

Устройство удаленного мониторинга и управления электропитанием по сети Ethernet PING3-PWR2

Техническое руководство



Устройство PING3-PWR2

Equicom

Аппаратные особенности

- 3 канала управления питанием внешних устройств
 - каналы 1 и 2 – розетки 220В, 1100 ВА
 - канал 3 – выход LVTTTL уровня
- 5 программируемых цифровых линий I/O для подключения внешних датчиков или исполнительных устройств (4-TTL, 1-LVTTTL уровень)
- 3 внешних аналоговых входа (10-битный АЦП)
- Вход Power Sensor для контроля наличия напряжения в сети (TTL уровень)
- Разъем расширения EXT для подключения дополнительного оборудования
- Порт 10Base-T Half duplex
- Светодиодная индикация включения в сеть, приема/передачи пакетов и включения питания в каналах 1 и 2
- Встроенный Watchdog таймер
- Возможны варианты исполнения с кабелем питания либо с разъемом IEC 60320 C14 (в этом случае кабель питания не входит в комплект поставки)

Программные особенности

- Настраиваемые статический IP адрес, MAC адрес, маска подсети, шлюз
- Двусторонний обмен данными по сети Ethernet, поддержка протокола ARP
- Поддержка тегов IEEE 802.1Q VLAN
- Удаленный контроль и управление через WEB интерфейс, Telnet, SNMP v1, v2c
- Ответ на ICMP запросы (Ping)
- Отправка ICMP запросов (Ping) с поддержкой фрагментации пакетов, наблюдение в реальном времени процента потерь пакетов и времени отклика
- Различные режимы работы каналов управления питанием
 - Ping mode – контроль доступности до 3-х IP адресов и прерывание питания нагрузки на заданный интервал времени при пропадании связи (задание различных логических функций для анализа ответов от каждого IP адреса, гибкая настройка параметров отправляемых ICMP пакетов для каждого адреса)
 - Analog mode – управление питанием нагрузки в зависимости от напряжения на выбранном аналоговом входе (выше или ниже границы, либо нахождение в диапазоне значений)
 - Ручной режим
- Отправка SNMP трапов v2c с возможностью подтверждения по четырем заданным адресам при наступлении любых событий, связанных с функционированием устройства
- Две учетные записи пользователей с возможностью смены пароля
 - Admin – полный контроль над всеми функциями
 - User – только наблюдение за состоянием устройства
- Ограничение административного доступа (2 разрешенных диапазона IP адресов)
- Удаленное обновление программного обеспечения (firmware)
- Сброс всех настроек к начальным значениям при помощи кнопки Reset, либо удаленно через интерфейс пользователя
- Сохранение всех настроек в файл конфигурации и загрузка из файла

Оглавление

| | |
|---|----|
| 1 Общие сведения..... | 4 |
| 1.1 Обзор устройства..... | 4 |
| 2 Внешний вид, разъемы и индикация | 6 |
| 3 Подключение устройства..... | 8 |
| 4 Авторизация и администрирование..... | 9 |
| 5 Восстановление заводских настроек при помощи кнопки «Reset» | 9 |
| 6 Цифровые линии ввода/вывода..... | 10 |
| 7 Аналоговые входы..... | 11 |
| 8 Каналы управления питанием..... | 11 |
| 9 Вход Power Sensor – контроль наличия напряжения в сети..... | 13 |
| 10 Разъем EXT..... | 14 |
| 11 Технические характеристики | 15 |
| 11.1 Электрические параметры | 15 |
| 11.1.1 Питание | 15 |
| 11.1.2 Цифровые линии I/O DG1..DG4..... | 15 |
| 11.1.3 Цифровая линия I/O DG5, вход Power Sensor | 15 |
| 11.1.4 Входы АЦП AN1..AN3 | 15 |
| 11.1.5 Выходы PWR1, PWR2 | 16 |
| 11.1.6 Выход PWR3 | 16 |
| 11.2 Климатические условия..... | 16 |
| 11.3 Физические параметры..... | 16 |
| 12 Гарантийные обязательства..... | 16 |

Устройство PING3-PWR2

Equicom

1 Общие сведения

Данный документ содержит описание аппаратной части устройства PING3-PWR2. Все программные возможности определяются версией встроенного программного обеспечения (firmware), о них можно прочитать в документации к соответствующей версии firmware. В данном руководстве содержатся только краткие сведения о программных возможностях, реализованных в последней доступной версии firmware.

1.1 Обзор устройства

PING3-PWR2 – многофункциональное устройство, основной функцией которого является удаленное управление двумя независимыми розетками питания 220В по сети Ethernet. Кроме этого, устройство может быть использовано для контроля работоспособности сегментов Ethernet сетей, а также для охраны, удаленного мониторинга и управления различными объектами без непосредственного присутствия человека (как устройство «удаленного присутствия»). Для подключения к сети используется стандартный порт 10Base-T.

Устройство имеет статический IP адрес и позволяет контролировать целостность сегментов сети путем ответа на ICMP запросы (Ping), отправленные с любой точки сети на адрес устройства PING3-PWR2, а также путем отправки ICMP запросов с устройства PING3-PWR2 на другие активные сетевые устройства, имеющие собственный IP адрес. Имеется ручной и автоматический режим отправки ICMP запросов. В ручном режиме в реальном времени виден процесс обмена пакетами (аналогично тому, как это происходит в любой ОС на компьютере), автоматический режим используется для контроля доступности других сетевых устройств с целью перезагрузки по питанию «зависшего» оборудования – коммутаторов, модемов, роутеров и т.д. (одна из функций каналов управления питанием). Во всех режимах есть возможность задавать размер пакета, поддерживается фрагментация пакетов.

Устройство имеет 5 линий ввода/вывода (4 – сигналы TTL уровня, 1 – LVTTTL уровня, выведена на разъем EХТ), каждая из которых независимо может быть запрограммирована на ввод или на вывод. К входным линиям могут быть подключены различные датчики: открывания двери, разбития стекла, движения, пожарной сигнализации и т.д. Выходные линии могут использоваться для управления различными нагрузками: освещение, звуковая сигнализация, электродвигатели и т.д. (требуется схема согласования, позволяющая управлять перечисленными устройствами при помощи выходных сигналов TTL либо LVTTTL уровня).

Имеется три внешних аналоговых входа (один из них выведен на разъем EХТ), которые при помощи встроенного 10-битного АЦП позволяют контролировать различные аналоговые параметры: температуру, напряжение в сети, напряжения на аккумуляторе и т.д. (для контроля напряжений требуется схема согласования уровней). Для каждого аналогового входа задается: два пороговых значения для измеряемого параметра, при пересечении которых формируются внутренние события, математическая функция пересчета результата преобразования АЦП в требуемую величину (например, в температуру), значение гистерезиса для анализа пересечения заданных порогов, количество отсчетов АЦП для усреднения.

Устройство имеет три канала управления питанием внешних устройств. Каналы 1 и 2 – управляемые розетки 220В, расположенные на задней панели. Канал 3 – выход LVTTTL уровня, выведенный на разъем EХТ, позволяет управлять нагрузкой при помощи внешней схемы согласования. Каждый из каналов имеет следующие режимы работы:

Ping mode – контроль доступности до 3-х заданных IP адресов, при пропадании связи с ними производится прерывание питания нагрузки на заданный промежуток времени (решение принимается на основании выбранной логической функции в зависимости от того, с какими именно адресами пропала связь). Режим используется для автономной перезагрузки «зависшего» активного сетевого оборудования, либо для включения (или выключения) питания оборудования на весь период времени, пока связь с заданными IP адресами отсутствует. Также возможна перезагрузка оборудования вручную.

Analog mode – управление питанием нагрузки производится в зависимости от значения напряжения на выбранном аналоговом входе: больше или меньше заданного порога, либо нахождение в диапазоне значений. Данный режим позволяет, например, включать вентилятор или кондиционер для охлаждения оборудования при повышении температуры выше верхнего порога, либо включать нагреватель при понижении температуры ниже нижнего порога.

Режим ручного управления – независимое управление нагрузкой в каждом канале по команде оператора.

Имеется вход Power Sensor (TTL-уровень, выведен на разъем EXT), который позволяет контролировать наличие напряжения в сети электропитания при подключении к нему внешнего датчика наличия сети.

Административный доступ к устройству возможен по протоколам http (при помощи любого Интернет браузера), Telnet, SNMP v1, v2c. Для получения доступа требуется авторизация (имеется две учетные записи: Admin – для полного контроля над всеми функциями устройства и User – только для наблюдения за состоянием устройства). При управлении по протоколу SNMP возможно задание Community для чтения и записи параметров. Можно задать два диапазона IP адресов, с которых разрешен административный доступ.

Возможно удаленное обновление встроенного программного обеспечения устройства (firmware) по протоколу Telnet.

Поддерживается отправка SNMP трапов v2c (до четырех заданных адресов), в том числе с подтверждением приема, при наступлении любых событий, связанных с функционированием устройства: изменение состояния внешних датчиков, подключенных к цифровым входам, изменение напряжений на аналоговых входах, изменение состояния каналов управления питанием и т.д.

Начиная с версии firmware v2.01 реализована поддержка тегов IEEE 802.1Q VLAN.

Устройство PING3-PWR2

Equicom

2 Внешний вид, разъемы и индикация

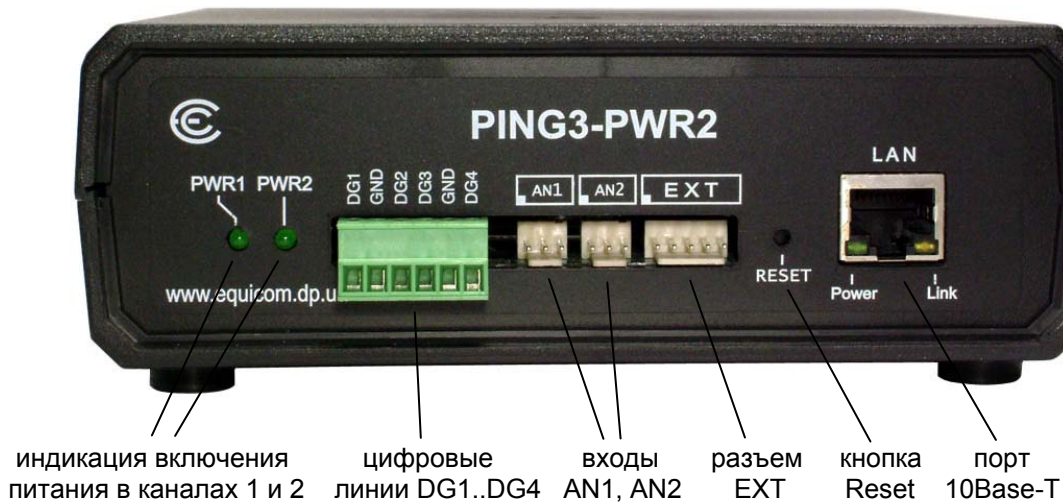


Рис. 1
Передняя панель



Рис. 2
Задняя панель

Расположение элементов на передней и задней панели устройства показано на рис.1 и 2. Внешний вид устройства может отличаться от приведенных изображений.

Для подключения к сети питания 220В служит разъем IEC 60320 C14. Возможен вариант исполнения устройства, имеющего вместо данного разъема собственный несъемный сетевой шнур с штепсельной вилкой. В этом случае устройство маркируется как PING3-PWR2/C (только на наклейке с серийным номером на нижней стороне корпуса).

Для подключения нагрузки к выходам каналов PWR1 и PWR2 предназначены розетки IEC 60320 C13, номера каналов обозначены возле розеток на корпусе устройства.

Плавкие предохранители имеют номинал 10А, они защищают только нагрузку, подключенную к розеткам PWR1 и PWR2 (фазный и нулевой провод). Поэтому при перегорании предохранителей работоспособность устройства сохраняется, но питание на нагрузку не подается. Обратите внимание, что в этом случае светодиоды «PWR1» и «PWR2» по-прежнему будут индицировать включение питания в обоих каналах.

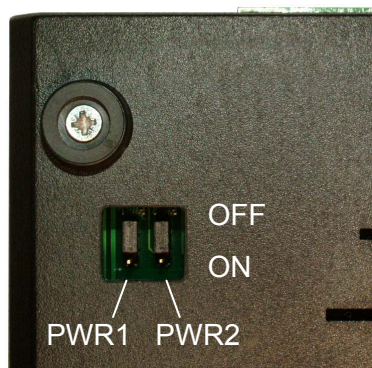
Устройство также имеет: кнопку сброса настроек к начальным значениям Reset, разъем расширения для подключения различного дополнительного оборудования EXT, винтовые клеммники для подключения к цифровым линиям I/O DG1-DG4 (для удобства использования выполнены в виде съемной колодки), разъемы аналоговых входов AN1, AN2.

Расположение 1-го контакта разъемов AN1, AN2 и EXT обозначено на корпусе устройства.

Розетка RJ-45, предназначенная для подключения к сети Ethernet, имеет два светодиода: «Power» (зеленый) и «Link» (желтый). Назначение и режимы работы этих светодиодов описаны в следующей таблице:

| Цвет | Наименование | Режим работы | Состояние | Описание |
|---------|--------------|-----------------------------|---------------------|---|
| Зеленый | Power | Любой | Светится непрерывно | Питание устройства включено |
| | | | Выключен | Питание устройства выключено |
| Желтый | Link | Обычный режим | Светится непрерывно | Порт 10Base-T подключен |
| | | | Мигает | Передача/прием Ethernet пакета |
| | | | Выключен | Порт 10Base-T отключен |
| | | Сброс настроек по умолчанию | Светится непрерывно | Инициализация сброса настроек – в течение 2 с. при нажатой кнопке Reset после включения питания |
| | | | Выключен | Происходит сброс настроек – в течение ~12 с. |

На нижней стороне корпуса (рис. 3) расположены переключки, определяющие состояние каналов PWR1 и PWR2 в момент включения устройства, при перезагрузке и при обновлении firmware (имеются только в устройствах, изготовленных начиная с июля 2015 г.).



переключки, определяющие состояние каналов PWR1 и PWR2 в момент включения устройства, при перезагрузке и при обновлении firmware

Рис. 3
Нижняя сторона корпуса (фрагмент)

Переключки переставлять при помощи пинцета только на отключенном от сети устройстве. Операцию выполнять аккуратно, чтобы не уронить переключку внутрь корпуса.

Устройство PING3-PWR2

Equicom

3 Подключение устройства

Для подключения к сети 220В может быть использован один из двух вариантов сетевых шнуров: «сеть-компьютер», либо «UPS-компьютер» (для подключения к выходу источника бесперебойного питания):

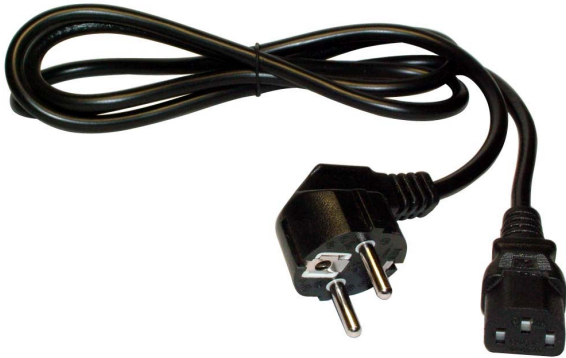


Рис. 4
Сетевой шнур «сеть-компьютер»

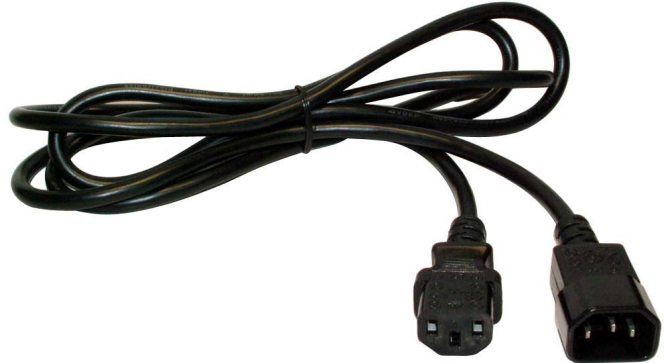


Рис. 5
Сетевой шнур «UPS-компьютер»

Устройство PING3-PWR2 не комплектуется сетевым шнуром специально, чтобы потребитель имел возможность отдельно приобрести шнур, наиболее подходящий для своих целей (кроме модификации PING3-PWR2/C, которая имеет собственный несъемный сетевой шнур с штепсельной вилкой).

Необходимо правильно выбирать сечение проводов сетевого шнура исходя из суммарной мощности, потребляемой подключенными к устройству нагрузками. Максимальный потребляемый ток по обоим каналам (PWR1 и PWR2) может составлять 10А, в этом случае сечение проводов должно быть не менее 1 мм².

Для подключения нагрузки к выходам управляемых розеток можно использовать шнур «UPS-компьютер» (рис. 5) или переходник «UPS-розетка» (приобретается отдельно):



Рис. 6
Переходник «UPS-розетка»

Для подключения устройства PING3-PWR2 к порту коммутатора необходимо использовать кабель стандартной обжимки (компьютер-хаб). Данное устройство работает в режиме 10 Мбит Half-duplex, поэтому необходимо, чтобы сетевое оборудование, к которому оно будет подключено, поддерживало работу в этом стандарте.

Устройство готово к работе приблизительно через 1 с. после подачи питания.

4 Авторизация и администрирование

IP адрес устройства по умолчанию – 192.168.2.200

Для административного доступа к устройству PING3-PWR2 имеется две предопределенные учетные записи пользователя.

1. Пользователь с правами администратора (полный доступ ко всем функциям устройства)

Имя: admin

Пароль: admin

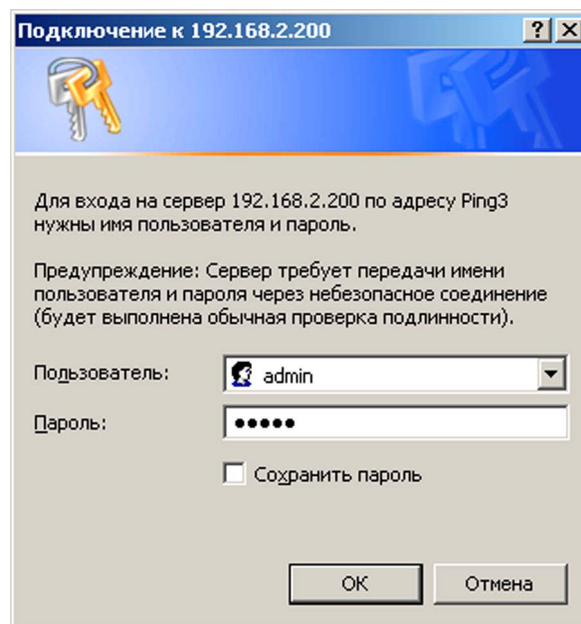
2. Пользователь с ограниченными правами (только наблюдение за состоянием устройства)

Имя: user

Пароль: user

Имеются следующие способы администрирования системы: WEB интерфейс, Telnet, SNMP.

Для административного доступа через WEB интерфейс при помощи Интернет браузера зайдите на IP адрес устройства PING3-PWR2. Будет выдан запрос авторизации:



После успешной авторизации будет открыта страница системных настроек, на которой можно увидеть номер используемой версии firmware. Далее необходимо произвести конфигурирование устройства и настройку всех требуемых параметров.

Более подробную информацию о работе встроенного ПО можно получить из документации к используемой версии firmware.

5 Восстановление заводских настроек при помощи кнопки «Reset»

Данная процедура необходима в следующих случаях:

- Утеря пароля учетной записи администратора

Устройство PING3-PWR2

Equicom

- Отсутствие информации о текущем IP адресе устройства или о настройках тегов IEEE 802.1Q VLAN

Кнопка «Reset» находится возле розетки «LAN», она утоплена внутрь корпуса и нажать ее можно через отверстие в передней панели при помощи тонкого предмета (см. [рис. 1](#), стр. 6). Для сброса всех настроек к значениям по умолчанию необходимо отключить питание устройства, нажать кнопку «Reset» и, не отпуская ее, включить питание устройства. Желтый светодиод «Link», расположенный с правой стороны на розетке «LAN», загорится и будет оставаться включенным на протяжении 2 с – это время, необходимое для инициализации процесса восстановления настроек. После выключения светодиода кнопку «Reset» нужно отпустить. В момент выключения светодиода начинается процесс восстановления заводских настроек, его продолжительность составляет примерно 12 с. Не отключайте питание устройства до окончания процесса! По окончании восстановления настроек автоматически произойдет перезагрузка устройства, после чего оно снова будет готово к работе.

Замечание

Если отпустить кнопку «Reset» до выключения светодиода, процесс восстановления настроек не будет запущен. В этом случае необходимо отключить питание устройства и повторить процедуру с начала.

Более подробную информацию о восстановлении заводских настроек и обновлении версии встроенного ПО можно получить из документации к используемой версии firmware.

6 Цифровые линии ввода/вывода

Устройство имеет четыре внешние цифровые линии ввода/вывода, именуемые DG1..DG4, которые выведены на винтовые клеммники (колодка с клеммниками съемная). Еще одна линия DG5 выведена на разъем EXT, где объединена с аналоговым входом AN3 (см. [описание разъема EXT](#), стр. 14).

Каждая из цифровых линий независимо может быть запрограммирована на ввод или на вывод. Имеется возможность управлять направлением передачи и считывать состояние всех линий, а также управлять состоянием выходных линий как по отдельности, так и совместно (например, если n линий запрограммированы на ввод (вывод), то к ним можно обращаться как к n -разрядному порту ввода (вывода)).

Существуют ситуации, когда состояние цифровых линий не зависит от программных настроек. К ним относятся: промежуток времени около 1с с момента включения устройства, режим перезагрузки и режим обновления firmware. В этих ситуациях все линии DG оказываются запрограммированными на ввод.

Линии DG1..DG4 снабжены буферными элементами, их входные и выходные сигналы имеют TTL уровень 0..+5В. Каждая линия подключена к внутренней шине питания устройства +5В через резистор номиналом 5,1 кОм, поэтому на свободном входе присутствует уровень логической 1. Таким образом, на вход можно подавать сигнал TTL-уровня или просто замыкать его на землю при помощи датчиков с выходом типа «сухой контакт» (для этого общий провод устройства GND также выведен на винтовые клеммники).

Линия DG5 не буферизирована, ее выходной сигнал имеет LVTTTL уровень 0..+3,3В, в качестве входного допускается напряжение до +5В. Данная линия не имеет подтягивающего резистора, подключенного к шине питания, поэтому состояние свободного входа не определено.

Возможна отправка Trar сообщений при изменении состояния любой входной линии (независимо настраивается отправка по положительному и по отрицательному фронту сигнала).

Более подробная информация о работе цифровых линий ввода/вывода содержится в документации к используемой версии firmware.

7 Аналоговые входы

Устройство имеет три внешних аналоговых входа, именуемых AN1-AN3. Входы AN1 и AN2 выведены на одноименные разъемы, а вход AN3 на разъем EXT (см. [описание разъема EXT](#), стр. 14).

На разъемы AN1 и AN2 также выведено напряжение +3,3В для питания подключаемых к ним маломощных аналоговых датчиков, например датчика температуры (максимальный ток, потребляемый по данному выходу питания, не должен превышать 20 мА). Назначение контактов разъемов AN1, AN2:

| № контакта | Сигнал |
|------------|--------|
| 1 | +3,3В |
| 2 | Вход |
| 3 | GND |

Внешние аналоговые входы позволяют измерять напряжение в диапазоне 0..+3,3В при помощи линейного 10-битного АЦП с опорным напряжением 3,3 В. Источник сигнала, подключаемый к входам AN1 и AN2, должен иметь выходное сопротивление не более 2,5 кОм. Вход AN3 позволяет подключать источник сигнала с более высоким выходным сопротивлением, но при этом он пригоден только для измерения медленно изменяющихся параметров (подробности см. в разделе [Разъем EXT](#), стр. 14).

Для каждого аналогового входа задается: два пороговых значения для измеряемого параметра, при пересечении которых формируются внутренние события, математическая функция пересчета результата преобразования АЦП в требуемую величину (например, в температуру), значение гистерезиса для анализа пересечения заданных порогов, количество отсчетов АЦП для усреднения.

Возможна отправка Trar сообщений при пересечении измеряемой величиной заданных пороговых значений.

Более подробная информация о работе аналоговых входов содержится в документации к используемой версии firmware.

8 Каналы управления питанием

Устройство имеет три канала управления питанием, именуемые PWR1-PWR3. Каналы PWR1 и PWR2 представляют собой управляемые розетки 220В, расположенные на задней панели устройства (см. [рис. 2](#), стр. 6). К каждой из них может быть подключена нагрузка мощностью не более 1100ВА. Подача сетевого напряжения на нагрузку коммутируется при помощи реле, при отключении размыкаются оба провода (фаза и ноль).

Устройство PING3-PWR2

Equicom

Канал PWR3 имеет выход LVTTTL уровня 0..+3,3В, выведенный на разъем EXT. Он предназначен для управления нагрузкой при помощи внешней схемы согласования (см. раздел [Разъем EXT](#), стр. 14).

Каналы управления питанием имеют следующие режимы работы:

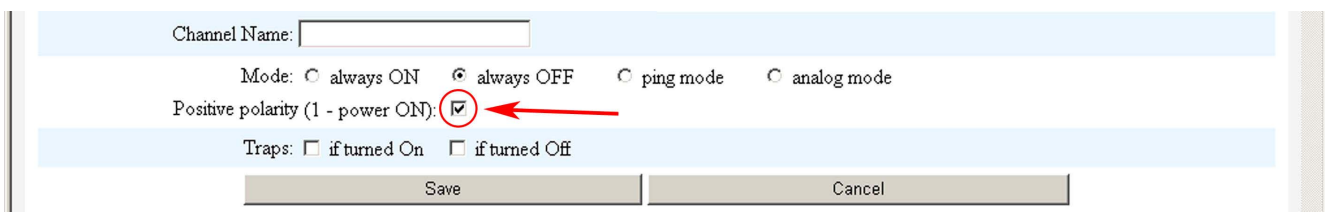
Ping Mode – режим, предназначенный для перезагрузки по питанию различного сетевого оборудования в случае его «зависания», а также для включения (или выключения) питания оборудования на весь период времени, пока отсутствует связь с заданными IP адресами. В этом режиме устройство PING3-PWR2 постоянно проверяет доступность максимум трех IP адресов путем отправки на них ICMP запросов, в случае прекращения ответов от определенных адресов на основании заданной логической функции принимается решение о включении (или выключении) питания оборудования на заданный промежуток времени. Также возможна перезагрузка оборудования вручную.

Analog Mode – управление питанием нагрузки производится в зависимости от значения напряжения на выбранном [аналоговом входе](#): больше или меньше заданного порога, либо нахождение в диапазоне значений. Данный режим позволяет, например, включать вентилятор или кондиционер для охлаждения оборудования при повышении температуры выше верхнего порога, либо включать нагреватель при понижении температуры ниже нижнего порога.

Ручной режим – нагрузка постоянно включена, либо постоянно выключена.

Для каждого канала управления питанием настраивается полярность выходного напряжения – логический уровень выходного сигнала, соответствующий состоянию канала «питание включено». После сброса всех настроек к значениям по умолчанию для всех каналов устанавливается отрицательная полярность, т.е. включению нагрузки соответствует уровень логического 0 на выходе.

Внимание! Для правильной работы каналов PWR1 и PWR2 полярность сигнала необходимо изменить на положительную. Для этого через WEB интерфейс устройства зайдите на страницу настроек соответствующего канала, установите признак положительной полярности и сохраните настройки кнопкой «Save»:



The screenshot shows a web form for configuring a channel. It includes a text input for 'Channel Name', a 'Mode' section with radio buttons for 'always ON', 'always OFF' (selected), 'ping mode', and 'analog mode', a 'Positive polarity (1 - power ON):' checkbox (checked), and 'Traps' checkboxes for 'if turned On' and 'if turned Off'. 'Save' and 'Cancel' buttons are at the bottom. A red arrow points to the checked polarity checkbox.

Это возможно сделать также при помощи Telnet и SNMP, подробности смотрите в документации к используемой версии firmware.

Существуют ситуации, когда состояние каналов управления питанием не зависит от программных настроек. К ним относятся: промежуток времени около 1с с момента включения устройства, режим перезагрузки и режим обновления firmware. В этих ситуациях поведение каналов PWR будет следующим:

- PWR3 – выход переводится в высокоимпедансное состояние
- PWR1 и PWR2 – определяется положением переключателей на нижней стороне корпуса устройства (рис. 3, стр. 7). «OFF» – питание выключено (заводское положение), «ON» – питание включено. Переключатели имеются только в устройствах, изготовленных начиная с

июля 2015 г. В устройствах с более ранней датой выпуска перемычек нет, и всегда подразумевается положение «OFF».

Перемычки необходимо устанавливать в зависимости от характера нагрузки, подключенной к выходу, и особенностей ее работы. Например, если это электродвигатель привода открывания ворот или обогреватель, то будет крайне нежелательно, если они включатся при перезагрузке устройства PING3-PWR2 или при обновлении firmware. В этом случае рекомендуется оставить перемычку соответствующего канала PWR в заводском положении «OFF». Если же к выходу канала управления питанием подключен коммутатор, через который осуществляется связь с устройством PING3-PWR2, то необходимо установить соответствующую перемычку в положение «ON» – тогда при входе в режим обновления firmware коммутатор останется включенным и связь с устройством не будет потеряна. Для устройств более ранних выпусков, не имеющих перемычек, удаленное обновление прошивки при таком подключении коммутатора невозможно (при входе в режим обновления firmware все выходы отключаются).

Для всех каналов управления питанием во всех режимах работы возможна отправка Trap сообщений при включении и при выключении нагрузки (настраивается независимо).

Более подробная информация о работе каналов управления питанием содержится в документации к используемой версии firmware.

9 Вход Power Sensor – контроль наличия напряжения в сети

Вход Power Sensor предназначен для контроля наличия напряжения в питающей сети. Этот вход выведен на разъем EXT, позволяющий подключить к устройству PING3-PWR2 различное дополнительное оборудование, например датчик наличия сети 220В (см. [описание разъема EXT](#), стр. 14). Вход Power Sensor рассчитан на подачу входного сигнала TTL уровня 0..+5В, причем он подключен к внутренней шине питания устройства +5В через резистор номиналом 5,1 кОм, поэтому на свободном входе присутствует уровень логической 1. Таким образом, на вход можно подавать сигнал TTL-уровня или просто замыкать его на землю при помощи «сухих контактов» реле, транзистора с открытым коллектором, оптрона и т.д. (общий провод устройства GND также выведен на разъем EXT). Необходимо, чтобы оборудование, подключенное к разъему EXT, формировало выходной сигнал одним из перечисленных способов при пропадании напряжения в сети. Полярность сигнала не имеет значения – имеется возможность настроить вход так, что он будет реагировать как на положительный, так и на отрицательный уровень входного сигнала.

Возможна отправка Trap сообщений при пропадании и при появлении напряжения в сети (настраивается независимо).

Более подробная информация о работе входа Power Sensor содержится в документации к используемой версии firmware.

Устройство PING3-PWR2

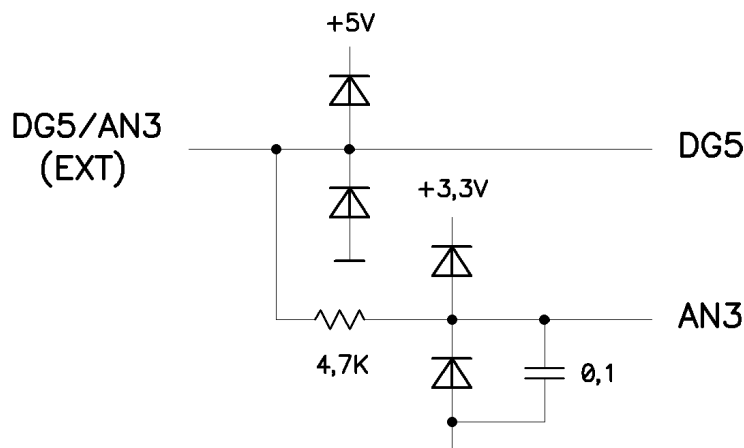
Equicom

10 Разъем EXT

Разъем расширения EXT предназначен для подключения к устройству PING3-PWR2 различного дополнительного оборудования: датчиков наличия сети, датчиков напряжения на аккумуляторе и т.д. Любое подключаемое оборудование должно иметь ответный разъем для подключения либо аналогичный разъем расширения EXT. В последнем случае для подключения используйте только специальный шнур PING-EXT (поставляется отдельно). Назначение контактов разъема EXT описано в следующей таблице:

| № контакта | Сигнал | Описание |
|------------|-------------------|---|
| 1 | +U _{вых} | Напряжение для питания подключаемого дополнительного оборудования +9..15В не стабилизированное, максимальный ток 50мА (подключение нагрузки с большим потреблением тока может привести к неправильной работе устройства PING3-PWR2) |
| 2 | Power Sensor | Вход Power Sensor (TTL уровень 0..+5В) |
| 3 | GND | Общий провод |
| 4 | PWR3 | Выход канала управления питанием PWR3 (LVTTTL уровень 0..+3,3В) |
| 5 | DG5/AN3 | Объединенные вместе цифровая линия I/O DG5 и аналоговый вход AN3 |

На контакт 5 разъема выведены два сигнала – цифровая линия I/O DG5 и аналоговый вход AN3, объединенные между собой по следующей схеме:



Если цифровая линия DG5 используется в качестве выходной, размах сигнала на ней соответствует LVTTTL уровню 0..+3,3В; при программировании на ввод на нее допустимо подавать напряжение TTL уровня 0..+5В. Максимальное напряжение, которое можно подать на вход AN3, составляет +3,3В. Данная схема ограничивает входное напряжение до уровня +5В для линии DG5 и до +3,3В для входа AN3.

Если предполагается использовать аналоговый вход AN3, линия DG5 обязательно должна быть запрограммирована на ввод.

Учитывая большую постоянную времени RC цепочки в цепи входа AN3, этот вход может быть использован только для контроля медленно изменяющихся параметров: температура, напряжение на аккумуляторе и т.д.

11 Технические характеристики

11.1 Электрические параметры

11.1.1 Питание

| Параметр | Обозначение | MIN значение | Среднее значение | MAX значение | Единицы измерения | Комментарий |
|-------------------------------|-------------|--------------|------------------|--------------|-------------------|---|
| Напряжение питания устройства | Uпит | 180 | 220 | 250 | В | Переменное 50-60 Гц |
| Потребляемая мощность | P | | | 4 | Вт | При условии срабатывания реле в каналах PWR1 и PWR2 и положительном токе нагрузки по всем выходам, равном ½ максимального |

11.1.2 Цифровые линии I/O DG1..DG4

| Параметр | Обозначение | MIN значение | Среднее значение | MAX значение | Единицы измерения | Комментарий |
|-----------------------------------|-----------------|--------------|------------------|--------------|-------------------|------------------------|
| Диапазон входных напряжений | | -0,3 | | 5,5 | В | |
| Входное напряжение логического 0 | V _{IL} | -0,3 | | 0,8 | В | |
| Входное напряжение логической 1 | V _{IH} | 1,63 | | 5,5 | В | |
| Выходное напряжение логического 0 | V _{OL} | 0 | | 0,26 | В | Зависит от тока выхода |
| Выходное напряжение логической 1 | V _{OH} | 4,68 | | 5 | В | |
| Ток выхода | I _O | | | ±35 | мА | |

Каждая линия имеет подтягивающий резистор 5,1 кОм, подключенный к шине питания +5В.

11.1.3 Цифровая линия I/O DG5, вход Power Sensor

| Параметр | Обозначение | MIN значение | Среднее значение | MAX значение | Единицы измерения | Комментарий |
|-----------------------------------|-----------------|--------------|------------------|--------------|-------------------|--|
| Диапазон входных напряжений | | -0,3 | | 5,5 | В | |
| Входное напряжение логического 0 | V _{IL} | -0,3 | | 0,8 | В | |
| Входное напряжение логической 1 | V _{IH} | 1,63 | | 5,5 | В | |
| Выходное напряжение логического 0 | V _{OL} | 0 | | 0,4 | В | Только для DG5, зависит от тока выхода |
| Выходное напряжение логической 1 | V _{OH} | 2,3 | | 3,3 | В | |
| Ток выхода | I _O | | | ±25 | мА | Только для DG5 |

Вход Power Sensor имеет подтягивающий резистор 5,1 кОм, подключенный к шине питания +5В.

Линия DG5 подтягивающего резистора не имеет.

11.1.4 Входы АЦП AN1..AN3

| Параметр | Обозначение | MIN значение | Среднее значение | MAX значение | Единицы измерения | Комментарий |
|--|------------------|--------------|------------------|--------------|-------------------|---|
| Диапазон входных напряжений | | -0,3 | | 3,6 | В | |
| Опорное напряжение АЦП | V _{REF} | 3,27 | 3,3 | 3,33 | В | |
| Выходное сопротивление источника сигнала | Z _{AIN} | | | 2,5 | кОм | Только для AN1 и AN2. По поводу AN3 см. описание на стр. 11 |
| Разрешение | N _R | - | 10 | - | бит | |
| Интегральная линейная ошибка | E _{IL} | | | <±1 | LSb | LSb – младший значащий бит |
| Дифференциальная линейная ошибка | E _{DL} | | | <±1 | LSb | |
| Сдвиг нулевого уровня | E _{OFF} | | | <±3 | LSb | |

Устройство PING3-PWR2

Equicom

11.1.5 Выходы PWR1, PWR2

| Параметр | Обозначение | MIN значение | Среднее значение | MAX значение | Единицы измерения | Комментарий |
|--------------------------------|-------------------|--------------|------------------|--------------|-------------------|----------------------------|
| Максимальный ток нагрузки | I _{нагр} | | | 5 | А | |
| Максимальная мощность нагрузки | P _{нагр} | | | 1100 | ВА | При U _{пит} =220В |

11.1.6 Выход PWR3

| Параметр | Обозначение | MIN значение | Среднее значение | MAX значение | Единицы измерения | Комментарий |
|-----------------------------------|-----------------|--------------|------------------|--------------|-------------------|------------------------|
| Выходное напряжение логического 0 | V _{OL} | 0 | | 0,4 | В | Зависит от тока выхода |
| Выходное напряжение логической 1 | V _{OH} | 2,3 | | 3,3 | В | |
| Ток выхода | I _О | | | ±8 | мА | |

11.2 Климатические условия

| | |
|------------------------------|----------------------------------|
| Диапазон рабочих температур | 0..+50°C |
| Диапазон температур хранения | -40..+70°C |
| Максимальная влажность | 90% (без образования конденсата) |
| Условия использования | только в помещении |

11.3 Физические параметры

| | |
|--------------------|-------------------|
| Габаритные размеры | 150 x 50 x 130 мм |
| Масса | 340 г |

12 Гарантийные обязательства

Производитель гарантирует работоспособность устройства в течение 12 месяцев с даты продажи при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортировки и хранения.

В случае возникновения дефектов в течение гарантийного срока производитель обязуется произвести на свое усмотрение бесплатный ремонт или замену оборудования. При этом все транспортные расходы оплачивает потребитель.

Настоящая гарантия прекращает свое действие в случаях, если:

- Устройство вышло из строя в результате воздействия атмосферного электричества, перенапряжения в сети электропитания или подачи недопустимых напряжений на внешние сигнальные линии
- Устройство имеет механические повреждения любой природы
- Производилось вскрытие или любые попытки модификации устройства
- Производился ремонт устройства неавторизованным персоналом
- Имеются следы попадания внутрь устройства посторонних предметов, веществ, жидкостей, насекомых

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию устройства без предварительного уведомления.