



## **Включение тахометра RPM-8000 (версия 4)**

- 1. Диапазон входного напряжения новой версии 4 составляет 12–42В постоянного тока.** Если Вы используете, например, полюса аккумулятора на мотоцикле вместо гнезда прикуривателя для подключения к электрической распределительной системе, всегда проверяйте полярность подключения кабеля. При возникновении проблем при работе с некоторыми моделями прикуривателей используйте кабель адаптера (другого вида разъема для стандартной розетки) во избежание неумышленного подключения терминалов в обратном порядке.  
**Используемая в RPM-8000 технология обнаружения сигнала делает невозможной защиту от перенапряжения или обратного подключения. Несоответствие полярности неизбежно вызовет повреждение прибора, гарантия при этом будет аннулирована!**
2. Для улучшения отношения «сигнал-шум» можно включить дополнительные резистивные нагрузки, например, обогреватель заднего стекла и фары (не газоразрядные лампы). Все индуктивные нагрузки, например, систему кондиционирования, нагнетатели, регулятор яркости света, раздвижную крышу и механизм открывания дверей нужно выключить! Использование резистивных нагрузок поможет улучшить соотношение сигнал-шум.
3. Заведите мотор автомобиля, подключите скрученный кабель к гнезду "Board Net", а другой конец – к гнезду прикуривателя машины. Проверьте, на RPM-8000 должен загореться красный LED-индикатор "Power".
4. После небольшой задержки прибор обнаружит сигнал скорости автомобиля. Успешная синхронизация подтверждается тем, что на RPM-8000 загорается зеленый LED-индикатор "О.К.". Прибор теперь находится в состоянии готовности и все сигналы измерения доступны на выходе. В случае отсутствия синхронизации причиной могут являться сильные помехи из-за нагрузок от транспортных средств, накладывающиеся на остаточную пульсацию с электрической распределительной системы. В этом случае достаточно нажать на педаль газа, синхронизация будет выполнена сразу после возврата к оборотам холостого хода.
5. Теперь можно выполнять первые испытания, увеличивая и уменьшая скорость двигателя в состоянии покоя и отслеживая напряжение на аналоговом выходе с помощью мультиметра или стрелочного измерительного прибора. Если напряжение и частота вращения двигателя изменяются синхронно, прибор функционирует верно. Счетчик вращения на приборной панели может показывать значения с небольшой разницей по сравнению с RPM-8000. Это происходит из-за неточностей прибора автомобиля, и Вы можете спокойно их игнорировать!
6. В случае возникновения проблем на этапе испытания, пожалуйста, проверьте следующее:
  - Использование гнезд прикуривателя в задней части или в багажнике некоторых автомобилей может вызвать дополнительные помехи. Следовательно, необходимо использовать гнездо только на приборной панели или на водительской панели управления.
  - Потеря синхронизации может произойти при спаде частоты вращения двигателя. В этом случае электроснабжение автомобиля быстро переходит в режим аварийного питания от аккумулятора, т.к. быстрая разрядка невозможна при высокой емкости аккумулятора. Данный эффект можно устранить, включив дополнительные резистивные нагрузки (фары, нагреватель стекол).
  - Некоторые дизельные автомобили высшего класса оснащены инерционными синхронными генераторами. В случаях чрезвычайно высокого отрицательного ускорения это может привести к кратковременному различию скорости вращения двигателя и синхронного генератора. Это важно знать, т.к. прибор RPM-8000 измеряет вращение синхронного генератора за минуту.
  - Если Вы управляете прибором с помощью электрической распределительной системы автомобиля, в то время как двигатель не работает и зажигание выключено, прибор RPM-8000 можно синхронизировать с произвольными сигналами электрической распределительной системы автомобиля, т.к. опорный сигнал остаточной пульсации недоступен. В этом случае зеленый LED-индикатор "О.К." загорается перед запуском двигателя, систему необходимо "перезагрузить", удалив разъем из гнезда прикуривателя на некоторое время. То же самое выполняется, если двигатель останавливается и LED-индикатор "О.К." не гаснет.
  - Если ни один совет не помог, пожалуйста, свяжитесь с нами по электронной почте.

## Калибровка тахометра RPM-8000 (версия 2)

1. Для калибровки прибора с помощью аналогового стандартного датчика измеряйте одновременно выходное напряжение с датчика и RPM-8000. Используя входящую в комплектацию прибора отвертку, изменяйте усиление с помощью потенциометра "Analog Cal." на приборе RPM-8000 до тех пор, пока оба сигнала не будут эквивалентны.
2. Для калибровки данного прибора с помощью цифрового стандартного датчика одновременно записывайте опорный сигнал и частоту на выходе RPM-8000. Данный сигнал всегда соответствует фактической частоте остаточной пульсации, независимо от позиции потенциометра! Следовательно, определите коэффициент, исходя из отношения значений обоих сигналов. Вы можете добавить данный коэффициент в свою цифровую систему сбора данных в качестве множителя.
3. При проведении калибровки на основании технических параметров без стандартного датчика, выполните следующее:
  - a) Определите количество полюсов генератора. Это четное число, которое можно найти в техническом описании генератора или узнать у производителя.
  - b) Определите передаточное отношение коленвала и генератора. Данное отношение можно получить из отношения эффективных диаметров обоих шкивов.
  - c) Рассчитайте цифровой частотный поправочный коэффициент или аналоговое выходное напряжение для подстановки в следующие формулы:

$$\text{Цифровой: } n = f * \frac{60}{3 * p * g} \qquad \text{Аналоговый: } V_{Cal} = \frac{V_{Ref} * f_{Cal}}{n_{Ref} * 3 * p * g}$$

Значение символов:

- g ... Передаточное отношение коленвала и шкивов генератора (машины на бензине 2 – 3, машины на дизеле ≈ 3, грузовики ≈ 5)
- p ... Количество полюсов генератора (обычно 12, иногда 16)
- 3 ... Коэффициент, полученных на 3 фазах трехфазного генератора
- 60 ... Коэффициент преобразования для Гц в мин<sup>-1</sup> (1Гц = 60мин<sup>-1</sup>)
- f ... Выходная частота RPM-8000 (Гц)
- f<sub>Cal</sub> ... Генерируемая внутри RPM-8000 опорная частота во время калибровки (4000Гц)
- n ... Скорость двигателя (мин<sup>-1</sup>)
- n<sub>Ref</sub> ... Опорная частота вращения (1000мин<sup>-1</sup> = 16.667Гц)
- V<sub>Ref</sub> ... Опорное напряжение (1В)
- V<sub>Cal</sub> ... Напряжение аналогового выхода прибора RPM-8000 для режима калибровки

Примечания: I) n<sub>Ref</sub> и V<sub>Ref</sub> - примеры соотношения 1В = 1000мин<sup>-1</sup>.

II) Для приборов с опцией делителя частоты со значением-8 числитель в формуле должен быть равен 60 \* 8 = 480 вместо 60.

Пример: Из передаточного отношения 2.14 и количества полюсов 12 можно получить частотный поправочный коэффициент 0.779 (Выходная частота, равная 1000Гц соответствует скорости 779мин<sup>-1</sup>), а аналоговое выходное напряжение, равное 3.115В для режима калибровки (1В во время измерения затем соответствует 1000мин<sup>-1</sup>).

- d) Если используется частотный выход, во время цифрового сбора данных необходимо учитывать полученный поправочный коэффициент. Для проведения аналоговой калибровки активируйте "Analog Cal." на RPM-8000 с помощью входящего в поставку торцового ключа. Активация обозначена миганием LED-индикатора "О.К.". Для исключения влияния внешних помех, калибровку необходимо выполнять с включенным зажиганием для питания и выключенным двигателем.
- e) В этом режиме цифровой выход генерирует частоту, равную 4000Гц, которая также служит входным сигналом на аналоговой стадии калибровки. Теперь с помощью отвертки, которая входит в поставку, установите расчетное напряжение (например, 3.115В) на аналоговый выход потенциометра "Analog Cal."
- f) Выйдите из режима калибровки, нажав кнопку "Analog Cal." еще раз. Зеленый LED-индикатор "О.К." должен погаснуть и тогда прибор готов к измерениям.