнала состояния дверей (для ручной КПП).
- Встроенное сервисное реле (две группы на переключение) для отключения датчиков или деблокировки двигателя.
- Три попытки запуска.
- Индикация работы двигателя горящим либо мигающим светом.

Сервис

- Простота управления режимами автоматического запуска.
- Индикация активных режимов автоматического запуска.
- Развитая диагностика запуска с индикацией на светодиод.
- Гибкость и простота программирования.
- Защита от непреднамеренного изменения установок, настраиваемых однократно.
- Два программируемых силовых выхода для питания сервисных цепей, отопителя, кондиционера.
- Возможность автоматического запуска по встроенному таймеру через 1 – 15 часов.
- Возможность автоматического запуска при снижении температуры двигателя ниже +5, 0, -5, -10, -15 или -20 градусов, измеряемой посредством дополнительно устанавливаемого датчика температуры.
- Возможность останова двигателя, запущенного по температуре, при нагреве до +30, +50 или +70 градусов.
- Возможность условного включения отопителя, кондиционера, в зависимости от побуждающей причины запуска.
- Возможность запуска в одно и то же время суток (суточный таймер).
- Подсчет числа автоматических запусков.
- Выключатель долговременного отключения.
- Режим короткой остановки (Pit-Stop), позволяющий покинуть автомобиль с работающим двигателем (для любой трансмиссии).

Безопасность

- Безопасная эксплуатация на автомобилях, как с автоматической, так и с ручной КПП.
- Возможность аварийного останова при срабатывании сигнализации.
- Защита от случайного включения путем ограничения длительности команды.
- Возможность контроля исправности датчика отсутствия давления масла.

Описание работы устройства

Устройство предназначено для дистанционного либо автоматического запуска двигателя автомобиля и его прогрева без участия водителя. Запуск может быть произведен по следующим условиям:

- поступление команды от дополнительного канала сигнализации, таймера, либо любого другого внешнего устройства;
- остывание двигателя до установленной температуры, если данная функция активна;
- истечение установленного времени интервала (периода) между запусками, либо от момента выключения зажигания, если данная функция активна;
- истечение очередных суток от момента сброса суточного таймера, если данная функция активна.

Активные авторежимы индицируются при выключенном зажигании сериями вспышек светодиода.

Управление устройством производится при помощи замка зажигания, выключателя и педали тормоза.

Непосредственно перед попыткой запуска и в процессе управления двигателем устройство контролирует различные условия безопасности работы, описанные ниже. При несоблюдении, по крайней мере, одного из них попытка запуска прекращается, двигатель аварийно останавливается, и режимы автоматического запуска запрещаются.

При каждой попытке запуска устройство выдает подтверждение вспышкой габаритных огней, после чего включает зажигание и пытается запустить двигатель в соответствии с установленными параметрами. В режиме «дизель» стартер включается непосредственно после гашения лампы индикации предварительного прокаливания цилиндров, расположенной на панели приборов, но не ранее, чем через 4 секунды с момента включения зажигания, что является оптимальным решением своевременности включения стартера дизельного двигателя. Стартер работает до момента «схватывания» двигателя, но не дольше времени, установленного при настройке. Через 8 секунд после отключения стартера включается световое подтверждение запуска.

При необходимости оставить автомобиль с работающим двигателем, не оставляя в нем ключ зажигания, предусмотрен режим короткой остановки Pit-Stop.

Все время, пока двигатель работает под управлением устройства, габаритные огни будут гореть либо вспыхивать, в зависимости от установленного режима.

Если двигатель работает под управлением устройства, в любой момент его можно остановить подачей внешней команды. Данная ситуация не является аварийной, и устройство остается в готовности к дальнейшему функционированию.

Если двигатель не запустился или не набрал нормальных оборотов, попытка запуска признается неудачной и прекращается. Через несколько секунд выполняется следующая попытка. Если двигатель не удалось запустить с трех попыток, устройство прекращает запуск. Такая ситуация считается аварийной. При этом запрещаются все автоматические режимы.

Если двигатель заглох, был остановлен отключением выключателя, либо по любой из причин, расцениваемых как аварийная, дальнейшие попытки запуска производиться не будут. Авторежимы также будут запрещены. Следующая попытка запуска может быть произведена только по внешней команде.

Если авторежимы запрещены, запуск может быть произведен только по внешней команде.

Запрет авторежимов сбрасывается при успешном запуске по команде, либо при включении и отключении зажигания.

После отключения питания устройства все авторежимы запрещены.

В режиме ручной КПП любой запуск может быть произведен только после правильного выполнения последовательности выхода из автомобиля (см Особенности работы с ручной КПП). Разрешение работы при РКПП сбрасывается включением зажигания, открыванием дверей, капота, нажатием тормоза, отпусканием стояночного тормоза, срабатыванием сигнализации.

Долговременное отключение всех функций запуска возможно отключением выключателя. После его включения устройство восстановит свою работоспособность с прежними параметрами.

Запуск и останов двигателя

Для запуска двигателя необходимо обеспечить соблюдение всех условий безопасности, а затем подать команду запуска. Команда может быть подана различными способами, в зависимости от состава установленного на автомобиле оборудования.

После активизации режимов автоматического запуска устройство будет запускать двигатель без внешней команды, в соответствии с установленными параметрами активных авторежимов.

Если двигатель работает под управлением устройства, либо производится попытка его запуска, повторно поданная команда расценивается как команда останова. Данная ситуация является штатной. Условия безопасности при этом не нарушаются.

Предусмотрен «мягкий» перехват управления двигателем, работающим под управлением запуска. Для этого достаточно вставить ключ в замок и повернуть его в положение «зажигание» (но не стартер!), после чего отключить устройство любым способом, например, нажатием педали тормоза.

Режимы автоматического запуска

Устройство способно запускать двигатель как по внешней команде, так и по внутренним условиям – авторежимам:

1. термостат – запуск (и останов) по температуре двигателя;
2. встроенный таймер;
3. суточный таймер.

Каждый из них может быть активизирован индивидуально. Возможны любые сочетания активных авторежимов. Активные авторежимы индицируются при выключенном зажигании, последовательно, сериями вспышек светодиода.

Для активизации требуемых авторежимов необходимо выполнить следующие действия:

1. включить зажигание;
2. нажать и удерживать педаль тормоза;
3. отключить и включить выключатель число раз, соответствующее номеру требуемого авторежима;
4. дождаться звукового подтверждения. Число звуковых сигналов должно соответствовать номеру выбранного авторежима;
5. при необходимости повторить действия 3 и 4 для других требуемых авторежимов;
6. отпустить педаль тормоза и выключить зажигание;
7. проконтролировать по миганию светодиода правильность выполненных действий.

Отключение всех авторежимов выполняется одновременно. Если необходимо отключить один авторежим, оставив активными остальные, необходимо отключить авторежимы, а затем активизировать требуемые. Для отключения авторежимов требуется выполнить следующие действия:

1. включить зажигание;
2. нажать и удерживать педаль тормоза;
3. отключить выключатель, дождаться длинного звукового сигнала, после чего включить выключатель;
4. отпустить педаль тормоза и выключить зажигание;
5. убедиться по отсутствию мигания светодиода, что авторежимы отключены.

Примечания:

1. Для правильного выполнения описанных действий необходимо не допускать между действиями пауз более 4-х секунд.
2. Признаки активности термостата и таймера сохраняются в энергонезависимой памяти.

При аварийном останове, либо невозможности запуска двигателя по какой-либо причине устанавливается запрет авторежимов. Авторежимы также запрещены непосредственно после подключения устройства к источнику питания. Сброс запрета происходит при успешном запуске по внешней команде, включении режима короткой остановки, либо включении и отключении зажигания.

Термостат

Данная функция позволяет запускать двигатель при остывании его до установленной температуры. Значение температуры устанавливается при программировании параметров устройства (см Программирование пользовательских функций).

В зависимости от установленных параметров других программируемых функций, возможно включение отопителя по достижении температуры +50 градусов, а также, останов двигателя при прогреве до установленной температуры.

Встроенный таймер

В зависимости от установленных параметров, таймер может работать в одном из двух режимов – отсчет интервала между запусками, либо отсчет периода запусков. Значение времени устанавливается при программировании параметров устройства (см Программирование пользовательских функций).

В режиме «интервал» отсчет установленного времени производится от момента завершения цикла прогрева. Таким образом, интервал – это время паузы между запусками.

В режиме «период» отсчет времени производится от момента начала цикла прогрева (запуска двигателя, включения режима короткой остановки). Таким образом, период – это суммарное время работы и паузы до следующего запуска.

Независимо от выбранного режима, отсчет времени останавливается на время, пока зажигание включено пользователем и возобновляется в момент отключения зажигания. Таким образом, время до первого запуска по таймеру отсчитывается от момента отключения зажигания.

Суточный таймер

Устройство позволяет запускать двигатель ежедневно в установленное время. Для этого необходимо в то время, когда требуется запускать двигатель, выполнить функцию «Сброс суточного таймера» в меню программирования пользовательских функций. С этого момента начнется отсчет

времени суток. По истечении каждых суток будет производиться запуск, если суточный таймер активизирован, и двигатель в этот момент не работает. Функция «Сброс суточного таймера» не изменяет активности авторежимов, а только корректирует внутренние часы устройства.

При отсутствии питания отсчет времени производиться не может, поэтому после отключения аккумулятора, если это необходимо, требуется в нужное время сбросить суточный таймер и активировать соответствующий авторежим.

Отсчет времени суток не прекращается ни при каких условиях, кроме пропадания питания устройства, поэтому нет необходимости повторного сброса суточного таймера после отключения авторежимов.

Подсчет числа автоматических запусков

Устройство производит подсчет числа автоматических запусков по таймеру и термостату, произведенных после очередной поездки. Запуски по команде и суточному таймеру не учитываются. Значение счетчика индицируется сериями вспышек светодиода при включенном зажигании. Если зажигание включено в течение одной минуты, счетчик сбрасывается, и индикация прекращается. При выключении зажигания ранее, чем через одну минуту после его включения индикация прекращается и возобновляется при следующем включении до тех пор, пока счетчик не будет сброшен.

Режим короткой остановки Pit-Stop

Режим короткой остановки предназначен для тех случаев, когда водителю необходимо оставить на какое-то короткое время автомобиль с работающим двигателем, не оставляя ключ в замке зажигания. Максимальное время работы в данном режиме – 30 минут. По истечении этого времени двигатель будет остановлен. Данный режим имеет особенности, в зависимости от выбранного вида трансмиссии.

Pit-Stop с автоматической КПП

Прежде чем выключить зажигание, дважды отключить и включить выключатель. Если выполнены все условия безопасности, устройство возьмет управление двигателем на себя, о чем сообщит тремя короткими звуковыми сигналами. После этого можно выключить зажигание, извлечь ключ из замка и покинуть автомобиль, по возможности, включив охранную сигнализацию.

По возвращении необходимо снять автомобиль с охраны, вставить ключ в замок и повернуть его в положение «зажигание» (но не стартер!), после чего отключить запуск любым способом, например, нажатием педали тормоза.

Pit-Stop с ручной КПП

Прежде чем выключить зажигание, трижды отключить и включить выключатель. Если выполнены все условия безопасности, устройство возьмет управление двигателем на себя, о чем сообщит двумя короткими и одним длинным звуковыми сигналами. После этого можно выключить зажигание, извлечь ключ из замка и покинуть автомобиль, по возможности, включив охранную сигнализацию.

По возвращении необходимо снять автомобиль с охраны, вставить ключ в замок и повернуть его в положение «зажигание» (но не стартер!), после чего отключить запуск любым способом, например, нажатием педали тормоза.

В режиме РКПП устройство дает на перехват двигателя 15 секунд с момента открытия двери. По истечении указанного времени двигатель будет аварийно остановлен.

Особенности работы с ручной КПП

В целях обеспечения безопасности в случае ручной КПП необходимо исключить случаи запуска двигателя при включенной передаче. Для обеспечения нейтрального положения коробки передач на момент запуска двигателя требуется выйти из автомобиля с двигателем, работающим под управлением устройства запуска, после чего закрыть и больше не открывать двери. Правильное выполнение последовательности выхода из автомобиля является дополнительным условием безопасности для РКПП.

Последовательность выхода из автомобиля

Для обеспечения дополнительного условия безопасности для РКПП, вместо того, чтобы просто заглушить двигатель, необходимо выполнить следующие действия:

1. установить автомобиль на стояночный тормоз;
2. выключить и включить выключатель 2 или 3 раза. Если выполнены все прочие условия безопасности, устройство возьмет управление двигателем на себя, о чем сообщит тремя короткими или двумя короткими и одним длинным звуковыми сигналами соответственно;

3. выключить зажигание, извлечь ключ из замка и покинуть автомобиль, закрыв дверь. Если передача управления произведена двумя переключениями, после закрытия двери двигатель будет остановлен. Если трема – будет продолжать работать (см Режим короткой остановки).

В течение 30-и секунд после закрытия последней двери возможно повторное открытие. Если же дверь будет открыта по истечении указанного времени, уловие безопасности РКПП будет нарушено, и устройство не будет запускать двигатель до повторного выполнения последовательности выхода.

Двери на момент передачи управления двигателем могут быть открыты. В этом случае двигатель будет также заглушен при первом закрытии.

Турбо-таймер

Многие дизельные и некоторые бензиновые двигатели для повышения мощности без увеличения рабочего объема оборудованы турбонаддувом. Для защиты турбины таких двигателей от масляного голодания на высоких оборотах предусмотрен встроенный интеллектуальный турбо-таймер.

При активной езде ротор турбины, раскручиваемый потоком выхлопных газов, может набирать весьма высокие обороты. Система смазки подшипников турбины является подмигтемой смазки двигателя, питаясь от единственного масляного насоса, приводимого во вращение от коленчатого вала. Время замедления вращения турбины до безопасных оборотов может составлять несколько минут. Таким образом, если заглушить двигатель сразу после активной езды, подшипники турбины, вращающейся с большой частотой, остаются без смазки. Это сильно снижает ресурс подшипников и приводит к преждевременному выходу турбины из строя.

Решение данной проблемы заключается в том, чтобы дать двигателю поработать какое-то время на холостых оборотах для того, чтобы на момент его остановки обороты турбины снизились до минимальных.

Встроенный турбо-таймер позволяет водителю покинуть автомобиль сразу по прибытии в пункт назначения, поддерживая работающий двигатель в течение времени, необходимого для остановки турбины. Наиболее удачное решение при реализации функции турбо-таймера возможно только при контроле работы двигателя по сигналу тахометра, т.к. остальные способы контроля не подразумевают контроля частоты вращения коленвала, а следовательно, невозможно предсказать реальную частоту вращения турбины и время ее остановки.

Если необходимо, не смотря ни на что, немедленно заглушить двигатель, функция турбо-таймера может быть мгновенно отключена. Для этого достаточно удерживать педаль тормоза в момент выключения зажигания. Данный способ отключения действует однократно. При следующем отключении зажигания турбо-таймер вновь будет выполнять свои функции, в соответствии с установленными параметрами.

Работа турбо-таймера при контроле по сигналу тахометра

При контроле работы двигателя по сигналу тахометра реализован интеллектуальный алгоритм работы турбо-таймера. В зависимости от того, на каких оборотах работал двигатель, и сколько времени прошло с того времени до момента выключения зажигания, вычисляется ожидаемое время остановки турбины. Таким образом, если двигатель работал на холостых оборотах после активной езды какое-то время, достаточное для снижения частоты вращения турбины, турбо-таймер не вмешивается при выключении зажигания, и двигатель может быть остановлен водителем. Если же зажигание будет выключено ранее, чем истечет ожидаемое время снижения оборотов, устройство автоматически возьмет управление двигателем на себя на время, составляющее остаток времени до истечения ожидаемого времени остановки.

В зависимости от типа двигателя и манеры езды, ожидаемое время снижения оборотов турбины может быть скорректировано изменением базового времени останова, устанавливаемого при программировании параметров устройства.

Работа турбо-таймера при других способах контроля

При контроле работы двигателя по напряжению бортовой сети либо по сигналу наличия подзаряда АКБ устройство не имеет информации о частоте вращения коленчатого вала двигателя, а следовательно, и турбины. Поэтому при каждом выключении зажигания устройство перехватывает управление двигателем на время, равное базовому времени останова, установленному при программировании параметров устройства.

Турбо-таймер и ручная КПП

Работа устройства в сочетании режимов РКПП с Турбо-таймером имеет некоторые особенности.

Как известно, дополнительное условие безопасности для РКПП требует, чтобы на момент выхода из автомобиля двигатель работал под управлением устройства. В случаях, когда выбран способ контроля по напряжению в бортовой сети или по сигналу подзаряда АКБ, управление двигателем

перехватывается при каждом отключении зажигания, если только турбо-таймер не отключен удержанием педали тормоза. Таким образом, если дверь будет закрыта до истечения времени работы турбо-таймера, условие безопасности выполняется. Если же установленного базового времени турбо-таймера недостаточно для того, чтобы покинуть автомобиль, следует передать управление двигателем устройству так же, как это описано в подразделе «Последовательность выхода из автомобиля».

При контроле по сигналу тахометра устройство самостоятельно определяет необходимость перехвата управления двигателем и длительность работы турбо-таймера. Поэтому для выполнения условия безопасности необходимо выполнять последовательность выхода из автомобиля так же, как это описано в соответствующем подразделе.

В отличие от случая РКПП без турбо-таймера, после закрытия последней двери двигатель не будет заглушен, пока не истечет остаток ожидаемого времени остановки турбины.

Даже если при выключении зажигания турбо-таймер взял управление двигателем на себя, и водитель вышел из автомобиля с работающим двигателем, это не удовлетворяет условию безопасности РКПП. Двигатель будет остановлен по истечении остатка времени остановки турбины, но последующие команды запуска выполняться не будут.

Для того, чтобы выполнить условие безопасности РКПП в случае активного турбо-таймера необходимо выполнять последовательность выхода из автомобиля так же, как это описано в соответствующем подразделе. Если управление двигателем было передано устройству двумя переключениями выключателя, вместо того, чтобы заглушить двигатель после закрытия двери, устройство будет поддерживать работающий двигатель в течение остатка ожидаемого времени остановки турбины.

Условия безопасности

Устройство имеет несколько контрольных входов, по которым контролирует состояние и работу двигателя, а также определяет факты возникновения аварийных ситуаций.

В режиме ручной коробки переключения передач также учитывается дополнительное условие безопасности, связанное с исключением возможности запуска двигателя при включенной передаче.

Запуск не производится при возникновении, по крайней мере, одного из следующих условий:

- выбран способ контроля двигателя по сигналу тахометра, но не запрограммированы обороты холостого хода;
- на момент поступления команды включено зажигание;
- непосредственно перед включением стартера присутствует сигнал тахометра;
- включена функция контроля исправности датчика отсутствия давления масла, и непосредственно перед включением стартера данный сигнал пассивен;
- не увенчались успехом три попытки запуска.

Двигатель аварийно останавливается при возникновении, по крайней мере, одного из следующих условий:

- нажата педаль тормоза;
- отключен стояночный тормоз;
- отключен выключатель;
- открыт капот;
- сработала охранная сигнализация;
- выбран режим РКПП, и была открыта дверь. В этом случае останов происходит через 15 секунд после открытия двери;
- выбран режим контроля двигателя по сигналу тахометра, и обороты упали более, чем в два раза, либо увеличились более, чем в четыре раза относительно запрограммированных холостых;
- выбран режим контроля двигателя по напряжению бортовой сети, разрешен контроль напряжения при работе, и напряжение в бортовой сети понизилось относительно измеренного ранее;
- выбран режим контроля двигателя по сигналу подзаряда АКБ, и данный сигнал стал пассивным.

Все перечисленные причины приводят к запрету авторежимов.

Открытие дверей, капота, нажатие тормоза, отключение стояночного тормоза, срабатывание охранной сигнализации также приводит к запрету работы РКПП.

Диагностика

Диагностический регистр устройства в любой момент содержит данные о результате последней выполненной операции. Содержимое данного регистра замещается результатом выполнения каждой следующей команды, попытки запуска по авторежиму и т.д.

Диагностическое сообщение доступно для считывания пользователем. Для этого необходимо включить зажигание при нажатой педали тормоза. Состояние диагностического регистра будет

индицироваться сериями вспышек светодиода в течение одной минуты. Значения диагностических сигналов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Расшифровка диагностических сигналов

Число вспышек	Значение
1	Нормальное завершение работы по истечении времени
2	Останов по внешней команде
3	Останов по нажатию тормоза, отключению стояночного тормоза или открытию капота
4	Останов отключением выключателя
5	Останов отключением стояночного тормоза
6	Останов по открытию капота
7	Останов по отсутствию давления масла
8	Двигатель заглох или обороты упали ниже допустимого значения
9	Обороты двигателя возросли выше допустимого значения
10	Рестарт программы, связанный с отключением питания либо глубокой просадкой напряжения в бортовой сети
11	Неисправность температурного датчика (при активном режиме термостата)
12	Останов по прогреву до заданной температуры
13	Нарушение условия безопасности РКПП
14	Исчерпаны попытки запуска
15	Двигатель не готов к запуску – включено зажигание, присутствует сигнал тахометра, активен сигнал подзаряда АКБ
16	Не запрограммированы обороты холостого хода при контроле по тахометру
17	Попытка включения режима короткой остановки при неработающем двигателе
18	Останов по срабатыванию сигнализации
19	Неисправен датчик отсутствия давления масла

Программирование пользовательских функций

Для настройки параметров устройства под конкретные условия эксплуатации требуется выполнить программирование функций. Значения большинства функций настраиваются под параметры автомобиля, устанавливаются однократно при установке и не меняются в процессе эксплуатации. Сервисные функции выделены в отдельное меню с упрощенным доступом и предназначены для самостоятельной настройки пользователем.

Для программирования пользовательских функций необходимо выполнить следующие действия:

1. включить зажигание;
2. нажать и удерживать педаль тормоза;
3. пятькратно выключить и снова включить выключатель;
4. отпустить педаль тормоза.

Между выполняемыми действиями не должно возникать пауз длительностью более 4-х секунд. В подтверждение входа в меню прозвучит длинный звуковой сигнал. После чего начнется индикация номера и значения функции №1.

Для перехода к следующей функции необходимо выключить и снова включить выключатель. Изменение значения выбранной функции производится выключением – включением зажигания. При любом из этих действий индикация прекращается, принимаются изменения, и индикация возобновляется с новыми параметрами.

Для выхода с восстановлением прежнего состояния всех функций достаточно нажать педаль тормоза. При длительном (более 2-х секунд) отключении выключателя также происходит выход с восстановлением прежних значений. Выход с восстановлением сопровождается одним длинным звуковым сигналом.

Для выхода с сохранением вновь установленных параметров необходимо выключить зажигание на время более 2-х секунд. Выход с сохранением также происходит, если в течение одной минуты не выполняется никаких действий. Выход с сохранением подтверждается тремя короткими звуковыми сигналами.

Индикация номера текущей функции и ее значения производится сериями вспышек светодиода, сопровождаемых короткими звуковыми сигналами. Сначала показывается номер функции, затем ее значение. Циклы индикации разделены более длинной паузой, чем номер и значение функции. Если установлено нулевое значение, либо функция не имеет значения, доступного для индикации, показывается только номер функции.

Пользовательские функции и их возможные значения приведены в таблице 2. Значения, установленные исходно выделены *жирным курсивом*.

Таблица 2

Пользовательские функции

№ п/п	Название функции	Возможные значения	Примечания
1	Температура запуска по термостату	<ol style="list-style-type: none"> 1. +5 °С, 2. 0 °С, 3. -5 °С, 4. -10 °С 5. -15 °С 6. -20 °С 	
2	Останов при прогреве до заданной температуры	<ol style="list-style-type: none"> 1. запрещен, 2. при запуске по термостату 3. при запуске по термостату или таймеру, 4. при любом запуске 	В режиме короткой остановки данная функция не действует
3	Значение температуры останова	<ol style="list-style-type: none"> 1. +30 °С, 2. +50 °С, 3. +70 °С 	
4	Значение интервала (периода)	1 – 15 часов	Исходно отключен
5	Сброс суточного таймера		
6	Режим работы таймера	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отсчет интервала между запусками 2. Отсчет периода запусков 	

Руководство по установке

Подключение

Устройство запуска двигателя рассчитано для работы на автомобилях с номинальным напряжением бортовой сети 12 Вольт и отрицательным общим проводом. Ответственность за работоспособность устройства на автомобилях с другими схемами электропитания несет установщик.

Установка и подключение устройства должны производиться при отключенной аккумуляторной батарее.

Устройство подключается к штатному и дополнительно устанавливаемому электрооборудованию автомобиля посредством нескольких жгутов, сгруппированных на разъемах и нескольких силовых проводов с одиночными наконечниками. Выключатель, совмещенный со светодиодом и датчик температуры также имеют жгуты, подключаемые к соответствующим разъемам. На рисунке 1 показано расположение контактов и назначение цепей подключения.

Все неподключенные входные сигналы приведены к пассивному состоянию. Исключения составляют вход состояния дверей с программируемой полярностью и вход состояния калильных свечей с автоматическим определением полярности.

Полярность сигнала определяется полярностью его активного состояния.

Силовые цепи

Стартер	Зел	Выход включения стартера. Подключается к соответствующему проводу замка зажигания до разрыва цепи выключателем АКПП. Если охранная система блокирует цепь стартера после точки подключения данного провода, рекомендуется использовать одну из групп сервисного реле для подачи сигнала разблокировки на время работы запуска.
ACC	Син	Дополнительный силовой выход. Режим работы определяется состоянием функций «включение выхода ACC» и «момент включения выхода ACC». Предназначен для питания цепей аксессуаров, отопителя, кондиционера, либо других вспомогательных цепей, питание которых необходимо обеспечить при работе двигателя.
+BAT1	Кр	Вход питания силовых цепей IGN1, ACC, Стартер. Защищен плавким предохранителем на 30 Ампер. Рекомендуется подключать к проводу, идущему непосредственно от аккумулятора.
+BAT2	Кр/Б	Вход питания силовой цепи IGN2. Защищен плавким предохранителем на 30 Ампер. Рекомендуется подключать к проводу, идущему непосредственно от аккумулятора.
IGN1	Ж	Вход-выход сигнала зажигания. Подключается к цепи, питающей основные цепи системы питания и зажигания автомобиля. По этому же проводу определяется, включено ли зажигание.
IGN2	Кор	Выход дополнительного сигнала зажигания. Режим работы определяется состоянием функции «момент включения выхода IGN2». Предназначен для питания вспомогательных цепей, питание которых необходимо обеспечить при работе двигателя.
Габар	Ор	Два провода для питания цепей габаритных огней. Один из них защищен плавким предохранителем на 10 Ампер. Один провод подключается непосредственно к цепи габаритных огней, другой – к проводу +BAT либо к «массе», в зависимости от требуемой полярности сигнала для включения габаритных огней.

Жгут питания

Жгут питания устройства собран на четырехконтактном разъеме и состоит из четырех проводов.

«Масса»	Ч	Общий провод электрооборудования автомобиля. Подключается к ближайшему болту, завернутому в кузовной металл автомобиля.
+Пит	Кр	Вход питания устройства. Защищен плавким предохранителем на 5 Ампер. Рекомендуется подключать к проводу, идущему непосредственно от аккумулятора, как можно ближе к нему.
-Команда	Б/Син	Вход команды от внешнего устройства отрицательной полярности. Подключается к дополнительному каналу управления охранной системы, выходу внешнего таймера, либо других устройств, инициирующих запуск двигателя. Командой запуска считается появление низкого уровня на время от 0,3-х до 2-х секунд, командой остановка – на время более 0,2 секунды.
+Заж.на охр	Кор	Слаботочный выход зажигания для охранной системы. На этот выход транслируется состояние сигнала зажигания в автомобиле все время, пока устройство пассивно. Во время активности устройства данный выход отключается от сигнала зажигания. Предназначен для подключения входа зажигания охранной системы, если цепь зажигания считается охраняемой зоной.

Сигнальный жгут

Сигнальный жгут смонтирован на девятиконтактном разъеме и предназначен для подключения входных сигналов.

Тахометр	Б/Чер	Вход сигнала тахометра. Предназначен для контроля частоты вращения коленчатого вала двигателя при выбранном способе контроля по сигналу тахометра. Подключается к выводу катушки зажигания, топливной форсунки, сигналу тахометра на приборной панели, либо к любому другому импульсному сигналу, частота которого пропорциональна частоте вращения коленвала.
+Сирена	Роз/Син	Положительный вход тревоги. Предназначен для реализации функции аварийного останова двигателя при срабатывании охранной сигнализации. Подключается к положительному выходу на сирену или на пейджер.
+Стоп	Ж	Два положительных входа аварийного останова двигателя. Подключаются к цепям стоп-сигналов и концевому выключателю стояночного тормоза.
-Стоп	Роз/Кор	Отрицательный вход аварийного останова двигателя. Подключается к концевому выключателю капота.
+Подзаряд	Б/Кр	Положительный вход наличия подзаряда АКБ. Предназначен для контроля работы двигателя при выбранном способе контроля по сигналу подзаряда. Подключается к цепи сигнальной лампы отсутствия подзаряда на приборной панели.

Двери	Б/Зел	Вход состояния дверей. Полярность программируется. Предназначен для обеспечения дополнительного условия безопасности при ручной КПП. Подключается к цепи дверных концевых выключателей.
Свечи	Б/Кор	Вход состояния калильных свечей. Полярность определяется автоматически. Предназначен для определения момента готовности дизельного двигателя к запуску. Подключается к цепи сигнальной лампы включения калильных свечей на приборной панели. Если требуется обеспечить фиксированное время прокаливания, данный вход следует оставить неподключенным.
-Масло	Б/Ж	Отрицательный вход отсутствия давления масла. Предназначен для аварийного останова двигателя в случае отсутствия давления масла. Подключается к датчику отсутствия давления масла (контрольной лампе на приборной панели). Имеет возможность контроля исправности датчика (программируется).

Программирование

Устройство, находящееся в исходном состоянии, как правило, способно запускать двигатель при установке на большинство автомобилей с исправным электрооборудованием. Однако, для оптимизации параметров устройства и настройки его под конкретный автомобиль, на который оно установлено, требуется изменение некоторых параметров.

Все программируемые функции устройства разделены на две группы – пользовательские и служебные. Описание пользовательских функций приводится в Руководстве пользователя. Функции служебного раздела способны изменить логику работы устройства, что может сказаться на безопасности при эксплуатации устройства. Поэтому значения служебных функций должны программироваться при установке, в соответствии с параметрами данного конкретного автомобиля.

Для программирования служебных функций необходимо выполнить следующие действия:

1. включить зажигание;
2. нажать и удерживать педаль тормоза;
3. семь раз выключить и снова включить выключатель;
4. отпустить педаль тормоза. Прозвучит один короткий, один длинный звуковой сигнал;
5. выключить и снова включить зажигание. Каждое переключение будет подтверждено одним звуковым сигналом.

Между выполняемыми действиями не должно возникать пауз длительностью более 4-х секунд. При правильном выполнении описанных действий начнется индикация номера и значения функции №1.

Для перехода к следующей функции необходимо выключить и снова включить выключатель. Если была выбрана последняя функция, произойдет переход к первой. Если была выбрана последняя функция, произойдет переход к первой. Изменение значения выбранной функции производится выключением – включением зажигания. При любом из этих действий индикация прекращается, принимаются изменения, и индикация возобновляется с новыми параметрами.

Для выхода с восстановлением прежнего состояния всех функций достаточно нажать педаль тормоза. При длительном (более 2-х секунд) отключении выключателя также происходит выход с восстановлением прежних значений. Выход с восстановлением сопровождается одним длинным звуковым сигналом.

Для выхода с сохранением вновь установленных параметров необходимо выключить зажигание на время более 2-х секунд. Выход с сохранением также происходит, если в течение одной минуты не выполняется никаких действий. Выход с сохранением подтверждается тремя короткими звуковыми сигналами.

Индикация номера текущей функции и ее значения производится сериями вспышек светодиода, сопровождаемых короткими звуковыми сигналами. Сначала показывается номер функции, затем ее значение. Циклы индикации разделены более длинной паузой, чем номер и значение функции. Если установлено нулевое значение, либо функция не имеет значения, доступного для индикации, показывается только номер функции.

Служебные функции и их возможные значения приведены в таблице 3. Значения, установленные исходно выделены *жирным курсивом*.

Таблица 3

Функции служебного раздела программирования

№ п/п	Название функции	Возможные значения	Примечания
1	Способ контроля работы двигателя	<i>1. по напряжению бортовой сети,</i> 2. по сигналу тахометра, 3. по сигналу наличия подзаряда	
2	Параметры запуска	При контроле <u>по напряжению</u> : Контроль напряжения в процессе работы: <i>1. запрещен,</i> 2. разрешен При контроле <u>по тахометру</u> : Программирование оборотов холостого хода. При контроле <u>по сигналу подзаряда</u> : Программирование задержки отключения стартера после появления сигнала подзаряда	При контроле по напряжению в бортовой сети настоятельно рекомендуется разрешать контроль напряжения в процессе работы
3	Время прогрева двигателя	<i>1. 10 минут,</i> 2. 15 минут, 3. 20 минут, 4. 30 минут	
4	Максимальное время работы стартера	<i>1. 2 секунды,</i> 2. 4 секунды,	

		3. 6 секунд, 4. 8 секунд	
5	Вид топлива	1. бензин, 2. дизельное топливо	
6	Вид трансмиссии	1. автоматическая, 2. ручная	
7	Момент включения выхода IGN2	1. Синхронно с IGN1, 2. Синхронно с IGN1, отключается на время работы стартера, 3. После отключения стартера, 4. После запуска двигателя	
8	Включение выхода АСС	1. При запуске по команде или суточному таймеру, 2. При любом запуске	
9	Момент включения выхода АСС	1. После отключения стартера, 2. После запуска двигателя, 3. За 5 минут до истечения времени прогрева, 4. При прогреве до +50 °С	
10	Режим работы габаритных огней при прогреве	1. Горят непрерывно, 2. Вспыхивают	
11	Турбо-таймер	Отключен, базовое время 1 – 3 минуты	
12	Для РКПП: полярность входа дверей	1. Отрицательная, 2. Положительная	Полярность входа определяется полярностью его активного уровня
13	Контроль исправности датчика отсутствия давления масла	1. Отключен, 2. Включен	

Электрические параметры

Напряжение питания, В..... 7..18;
Ток покоя при $U_{пит}=12В$, не более, мА..... 10;
Диапазон рабочих температур, °С..... -40..+85;
Максимальный выходной ток по цепи «Зажигание на охрану», мА..... 500;
Максимальный ток по цепям контактов сервисного реле, А..... 1;
Максимальный ток по цепи включения габаритных огней, А..... 10;
Максимальный суммарный ток потребления по цепи +ВАТ1, А..... 25;
Максимальный ток потребления по цепи +ВАТ2, А..... 25.