

## COMFORT-II

### Модели PR002, PR002-T, PR002-L, PR002-LT, PR002-U

#### Автоматы прогрева двигателя

#### Руководство по установке (PR002-DOC-M)

#### Общие сведения

В настоящем документе приведены сведения по установке устройств серии PR002.

Особенностями всего модельного ряда PR002 являются:

- малые габариты;
- сильноточные выходы управления цепями автомобиля (до 20А);
- контроль «доработки» стартера при пуске (по напряжению генератора);
- учет типа двигателя (дизельный – бензиновый);
- улучшенная звуковая индикация с помощью встроенного зуммера;
- собственная охранная функция при работе двигателя под управлением устройства;
- расширенные возможности по совместимости с охранными системами;
- программируемые пользователем энергонезависимые установки времени;
- наличие режимов «Диагностика»;
- удобство пользования устройством и управления режимами его работы.

Модели с индексом “Т” (turbo) выполняют дополнительно функцию турботаймера. Модели с индексом “L” (logical) - обеспечивают логический контроль нейтрального положения механической коробки передач. Эти функции могут быть заданы в произвольной комбинации для модели PR002-U (universal) в ходе предустановочно-го программирования.

#### Комплектность

1. Электронный блок - 1 шт.
2. Монтажные провода с разъемами - 3 комплекта
3. Руководство по установке и эксплуатации - 1 шт.
4. Кнопка - 1 шт.

**Таблица 1 - Основные технические характеристики**

Периодичность запусков в режиме «прогрев»	от 1 до 48 часов (заводская установка 6 часов)
Требования к сигналу внешнего устройства (вывод “input”)	одиночный импульс отрицательной полярности продолжительностью не менее 0,2 с и не более 4 с *
Требования к сигналу внешнего устройства (вывод “alarm”)	периодический сигнал прямоугольной формы с частотой звукового диапазона
Продолжительность режима «Прогрев»	от 1 до 60 мин (заводская установка 8 мин)
Продолжительность режима «Турботаймер» (только для моделей с индексом “Т”)	от 1 до 5 мин (заводская установка 3 мин)
Цикл запуска	6 попыток
Включение отопителя / кондиционера** (вывод “heat”)	через 1мин после запуска
Контроль работы систем двигателя в режиме «Прогрев»	по давлению масла, току заряда АБ
Контроль работы систем двигателя в режиме «Турботаймер»	по давлению масла
Контроль самопроизвольной остановки двигателя ***	один дополнительный цикл запуска
Охранная функция в режиме «Прогрев» и «Турботаймер»	контроль дверей, педали тормоза, ручного тормоза
Индикация	звуковая (встроенный зуммер)
Контроль нейтрального положения механической коробки передач	логический (модели с индексом “L”)
Управление устройством	с помощью кнопки
Нагрузочная способность силовых выходов (ток нагрузки)	20 А
Нагрузочная способность управляющих выходов (ток нагрузки)	не больше 0,5 А
Количество коммутируемых цепей сигнализаций	3
Количество информационных выходов для сигнализации	1
Количество сервисных выходов (0,5 А)	2
Температурный диапазон	-45°С ... +85°С
Потребляемый ток	менее 10 мА
Примечания:	* - сигнал большей продолжительности воспринимается как повторная команда, т.е. «стоп» ** - только при запуске по команде внешнего устройства *** - только в режиме «Прогрев»

## Указания по установке устройства на автомобиле

Перед установкой полностью ознакомьтесь с настоящей инструкцией. Подключение разъемов к устройству производите только после соединения всех проводников. Соединение разъемов производите в следующем порядке: первым разъем X1, последним X3 (рисунок 1). Соблюдение рекомендуемой последовательности не только позволит избежать повреждения устройства, но и предоставит Вам полезную диагностическую информацию. Общий провод (X1:2) выполняйте по возможности короткими, надежно соединяя их с массой автомобиля. Такие же требования предъявляются к питающим проводам (выводы X1:1 и X1:8).

При подключении устройства к цепям автомобиля следует руководствоваться схемой подключения выводов разъемов (приложение А) и сведениями, приведенными в таблицах 2-4. Ряд выводов устройства (**heat, lamp, alarm, input**) предоставляет дополнительные (сервисные) возможности и могут не подключаться к цепям автомобиля (при этом становятся недоступны соответствующие функции устройства). Нагрузочная способность вывода X1:2 **heat** ограничена током 0.5А, что достаточно для управления реле любого типа. Вы должны дополнительно приобрести это реле, руководствуясь характеристиками электрооборудования автомобиля.

Выводы разъема X2 предназначены для согласования работы устройства с охранной системой при условии ее установки на автомобиле.

Через выводы разъема X3 обеспечивается контроль устройством положения управляющих элементов системы (входов).

Рисунок 1 - Расположение выводов устройства

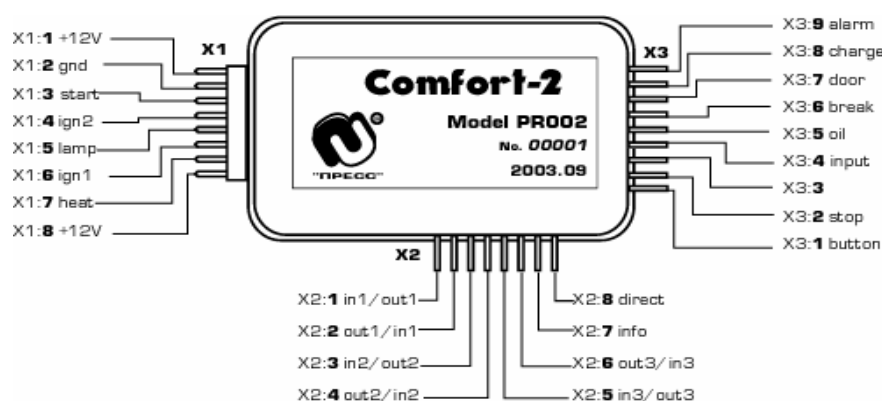


Таблица 2 - Назначение выводов разъема X1

№	Обозначение	Направление (нагрузка)	Назначение, полярность
1	<b>+12V</b>	вход	питание: положительный вход +8 ... +15 В
2	<b>gnd</b>	вход	питание: общий вывод (масса)
3	<b>start</b>	выход (20 А)	к реле стартера «+»
4	<b>ign2</b>	выход (20 А)	к выводу «ON» замка зажигания «+»
5	<b>lamp</b>	выход (20 А)	к цепям габаритного освещения «+»
6	<b>ign1</b>	двунаправленный**	к выводу «ON» замка зажигания «+»
7	<b>heat</b>	выход* (0,5 А)	к выводу «-» реле включения отопителя (кондиционера)
8	<b>+12V</b>	вход	питание: положительный вход +8 ... +15 В

Примечания: \* - подключение отмеченных выходов предоставляет дополнительные (сервисные) возможности и не является обязательным  
 \*\* - если при установке не требуется второй вывод «ignition», то обязательным является использование вывода **ign1**

Таблица 3 – Назначение выводов разъема X2

№	Обозначение	Направление (нагрузка)	Цвет	Назначение
1	<b>in1/out1</b>	вход/выход (10 мА)	серый	коммутация дополнительных информационных цепей (датчики сигнализации)
2	<b>out1/in1</b>	выход/вход (10 мА)	серый	
3	<b>in2/out2</b>	вход/выход (10 мА)	желтый	коммутация дополнительных информационных цепей (датчики сигнализации)
4	<b>out2/in2</b>	выход/вход (10 мА)	желтый	
5	<b>in3/out3</b>	вход/выход (10 мА)	черный	коммутация дополнительных информационных цепей (датчики сигнализации)
6	<b>out3/in3</b>	выход/вход (10 мА)	черный	
7	<b>info</b>	выход (10 мА)	красный	информационный выход для сигнализации
8	<b>direct</b>	выход (0,5 А)	белый	к нормально открытому реле сигнализации



## COMFORT-II

### Модели PR002, PR002-T, PR002-L, PR002-LT

### Автоматы прогрева двигателя

### Руководство пользователя (PR002-DOC-U)

#### Общие сведения

*В настоящем документе приведены сведения по принципам работы, управления и программирования устройств серии PR002. Устройства данной серии являются сложными техническими изделиями, использующими передовые технологии в области программируемой электроники. Вместе с тем, они просты в обращении и работу с ними Вы можете освоить интуитивно. Тем не менее, для использования всех возможностей устройств серии PR002 советуем Вам прочитать настоящее руководство.*

*Разработчики модельного ряда COMFORT-II выражают надежду, что Вы по достоинству оцените надежность наших изделий и удобство работы с ними*

Автомат прогрева двигателя (АПД) предназначен для автоматического запуска, прогрева и остановки автомобильного двигателя. Запуск двигателя производится по временным интервалам, отсчитываемым встроенным таймером устройства или по команде внешнего устройства (обычно, это дополнительный канал сигнализации или (и) «будильник», запрограммированный на нужное время).

Модели с индексом "Т" (turbo) выполняют дополнительно функцию турботаймера. Назначение турботаймера – продление срока службы турбокомпрессора автомобильного двигателя. Принцип работы заключается в удержании во включенном состоянии управляющих электрических цепей автомобиля в течение заданного (установленного пользователем) интервала времени после того, как водителем будет отключено зажигание. Тем самым, создаются благоприятные условия для охлаждения турбины.

Модели с индексом "L" (logical) - обеспечивают логический контроль нейтрального положения механической коробки передач. Алгоритм логического контроля следующий. При выключении зажигания двигатель продолжает работу под управлением устройства до тех пор, пока не будет открыта, а затем закрыта дверь автомобиля. В этом случае устройство "считает", что Вы покинули автомобиль, оставив коробку передач в нейтральном положении. При этом двигатель будет остановлен (при условии, что не используется режим «турботаймер»), а само устройство перейдет в режим «разрешенного запуска». Таким образом, сводится к минимуму риск самопроизвольного движения автомобиля при автоматических запусках. Дополнительным условием безопасности Вашего автомобиля и окружающих является условие обязательной постановки автомобиля на стояночный тормоз. Без выполнения этого условия команды на запуски по истечении заданного интервала или от внешнего устройства будут игнорироваться.

Временные интервалы работы устройства могут быть изменены Вами в пределах, приведенных в таблице 1

**Таблица 1 – Диапазоны временных интервалов устройства**

<i>Изменяемый параметр</i>	<i>Минимальное значение</i>	<i>Максимальное значение</i>	<i>Заводская установка</i>	<i>Модель</i>
Интервал автоматического запуска	1 час	48 час	6 час	все модели серии PR002
Время режима «Прогрев»	1 мин	60 мин	8 мин	все модели серии PR002
Время режима «Турботаймер»	1 мин	5 мин	3 мин	PR002-T, PR002-LT

#### Управление устройством в режиме «Турботаймер» (модели PR002-T, PR002-LT)

Включение режима «Турботаймер» происходит автоматически всякий раз, когда Вы выключаете зажигание. Звуковой сигнал, сопровождающий включение, информирует о количестве минут, в течение которых двигатель будет продолжать работать под управлением устройства. Через 7-8 секунд, после того как Вы покинете автомобиль (будет закрыта дверь), начнется контроль положения дверей и стояночного тормоза.

Вы можете отказаться от режима «Турботаймер». Для этого – нажмите на педаль тормоза. Выключение режима «Турботаймер» сопровождается 2-тональным звуком «ВЫКЛ» и остановкой двигателя (модель PR002-T). Если педаль тормоза была нажата в момент выключения зажигания, отмены режима не происходит. В этом случае необходимо отпустить и вновь нажать педаль.

Замечания для модели PR002-LT. При отказе от режима «Турботаймер» нажатием на педаль, двигатель не останавливается (сигнал «ВЫКЛ» воспроизводится). Тем самым, Вам предоставляется возможность выполнить условия логического контроля нейтрального положения коробки передач. Двигатель будет остановлен после того, как Вы выйдете из автомобиля и закроете дверь. Если Вы желаете отказаться не только от режима «Турботаймер», но и от возможности последующих автоматических запусков – продолжайте удерживать педаль тормоза еще 2-3 секунды после выключения турботаймера. Двигатель остановится. Такой же результат будет при повторном продолжительном нажатии на педаль тормоза.

## Включение и выключение режима «Запуски по интервалам»

Для активизации режима «Запуски по интервалам» необходимо после выключения зажигания кратковременно нажать и отпустить кнопку управления устройством. Включение АПД сопровождается характерным звуковым сигналом «ВКЛ», после чего устройство периодически издает звуковой сигнал. При включенном стояночном тормозе это одиночные 1-тональные короткие сигналы, означающие: «АПД включен, запуски разрешены». Если стояночный тормоз не приведен в рабочее положение, то устройство воспроизводит повторяющиеся 2-тональные прерывистые сигналы «ВНИМАНИЕ!», означающие: «АПД включен, но запуски запрещены». В этом случае – приведите в действие стояночный тормоз, – сигнал изменится на 1-тональный. Звуковая индикация будет прекращена после того, как Вы покинете автомобиль (будет открыта, а затем закрыта дверь) и возобновлена при каждом последующем открытии двери.

Повторное кратковременное нажатие на кнопку управления приводит к отмене (отключению) режима «Запуски по интервалам».

В моделях PR002, PR002-T включение/выключение устройства кратковременным нажатием кнопки возможно в любое время при выполнении следующих условий: ключ замка зажигания вынут, двери открыты. Например, уходя из автомобиля Вы забыли включить режим «Запуски по интервалам». Для включения режима «Запуски по интервалам» в этом случае достаточно при открытых дверях кратковременно нажать кнопку.

Для моделей PR002-L и PR002-LT повторное открытие дверей приводит к отмене режима «разрешенного запуска». При включенном режиме «Запуски по интервалам» и при открытых дверях Вы услышите периодически повторяющиеся 2-тональные прерывистые сигналы «ВНИМАНИЕ!», означающие: «АПД включен, но запуски запрещены». Для перевода устройства в состояние «разрешенных запусков» необходимо обязательно повторить условия логического контроля нейтрального положения коробки передач: завести двигатель, выждать паузу, необходимую для инициализации процессора (не менее\* 10 сек) и выполнить действия, описанные в начале этого раздела.

Примечание: \* - готовность устройство подтверждает одним коротким звуковым сигналом

## Режим «Запуск от внешней команды»

Для запуска двигателя по команде любого внешнего устройства необходимо соблюдение условий «разрешенного» запуска: двери должны быть закрыты, стояночный тормоз приведен в рабочее положение, а для моделей PR002L и PR002LT дополнительно должны быть выполнены условия «логического контроля нейтрали» (см. выше). При повторной команде с внешнего устройства работающий двигатель будет остановлен.

Примечание: после выполнения команды остановки двигателя, устройство в течение нескольких секунд не воспринимает внешние команды. Это надо учитывать при попытках повторного запуска.

## Режим «Запуск в назначенное время»

Для запуска двигателя по команде внешнего таймера (часы-«будильник») необходимо соблюдение условий «разрешенного» запуска: двери должны быть закрыты, стояночный тормоз приведен в рабочее положение, а для моделей PR002L и PR002LT дополнительно должны быть выполнены условия «логического контроля нейтрали» (см. выше). Перед уходом, убедитесь, что часы правильно показывают текущее время и режим «будильник» настроен на нужное для запуска двигателя время.

Примечание: во многих популярных моделях часов может быть установлен режим информационного звукового оповещения каждый час. Отключите этот режим, иначе Ваш автомат прогрева будет воспринимать его как команду на запуск

## Режим «Возвращение водителя»

При работе двигателя автомобиля под управлением устройства (режимы «Турботаймер», «Прогрев»), после открытия дверей остановка двигателя происходит не моментально, а с задержкой в несколько секунд (около 20). В течение этого времени устройство подает прерывистые сигналы (двойной сигнала «ВНИМАНИЕ!»). Если дверь открыта Вами и Вы не желаете остановки двигателя, то следует вставить ключ зажигания в замок и повернуть его в положение «ON» (**будьте внимательны: поворот ключа в положение «START» при работающем двигателе может повредить стартер!**). Следует также учитывать, что появление ключа зажигания в замке не может быть определено устройством в этом режиме его работы. Поэтому звуковые сигналы будут продолжаться еще некоторое время. Их можно прекратить нажатием на педаль тормоза.

## Программирование интервалов запусков

Наиболее часто изменяемой программной установкой устройства являются часовые интервалы между автоматическими запусками. Изменение этой настройки в устройствах модельного ряда PR002 возможно двумя путями. В настоящем разделе описан наиболее удобный для пользователя способ изменения: в момент включения режима «Запуски по интервалам»:

- а) при выключенном зажигании (ключ вынут из замка\*) нажмите и продолжайте удерживать кнопку управления нажатой до появления 3-тонального звукового сигнала «ПЕРЕХОД» (понадобится около 4 секунд);
- б) отпустите кнопку (не позднее 2 секунд после сигнала «ПЕРЕХОД»);
- в) не допуская слишком длительных пауз, выполните столько кратковременных нажатий на кнопку, сколько требуется часов между запусками\*\*. Каждое нажатие дублируется звуковым сигналом;
- г) после завершения ввода, устройство повторит звуковой сигнал заданное Вами число раз, подтверждая принятую установку\*\*\*;

д) программирование завершается автоматическим включением режима «Запуск по интервалам» о чем свидетельствует периодически повторяющийся звуковой сигнал. Если включение режима не предполагалось – кратковременно нажмите кнопку (см. раздел «Включение и выключение режима «Запуски по интервалам»).

Результаты программирования сохраняются в энергонезависимой памяти устройства и остаются неизменными до следующей процедуры программирования.

Примечания: \* - если программирование производится при остановленном двигателе необходимо, чтобы дверь была открыта. Если программирование происходит в момент работы устройства в режимах «Турботаймер» или «Логический контроль нейтрالي» соблюдать это условие не обязательно;  
\*\* - при попытке ввести установку времени, выходящую за пределы допустимых интервалов (см. таблицу 1) устройство будет работать с прежней установкой, игнорируя Ваши действия;  
\*\*\* - при индикации значений больше 9, количество десятков озвучивается длинными сигналами, целые числа – короткими. Например, после ввода установки 24 часа (24 нажатия на кнопку) Вы услышите два длинных сигнала (20) и четыре коротких (+4).

### Индикация текущей установки интервалов запусков

Для индикации текущей установки выполните действия, описанные в предыдущем разделе, пропуская пункт в), т.е. не вводя нового значения.

### Программирование интервалов запусков, времени прогрева и времени турботаймера

В данном разделе описан порядок изменения интервалов запусков (час), времени режима «Прогрев» (мин), времени режима «Турботаймер» (мин, только для моделей PR002-T и PR002-LT). Программирование осуществляется последовательным вводом числовых значений: «интервал между запусками – время прогрева – время турботаймера» Учитывая существующие временные ограничения, Вы должны заблаговременно определиться с требуемыми для ввода значениями. Например, если в ходе программирования Вы введете числа «8 – 12 – 2», то устройство их примет как:

- автоматический запуск двигателя через каждые 8 часов;
- время работы двигателя после автоматического запуска 12 минут (продолжительность режима «Прогрев»);
- время работы двигателя после выключения зажигания водителем 2 минуты (продолжительность режима «Турботаймер»).

Ввод установок следует производить в следующей последовательности:

- а) при заглушенном двигателе вставьте ключ зажигания в замок и поверните его в положение «ON» (включите зажигание, но не включайте стартер);
- б) нажмите и удерживайте нажатой кнопку управления;
- в) через несколько секунд (около 8 секунд) Вы услышите 3-тональный звуковой сигнал «ПЕРЕХОД», после чего поверните ключ в положение «OFF» (выключите зажигание) и сразу отпустите кнопку - звуковой сигнал «ПЕРЕХОД» будет повторен;
- г) кратковременно нажимая на кнопку требуемое число раз\*, не допуская длинных (более 2 секунд) пауз, Вы можете ввести новый интервал времени (в первом цикле ввода задается время между запусками в часах);
- д) после завершения ввода устройство повторит звуковой сигнал заданное Вами число раз\*\*, подтверждая принятую установку, после чего будет воспроизведен сигнал « ПЕРЕХОД »;
- е) повторите действия по пп. г) и д) для ввода минут режима «Прогрев»;
- ж) повторите действия по пп. г) и д) для ввода минут режима «Турботаймер»\*\*\*.

Примечания: \* - при попытке ввести установку времени, выходящую за пределы допустимых интервалов (см. таблицу 1), устройство будет работать с прежней установкой, игнорируя Ваши действия;  
\*\* - при индикации значений больше 9, количество десятков озвучивается длинными сигналами, целые числа – короткими;  
\*\*\* - пункт ж) доступен только для моделей PR002-T и PR002-LT.

### Индикация всех текущих установок

Для звуковой индикации текущих установок устройства в последовательности: «интервал между запусками – время прогрева – время турботаймера» необходимо выполнить действия по пп. а)-в), предыдущего раздела. Для моделей PR002, PR002-L воспроизводятся только первые две установки: «интервал между запусками – время прогрева». Следует учитывать, что установки со значением больше 9 воспроизводятся по схеме: длинными сигналами – десятки, короткими – целые числа.

### Режим «Дизель»

Для дизельных двигателей предусмотрен особый алгоритм запуска: перед включением стартера устройство выдерживает дополнительную паузу, необходимую для работы системы облегчения пуска дизеля в холодное время года. Режим «Дизель» активизируется автоматически при установке времени прогрева 12 минут и более. Следует иметь в виду, что дополнительная пауза перед включением стартера не может повредить бензиновому двигателю. Поэтому, установка времени прогрева 12 и более минут на автомобиле с бензиновым двигателем не должна вызывать у Вас опасений. Как следует из выше сказанного, в этом случае процедура запуска двигателя будет увеличена на несколько секунд.

## Функции обеспечения безопасности

Для исключения ситуаций несанкционированного управления автомобилем в режимах автоматических запусков, самопроизвольного движения автомобиля, аварийных режимов работы двигателя предусмотрено следующее:

Устройство не будет запускать двигатель, если к моменту запуска:

- открыта хотя бы одна из дверей;
- не приведен в рабочее положение ручной тормоз;
- двигатель уже работает;
- не выполнены условия «логического контроля нейтрали» (только для моделей PR002-L и PR002-LT);
- за время Вашего отсутствия выполнено максимально допустимое число автоматических запусков (60).

Процедура запуска будет отменена, а работающий двигатель будет остановлен при:

- открытии двери;
- нажатии на педаль тормоза;
- выключении стояночного тормоза;
- исчезновении давления масла (при работе двигателя);
- по команде внешнего устройства (обычно дополнительный канал сигнализации).

## Режим «Диагностика запусков»

Для информации о работе устройства за время Вашего отсутствия предусмотрен режим «Диагностика запусков». Используя этот режим, Вы можете узнать о количестве успешных запусков двигателя, о наличии аварийных остановок или неудачных пусках (далее ошибок) и причине ошибки, если такая (такие) были. Успешным считается запуск, выполненный автоматом прогрева (по интервалам времени или команде внешнего устройства) и завершившийся после истечения установленного времени прогрева без аварийных ситуаций. Аварийными считаются условия, перечисленные в предыдущем разделе.

Для перевода устройства в режим «Диагностика запусков» необходимо выполнить следующие:

- а) вставьте ключ зажигания в замок и поверните его в положение "ON" (включите зажигание, но не включайте стартер);
- б) через несколько секунд (около 8) Вы услышите 3-тональный звуковой сигнал " ПЕРЕХОД ", после чего поверните ключ в положение "OFF" (выключите зажигание).

Далее устройство звуковыми сигналами последовательно воспроизводит:

- в случае если были успешные запуски - числовой код, означающий их количество;
- в случае если были ошибки – воспроизводится сигнал «ВНИМАНИЕ!» и код последней ошибки (см. таблицу 2).

**Таблица 2 – Диагностические коды**

Код ошибки	Причина отмены запуска / остановки
2	нажата <b>педаль тормоза</b> / нажата педаль тормоза
3	открыты <b>двери</b> / открыты двери
4	<b>стояночный тормоз</b> не приведен в рабочее состояние / отпущен после запуска
5	работает <b>генератор</b> (есть ток заряда) / -
6	- / пропало <b>давление масла</b>
8	все <b>6 попыток</b> цикла запуска двигателя оказались безуспешными / -
22	выполнено <b>максимально допустимое</b> количество запусков за время отсутствия водителя / -

- Примечания:
- 1) После запуска двигателя ключом зажигания диагностическая информация обнуляется
  - 2) Если устройство не запускало двигатель, а диагностика запусков не показала ошибок – наиболее вероятной причиной является не выполнение Вами условий «логического контроля нейтрали» (модели PR002-L, PR002-LT)
  - 3) Остановка двигателя командой внешнего устройства не определяется устройством как ошибка. Прерванная этой командой процедура прогрева также не считается успешной.