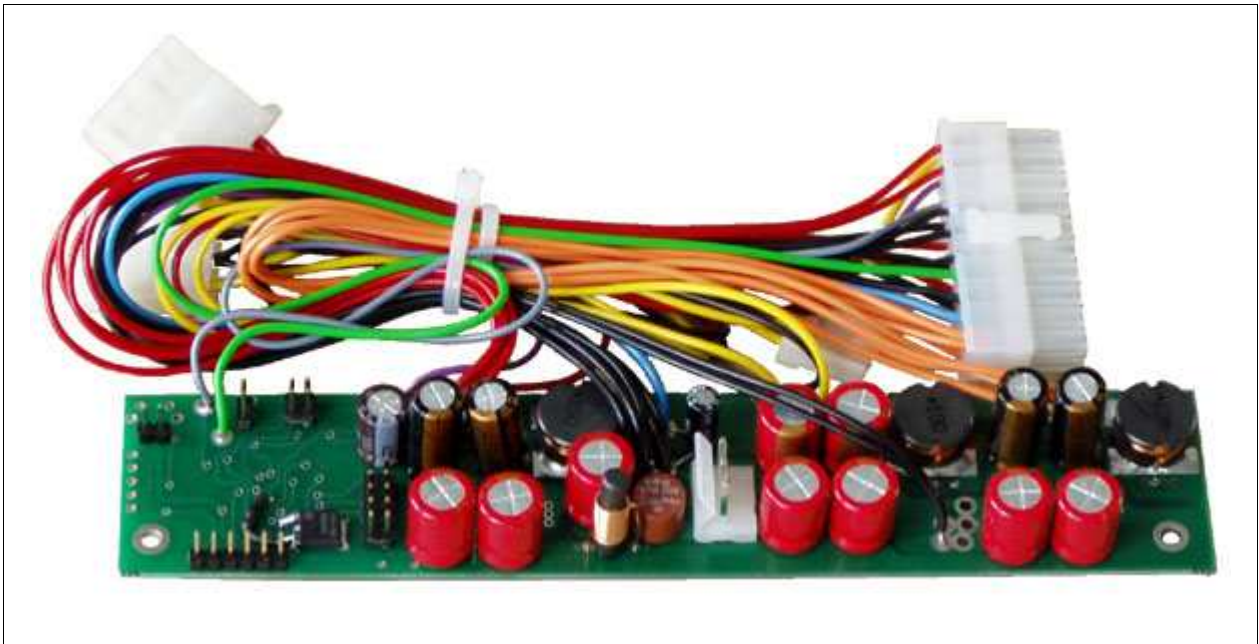


INPC DP022

Интеллектуальный Автомобильный Блок Питания 55Вт (входное напряжения 9-19Вольт)

ВСЯ ИНФОРМАЦИЯ В ЭТОМ РУКОВОДСТВЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ И МОЖЕТ БЫТЬ ИЗМЕНЕНА.
Версия 1.1 Январь 2008
ОП Индустриальный Компьютер.



- Широкий входной диапазон (9-19Вольт)
- Пригодный для применения в автомобилях
- Пригодный для применения с батарейным питанием
- Оснащен управлением включения-выключения (установки с сохранением в EEPROM)
- Совместимость с большинством плат ITX с 20-выводным коннектором ATX
- Бесшумная работа (без вентилятора, нет движущихся частей)
- Термоконтроль
- Низкое выделение тепла (к.п.д. Более 90%)
- Монтируемый в шасси, габаритные размеры: 36x170x31
- Связь по COM-порту с компьютером

Прежде чем начать...

Этот продукт следует подключать и настраивать только специализированному персоналу и только после изучения данного руководства! Пожалуйста выделите время и прочитайте это руководство до того как установите DP022 в транспортное средство. Часто, спешка при установке устройства приводит к серьезному повреждению преобразователя DP022, компьютера и даже электрооборудования автомобиля. Несколько проводов преобразователя DP022 нужно подсоединить в различные места. При установке, **дважды проверьте полярность** подключения проводов вольтметром.

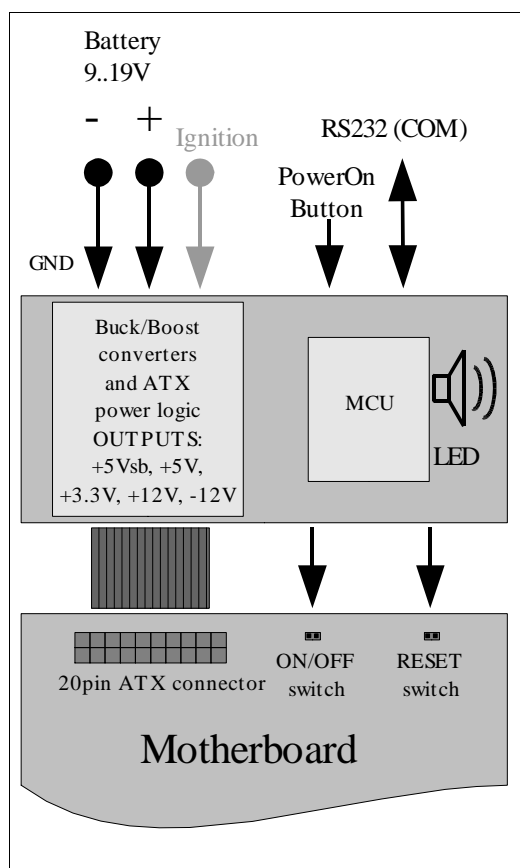
Введение

Это руководство соответствует реализации программы версии **1.1**. Номер версии указан на стикере микроконтроллера, размещенном на плате устройства. Этот номер также может быть получен по последовательному каналу в ответ на соответствующую команду.

Все зарегистрированные торговые марки являются собственностью соответствующих владельцев.

Описание

DP022 это блок питания ATX, максимально адаптированный для питания маломощных компьютеров от одного источника 12В. Блок питания (БП) DP022 содержит микроконтроллер, который следит и управляет за работой различных функций БП. Также, он реализует мониторинг напряжений, температуры и коммуникацию через COM-порт компьютера. Также, микроконтроллер реализует WatchDog таймер для слежения за работой компьютера. Светодиод и зуммер постоянно сигнализируют состояние и работоспособность БП. Они также используются для выявления неисправностей. Существуют четыре основных режима работы DP022 - Deep Sleep, Sleep, Standby, Power On. DP022 имеет выбираемые пользователем временные настройки, реализуемые микроконтроллером, задающие различные временные схемы(установки) пуска/останова автомобильного компьютера. Эти установки настраиваются пользователем и сохраняются в EEPROM. Эти установки позволяют преодолеть основные проблемы питания компьютера в транспортном средстве. Одной из наибольших проблем работы компьютера в транспортном средстве есть потребление энергии когда компьютер выключен. Даже в случае полного выключения (standby mode), компьютер все равно потребляет несколько милливат, необходимых для обнаружения условия включения. Все БП обеспечивают 5Vsb (5V standby) для того чтобы материнская плата была способна обнаружить хотябы сигнал PSON. Когда же компьютер находится в состоянии suspend/sleep, он потребляет еще большую мощность, поскольку нужно непрерывно питать RAM. Потребляемая мощность в режиме suspend – несколько Ватт. Не важно как полно заряжена автомобильная батарея, это в итоге разрядит батарею в течении нескольких дней. DP022 решает эти вопросы путем отключения шины 5Vsb после заранее определенного времени (временные установки). DP022 контролирует напряжение батареи для защиты от глубокого разряда. Когда заряд батареи падает ниже определенного уровня на время более чем определено в установках заранее, DP022 отключится и повторно запуститься только после того, как входное напряжение превысит заданное значение.



Имеется также режим традиционного БП без контроля зажигания (логика выключения заблокирована) и он может быть использован для не автомобильных применений.

Входные характеристики

Входной коннектор 3-х штырьковый (PWL3)

Минимальное входное напряжение 9В (8,5В на время менее 0,01сек)

Максимальное входное напряжение 19В (25В на время менее 0,01сек)

Максимальный входной ток (“Sleep” Режим) 10мА

Максимальный входной ток (Режим “Deep Sleep”) 1мА

Диапазон настройки нижнего порога напряжения 9~15В

Диапазон таймера обратного отсчета (Countdown Timer) 1~60 минут

Выходные характеристики

Выходной коннектор питания ATX 20-ти штырьковый (Molex P/N 39-01-2200)

Максимальная мощность (при 13,5В на входе – работающий двигатель)

Шина	Ток (Max)	Пиковый Ток (<5 секунд)	Нестабильность
5Vsb	6А*	8А*	3%
5V	6А*	8А*	3%
3,3V	6А	8А	2,5%
12V	2А	2,5А	3%
-12V	0,1А	0,2А	2%

*Суммарный ток на шинах 5Vsb и 5V

Максимальная мощность (при 12,5В на входе – двигатель остановлен)

Шина	Ток (Max)	Пиковый Ток (<5 секунд)	Нестабильность
5Vsb	6А*	7А*	3%
5V	6А*	7А*	3%
3,3V	6А	7А	2,5%
12V	2А	2,5А	3%
-12V	0,1А	0,2А	2%

*Суммарный ток на шинах 5Vsb и 5V

Максимальная мощность (при 10В на входе – старт двигателя или глубокий разряд батареи)

Шина	Ток (Max)	Пиковый Ток (<5 секунд)	Нестабильность
5Vsb	5А*	6А*	4%
5V	5А*	6А*	4%
3,3V	5А	6А	3,5%
12V	1,5А	2А	4%
-12V	0,1А	0,2А	2,5%

*Суммарный ток на шинах 5Vsb и 5V

Подключение

ЗАМЕЧАНИЕ! Используйте DP022 только с материнскими платами малого энергопотребления (все VIA C3/C7 CPUs и Pentium-M / CoreDuo), которые используют V(core) от шины 5V. Не используйте материнские платы общего применения и 5.25" приводы CD так как они часто потребляют большой ток по шине 12V. Желательно использовать диски 2,5", SlimCDD или FlashDisk так как они потребляют ток только по шине 5V. Не подключайте Зарядное Устройство непосредственно к DP022.

DP022 имеет провода для подключения в несколько мест. При подключении, **всегда дважды проверяйте полярность** проводов вольтметром. НИКОГДА не используйте прикуриватель как источник питания, периодически состояние контактов не будут обеспечивать передачу большого тока на Ваш компьютер.

Подключите 2-х проводный кабель между JP2 и колодкой "Reset" материнской платы. Это позволит DP022 выполнять "сброс" материнской платы, симулируя нажатие кнопки "сброс" (ПОЛЯРНОСТЬ ИМЕЕТ ЗНАЧЕНИЕ).

Подключите 2-х проводный кабель между JP3 и колодкой "Power On" материнской платы. Это позволит DP022 включать и выключать материнскую плату симулируя нажатие кнопки управления питанием (ПОЛЯРНОСТЬ ИМЕЕТ ЗНАЧЕНИЕ).

JP6 - это 10-штырьковая колодка с поляризатором для подключения по последовательной линии (RS-232) к COM-порту компьютера. DP022 использует RTS/CTS аппаратное управление потоком последовательной линии. Однако DP022 игнорирует сигнал линии RTS, считая, что компьютер всегда готов принять данные. Поэтому реально для связи с компьютером требуется четырехпроводная линия связи – SG (сигнальная "земля"), SIN(RD) (последовательный ввод/прием данных), SOUT(TR) (последовательный вывод/передача данных), CTS (разрешение DP022 передать данные компьютеру или готовность принять от компьютера). Подключите 10-проводный плоский кабель к коннектору COM порта Вашего компьютера.

RT1 (2-штырьковый коннектор) используется для подключения удаленное (0,4м) датчика температуры (термистор). Установите этот термистор на охладителе процессора компьютера.

Подключите коннектор питания ATX JP8 к материнской плате и периферию к JP9.

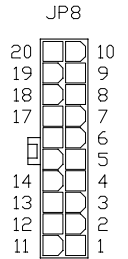
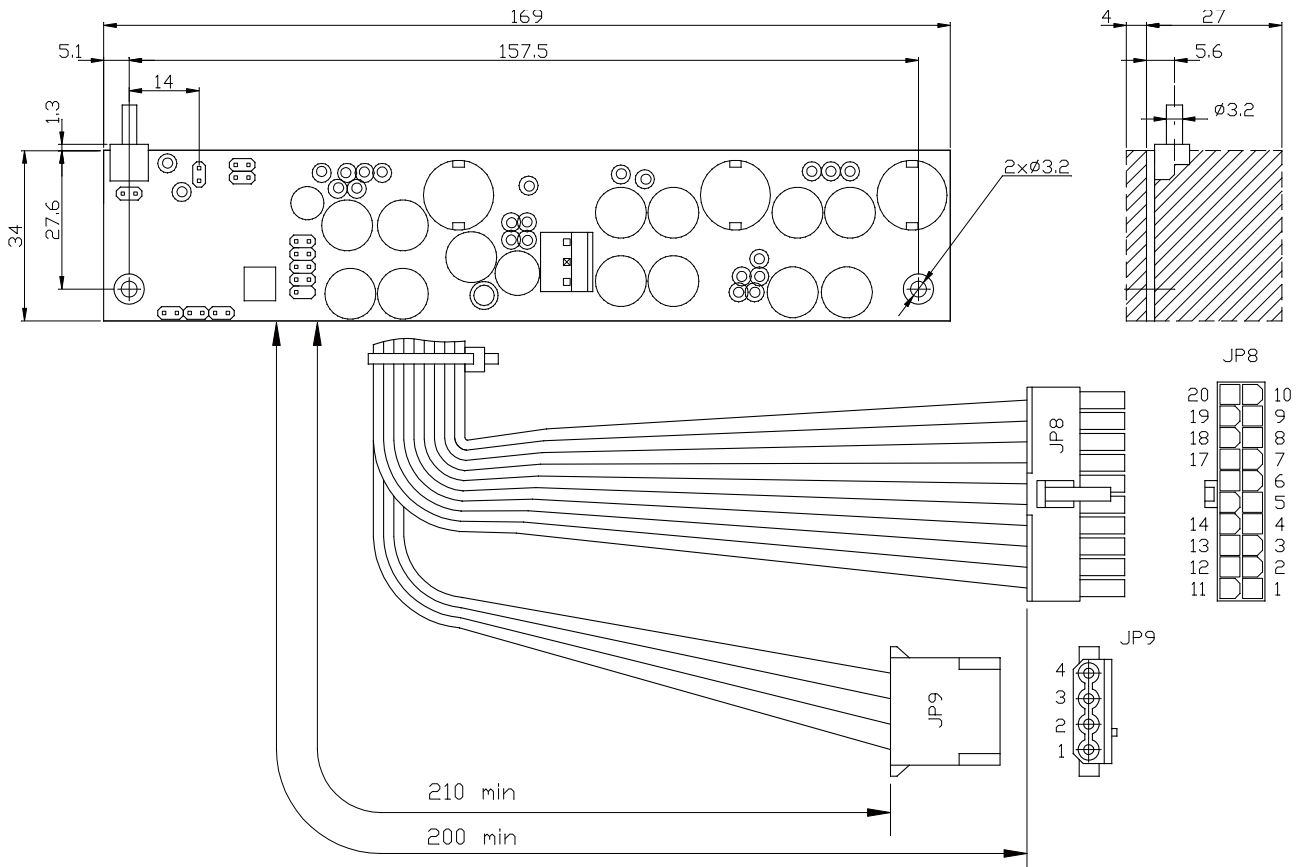
В ЗАВЕРШЕНИИ

Подключите IGNITION+ (ножка2 JP1) к коммутируемой шине +12 Вольт (цепь "зажигание" или коробка с предохранителями). Никуда не подключайте IGNITION+ если Вы не используете DP022 как автомобильный БП. В этом случае DP022 будет работать как "простой БП". Это заблокирует схему пуска/останова и защиту батареи.

Проводом большого сечения подключите цепи GND и POWER коннектора JP1 к клеммам (+) и (-) батареи автомобиля. GND можно также подключить и к шасси проводом большого сечения.

Подайте 12 Вольт на IGNITION+ поворотом ключа зажигания или щелкнув выключатель и Вы готовы к движению!

До подключения в автомобиле, DP022 можно испытать на стенде. Для правильного испытания на стенде следует отметить некоторые детали. Рекомендуется использовать тестовое напряжение постоянного тока от 12 до 16 Вольт приложенное к клеммам POWER (+) и GND (BATTERY) (-). Лучше всего для успешного испытания использовать 12В батарею адекватной мощности. Извлеченная из автомобиля батарея или другая емкостью не менее 10-А/ч будет достаточной в большинстве случаев. Для стендового тестирования достаточно не подключать никуда IGNITION+. DP022 будет работать как "простой БП" с управлением от кнопки "POWER".



JP9 HDD OUT

Pin	Description	Wire Color
1	+12V	Yellow
2	GND	Black
3	GND	Black
4	+5V	Red

JP12 POWER-BUTTON

Pin	Description
1	GND
2	PWR-BTN+

JP7 EXTERNAL LED

Pin	Description
1	LED CATHODE (-)
2	LED ANODE (+)

JP8 ATX OUT

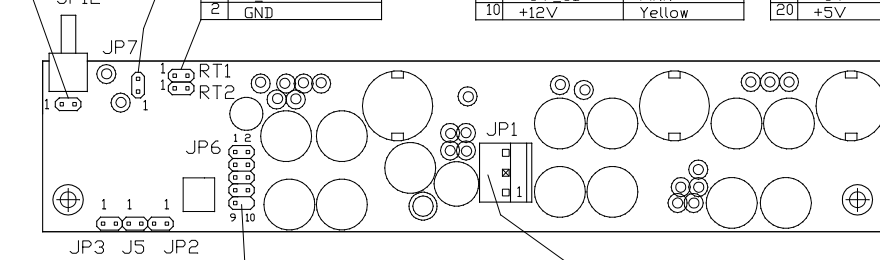
Pin	Description	Wire Color
1	+3.3V	Orange
2	+3.3V	Orange
3	GND	Black
4	+5V	Red
5	GND	Black
6	+5V	Red
7	GND	Black
8	PWR GD	Grey
9	+5V SB	Pink
10	+12V	Yellow

JP8 ATX OUT

Pin	Description	Wire Color
11	+3.3V	Orange
12	-12V	Blue
13	GND	Black
14	PS_ON	Green
15	GND	Black
16	GND	Black
17	GND	Black
18	NC	
19	+5V	Red
20	+5V	Red

RT1, RT2 THERMISTOR (10k)

Pin	Description
1	T SIGNAL
2	GND



JP3 POWER-SWITCH

Pin	Description
1	PWR-SW+
2	GND

J5 SETTINGS

Pin	Description
USER	
DEFAULTS	

JP2 RESET-SWITCH

Pin	Description
1	RESET-SW+
2	GND

JP6 RS232

Pin	Description
1	DCD
2	SIN(RD)
3	SOUT(TR)
4	DTR
5	SG
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	NC

JP1 INPUT POWER

Pin	Description
1	POWER (+)
2	IGNITION (+)
3	GND (BATTERY) (-)

Принцип Работы

“АВТОМОБИЛЬНЫЙ РЕЖИМ”

Если зажигание выключено, и цепь IGNITION+ в низком состоянии (0 Вольт), то ничего не происходит и DP022 остается в режиме Sleep (светодиод вспыхивает на время 0,005сек с периодом Blinks 5сек, зуммер пощелкивает). DP022 ожидает сигнал “зажигание”. Водитель садится в автомобиль и поворачивает ключ. Цепь IGNITION+ устанавливается в высокое состояние (12 Вольт) и, как результат, DP022 “просыпается” из состояния Sleep. Через 2 секунды DP022 запитывает шину 5Vsb. Зуммер издает короткий сигнал и еще через секунду DP022 посылает материнской плате сигнал “ON” по паре проводов, подключенных к JP3 и колодке “Power On” материнской платы. Материнская плата включается и начинается загрузка. “Зажигание” включено во время езды. Компьютер остается включенным, проигрывая MP3, выполняя GPS навигацию и т.д. Автомобиль прибывает на заправку и водителем ключом отключается зажигание и в цепи IGNITION+ устанавливается низкий уровень. DP022 начинает обратный отсчет с помощью Countdown Timer1. Водитель садится обратно в автомобиль, запускает двигатель и компьютер продолжает проигрывать MP3 без “заскока”. Затем водитель прибывает домой и глушит на ночь автомобиль. Цепь IGNITION+ устанавливается в низкое состояние и начинает отсчет Countdown Timer1. DP022 ожидает время “STANDBYDELAY” - когда обнуляется Countdown Timer1. Затем DP022 опять посылает импульс на ножки JP3 для останова компьютера. После успешного импульса компьютер отключается (StandBy). Начинает отсчет Countdown Timer2. DP022 ожидает время “SLEEPDELAY” - когда обнуляется Countdown Timer2. DP022 переходит в состояние Sleep сохраняя заряд батареи. В состояниях Deep Sleep и Sleep, DP022 постоянно анализирует уровень напряжения батареи, не допуская глубокого разряда путем отключения, до тех пор пока уровень батареи снова не достигнет безопасного значения.

“ПРОСТОЙ РЕЖИМ”

DP022 ведет себя как обычный БП АТХ с кнопкой “Power On/Off”. Разумеется, DP022 контролирует напряжение на батарее для защиты от глубокого разряда, температуру и выходные напряжения. Вы можете отследить эти параметры по последовательной линии в “ПРОСТОМ РЕЖИМЕ” с таким же успехом как и в “ АВТОМОБИЛЬНЫЙ РЕЖИМЕ”. Также Вы можете использовать WatchDog таймер. Таким образом, DP022 все же “не простой” БП АТХ.

Коды состояния Светодиода/Зуммера

Светодиод	Зуммер	Состояние
Выключен	Нет звука	Deep Sleep
0,005 сек Вкл. / 5 сек Выкл.	Нет звука (пощелкивание)	Sleep
0,005 сек Blink / 1 сек Выкл.	Нет звука (пощелкивание)	StandBy
Включен	Нет звука	PowerOn
0,1 сек Вкл. / 5 сек Выкл.	0,1 сек Звуковые сигналы	Sleep Перегрев
0,1 сек Вкл. / 1 сек Выкл.	0,1 сек Звуковые сигналы	Sleep Перегрузка/Ошибка*

Снятие входного напряжения или посылка команды 'r' сбрасывает состояние “ошибка”

Линия последовательной связи (RS232)

Замечание! БП DP022 PSU работает абсолютно независимо от программного обеспечения компьютера и подключения к последовательной линии.

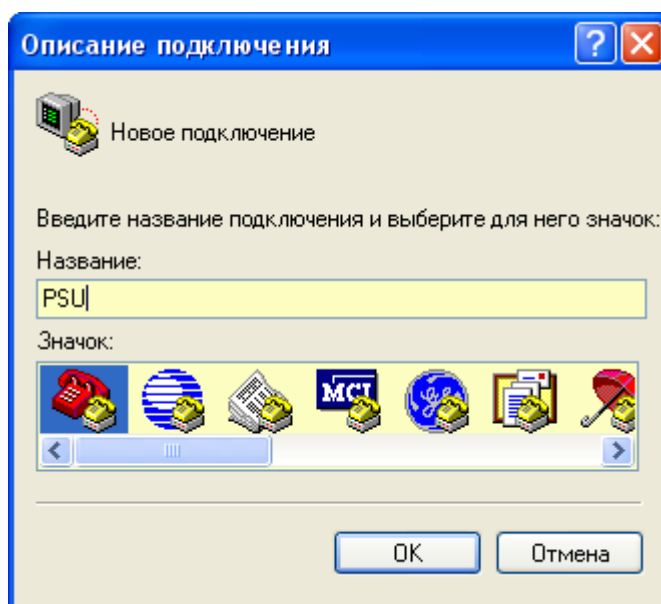
DP022, подключенный к компьютеру линией последовательной связи, действует как терминальное устройство, обмениваясь информацией по линии с фиксированными параметрами: 9600бит/с, 8-бит, без контроля четности, 1 стоп-бит. Инициатором обмена, как правило, выступает компьютер. На большинство посланных с компьютера команд DP022 отвечает блоком данных. DP022 реализует подобие ANSI/VT100 терминала подмножеством команд/последовательностей с расширением для работы с WatchDog таймером, каналами измерения температуры и напряжения и др. Символы принятые по последовательной линии попадают во входной буфер объемом 23 байта. Строка с 24 и более байтами будет обрезана. DP022 начинает синтаксический разбор входной строки после получения символа возврата каретки CR(0x0d), перевода строки LF(0x0a) или приема полного числа символов (23)(заполнения входного буфера). Такие параметры, как таймаут для WatchDog таймера, передаются символами ASCII, т.е. 12 представляется символами “1” и “2”, а не одним байтом со значением 12. Символы чувствительны к регистру, поэтому /W и /w – это разные команды.

WatchDog таймер

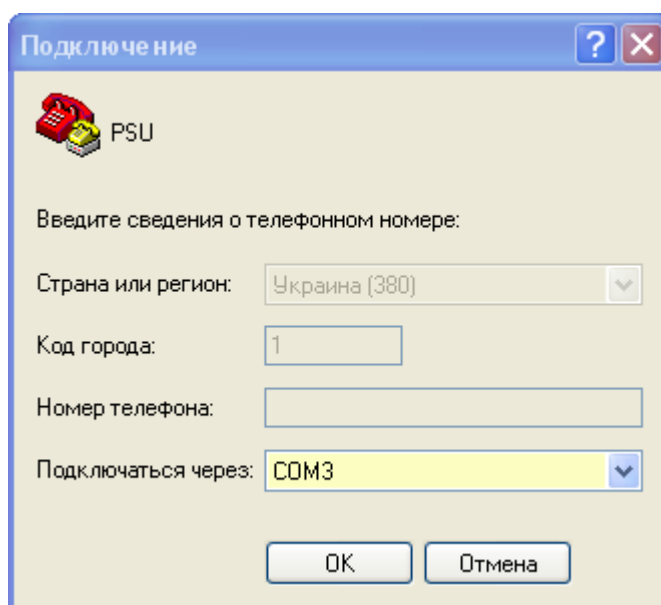
WatchDog таймер предназначен для борьбы с остановкой “зависшего” компьютера. Как правило компьютер почти никогда не “зависает”. Но если он “завис” и “остановился”, то обычно на месте или никого нет, чтобы нажать кнопку “сброс”, или никто не знает где именно находится “зависший” компьютер, поскольку обычно с ним нет проблемы. Именно для этих целей и служит WatchDog таймер – автоматически перезапустить “зависший” компьютер. Для того, чтобы перезапустить компьютер WatchDog таймер замыкает между собой контакты 1 и 2 коннектора JP2. При включении контроллера WatchDog таймер выключен. Для того чтобы его включить, требуется по последовательной линии послать команду “/WW” с требуемым значением счетчика таймаута W – от 0 до 255 - число тиков (каждый тик равен 0,3 сек). Программа-драйвер должна периодически устанавливать таймаут для избежания “гонга” и последующего замыкания контактов “сброса”. Подробнее работа с WatchDog таймером описана в следующих разделах.

Использование линии последовательной связи БП DP022 в MS Windows (на примере MS Windows XP)

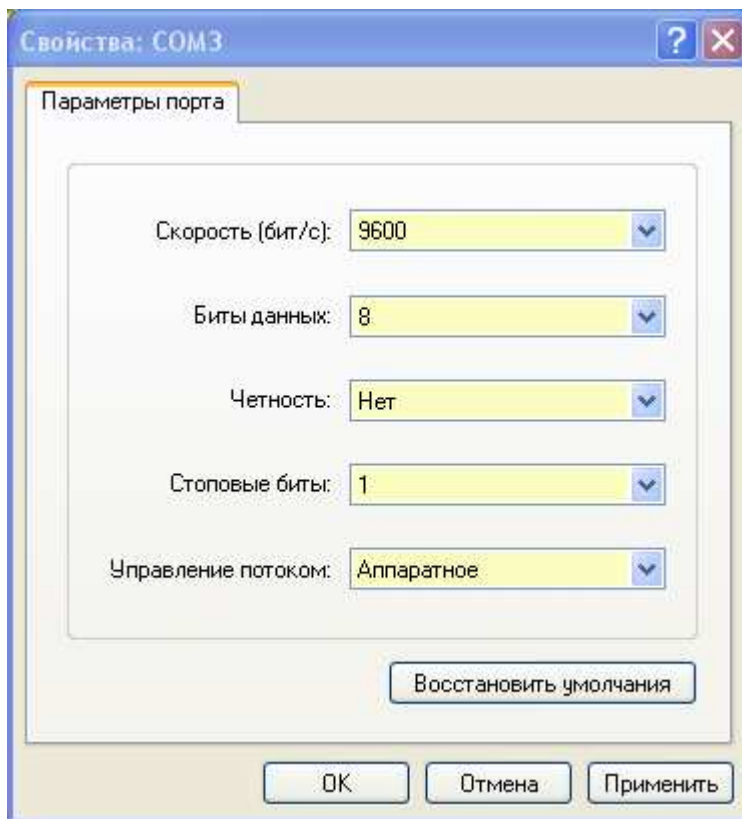
Предположим компьютер имеет свободный порт COM3, который мы задействуем для соединения с контроллером линией последовательной связи с параметрами: 9600бит/с, 8-бит, без контроля четности, 1 стоп-бит. Диалог на компьютере будем вести с помощью входящей в комплект ОС MS Windows программы *Hyper Terminal*. Для этого открываем папку **Hyper Terminal** (нажатием диалоговой кнопки “Пуск” с последующим движением по меню <Программы> <Стандартные> <Связь>). И запускаем программу *HyperTerminal*. На экране появляется диалоговое окно, в котором в названии подключения введем **PSU** (название выбирается произвольно):



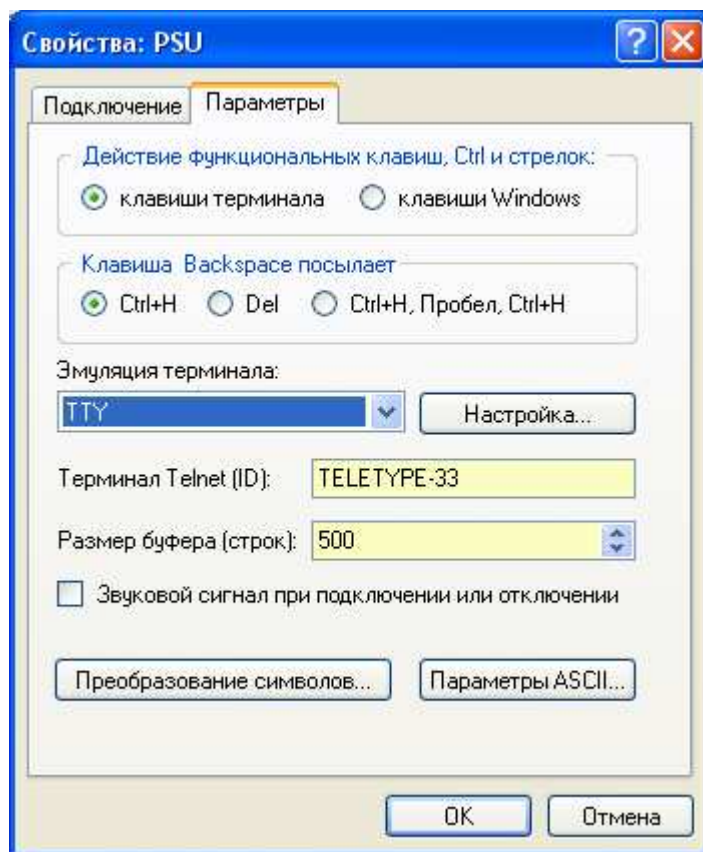
Затем выберем прямое подключение через последовательный порт COM3 в диалоговом окне **Подключение**:



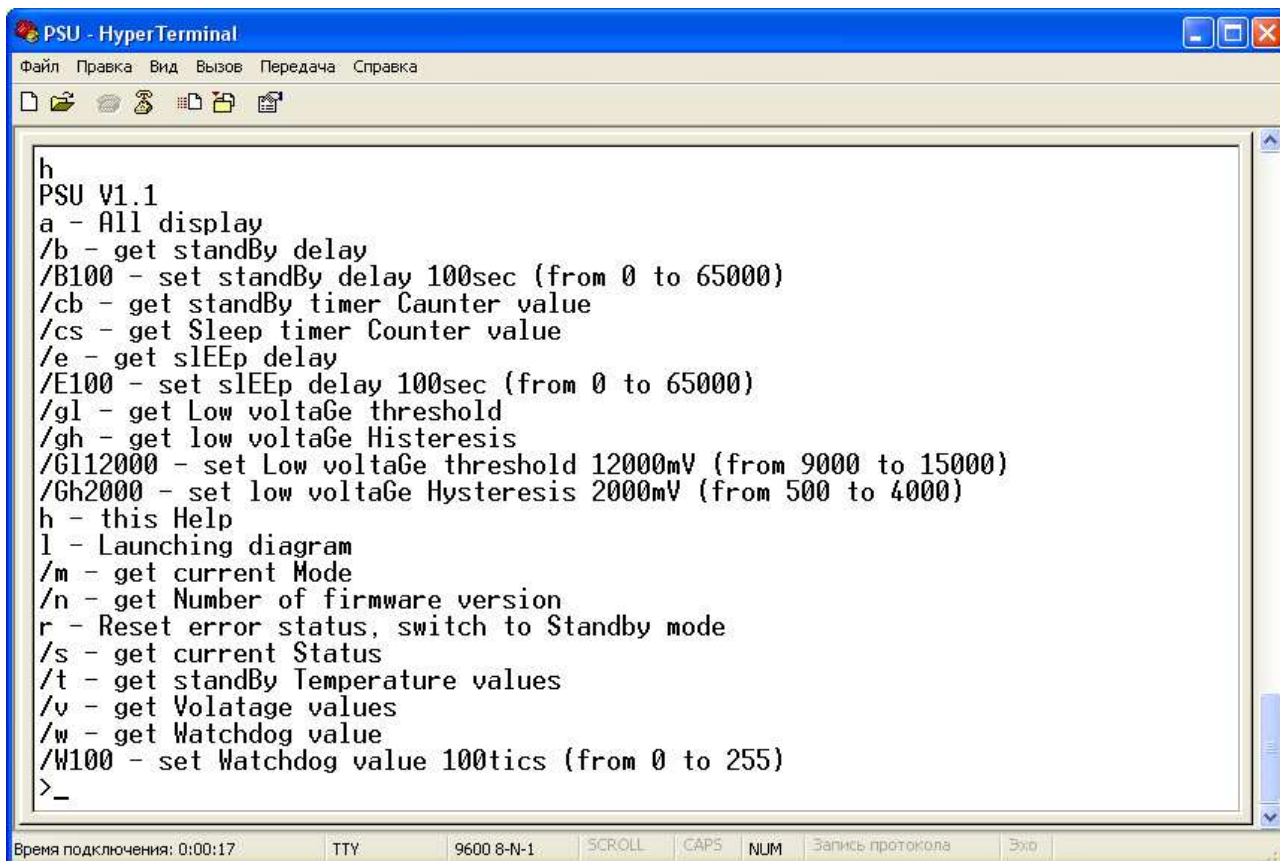
Затем назначим свойства COM3:



Нажатием кнопки **Файл** на главном меню окна программы *Hyper Terminal* вызываем выпадающее меню в котором выбираем пункт **Свойства**. В появившемся диалоговом окне **Свойства: PSU** выбираем закладку **Параметры** и устанавливаем следующие свойства:



После настройки порта и инициализации терминала все готово для диалога с DP022. Теперь все набранные на клавиатуре (терминала) команды будут подаваться непосредственно на DP022 через последовательный порт, а весь поток данных от DP022 будет отображаться в окне терминала. В чистом окне терминала введем первую команду **h** (**Help**) - нажимаем на клавиатуре клавиши **h** и **Enter** (ввод). В ответ – DP022 выводит сведения о версии программного обеспечения и перечень основных команд в режиме “монитор”:



```
PSU - HyperTerminal
Файл  Правка  Вид  Вызов  Передача  Справка
h
PSU V1.1
a - All display
/b - get standBy delay
/B100 - set standBy delay 100sec (from 0 to 65000)
/cb - get standBy timer Counter value
/cs - get Sleep timer Counter value
/e - get sLEEP delay
/E100 - set sLEEP delay 100sec (from 0 to 65000)
/gl - get Low voltaGe threshold
/gh - get low voltaGe Histeresis
/G112000 - set Low voltaGe threshold 12000mV (from 9000 to 15000)
/Gh2000 - set low voltaGe Hysteresis 2000mV (from 500 to 4000)
h - this Help
l - Launching diagram
/m - get current Mode
/n - get Number of firmware version
r - Reset error status, switch to Standby mode
/s - get current Status
/t - get standBy Temperature values
/v - get Volatage values
/w - get Watchdog value
/W100 - set Watchdog value 100tics (from 0 to 255)
>_
Время подключения: 0:00:17  TTY  9600 8-N-1  SCROLL  CAPS  NUM  Запись протокола  Экв
```

Если Вы видите этот перечень, то все настройки выполнены правильно и можно перейти к изучению команд. Команды имеют удобный для работы с терминальными программами интерфейс. **ЗАМЕЧАНИЕ!** Команды начинающиеся с символа “/” (косая черта), ориентированы на использование специальными программами (хотя и допускают использование в терминальных программах). Некоторые команды в ответ посылают запрашиваемые значения. Некоторые нет. Все ответы на команды, начинающиеся с символа “/”, завершаются символом “/”, переводом строки и переводом каретки, а также приглашающим символом “>”.

a (display all / отобразить всю информацию)

Нажимаем на клавиатуре клавиши **a** и **Enter** (ввод). В ответ DP022 выводит текущие значения температуры, выходных напряжений, входного напряжения, значения нижнего порога входного напряжения, содержимое и начальные значения таймеров T1 и T2, режим работы и другую информацию на момент подачи команды.

/b (получить текущее значение “STANDBYDELAY”)

Нажимаем на клавиатуре три клавиши / **b** и **Enter** (ввод). В ответ DP022 выводит значение “STANDBYDELAY” – начальное значения таймера T1 (в секундах). Это значение загружается в таймер T1 с момента снятия зажигания и установки низкого уровня в цепи IGNITION+. После чего таймер T1 начинает отсчет времени. Когда обнуляется таймер T1, DP022 переходит в состояние StandBy. Значение “STANDBYDELAY” хранится в EEPROM.

/B (установить новое значение “STANDBYDELAY”)

Нажимаем на клавиатуре две клавиши / и **B**, а затем вводим значение секунд от 0 до 65000 и нажимаем клавишу **Enter** (ввод). Проверить правильность ввода можно с помощью команды /b (получить текущее значение “STANDBYDELAY”). Если установить значение “STANDBYDELAY” равное 0, то DP022 перейдет в состояние StandBy сразу же с момента снятия зажигания и установки низкого уровня в цепи IGNITION+.

/cb (получить текущее значение счетчика таймера T1”)

Нажимаем на клавиатуре четыре клавиши / **c b** и **Enter** (ввод). В ответ DP022 выводит текущее значение счетчика таймера T1 (в секундах). С момента снятия зажигания и установки низкого уровня в цепи IGNITION+, когда DP022 находится в состоянии PowerOn (включено), значение счетчика таймера T1 постоянно уменьшается (таймер осуществляет обратный отсчет). Поэтому повторная команда, введенная через некоторое время, даст другой(меньший) результат – на величину, соответствующую времени с момента первой команды.

/cs (получить текущее значение счетчика таймера T2”)

Нажимаем на клавиатуре четыре клавиши / **c s** и **Enter** (ввод). В ответ DP022 выводит текущее значение счетчика таймера T2 (в секундах). С момента перехода DP022 в состояние StandBy (дежурный) значение таймера T2 постоянно уменьшается (таймер осуществляет обратный отсчет). Поэтому повторная команда, введенная через некоторое время, даст другой (меньший) результат – на величину, соответствующую времени с момента первой команды.

/e (получить текущее значение “SLEEPDELAY”)

Нажимаем на клавиатуре три клавиши / **e** и **Enter** (ввод). В ответ DP022 выводит значение “SLEEPDELAY” – начальное значения таймера T2 (в секундах). Это значение загружается в таймер T2 с момента перехода DP022 в состояние StandBy (дежурный). После чего таймер T2 начинает отсчет времени. Когда обнуляется таймер T2, DP022 переходит в состояние Sleep. Значение “SLEEPDELAY” хранится в EEPROM.

/E (установить новое значение “SLEEPDELAY”)

Нажимаем на клавиатуре две клавиши / и **E**, затем вводим значение секунд от 0 до 65000 и нажимаем клавишу **Enter** (ввод). Проверить правильность ввода можно с помощью команды /e (получить текущее значение “SLEEPDELAY”). Если установить значение “SLEEPDELAY” равное 0, то DP022 никогда не перейдет в состояние Sleep.

/gl (получить текущее значение нижнего порога входного напряжения)

Нажимаем на клавиатуре четыре клавиши / **g l** и **Enter** (ввод). В ответ DP022 выводит значение нижнего порога входного напряжения (в милливольтках). Если входное напряжение не превышает значения нижнего порога, то DP022 переключается в состояние Sleep Перегрузка/Ошибка. Значение нижнего порога входного напряжения хранится в EEPROM.

/G1 (установить новое значение нижнего порога входного напряжения)

Нажимаем на клавиатуре три клавиши / **G 1**, затем вводим значение (в милливольтках) от 9000 до 15000 и нажимаем клавишу **Enter** (ввод). Проверить правильность ввода можно с помощью команды /gl (получить текущее значение нижнего порога входного напряжения).

/gh (получить текущее значение гистерезиса порога входного напряжения)

Нажимаем на клавиатуре четыре клавиши / **g h** и **Enter** (ввод). В ответ DP022 выводит значение гистерезиса порога входного напряжения (в милливольтках). В случае если DP022 находится в состоянии Sleep Перегрузка/Ошибка (и эта ошибка обусловлена проседанием входного напряжения ниже нижнего порога) и если входное напряжение по-прежнему не превышает суммы значения нижнего порога и гистерезиса, то DP022 остается в состоянии Sleep Перегрузка/Ошибка. Если же входное напряжение превысит сумму значения нижнего порога и гистерезиса, то DP022 перейдет в состояние StandBy (дежурный). Значение гистерезиса порога входного напряжения хранится в EEPROM.

/Gh (установить новое значение гистерезиса порога входного напряжения)

Нажимаем на клавиатуре три клавиши / **G h**, затем вводим значение (в милливольтках) от 500 до 4000 и нажимаем клавишу **Enter** (ввод). Проверить правильность ввода можно с помощью команды /gh (получить текущее значение гистерезиса порога входного напряжения).

h (получить перечень поддерживаемых команд)

Нажимаем на клавиатуре две клавиши **h** и **Enter** (ввод). В ответ DP022 выводит номер версии реализации программы и перечень поддерживаемых команд.

l (получить таблицу значений пусковых напряжений)

Нажимаем на клавиатуре две клавиши **l** и **Enter** (ввод). В ответ DP022 выводит таблицу из 20 строк – значений напряжений в момент запуска DP022. В таблице содержатся “срезы” напряжений, выполненных с интервалом 1 мс (каждый “срез” предстален в отдельной строке). Всего контролируются первые 20 мс старта. По этой таблице можно судить о способности DP022 питать подключенную нагрузку.

/m (получить текущее значение режима работы)

Нажимаем на клавиатуре три клавиши / **m** и **Enter** (ввод). В ответ DP022 выводит цифровое значение, которое соответствует режиму работы, – или 0 (если установлен ПРОСТОЙ РЕЖИМ) или 1 (если установлен АВТОМОБИЛЬНЫЙ РЕЖИМ) .

/n (получить номер версии реализации программы)

Нажимаем на клавиатуре три клавиши / **n** и **Enter** (ввод). В ответ DP022 выводит номер версии реализации программы.

/s (получить текущее значение состояния)

Нажимаем на клавиатуре три клавиши / s и Enter (ввод). В ответ DP022 выводит цифровое значение, которое соответствует состоянию. Таблица соответствия приведена ниже.

Значение	Состояние	Пояснения
0	PowerOn	Включено, все напряжения поданы.
2	StandBy	Выключено, подано только напряжение 5Vsb.
6	Sleep	Выключено, ни одно напряжение не подано.
7	Deep Sleep	Выключено, ни одно напряжение не подано.
8	Sleep Перегрев	Выключено, ни одно напряжение не подано.
9	Sleep Перегрузка/Ошибка	Выключено, ни одно напряжение не подано.

/r (сбросить состояние “ошибка” и перейти в состояние StandBy)

Нажимаем на клавиатуре две клавиши r и Enter (ввод). В ответ DP022 сбрасывает состояние “ошибка” и переходит в состояние StandBy (дежурный).

/t (получить текущие значения температуры)

Нажимаем на клавиатуре три клавиши / t и Enter (ввод). В ответ DP022 выводит два значения температуры, разделенных символом “/” (косая черта). Первое значение, измеренное удаленным термистором, второе – измеренное термистором расположенным внутри DP022. Периодической посылкой этой команды можно оперативно контролировать температуру.

/v (получить текущие значения входного и выходных напряжений)

Нажимаем на клавиатуре три клавиши / v и Enter (ввод). В ответ DP022 выводит пять значений напряжения, разделенных символом “/” (косая черта). Первым выводится входное напряжение (номинальное значение 13,5В), вторым – значение 5Vsb, третьим – 12В, четвертым – 5В и пятым – 3,3В. Значения выводятся в милливольтках. Периодической посылкой этой команды можно оперативно контролировать напряжения.

/w (получить текущее значение счетчика WatchDog таймера)

Нажимаем на клавиатуре две клавиши w и Enter (ввод). В ответ DP022 выводит текущее значение счетчика WatchDog таймера (в тиках, каждый тик равен 0,3 сек).

/W (установить новое значение счетчика WatchDog таймера)

Нажимаем на клавиатуре две клавиши / W, затем вводим значение тиков от 0 до 255 (каждый тик равен 0,3 сек) и нажимаем клавишу Enter (ввод). В ответ DP022 выводит символ “/” (косая черта) и только что введенное значение, что позволяет проверить правильность ввода.

Поддержка и гарантия

Стандартные гарантийные обязательства – один год с даты продажи.

Послепродажная поддержка включает консультации по электронной почте в течении 30 дней с даты продажи.