**SOBR TTU01**

**Руководство по установке и эксплуатации**

**Назначение устройства**

Турботаймер, SOBR TTU01, в дальнейшем – устройство, предназначенное для снижения эксплуатационных затрат для владельцев автомобилей с турбонаддувом. Эксплуатация «турбированного» автомобиля сопряжена с некоторым нюансами, о которых может быть не известно авто владельцу. После работы двигателя автомобиля на повышенных оборотах необходимо обеспечить возможность остывания и снижения оборотов турбины, перед тем как двигатель будет остановлен. Такая процедура продляет срок службы подшипников, предупреждает закупоривание масляных каналов и снижает риск температурной деформации элементов турбины. От владельца автомобиля с турбиной требуется лишь не глушить двигатель после эксплуатации такового на повышенных оборотах. Не всегда у владельца есть время и желание ожидать завершения необходимых переходных процессов. Так же сложно рассчитать интервал времени, необходимый для остывания турбины на холостых оборотах.

После установки турботаймера, автовладельцу больше не придется сидеть и ждать остывания турбины. Устройство в свою очередь берет на себя все необходимые процедуры корректной остановки двигателя.

Все происходит в автоматическом режиме. Водитель отключает зажигание, турботаймер в этот же момент удерживает зажигание включенным на время, необходимое для остывания, и снижения оборотов турбины после работы на высоких оборотах. Водитель может забрать ключ зажигания, покинуть машину и активировать автомобильную сигнализацию. При необходимости устройство отключит датчик удара охранной сигнализации, чтобы предотвратить ее ложные срабатывания от вибрации двигателя.

**Особенности турботаймера**

- простота использования и настройки

-автоматический расчет оптимального времени замедления и остывания турбины

-возможность работы на автомобилях без сигнала тахометра

-отключение датчиков сигнализации на время работы устройства

-2 входа для аварийной остановки двигателя

**Терминология.**

**Включение/отключение зажигания** – процесс непосредственного включения/отключения зажигания ключом, кнопкой или иным устройством.

**Удержание зажигания** – процесс при котором зажигание автомобиля включено турбо таймером и только турбо таймером. Ключ, кнопка и иные устройства воздействия на сигнал зажигания в данный момент не активны(находятся в состоянии - отключено).

**Вход тахометра** – это вход устройства, на котором отслеживается периодический сигнал. Сигнал должен быть переменным и иметь частоту прямо пропорциональную оборотам двигателя.

**Автоматический режим** – Режим работы турбо таймера при котором устройство отслеживает обороты двигателя на входе тахометра. Временной промежуток удержания зажигания рассчитывается в зависимости от длительности работы двигателя на повышенных оборотах.

**Ручной режим** – вход тахометра не отслеживается. После отключения зажигания, устройство удерживает зажигание на фиксированный интервал времени. Зажигание будет удержано, даже если двигатель не был заведен.

Описание работы

Устройство постоянно контролирует вход зажигания. При включении зажигания устройство считывает обороты двигателя(автоматический режим - если запрограммированы). Значение оборотов и время удержания таковых является основой для расчета временной задержки, необходимой для замедления и остывания турбины. Если обороты не запрограммированы(ручной режим) то время устанавливается фиксированное – 3 минуты. В автоматическом режиме, после отключения зажигания, устройство продолжает удерживать зажигание включенным в течение времени, которое было рассчитано за время работы двигателя. Иными словами, чем дольше и интенсивней эксплуатировался двигатель, тем дольше будет время удержания зажигания устройством. На все время удержания зажигания устройством, выход отключающий зону охраны будет активен, а так же еще 15 секунд после удержания зажигания устройством. Если после остановки, двигатель проработал на холостом ходу достаточное для замедления и остывания турбины время, то удержание зажигания производится не будет(только для автоматического режима).  
Для аварийной остановки двигателя в режиме удержания зажигания предусмотрено 2 входа с разной типом функционирования. При срабатывании двигатель будет немедленно остановлен.

1. Вход педали тормоза или концевой выключатель ручного тормоза. Высокий уровень на этом входе немедленно отключит режим удержания зажигания.
2. Второй вход рассчитан на подключение концевого выключателя дверей. После отключения зажигания, турбо таймер переходит в режим удержания зажигания, как при открытой двери, так и при закрытой. Удержание зажигания будет отключено при повторном открытии двери.

Устройство может работать только в одном из двух режимов, ручной или автоматический.

**Программирование.**

Устройство имеет минимальные настройки для простоты установки. Требуется лишь запрограммировать обороты холостого хода или же установить фиксированное время работы.

Для автоматической работы устройству, необходимо подать периодический сигнал на соответствующий вход устройства(вход тахометра).

Форма сигнала может быть следующей:

* Импульсный сигнал
* Треугольный сигнал
* Синусоидальный сигнал
* Меандр различной скважности

Форма сигнала при которой не гарантируется работа входа тахометра.

* Ступенчатый сигнал
* Сигнал с частотой менее 3 герц
* Постоянный уровень сигнала

Возможные источники сигнала:

* Сигнал тахометра с приборной панели.
* Сигнал свечи зажигания с низковольтной стороны катушки.
* Сигнал датчика коленчатого вала.

**Программирование на основе сигнала оборотов холостого хода.**

Для программирования нужно:

- прогреть двигатель до рабочей температуры, для стабилизации оборотов ХХ.

- выключить зажигание.

- включить зажигание и снова запустить двигатель

- в течение минуты после включения зажигания три раза коротко нажать кнопку на устройстве, на третьем нажатии не отпуская кнопку дождаться свечения зеленого индикатора.

- кнопку следует отпустить, как только засветится зеленый индикатор.

Далее зеленый индикатор погаснет, и устройство перейдет в режим отслеживания импульсов холостого хода.

Если устройство детектирует на входе импульсные сигналы, то зеленый индикатор будет кратковременно вспыхивать в течение 10 секунд . Если обороты распознаны корректно, зеленый индикатор прекратит мигать и будет светиться еще пару секунд. Как только погаснет зеленый индикатор, показания импульсов холостого хода будут сохранены в память устройства. Индикация красным светодиодом в данный момент указывает на ошибку считывания сигнала холостого хода. Далее устройство выйдет из режима программирования. Запрограммированное значение оборотов холостого хода будут применены и доступны сразу же.

В любом из следующих случаев режим программирования холостого хода будет завершен без сохранения измеренных значений.

* Сигналы холостого хода отсутствуют(красный индикатор).
* Сигналы холостого хода за пределом порога распознавания(красный индикатор).
* Выключено зажигание.

Если обороты холостого хода не распознаны(мигал красный индикатор), будет применено базовое время удержания зажигания(3 минуты) без отслеживания сигнала в дальнейшем. Устройство перейдет в ручной режим работы.

Выключение зажигания в процессе программирования не окажет влияния на сохраненных значениях холостого хода(в памяти останется предыдущее значение).

**Программирование без сигнала холостого хода.**

Если нет возможности подключить периодический сигнал оборотов, то следует использовать ручную настройку с фиксированным значением времени. Если автоматическая настройка не распознала сигнал оборотов двигателя, то устройство перейдет в ручной режим. Будет применено базовое время удержания зажигания(3 минуты).

Время работы в ручном режиме можно изменить в любой момент.

Для этого необходимо:

1. в течение минуты после включения зажигания три раза коротко нажать кнопку на устройстве, на третьем нажатии не отпуская кнопку дождаться свечения зеленого индикатора.
2. Продолжайте удерживать кнопку пока зеленый индикатор не погаснет.
3. Отпустите кнопку после соответствующей вспышки красным индикатором.
   1. первая вспышка время работы турботаймера 2 минуты
   2. вторая вспышка время работы турботаймера 3 минуты
   3. третья вспышка время работы турботаймера 4 минуты
   4. четвертая вспышка время работы турботаймера 5 минут.

Если продолжать удерживать кнопку дальше то ручная установка времени не измениться. Устройство выйдет из режима программирования без изменения настроек. Активация ручного режима подтверждается свечением зеленого и красного индикаторов.

Подключение

Все выходы и входы являются слаботочными. Включение силового зажигания осуществляется при помощи внешнего силового реле(в комплект поставки не входит) в соответствии с напряжением бортовой сети авто.

**Установка и подключение турботаймера.**

Крайне желательно устанавливать устройство в пределах салона автомобиля.

Назначение проводов устройства.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название | Цвет | Назначение |
| Вход зажигания | Желтый | Входной сигнал зажигания. |
| Выход зажигания | Синий | Открытый коллектор. Управление реле зажигания. Удержание зажигания происходит под управлением этим выводом. |
| Вход питания | Красный | Питание устройства. Должно быть подключено к плюсовой клемме аккумулятора. |
| Общий провод | Черный | Провод общей массы, подключается на кузов автомобиля или на минусовую клемму батареи. |
| Вход тахометра | Зеленый | Вход сигнала тахометра. Должен быть подключен к источнику периодического сигнала оборотов двигателя. |
| Вход тормоза | Розовый | Входной сигнал аварийной остановки двигателя. Должен быть подключен к концевому переключателю педали тормоза или ручного тормоза. Высокий уровень активного сигнала. |
| Вход двери | Белый | Второй вход аварийной остановки двигателя. Подключается к концевому выключателю дверей. |
| Внешний индикатор(+) | Красный | Положительный сигнал внешнего светодиодного индикатора. Отображает Удержание зажигания. |
| Внешний индикатор(-) | Коричневый | Отрицательный сигнал внешнего светодиодного индикатора. |
| Реле датчика удара | Оранжевый | Открытый коллектор. Рассчитан на подключение внешнего реле. Предназначен для временного отключения датчика удара или отключения блокировки двигателя. |

Технические характеристики

|  |  |
| --- | --- |
| Диапазон допустимого напряжение питания | 0-32 В |
| Диапазон рабочего напряжение питания | 9-32 В |
| Потребляемый ток в режиме ожидания | 1,1мА |
| Допустимое напряжение входов | 0-32 В |
| Реакция на входной сигнал низкого уровня | 0-5 В |
| Реакция на входной сигнал высокого уровня | 9-32 В |
| Допустимый ток выходов(открытый коллектор) | Не более 200 мА |

Входной сигнал тахометра.

|  |  |
| --- | --- |
| Амплитуда входного сигнала 150 мВ | не более 4.5 кГц |
| Амплитуда входного сигнала 500 мВ | не более 10 кГц |
| Амплитуда входного сигнала 2 В | не более 40 кГц |

