



---

**Описание функциональности  
встроенного программного обеспечения  
firmware version 1.04  
для устройств серии PING3**

# Firmware version 1.04 для PING3

## Equicom

---

### Оглавление

1 Общие сведения .....	4
2 Авторизация и администрирование .....	4
2.1 WEB интерфейс .....	5
2.2 Telnet .....	7
2.2.1 Общие сведения .....	7
2.2.2 Получение суммарной информации об устройстве .....	8
3 Системные настройки .....	9
3.1 WEB интерфейс .....	9
3.2 Telnet .....	10
3.3 SNMP .....	11
4 Реализация протокола SNMP .....	11
4.1 Общие сведения .....	11
4.2 TRAP сообщения .....	12
4.2.1 Обзор .....	12
4.2.2 Структура Trap сообщений .....	13
4.3 Настройки SNMP .....	14
4.3.1 WEB интерфейс .....	14
4.3.2 Telnet .....	14
4.3.3 SNMP .....	15
5 Цифровые линии ввода/вывода .....	16
5.1 Web интерфейс .....	16
5.2 Telnet .....	17
5.3 SNMP .....	19
6 Аналоговые входы .....	20
6.1 WEB интерфейс .....	21
6.2 Telnet .....	22
6.3 SNMP .....	24
6.4 Рекомендации по калибровке входов .....	24
6.4.1 Случай прямо пропорциональной зависимости .....	25
6.4.2 Общий случай линейной зависимости .....	25
7 Каналы управления питанием .....	26
7.1 Общие настройки, выбор режима .....	27
7.1.1 WEB интерфейс .....	27
7.1.2 Telnet .....	27
7.1.3 SNMP .....	29
7.2 Режим Ping Mode .....	29
7.2.1 WEB интерфейс .....	31
7.2.2 Telnet .....	32
7.2.3 SNMP .....	34
7.3 Режим Analog Mode .....	35
7.3.1 WEB интерфейс .....	36
7.3.2 Telnet .....	37
7.3.3 SNMP .....	38
8 Вход Power Sensor – контроль наличия напряжения в сети .....	38
8.1 Web интерфейс .....	39
8.2 Telnet .....	39
8.3 SNMP .....	40
9 Датчик удара (кнопка-сенсор) .....	40
9.1 Web интерфейс .....	41
9.2 Telnet .....	41
9.3 SNMP .....	42
10 Вспомогательные функции .....	42
10.1 Общий вид меню «Tools» .....	42

10.1.1 WEB интерфейс .....	42
10.1.2 Telnet.....	43
10.2 Ручная отправка ICMP запросов.....	43
10.2.1 WEB интерфейс .....	43
10.2.2 Telnet.....	44
10.3 Перезагрузка устройства и восстановление заводских настроек .....	44
10.3.1 WEB интерфейс и Telnet.....	44
10.3.2 Процедура восстановления заводских настроек при помощи кнопки «Reset».....	45
10.4 Сохранение настроек в файл конфигурации и загрузка из файла.....	46
10.5 Обновление встроенного ПО (firmware) .....	47
11 Гарантийные обязательства.....	48

# Firmware version 1.04 для PING3

## Equicom

---

### 1 Общие сведения

Описанная в данном документе версия программного обеспечения (ПО) подходит для всех устройств серии PING3. В зависимости от конкретной модели устройства могут быть задействованы те или иные компоненты ПО, а также может отличаться количество используемых внешних линий. Подробную информацию смотрите в документации к конкретной модели устройства.

#### Основные возможности ПО

- Настраиваемые статический IP адрес, MAC адрес, маска подсети, шлюз
- Двусторонний обмен данными по сети Ethernet, поддержка протокола ARP
- Удаленный контроль и управление через WEB интерфейс, Telnet, SNMP v1, v2c
- Ответ на ICMP запросы (Ping) с поддержкой фрагментации пакетов, максимальная длина пакета 5912 байт
- Отправка ICMP запросов (Ping) с поддержкой фрагментации пакетов, максимальная длина пакета 65535 байт; наблюдение в реальном времени процента потерь пакетов и времени отклика
- Поддержка цифровых линий I/O для подключения внешних датчиков или исполнительных устройств
- Поддержка аналоговых линий (входы 10-битного АЦП)
- Поддержка каналов управления питанием внешних устройств. Возможные режимы работы каналов:
  - Ping mode – контроль доступности до 3-х IP адресов и выключение (либо включение) 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
- Поддержка входа Power Sensor для контроля наличия напряжения в сети
- Поддержка датчика удара (knock-сенсора)
- 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 ПО (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

### 2 Авторизация и администрирование

IP адрес устройства по умолчанию – 192.168.2.200

Для административного доступа к устройству PING3 имеется две predeterminedенные 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

Пользователь с правами администратора имеет возможность изменить пароли обеих учетных записей, но их имена изменить невозможно.

Имеются следующие способы администрирования системы: [WEB интерфейс](#), [Telnet](#), [SNMP](#). Большинство функций администрирования доступны при помощи каждого из этих способов, однако есть некоторые отличия, перечисленные в следующей таблице:

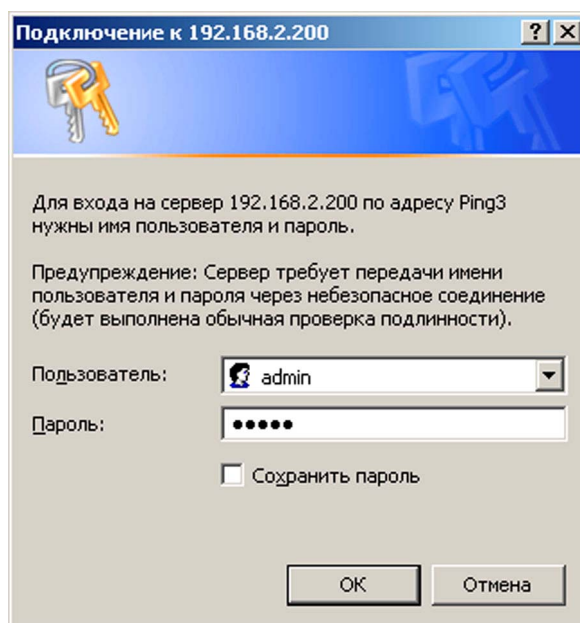
Функция	WEB интерфейс	Telnet	SNMP
Ручная отправка ICMP запросов	+	+	-
Изменение паролей пользователей и SNMP Community string	+	+	-
Удаленная перезагрузка устройства	+	+	-
Сброс всех настроек к значениям по умолчанию	+	+	-
Сохранение всех настроек в файл конфигурации и загрузка из файла	+	-	-
Обновление firmware	-	+	-
Все остальные функции	+	+	+

## 2.1 WEB интерфейс

Для корректного отображения страниц рекомендуется использовать Интернет браузеры версий, выпущенных не ранее 2009 г.

Количество пользователей, одновременно работающих с устройством по протоколу http, не ограничено.

При помощи Интернет браузера зайдите на IP адрес устройства PING3 (по умолчанию 192.168.2.200). Будет выдан запрос авторизации:



# Firmware version 1.04 для PING3

## Equicom

Данные по умолчанию для входа с правами администратора:

Пользователь: admin

Пароль: admin

После успешной авторизации будет открыта страница системных настроек:

**Ping3**

System    SNMP    Power Channels    Digital Lines    Analog Lines    Knock Sensor    Power Sensor    Tools    Exit

Ping3 s/n: 011100001  
Firmware version: \*.\* - 2011/\*\*/\*\*  
Uptime: 0 days, 12 hours, 13 min, 55 sec

Device Name:   
Device Description:

HTTP connected from: 192.168.2.24832, MAC: C8:0A:A9:1C:BD:BF  
Telnet connected from: 192.168.2.24814, MAC: C8:0A:A9:1C:BD:BF

My IP:  Mask:  Gateway:   
My MAC:

Allowed IP ranges:  -   
 -

New Password: admin:  confirm password:    
user:  confirm password:

Каждый из пунктов верхней строки меню открывает страницу настроек соответствующей функции устройства. Подробное описание см. в разделах по каждой конкретной функции.

Пункт «Exit» - выход из системы.

Кроме собственно настроек, на данной странице отображается:

**Ping3 s/n** – серийный номер устройства

**Firmware version** – номер версии и дата разработки встроенного ПО

**Uptime** – время работы с момента включения или последней перезагрузки

**HTTP connected from** – IP адрес, MAC адрес и номер порта, с которого произведено текущее подключение по протоколу HTTP

**Telnet connected from** – IP адрес, MAC адрес и номер порта, с которого произведено текущее подключение по протоколу Telnet

На каждой странице может быть одна или несколько кнопок «Save» - сохранение одного параметра или группы параметров. Закончив редактирование нужного параметра (или группы параметров), нажмите соответствующую им кнопку «Save».

Также на большинстве страниц имеется кнопка «Cancel» - отмена всех изменений, сделанных на данной странице (до их сохранения).

### Замечание

Будьте внимательны: параметры необходимо изменять и сохранять последовательно. Если изменить несколько параметров, каждый из которых имеет собственную кнопку «Save», а затем сохранить один из них, то изменения всех остальных параметров будут потеряны. Введенные значения можно восстановить, нажав кнопку браузера «Возврат к предыдущей странице».

## 2.2 Telnet

### 2.2.1 Общие сведения

Таблица совместимости некоторых Telnet клиентов под ОС Windows с устройством PING3:

Telnet клиент	Совместимость
PuTTY v0.61 – <b>рекомендуется для использования</b> ( <a href="http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/download.html">www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/download.html</a> )	ОК
ShellGuard v3.46 ( <a href="http://www.shellguard.com">www.shellguard.com</a> )	
Hyper Terminal v5.1 build 2600 (Windows XP SP2 x32)	
Hyper Terminal v5.2 build 3790 (Windows XP SP2 x64)	Проблемы при обновлении firmware
Hyper Terminal v7.0 Privat Edition (Windows 7 Ultimate x64)	
Штатный Telnet (Windows XP SP2 x32, x64; Windows 7 Ultimate x64)	

Под другими ОС проблем не замечено.

Одновременно возможно только одно подключение к устройству по протоколу Telnet.

При помощи Telnet клиента зайдите на IP адрес устройства PING3 (по умолчанию 192.168.2.200). Будет выдан запрос авторизации:



Данные по умолчанию для входа с правами администратора:

Login: admin  
Password: admin

После успешной авторизации на экран будет выведено основное меню устройства:

```
Ping3 s/n: 011100001, ver.*.** - 2011/**/**
Copyright (c) 2011, EQUICOM Production Group
www.equicom.dp.ua
```

```
Main menu
Select item:
s - System
n - SNMP
p - Power Channels
d - Digital Lines
a - Analog Lines
```

# Firmware version 1.04 для PING3

## Equicom

---

k - Knock Sensor  
g - Power Sensor  
t - Tools  
i - Info  
e - Exit

В заголовке меню отображается серийный номер устройства, номер версии и дата разработки встроенного ПО.

Каждый из пунктов меню вызывается вводом с клавиатуры соответствующего символа (с учетом регистра), в результате происходит переход во вложенное меню с настройками соответствующей функции устройства. Подробное описание настроек см. в разделах по каждой конкретной функции. Пункт «e – Exit» - закрытие сессии Telnet.

Каждое из вложенных меню может в свою очередь содержать подменю более низкого уровня, а также пункты, управляющие вводом и редактированием различных параметров устройства. В любом подменю интерфейса Telnet действуют следующие «горячие» клавиши:

<Space> - перерисовать заново текущее меню  
<ESC> - переход к меню на один уровень выше  
<Home> - переход к начальному меню устройства

В пунктах меню, управляющих вводом и изменением параметров устройства, работает режим редактирования строки. В этом режиме действуют следующие клавиши:

Стрелки ← → - перемещение курсора по редактируемой строке  
<Home> - переход к началу строки  
<End> - переход к концу строки  
<ESC><ESC> (двойное нажатие) – отмена изменений и возврат в предыдущее меню  
<Enter> - окончание редактирования и ввод значения параметра

### 2.2.2 Получение суммарной информации об устройстве

Для получения информации об устройстве служит пункт основного меню «i - Info». Это единственный пункт, доступный для пользователя с именем учетной записи user. При входе в данный пункт на экран выводится следующее подменю:

```
Print device information
Select item:
f - full device state
s - system info
p - power channels info
d - digital lines info
a - analog lines info
k - knock sensor state
w - power sensor state
ESC - return
```

Каждый из пунктов, начиная со второго, выводит информацию о состоянии конкретной функции устройства. Пункт «f - full device state» выводит суммарную информацию по всем пунктам. Объем выводимой информации большой и не помещается в рабочее окно большинства Telnet клиентов, тем не менее, данная информация может быть использована



для контроля состояния устройства, например, при помощи специально разработанного для этой цели скрипта.

### 3 Системные настройки

Под системными настройками устройства понимаются следующие:

**Device Name** – имя устройства, максимум 17 символов

**Device Description** – текстовое описание устройства, максимум 53 символа

**MyIP** – IP адрес устройства

**Mask** – маска подсети

**Gateway** – шлюз (значение 0.0.0.0 означает, что шлюз не указан – в этом случае любые пакеты для подсетей, отличных от подсети устройства PING3, отправляться не будут)

**MyMAC** – MAC адрес устройства

**Allowed IP ranges** – два диапазона IP адресов, с которых разрешен административный доступ к устройству (пустые значения строк не допустимы). Будьте внимательны при задании этих параметров, чтобы не утратить связь с устройством!

**Password** – пароли для двух учетных записей: admin и user, максимум 14 символов.

#### 3.1 WEB интерфейс

> Ознакомьтесь с [описанием системных настроек](#) на стр. 9

Системные настройки находятся в пункте «System» верхней строки меню:

# Firmware version 1.04 для PING3

## Equicom

---

После изменения любого из параметров **MyIP**, **Mask**, **Gateway**, **MyMAC** произойдет перезагрузка устройства. После изменения MAC адреса может потребоваться очистка таблицы ARP компьютера для восстановления связи с устройством.

Для изменения пароля необходимо удалить символ «●», видимый в поле ввода, и ввести новый пароль. Аналогично ввести пароль в соседнем поле для подтверждения и нажать соответствующую кнопку «Save».

### 3.2 Telnet

> Ознакомьтесь с [описанием системных настроек](#) на стр. 9

Системные настройки находятся в пункте «s – **System**» основного меню. Меню системных настроек выглядит следующим образом:

```
System settings
Select item:
n - Device Name:
d - Device Description:
i - My IP settings: IP: 192.168.2.200/255.255.255.0, Gateway: 0.0.0.0
m - My MAC: 00:BB:10:30:FF:FF
1 - Allowed IP range1: 0.0.0.0-255.255.255.255
2 - Allowed IP range2: 0.0.0.0-255.255.255.255
a - Admin Password: *
u - User Password: *
ESC – return
```

Параметры **MyIP**, **Mask**, **Gateway** меняются совместно при помощи отдельного подменю:

```
New IP: 192.168.2.200
New Mask: 255.255.255.0
New Gateway: 0.0.0.0
Save new parameters Y/N?
```

После изменения любого из параметров **MyIP**, **Mask**, **Gateway**, **MyMAC** Telnet сессия будет завершена и произойдет перезагрузка устройства. После изменения MAC адреса может потребоваться очистка таблицы ARP компьютера для восстановления связи с устройством.

При вводе паролей требуется повторный ввод для подтверждения, набираемые символы не отображаются на экране.

### 3.3 SNMP

> Ознакомьтесь с [описанием системных настроек](#) на стр. 9

Список OID, отвечающих за системные настройки (подробнее о протоколе SNMP см. в разделе [Реализация протокола SNMP](#), стр. 11):

OID	Имя переменной	Тип данных	Доступ	Описание
1.3.6.1.4.1.35160.1.1.0	firmwareVersion	DisplayString (OctetString)	R	Текстовая строка, содержит серийный номер устройства, номер версии и дату разработки firmware
1.3.6.1.4.1.35160.1.2.0	uptimeSeconds	Integer32 (Integer)	R	Время работы устройства в секундах с момента последнего включения или перезагрузки
1.3.6.1.4.1.35160.1.3.0	myIP	IpAddr (OctetString)	R/W	IP адрес устройства
1.3.6.1.4.1.35160.1.4.0	myMask	IpAddr (OctetString)	R/W	Маска подсети
1.3.6.1.4.1.35160.1.5.0	myGateway	IpAddr (OctetString)	R/W	Шлюз
1.3.6.1.4.1.35160.1.6.0	myMAC	MacAddress (OctetString)	R/W	MAC адрес устройства
1.3.6.1.4.1.35160.1.7.0	deviceName	DisplayString (OctetString)	R/W	Имя устройства, максимум 17 символов
1.3.6.1.4.1.35160.1.8.0	deviceDescription	DisplayString (OctetString)	R/W	Текстовое описание устройства, максимум 53 символа
1.3.6.1.4.1.35160.1.9.1.2.1	fromIP.1	IpAddr (OctetString)	R/W	Нижняя граница разрешенного диапазона адресов №1
1.3.6.1.4.1.35160.1.9.1.3.1	toIP.1	IpAddr (OctetString)	R/W	Верхняя граница разрешенного диапазона адресов №1
1.3.6.1.4.1.35160.1.9.1.2.2	fromIP.2	IpAddr (OctetString)	R/W	Нижняя граница разрешенного диапазона адресов №2
1.3.6.1.4.1.35160.1.9.1.3.2	toIP.2	IpAddr (OctetString)	R/W	Верхняя граница разрешенного диапазона адресов №2

Изменения любого из параметров myIP, myMask, myGateway, myMAC вступают в силу сразу без перезагрузки устройства. После изменения MAC адреса может потребоваться очистка таблицы ARP компьютера для восстановления связи с устройством.

## 4 Реализация протокола SNMP

### 4.1 Общие сведения

Устройство PING3 поддерживает мониторинг, управление и настройку параметров по протоколу SNMP v1, v2c. Для этой цели можно использовать любые программные средства, работающие с указанными версиями протокола. Реализация протокола SNMP имеет следующие ограничения:

- Команды GET и GET NEXT поддерживают максимум 31 переменную в одном запросе, причем среди них может быть максимум одна переменная типа OctetString (текстовая строка).
- Команда SET поддерживает только одну переменную.
- Команда GET BULK не поддерживается.

Перечень поддерживаемых устройством OID содержатся в файле ping3.mib, доступном для скачивания на сайте [www.equicom.dp.ua](http://www.equicom.dp.ua). Используйте только mib файл, соответствующий текущей версии firmware. Подробное описание всех OID приведено в разделах по каждой

## Equicom

---

конкретной функции устройства. Все переменные сгруппированы в ветке iso.org.dod.internet.private.enterprise.equicom.ping3 (1.3.6.1.4.1.35160.1) за исключением двух переменных из стандартных категорий System и snmpMIBObjects, которые не доступны для записи и чтения, а используются исключительно для передачи в Trap сообщениях (см. раздел [Структура Trap сообщений](#), стр. 13).

В протоколе SNMP v1 и v2c аутентификация пользователя осуществляется при помощи строки Community, которая выполняет функцию пароля. В устройстве PING3 возможно задать три отдельных строки (максимальная длина каждой 14 символов):

**Read Community** – пароль для чтения параметров

**Read/Write Community** – пароль для чтения/изменения параметров

**Trap Community** – пароль, передаваемый в Trap сообщениях

Значение по умолчанию для всех – public

Строка Community, заданная в устройстве PING3, должна совпадать со строкой, содержащейся в полученном SNMP пакете. Если это условие не выполняется, пакет игнорируется. Если в устройстве PING3 в качестве строки Community задана пустая строка, то будут обработаны SNMP пакеты, содержащие любое значение Community (т.е. анализ Community будет отключен).

## 4.2 TRAP сообщения

### 4.2.1 Обзор

Реализована отправка SNMP трапов (только v2c) как обычных, так и с возможностью подтверждения, при наступлении различных событий, связанных с функционированием устройства (подробнее см. в разделах по каждой конкретной функции устройства). Можно задать максимум четыре IP адреса, на которые будут отправляться Trap сообщения. Для каждого из адресов можно установить признак подтверждения доставки, в этом случае Trap сообщения отправляются в формате InformRequest, после чего устройство PING3 ожидает подтверждения доставки (сообщения get-response от принимающей стороны). Если в течение ~5 с. подтверждение не будет получено, происходит повторная попытка отправки Trap сообщения – и так до успешного получения подтверждения. Если произошло несколько событий, каждое из которых инициирует отправку Trap сообщения, то устройство будет пытаться передать эти сообщения последовательно, до получения подтверждения по каждому из них. При перезагрузке устройства все неподтвержденные трапы аннулируются.

Существует понятие «взаимоисключающих» Trap сообщений. Это сообщения, причиной которых стали события, которые не могут произойти одновременно и логически противоречат друг другу. Например, если первое Trap сообщение сгенерировано по фронту сигнала на цифровом входе, а второе по спаду сигнала на этом же входе, то такие два сообщения являются взаимоисключающими. Если некоторое Trap сообщение ожидает своей очереди для передачи (а это может продолжаться сколь угодно долго, если, например, включено подтверждение доставки, а принимающий узел временно не доступен), и за это время успевает сгенерироваться взаимоисключающее Trap сообщение, то сообщение №1 будет удалено из очереди и передано будет только сообщение №2.

Подобная ситуация может возникнуть и в случае, если события, приводящие к генерации взаимоисключающих Trap сообщений, происходят слишком часто – быстрее, чем успевают передаваться сообщения (причем в данном случае не обязательно наличие признака подтверждения доставки сообщения). В таких случаях всегда будет передаваться самое последнее из взаимоисключающих Trap сообщений.

В следующем разделе перечислены все группы взаимоисключающих событий, приводящих к возникновению взаимоисключающих Trap сообщений.

### 4.2.2 Структура Trap сообщений

Каждое Trap сообщение, сгенерированное устройством PING3, содержит 3 переменные.

**Переменная 1** называется sysUpTime и имеет OID 1.3.6.1.2.1.1.3.0. Это стандартная переменная категории System, но в устройстве PING3 она не доступна для записи и чтения, а предназначена исключительно для передачи в теле Trap сообщений. Переменная имеет синтаксис TimeTicks, ее значение равно промежутку времени в единицах 0,01 с, прошедшему с момента включения устройства или его последней перезагрузки. Необходимо обратить внимание на то, что она отличается от доступной для чтения/записи переменной uptimeSeconds (OID 1.3.6.1.4.1.35160.1.2.0), значение которой равно тому же промежутку времени, только в единицах 1 с.

**Переменная 2** называется snmpTrapOID и имеет OID 1.3.6.1.6.3.1.1.4.1.0. Это стандартная переменная категории snmpMIBObjects, в устройстве PING3 она также не доступна для записи и чтения, а предназначена исключительно для передачи в теле Trap сообщений. Переменная имеет синтаксис OID и ее значение содержит идентификатор объекта (OID), указывающий на характер события, вызвавшего отправку данного Trap сообщения. В следующей таблице приведены все возможные OID, значения которых может принимать данная переменная, и описаны соответствующие им события:

OID	Имя объекта	Описание события	Связь между событиями
1.3.6.1.4.1.35160.1.0.1	trapPowerOn	Канал управления питанием включен	Взаимоисключающие события
1.3.6.1.4.1.35160.1.0.2	trapPowerOff	Канал управления питанием выключен	
1.3.6.1.4.1.35160.1.0.3	trapDigitalRise	Зафиксирован фронт сигнала на цифровом входе	Взаимоисключающие события
1.3.6.1.4.1.35160.1.0.4	trapDigitalFall	Зафиксирован спад сигнала на цифровом входе	
1.3.6.1.4.1.35160.1.0.5	trapAnalogTooLow	Результат измерения стал меньше нижнего порога	Взаимоисключающие события
1.3.6.1.4.1.35160.1.0.6	trapAnalogFromLow	Результат измерения стал больше или равен нижнему порогу	
1.3.6.1.4.1.35160.1.0.7	trapAnalogTooHigh	Результат измерения стал больше верхнего порога	
1.3.6.1.4.1.35160.1.0.8	trapAnalogFromHigh	Результат измерения стал меньше или равен верхнему порогу	Взаимоисключающие события
1.3.6.1.4.1.35160.1.0.9	trapKnockAlarm	Сработал датчик удара	
1.3.6.1.4.1.35160.1.0.10	trapKnockDisalarm	Срабатывание датчика удара прекратилось	Взаимоисключающие события
1.3.6.1.4.1.35160.1.0.11	trapPowerSensorBad	Напряжение в сети пропало	
1.3.6.1.4.1.35160.1.0.12	trapPowerSensorGood	Напряжение в сети появилось	Взаимоисключающие события

Подробности см. в разделах по каждому конкретному событию.

**Переменная 3** зависит от того, каким именно событием вызвана генерация данного Trap сообщения. В качестве этой переменной могут выступать объекты со следующими OID:

OID	Имя объекта	Тип данных	Значение переменной	Описание события
1.3.6.1.4.1.35160.1.28.0	powerChannelNumber	Integer32 (Integer)	Номер канала управления питанием (1..N)	Все события, связанные с каналами управления питанием PWR1-PWRN
1.3.6.1.4.1.35160.1.29.0	dgLineNumber	Integer32 (Integer)	Номер цифровой линии (1..N)	Все события, связанные с цифровыми линиями DG1-DGN
1.3.6.1.4.1.35160.1.30.0	analogLineNumber	Integer32 (Integer)	Номер аналогового входа (1..N)	Все события, связанные с аналоговыми входами AN1-ANN
1.3.6.1.4.1.35160.1.22.0	knockState	Integer32 (Integer)	1	Все события, связанные с датчиком удара
1.3.6.1.4.1.35160.1.26.0	powerSensorState	Integer32 (Integer)	1	Все события, связанные с датчиком пропадания сети

# Firmware version 1.04 для PING3

## Equicom

### 4.3 Настройки SNMP

#### 4.3.1 WEB интерфейс

> Ознакомьтесь с [особенностями реализации протокола SNMP](#) на стр. 11

Страница настроек открывается при выборе пункта «SNMP» верхней строки меню:

The screenshot shows the 'Ping3' web interface in Internet Explorer. The browser address bar shows 'http://192.168.2.200/n'. The page title is 'Ping3'. The navigation menu includes 'System', 'SNMP', 'Power Channels', 'Digital Lines', 'Analog Lines', 'Knock Sensor', 'Power Sensor', 'Tools', and 'Exit'. The 'SNMP' tab is selected. The configuration area contains the following elements:

- SNMP Traps section with four rows:
  - trap 0: 192.168.2.2, Ask Ack:
  - trap 1: 0.0.0.0, Ask Ack:
  - trap 2: 0.0.0.0, Ask Ack:
  - trap 3: 0.0.0.0, Ask Ack:
- Community strings section with three rows:
  - Read Community:   confirm community:  Save
  - Read/Write Community:   confirm community:  Save
  - Trap Community:   confirm community:  Save
- Save and Cancel buttons at the bottom of the configuration area.

Здесь возможно задать четыре IP адреса, на которые будут отправляться Trap сообщения, а также признак подтверждения доставки напротив каждого адреса **Ask Ack**. Пустые строки не допускаются – если адрес не задан, он должен иметь значение 0.0.0.0

Ниже находятся поля для задания строк **Read Community**, **Read/Write Community** и **Trap Community**. Для изменения нужной строки необходимо удалить символ «•», видимый в поле ввода, и ввести новое значение. Аналогично ввести строку в соседнем поле для подтверждения и нажать соответствующую кнопку «Save».

#### 4.3.2 Telnet

> Ознакомьтесь с [особенностями реализации протокола SNMP](#) на стр. 11

Настройки SNMP находятся в пункте «n - SNMP» основного меню. Меню настроек выглядит следующим образом:

SNMP settings

Select item:

r - read community: \*

w - read/write community: \*

t - trap community: \*

1 - SNMP trap1: 192.168.2.2

2 - SNMP trap2: disabled

3 - SNMP trap3: disabled

4 - SNMP trap4: disabled

ESC – return

Первые три пункта предназначены для задания строк **Read Community**, **Read/Write Community** и **Trap Community**. При вводе строк Community требуется повторный ввод для подтверждения, набираемые символы не отображаются на экране.

Пункты **1..4** предназначены для задания четырех IP адресов, на которые будут отправляться Trap сообщения, а также признаков подтверждения доставки для каждого адреса:

New Trap to IP: 192.168.2.2

New Ask for ACK (Y/N): N

### 4.3.3 SNMP

> Ознакомьтесь с [особенностями реализации протокола SNMP](#) на стр. 11

Список OID, отвечающих за настройки SNMP:

OID	Имя переменной	Тип данных	Доступ	Описание
1.3.6.1.4.1.35160.1.10.1.2.x	snmpIPAddr.x	IpAddr (OctetString)	R/W	IP адрес x для отправки Trap сообщений (x = 1..4)
1.3.6.1.4.1.35160.1.10.1.3.x	snmpAskAck	Integer32 (0..1) (Integer)	R/W	Признак подтверждения при отправке Trap сообщений для IP адреса x (x = 1..4): 1-подтверждение включено, 0-выключено.



# Firmware version 1.04 для PING3

## Equicom

### 5 Цифровые линии ввода/вывода

Количество цифровых линий ввода/вывода зависит от конкретной модели устройства. Линии именуются DG1..DGN, где N – количество линий в данном устройстве.

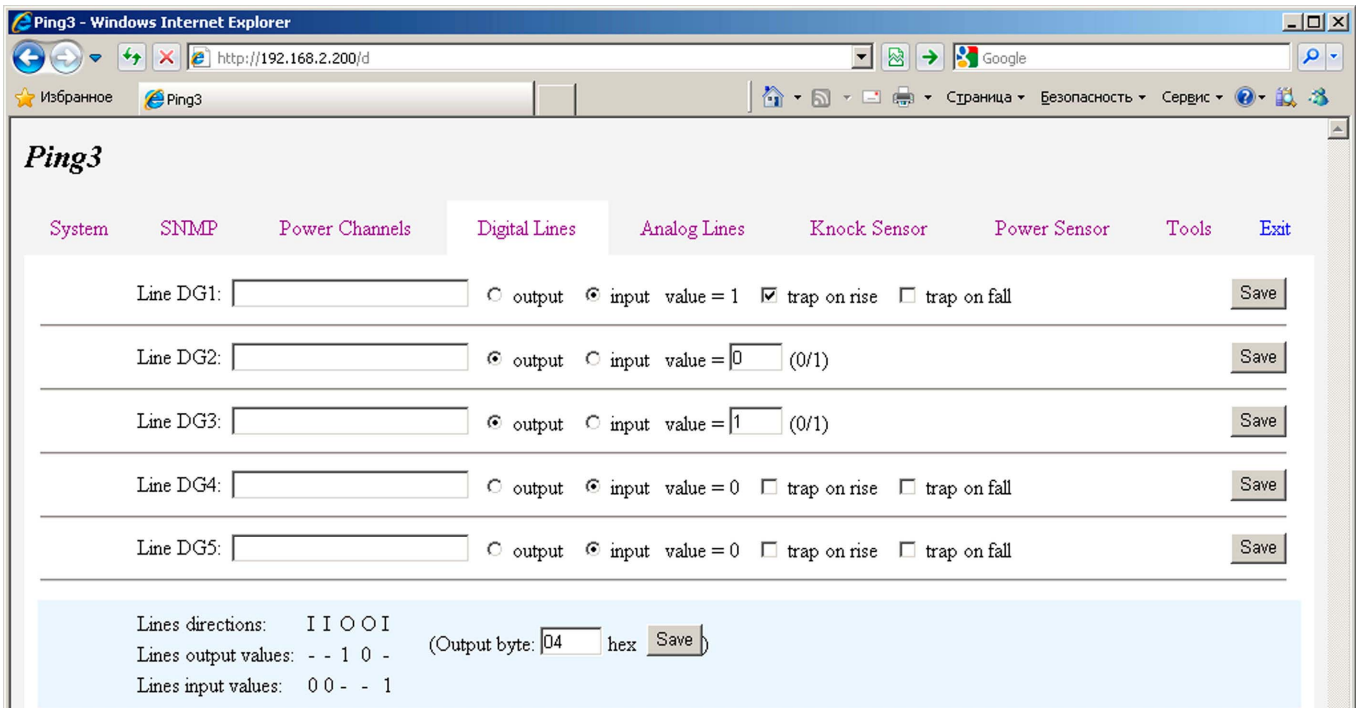
Каждая из цифровых линий независимо может быть запрограммирована на ввод или на вывод. Имеется возможность управлять направлением передачи и считывать состояние всех линий, а также управлять состоянием выходных линий как по отдельности, так и совместно (например, если n линий запрограммированы на ввод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

Возможна отправка Trap сообщений при изменении состояния любой входной линии (независимо настраивается отправка по фронту и по спаду сигнала). Подробности о Trap сообщениях см. в разделе [Trap сообщения](#), стр. 12.

#### 5.1 Web интерфейс

> Ознакомьтесь с [общей информацией о цифровых линиях ввода/вывода](#) на стр. 16

Настройки цифровых линий находятся в пункте «Digital Lines» верхней строки меню (в данном примере количество линий в устройстве N=5):



Для каждой линии можно задать следующие параметры:

**Line DG\*** – текстовое имя, максимум 17 символов

**output, input** – настройка линии на вывод или на ввод

Если линия настроена на ввод (в данном примере DG1, DG4, DG5), то для нее можно задать условия отправки Trap сообщений:

**trap on rise** – по фронту входного сигнала

**trap on fall** – по спаду входного сигнала



Если линия настроена на вывод (в данном примере DG2, DG3), то можно задать ее состояние – логический 0 или 1 (параметр **value**).

Изменения параметров для каждой линии сохраняются при помощи отдельной кнопки «Save» (см. [замечание](#) по этому поводу на стр. 7). При изменении направления линии (вход/выход) сохранять изменения кнопкой «Save» не требуется, это происходит автоматически.

В нижней части страницы находится следующая информация:

**Lines directions** – сводная информация о направлении всех линий (I/O)

**Lines output values** – сводная информация о состоянии выходных линий (0/1), входные линии обозначены знаком «←»

**Lines input values** – сводная информация о состоянии входных линий (0/1), выходные линии обозначены знаком «→»

**Output byte** – значение байта для совместного управления всеми выходными линиями. Вводится 16-ричное значение, для сохранения имеется отдельная кнопка «Save». Каждый из разрядов bit0..bit(N-1) этого байта управляет состоянием одной из цифровых линий DG1..DGN (bit0 – DG1, bit1 – DG2 и т.д.) Разряды bit с номерами N и выше ни на что не влияют (предполагается, что количество линий в устройстве равно N). Если данная линия запрограммирована на вывод, то при сохранении изменений значение соответствующего этой линии бита немедленно повлияет на состояние линии. Если же линия запрограммирована на ввод, значение соответствующего ей бита будет запомнено, но вступит в силу только в том случае, если линия будет перепрограммирована на вывод.

## 5.2 Telnet

> Ознакомьтесь с [общей информацией о цифровых линиях ввода/вывода](#) на стр. 16

Настройки цифровых линий находятся в пункте «**d - Digital Lines**» основного меню. Общее меню настроек выглядит следующим образом:

Select item:

```
1 - DG1: : input value = 1, traps on rise
2 - DG2: : output value = 0
3 - DG3: : output value = 1
4 - DG4: : input value = 0, traps are disabled
5 - DG5: : input value = 0, traps are disabled
a - all Lines: 0b00000101 = 0x05
ESC - return
```

Пункты 1..N (в данном примере количество линий в устройстве N=5) управляют настройками каждой из линий по отдельности. Возле названия каждой линии (DG1..DGN) отображается ее текстовое имя (в приведенном примере все имена – пустая строка), направление линии (input/output), состояние линии (0/1) и для входных линий – разрешенные для данной линии виды Trap сообщений. При входе в любой из пунктов, управляющий настройками **ВХОДНОЙ** линии, открывается следующее подменю:

Digital Line #1 settings, input value = 1

Select item:

# Firmware version 1.04 для PING3

## Equicom

---

n - name:  
d - direction: input  
t - trap type: traps on rise  
ESC - return

Здесь имеются следующие пункты:

**n - name** – задание текстового имени линии, максимум 17 символов  
**d - direction** – направление линии, работает в триггерном режиме  
**t - trap type** – управление отправкой Trap сообщений, при входе вызывает подменю:

```
Digital Line #1: trap sources
Select item:
r - trap on rise: ENABLED
f - trap on fall: disabled
ESC - return
```

Пункты подменю позволяют независимо включить отправку Trap сообщений по фронту входного сигнала (trap on rise) или по спаду (trap on fall). Оба пункта работают в триггерном режиме.

Если в общем меню настройки цифровых линий войти в пункт, управляющий настройками **выходной** линии, откроется следующее подменю:

```
Digital Line #2 settings, output value = 0
Select item:
n - name:
d - direction: output
v - value: 0
ESC - return
```

Первые два пункта здесь аналогичны таким же пунктам в меню настройки входной линии, а третий пункт «v - value» позволяет изменить состояние выходной линии (0/1).

Пункт «a - all Lines» общего меню настройки цифровых линий предназначен для совместного управления линиями:

```
...
a - all Lines: 0b00000101 = 0x05
...
```

Возле названия пункта отображается в двоичном и 16-ричном виде число, называемое «**Input byte**». Каждый из разрядов bit0..bit(N-1) этого числа соответствует состоянию одной из цифровых линий DG1..DGN (bit0 – DG1, bit1 – DG2 и т.д.) Разряды bit с номерами N и выше не используются (предполагается, что количество линий в устройстве равно N). В данном случае не играет роли направление линий, отображается фактическое состояние сигналов на них.

При вызове данного пункта появляется возможность задать в 16-ричном виде другое число, называемое «**Output byte**»:

```
Current output port byte (affects only output lines) (00..FF): 4
New output port byte (affects only output lines) (00..FF): 4
```

Разряды данного байта соответствуют цифровым линиям DG1..DGN аналогично тому, как описано для разрядов **Input byte** в предыдущем абзаце. Но разряды **Output byte** влияют только на состояние выходных линий. Если данная линия запрограммирована на вывод, то при сохранении **Output byte** значение соответствующего этой линии бита немедленно повлияет на состояние линии. Если же линия запрограммирована на ввод, значение соответствующего ей бита будет запомнено, но вступит в силу только в том случае, если линия будет перепрограммирована на вывод.

### 5.3 SNMP

> Ознакомьтесь с [общей информацией о цифровых линиях ввода/вывода](#) на стр. 16

Список OID, отвечающих за настройки цифровых линий ввода/вывода (N – количество линий в устройстве; подробнее о протоколе SNMP см. в разделе [Реализация протокола SNMP](#), стр. 11):

OID	Имя переменной	Тип данных	Доступ	Описание
1.3.6.1.4.1.35160.1.12.0	dgDirections	Integer32 (0..255) (Integer)	R/W	1 байт – направление передачи цифровых линий, биты 0..(N-1) соответствует линиям DG1..DGN. Биты $\geq N$ не используются. Значения битов: 0-выходная линия, 1-входная линия.
1.3.6.1.4.1.35160.1.13.0	dgOutputs	Integer32 (0..255) (Integer)	R/W	1 байт – состояние выходных линий, биты 0..(N-1) соответствует линиям DG1-DGN. Биты $\geq N$ не используются.
1.3.6.1.4.1.35160.1.14.0	dgInputs	Integer32 (0..255) (Integer)	R	1 байт – текущее состояние цифровых линий, независимо от их направления. Биты 0..(N-1) соответствует линиям DG1-DGN, биты $\geq N$ не используются.
1.3.6.1.4.1.35160.1.15.1.2.x	dgName.x	DisplayString (OctetString)	R/W	Текстовое имя линии, максимум 17 символов. x – номер линии (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.15.1.3.x	dgTrapRise.x	Integer32 (0..1) (Integer)	R/W	Управление Trap сообщениями по фронту сигнала на входе, имеет смысл только для входных линий. 1-отправка сообщений включена, 0-выключена. x – номер линии (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.15.1.4.x	dgTrapFall.x	Integer32 (0..1) (Integer)	R/W	Управление Trap сообщениями по спаду сигнала на входе, имеет смысл только для входных линий. 1-отправка сообщений включена, 0-выключена. x – номер линии (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.15.1.5.x	dgDirection.x	Integer32 (0..1) (Integer)	R/W	Направление линии: 1-вход, 0-выход. x – номер линии (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.15.1.6.x	dgOutput.x	Integer32 (0..1) (Integer)	R/W	Состояние выходной линии. x – номер линии (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.15.1.7.x	dgInput.x	Integer32 (0..1) (Integer)	R	Текущее состояние цифровой линии, независимо от ее направления. x – номер линии (1..N)

Переменная dgOutputs влияет только на состояние выходных линий. Если данная линия запрограммирована на вывод, то при изменении dgOutputs значение соответствующего этой линии бита немедленно повлияет на состояние линии. Если же линия запрограммирована

## Equicom

---

на ввод, значение соответствующего ей бита будет запомнено, но вступит в силу только в том случае, если линия будет перепрограммирована на вывод.

Переменные dgOutput.x – это фактически биты переменной dgOutputs. Они также оказывают влияние только на линии, запрограммированные на вывод. Если же соответствующая линия запрограммирована на ввод, значение данной переменной будет запомнено, но вступит в силу только в том случае, если линия будет перепрограммирована на вывод.

По аналогии, переменные dgInput.x фактически являются битами переменной dgInputs.

## 6 Аналоговые входы

Аналоговые входы позволяют измерять напряжение в диапазоне 0..+3,3В при помощи линейного 10-битного АЦП с опорным напряжением 3,3 В.

Количество аналоговых входов зависит от конкретной модели устройства. Входы именуются AN1..ANN, где N – количество входов в данном устройстве.

Для каждого входа можно задать коэффициенты линейной функции пересчета результата преобразования АЦП в необходимую величину. Функция имеет вид:

$$V = O + M * ADC \quad (1)$$

Здесь ADC – предварительно обработанный результат преобразования АЦП, который изменяется в пределах 0..1 при изменении входного напряжения в пределах 0..+3,3В; M (**multiplier**) – множитель в диапазоне -1500.0..+1500.0; O (**offset**) – смещение в диапазоне -1500.0..+1500.0; V (**value**) – значение в диапазоне -3000.0..+3000.0, которое и является результатом измерения. Величины V, O и M – вещественные числа с одним знаком после десятичной точки. Если принять O=0 и M=1023, то мы получим результат преобразования 10-битного АЦП в явном виде – число V, изменяющееся в пределах 0..1023 при изменении входного напряжения в пределах 0..+3,3В.

Данная функция удобна тем, что во многих случаях позволяет преобразовать результат работы АЦП сразу в требуемую величину – напряжение, температуру, влажность и т.д.

Имеется возможность вычислять среднее значение результатов нескольких измерений – параметр **Averaging**, задаваемый в диапазоне 0..255, который определяет количество измерений для усреднения. Значение 0 означает, что данный аналоговый вход не обрабатывается. Продолжительность одиночного преобразования АЦП для каждого входа составляет не более 10 мс, причем она не зависит от количества одновременно задействованных входов. Поэтому при усреднении результатов измерений максимальное суммарное время преобразования для каждого входа равно 10 мс. \* **Averaging**.

Для каждого входа задается два пороговых значения – параметры **Low limit** (нижний порог) и **High limit** (верхний порог). Если результат измерения V, вычисленный по приведенной выше формуле, пересекает любой из заданных порогов, возможны следующие события:

- Отправка Trar сообщений – всего 4 варианта: 1) результат измерения стал меньше нижнего порога; 2) стал больше или равен нижнему порогу; 3) стал больше верхнего порога; 4) стал меньше или равен верхнему порогу. Подробнее о Trar сообщениях см. в разделе **Trar сообщения**, стр. 12.
- Изменение состояния каналов управления питанием, связанных с данным аналоговым входом (подробнее см. в разделе **Каналы управления питанием – Analog Mode**, стр. 35).

При задании пороговых значений пользователь должен самостоятельно следить за тем, чтобы выполнялось условие **Low limit < High limit**.

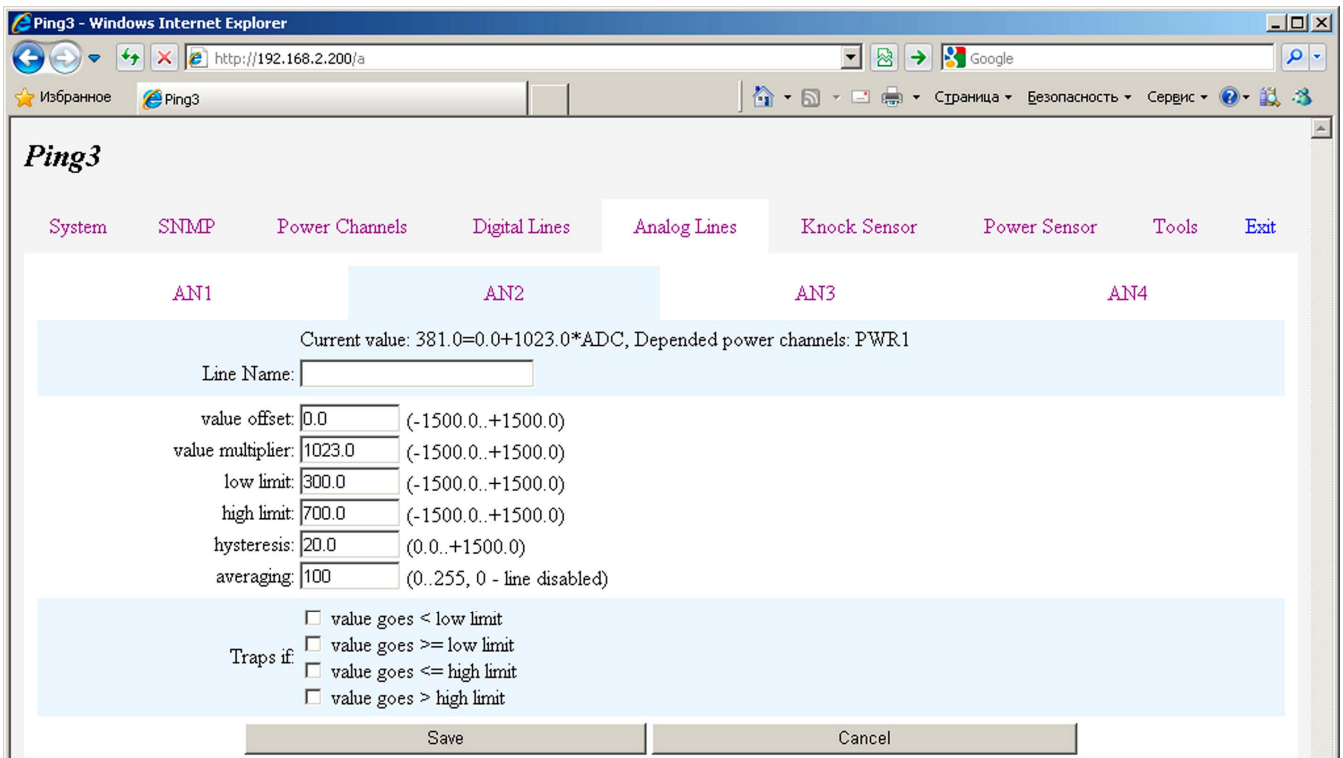
Имеется возможность задать гистерезис для фиксации пересечения измеряемой величиной пороговых значений. Параметр **Hysteresis** – вещественное число с одним знаком после десятичной точки в диапазоне 0.0..+1500.0. Смысл гистерезиса в следующем:

- Чтобы зафиксировать повышение результата измерения выше **Low limit**, он фактически должен стать выше величины **Low limit + Hysteresis**
- Чтобы зафиксировать понижение результата измерения ниже **High limit**, он фактически должен стать ниже величины **High limit – Hysteresis**
- Для фиксации понижения результата измерения ниже **Low limit**, либо повышения выше **High limit**, параметр **Hysteresis** не используется.

## 6.1 WEB интерфейс

> Ознакомьтесь с [общей информацией об аналоговых входах](#) на стр. 20

Настройки аналоговых входов находятся в пункте «Analog Lines» верхней строки меню, для каждого входа имеется собственная страница настроек (AN1..ANN) (в данном примере количество линий в устройстве N=4):



В верхней части страницы отображается следующая информация:

**Current value** – текущий результат измерения, вычисленный по приведенной рядом формуле пересчета

**Depended power channels** – номера каналов управления питанием, зависящих от данного аналогового входа, если таковые имеются (подробнее см. в разделе [Каналы управления питанием – Analog Mode](#), стр. 35)

# Firmware version 1.04 для PING3

## Equicom

---

Для каждого входа можно задать следующие параметры:

**Line Name** – текстовое имя, максимум 17 символов

**value offset, value multiplier** – смещение и множитель для функции пересчета

**Low limit, High limit** – нижний и верхний порог

**hysteresis** – значение гистерезиса

**averaging** – количество отсчетов АЦП для усреднения

Ниже можно задать условия отправки Trap сообщений:

**value goes < low limit** - если результат измерения стал меньше порога low limit

**value goes >= low limit** - если результат измерения стал больше или равен порогу low limit

**value goes <= high limit** - если результат измерения стал меньше или равен порогу high limit

**value goes > high limit** - если результат измерения стал больше порога high limit

Изменения сохраняются нажатием кнопки «Save».

## 6.2 Telnet

> Ознакомьтесь с [общей информацией об аналоговых входах](#) на стр. 20

Настройки аналоговых входов находятся в пункте «a - **Analog Lines**» основного меню. Общее меню настроек выглядит следующим образом:

Analog lines settings

Select item:

1 - AN1: ": 971.0=0.0+1023.0\*ADC  
range 0.0...0.0, hyst=0.0

2 - AN2: ": 521.0=0.0+1023.0\*ADC  
range 300.0...700.0, hyst=20.0,  
Depended power channels: PWR1

3 - AN3: ": 850.0=0.0+1023.0\*ADC  
range 0.0...0.0, hyst=0.0

4 - AN4: ": 946.0=0.0+1023.0\*ADC  
range 0.0...0.0, hyst=0.0

ESC - return

Пункты 1..N (в данном примере количество входов в устройстве N=4) управляют настройками каждого из входов по отдельности. Возле названия каждого входа (AN1..ANN) отображается его текстовое имя (в приведенном примере все имена – пустая строка) и результат измерения, вычисленный по приведенной рядом формуле. Ниже выводится следующая информация:

**range** – диапазон между порогами Low limit...High limit

**hyst** – гистерезис

**Depended power channels** – номера каналов управления питанием, зависящих от данного аналогового входа, если таковые имеются (подробнее см. в разделе [Каналы управления питанием – Analog Mode](#), стр. 35)

При входе в любой из пунктов 1..N открывается следующее подменю:

Analog line #2 settings. Current value:  $520.0=0.0+1023.0*ADC$ ,  
Depended power channels: PWR1

Select item:

n - name:

o - value offset: 0.0

m - value multiplier: 1023.0

l - low limit: 300.0

h - high limit: 700.0

y - hysteresis: 20.0

a - averaging: 10

t - trap type: Traps are disabled

ESC - return

Здесь имеются следующие пункты, позволяющие задать для данного входа:

**n - name** – текстовое имя, максимум 17 символов

**o - value offset** – коэффициент О (смещение)

**m - value multiplier** – коэффициент М (множитель)

**l - low limit** – нижний порог

**h - high limit** – верхний порог

**y - hysteresis** – гистерезис

**a - averaging** – количество измерений для усреднения

**t - trap type** – условия отправки Trap сообщений, при входе вызывает подменю:

Analog line #2 trap settings

Select item:

d - disable traps

l - trap if value < 300.0: disabled

r - trap if value >= 300.0: disabled

n - trap if value <= 700.0: disabled

h - trap if value > 700.0: disabled

ESC - return

Пункт «**d - disable traps**» запрещает отправку всех Trap сообщений. Остальные пункты работают в триггерном режиме, они позволяют разрешить или запретить отправку сообщений в следующих случаях:

l - trap if value < 300.0 – если результат измерения стал меньше порога low limit

r - trap if value >= 300.0 – если результат измерения стал больше или равен порогу low limit

n - trap if value <= 700.0 – если результат измерения стал меньше или равен порогу high limit

h - trap if value > 700.0 – если результат измерения стал больше порога high limit



# Firmware version 1.04 для PING3

## Equicom

### 6.3 SNMP

> Ознакомьтесь с [общей информацией об аналоговых входах](#) на стр. 20

Список OID, отвечающих за настройки аналоговых входов (N – количество входов в устройстве; подробнее о протоколе SNMP см. в разделе [Реализация протокола SNMP](#), стр. 11):

OID	Имя переменной	Тип данных	Доступ	Описание
1.3.6.1.4.1.35160.1.16.1.2.x	analogName.x	DisplayString (OctetString)	R/W	Текстовое имя входа, максимум 17 символов. x – номер входа (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.16.1.3.x	analogTrapTooLow.x	Integer32 (0..1) (Integer)	R/W	Управление Trap сообщениями, если результат измерения стал меньше нижнего порога. 1-отправка сообщений включена, 0-выключена. x – номер входа (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.16.1.4.x	analogTrapFromLow.x	Integer32 (0..1) (Integer)	R/W	Управление Trap сообщениями, если результат измерения стал больше или равен нижнему порогу. 1-отправка сообщений включена, 0-выключена. x – номер входа (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.16.1.5.x	analogTrapTooHigh.x	Integer32 (0..1) (Integer)	R/W	Управление Trap сообщениями, если результат измерения стал больше верхнего порога. 1-отправка сообщений включена, 0-выключена. x – номер входа (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.16.1.6.x	analogTrapFromHigh.x	Integer32 (0..1) (Integer)	R/W	Управление Trap сообщениями, если результат измерения стал меньше или равен верхнему порогу. 1-отправка сообщений включена, 0-выключена. x – номер входа (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.16.1.7.x	analogOffset.x	Integer32 (-15000..15000) (Integer)	R/W	Коэффициент О (смещение) для функции пересчета в единицах 0,1 x – номер входа (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.16.1.8.x	analogMultiplier.x	Integer32 (-15000..15000) (Integer)	R/W	Коэффициент М (множитель) для функции пересчета в единицах 0,1 x – номер входа (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.16.1.9.x	analogLow.x	Integer32 (-15000..15000) (Integer)	R/W	Нижний порог в единицах 0,1 x – номер входа (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.16.1.10.x	analogHigh.x	Integer32 (-15000..15000) (Integer)	R/W	Верхний порог в единицах 0,1 x – номер входа (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.16.1.11.x	analogHysteresis.x	Integer32 (0..15000) (Integer)	R/W	Гистерезис в единицах 0,1 x – номер входа (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.16.1.12.x	analogFilter.x	Integer32 (0..255) (Integer)	R/W	Количество измерений для усреднения (Averaging). x – номер входа (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.16.1.13.x	analogValue.x	Integer32 (-30000..30000) (Integer)	R	Результат измерения в единицах 0,1 x – номер входа (1..N)

### 6.4 Рекомендации по калибровке входов

Как уже было сказано выше, в тех случаях, когда на аналоговый вход подается напряжение, линейно зависящее от измеряемой величины, формула (1) позволяет пересчитать результат работы АЦП непосредственно в значение измеряемой величины (это может быть напряжение, температура, давление, влажность и т.д). Для этого необходимо вычислить коэффициенты О и М для формулы (1), зная характер зависимости входного напряжения от



измеряемой величины. Но, учитывая разброс параметров аналоговых входов устройств PING3, а также измерительных датчиков, неизбежна некоторая ошибка в вычислениях. Поэтому для повышения точности рекомендуется произвести калибровку конкретного датчика, подключенного к конкретному аналоговому входу.

Мы рассмотрим два случая на примере измерения напряжения. Аналогичную методику можно применять и при измерении других величин. Также смотрите описание методики калибровки в документации к конкретной модели датчика.

### 6.4.1 Случай прямо пропорциональной зависимости

В этом случае напряжение на аналоговом входе прямо пропорционально зависит от измеряемого напряжения (например, датчиком является обычный резистивный делитель).

#### Порядок калибровки

Установите для аналогового входа, к которому подключен датчик, следующие параметры:

O (offset) = 0  
M (multiplier) = 1023  
Averaging = 100

От стабилизированного источника постоянного напряжения подайте на вход датчика напряжение, значение которого находится вблизи верхней границы допустимого диапазона (при этом напряжение на аналоговом входе PING3 не должно превышать +3,3В). Измерьте напряжение на входе датчика цифровым вольтметром, пусть оно равно  $U_0$ . Через интерфейс PING3 получите результат измерения, соответствующий данному напряжению питания, пусть он равен  $V_0$ . Тогда искомый множитель  $M$  можно вычислить по формуле:

$$M = \frac{U_0}{V_0} * 1023$$

Подставьте полученный множитель в функцию пересчета (1) для данного входа, смещение  $O$  оставьте равным 0. На этом калибровка закончена, теперь результат измерения  $V$  равен значению напряжения в вольтах.

### 6.4.2 Общий случай линейной зависимости

В этом случае напряжение на аналоговом входе линейно зависит от измеряемого напряжения (например, датчик имеет более сложную схему с применением операционных усилителей).

#### Порядок калибровки

Установите для аналогового входа, к которому подключен датчик, следующие параметры:

O (offset) = 0  
M (multiplier) = 1023  
Averaging = 100

От регулируемого стабилизированного источника постоянного напряжения подайте на вход датчика напряжение, значение которого находится вблизи нижней границы допустимого диапазона. Измерьте напряжение цифровым вольтметром, пусть оно равно  $U_1$ . Через интерфейс PING3 получите результат измерения, соответствующий данному напряжению питания, пусть он равен  $V_1$ . Затем подайте напряжение, значение которого находится вблизи верхней границы допустимого диапазона (при этом напряжение на аналоговом входе PING3

## Equicom

---

не должно превышать +3,3В), и повторите измерения, в результате чего будут получены результаты  $U_2$  и  $V_2$ . Вычислите коэффициенты  $O$  и  $M$  по формулам:

$$O = U_1 - \frac{U_2 - U_1}{V_2 - V_1} * V_1$$

$$M = \frac{U_2 - U_1}{V_2 - V_1} * 1023$$

Подставьте полученные коэффициенты в функцию пересчета (1) для данного входа, на этом калибровка закончена. Теперь результат измерения  $V$  равен значению напряжения в вольтах.

Можно подставлять в формулу значения  $O$  и  $M$ , округленные до двух знаков после десятичной точки и умноженные на 10. Тогда результат измерения напряжения будет умноженным на 10 (в единицах 0,1В), что позволит получить дополнительную значащую цифру результата.

## 7 Каналы управления питанием

Количество каналов управления питанием зависит от конкретной модели устройства. Каналы именуются PWR1..PWRN, где N – количество каналов в данном устройстве.

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 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». По умолчанию для всех каналов установлена негативная полярность, т.е. включению нагрузки соответствует уровень логического 0 на выходе. Смотрите рекомендации по установке полярности в документации к конкретной модели устройства.

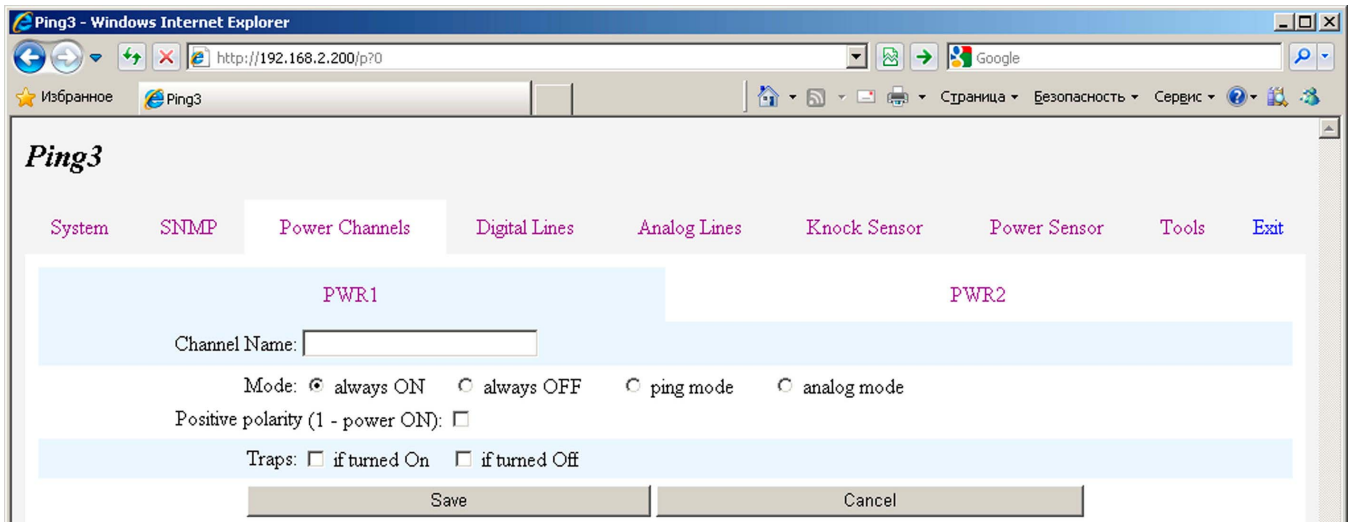
Для всех каналов управления питанием во всех режимах работы возможна отправка Trar сообщений при включении и при выключении нагрузки (настраивается независимо). Подробности о Trar сообщениях см. в разделе **Trar сообщения**, стр. 12.

## 7.1 Общие настройки, выбор режима

### 7.1.1 WEB интерфейс

> Ознакомьтесь с [общей информацией о каналах управления питанием](#) на стр. 26

Настройки каналов управления питанием находятся в пункте «Power Channels» верхней строки меню, для каждого канала имеется собственная страница настроек (в данном примере два канала: PWR1, PWR2). Содержимое этой страницы зависит от текущего режима работы канала. Если канал работает в одном из ручных режимов, страница настроек выглядит следующим образом:



Для каждого канала управления питанием можно задать следующие параметры:

**Channel Name** – текстовое имя, максимум 17 символов

**Positive polarity** – выбор позитивной полярности выходного напряжения

**Mode** – выбор режима работы:

**always ON** – питание постоянно включено

**always OFF** – питание постоянно выключено

**ping mode** – режим «Ping Mode»

**analog mode** – режим «Analog Mode»

Условия отправки Trap сообщений:

**if turned On** – при включении питания

**if turned Off** – при выключении питания

Изменения параметров сохраняются нажатием кнопки «Save». При изменении режима работы канала сохранять изменения кнопкой «Save» не требуется, это происходит автоматически.

### 7.1.2 Telnet

> Ознакомьтесь с [общей информацией о каналах управления питанием](#) на стр. 26

Настройки каналов управления питанием находятся в пункте «p - Power Channels» основного меню. Общее меню настроек выглядит следующим образом:

# Firmware version 1.04 для PING3

## Equicom

---

Power channels

Select item:

- 1 - PWR1: ", always ON
    - negative polarity (0 - power ON)
    - traps are disabled
  - 2 - PWR2: ", depends on AN1: OFF < 300.0 <= ON <= 700.0 < OFF
    - negative polarity (0 - power ON)
    - traps are disabled
- ESC - return

Пункты 1..N (в данном примере количество каналов в устройстве N=2) управляют настройками каждого из каналов по отдельности. Возле названия каждого канала отображается его текстовое имя (в приведенном примере все имена – пустая строка), текущий режим работы и дополнительная информация, зависящая режима (например, для канала PWR2, работающего в режиме Analog Mode, отображается номер связанного с ним аналогового входа и пороговые значения аналогового параметра). Ниже выводится информация о текущей полярности выходного напряжения и о разрешенных для данного канала видах Trap сообщений.

При входе в любой из пунктов открывается меню настроек конкретного канала управления питанием. Содержимое этого меню зависит от текущего режима работы канала. Если канал работает в одном из ручных режимов, меню настроек имеет следующий вид:

PWR1 is 'ON'

Select item:

- n - name:
  - m - mode: always ON
  - t - traps: disabled
  - p - output polarity: negative (0 - power ON)
- ESC - return

Назначение пунктов меню:

**n - name** – задание текстового имени канала, максимум 17 символов

**m - mode** – выбор режима работы канала, открывает подменю выбора:

- Power channel #1 mode
  - Select item:
  - o - always ON: ENABLED
  - f - always OFF: disabled
  - p - ping mode: disabled
  - a - analog mode: disabled
- ESC – return

Пункты данного подменю позволяют выбрать один из режимов:

- always ON** – питание постоянно включено
- always OFF** – питание постоянно выключено
- ping mode** – режим «Ping Mode»
- analog mode** – режим «Analog Mode»

**t - traps** – управление отправкой Trap сообщений для данного канала, открывает подменю:

- Power channel #1 traps

Select item:

- o - trap if power is switched ON: disabled
- f - trap if power is switched OFF: disabled
- ESC – return

Пункты данного меню работают в триггерном режиме и позволяют включить отправку Trap сообщений:

- if power is switched ON** – при включении питания
- if power is switched OFF** – при выключении питания

**p - output polarity** – изменение полярности выходного напряжения, работает в триггерном режиме

### 7.1.3 SNMP

> Ознакомьтесь с [общей информацией о каналах управления питанием](#) на стр. 26

Список OID, отвечающих за общие настройки каналов управления питанием (N – количество каналов в устройстве; подробнее о протоколе SNMP см. в разделе [Реализация протокола SNMP](#), стр. 11):

OID	Имя переменной	Тип данных	Доступ	Описание
1.3.6.1.4.1.35160.1.11.1.2.x	powerName.x	DisplayString (OctetString)	R/W	Текстовое имя канала, максимум 17 символов. x – номер канала (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.11.1.4.x	powerMode.x	Integer32 (0..3) (Integer)	R/W	Режим работы канала: 0-постоянно включен, 1-постоянно выключен, 2-Ping mode, 3-Analog mode. x – номер канала (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.11.1.11.x	powerOnTrap.x	Integer32 (0..1) (Integer)	R/W	Управление Trap сообщениями при включении питания. 1-отправка сообщений включена, 0-выключена. x – номер канала (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.11.1.12.x	powerOffTrap.x	Integer32 (0..1) (Integer)	R/W	Управление Trap сообщениями при выключении питания. 1-отправка сообщений включена, 0-выключена. x – номер канала (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.11.1.13.x	powerOutPolarity.x	Integer32 (0..1) (Integer)	R/W	Полярность выходного напряжения: 1-положительная, 0-негативная. x – номер канала (1..N)

## 7.2 Режим Ping Mode

Режим Ping Mode имеет два основных назначения:

- Перезагрузка по питанию (сброс) различного сетевого оборудования в случае его «зависания» (определяется по отсутствию связи с заданными IP адресами)
- Выключение (или включение) выходного напряжения на весь период времени, пока связь с заданными IP адресами отсутствует (например, для включения оборудования резервного канала связи при возникновении неисправности основного канала, и для его последующего выключения после восстановления нормальной работы основного канала)

В режиме Ping Mode производится постоянная проверка доступности до трех заданных IP адресов путем отправки на них ICMP запросов (ping). В случае прекращения ответов от определенных адресов на основании заданной логической функции принимается решение об отсутствии связи.

# Firmware version 1.04 для PING3

## Equicom

---

Для каждого канала управления питанием можно задать максимум три IP адреса: А, В и С. Для каждого из адресов задаются следующие параметры:

**IP** – собственно адрес. Значение 0.0.0.0 означает, что адрес не задан. В этом случае запрос не посылается и всегда считается успешным\*. Если адрес находится в подсети, отличной от подсети устройства PING3, пакеты для него будут отправляться через шлюз, заданный в [системных настройках](#).

**ping size** – размер ICMP пакета (0..65535 байт), поддерживается фрагментация пакетов. При значении 0 запрос не посылается и всегда считается успешным\*.

**fails after** – количество идущих подряд неудачных ICMP запросов (0..255), после которого считается, что данный IP адрес не ответил. При значении 0 запрос не посылается и всегда считается неудачным\*.

**ping timeout** – промежуток времени, в течение которого ожидается ответ на ping (0..25,5с). Если ответ не пришел в течение этого времени, запрос считается неудачным.

**ping interval** – интервал времени между отправками ICMP запросов (0..25,5с).

\* – если IP=0.0.0.0 или ping size=0 и одновременно с этим fails after=0, то приоритет имеет ping size или IP, т.е. запрос не посылается и всегда считается успешным.

Доступен выбор одной из четырех логических функций для обработки ответов от адресов А, В и С. Если данная функция принимает значение «истина», то работа оборудования считается нормальной и никаких действий не производится. Как только функция примет значение «ложь», будет отключено выходное напряжение на интервал времени, заданный параметром **Reset time** (произойдет сброс).

**A&B&C** – если ответили все три адреса, то сброс не производится

**A|B|C** – если ответил хотя бы один из трех адресов, то сброс не производится

**(A|B)&C** – если ответил хотя бы один из адресов А или В и обязательно адрес С, то сброс не производится

**A|(B&C)** – если ответил адрес А или ответили оба адреса В и С, то сброс не производится

Временные параметры, общие для всего канала:

**Reset time** – продолжительность сброса (0..25,5с). При значении 0 выходное напряжение будет отключено в момент пропадания связи и снова включится только после того, как связь будет восстановлена (логическая функция хотя бы один раз примет значение «истина»). Переключив полярность выходного напряжения (см. раздел [Общие настройки, выбор режима](#), стр. 27), можно изменить логику работы канала на противоположную (включение и выключение нагрузки поменяются местами).

**Restore time** – время восстановления оборудования после сброса (0..255с). В течение этого времени не происходит опрос IP адресов.

В каждом канале имеется счетчик количества произведенных сбросов, его значение доступно для считывания и при необходимости его можно обнулить.

Для каждого канала имеется возможность в любой момент вручную инициировать сброс (кроме случая, когда параметр **Reset time**=0).

## 7.2.1 WEB интерфейс

> Ознакомьтесь с [общей информацией о режиме Ping Mode](#) на стр. 29

Внешний вид страницы настроек канала управления питанием в режиме Ping Mode:

The screenshot shows the 'Ping3' web interface in Internet Explorer. The 'Power Channels' tab is selected, showing configuration for 'PWR1'. The 'Channel Name' field is empty. The 'Mode' is set to 'ping mode'. 'Positive polarity (1 - power ON)' is unchecked. 'Traps' are unchecked for both 'if turned On' and 'if turned Off'. 'Reset time' is 3.0 sec and 'Restore time' is 10 sec. The 'Ping function' is set to 'A & B & C'. Below, ping parameters are shown for 'Ping A: OK' (IP: 192.168.2.2), 'Ping B: -' (IP: 0.0.0.0), and 'Ping C: -' (IP: 0.0.0.0). All ping parameters (size, fails after, timeout, interval) are set to default values. At the bottom, 'Number of resets: 0' is shown, with 'clear counter' and 'manual reset' checkboxes. The 'PWR1 state' is 'idle'. 'Save' and 'Cancel' buttons are at the bottom.

Параметры **Channel Name**, **Mode**, **Positive polarity** и **Traps** общие для всех режимов работы, они описаны в разделе [Общие настройки каналов управления питанием – WEB интерфейс](#) на стр. 27.

Ниже задаются следующие параметры:

**Reset time** – продолжительность сброса (0..25,5с)

**Restore time** – время восстановления оборудования после сброса (0..255с)

**Ping function** – логическая функция для обработки ответов от адресов А, В и С

Для каждого из IP адресов А, В и С возле значения адреса отображается его состояние на момент формирования страницы. Возможные варианты:

**wait** – ожидание ответа на ping

**OK** – получен ответ на ping

**FAIL** – ответ на ping не получен

Для каждого из адресов задаются следующие параметры:

**IP** – значение IP адреса

**ping size** – размер ICMP пакета (0..65535 байт)



# Firmware version 1.04 для PING3

## Equicom

---

**fails after** – количество идущих подряд неудачных ICMP запросов (0..255), после которого считается, что данный IP адрес не ответил

**ping timeout** – время ожидания ответа на ping (0..25,5с)

**ping interval** – интервал времени между отправками ICMP запросов (0..25,5с)

Назначение параметров нижней строки:

**Number of resets** – количество произведенных сбросов

**clear counter** – признак очистки счетчика произведенных сбросов. Если его установить, то после сохранения изменений кнопкой «Save» счетчик будет обнулен.

**manual reset** – признак ручного сброса. Если его установить, то после сохранения изменений кнопкой «Save» произойдет сброс, после чего работа канала продолжится в обычном режиме.

**PWR\* state** – состояние канала на момент формирования страницы. Возможны следующие варианты:

**reset** – происходит сброс питания в данном канале в течение времени **Reset time**

**restore** – происходит восстановление после сброса в течение времени **Restore time**

**sending ping (A, B или C)** – происходит отправка ICMP запроса по одному из адресов

**idle** – интервал между отправками ICMP запросов

### 7.2.2 Telnet

> Ознакомьтесь с [общей информацией о режиме Ping Mode](#) на стр. 29

Войдите в меню настроек нужного канала управления питанием:

<Главное меню> → <p - Power Channels> → <номер канала>

Если канал работает в режиме Ping Mode, меню его настроек имеет следующий вид:

```
PWR1 is 'ON', State: sending ping B
```

```
Select item:
```

```
n - name:
```

```
m - mode: ping mode
```

```
t - traps: disabled
```

```
p - output polarity: negative (0 - power ON)
```

```
r - reset time: 3.0s
```

```
s - restore time: 10s
```

```
f - ping function: A&B&C
```

```
c - clear reset counter: 3 resets
```

```
a - manual reset
```

```
1 - Ping A: OK , 192.168.2.2
```

```
2 - Ping B: FAIL, 192.168.2.8
```

```
3 - Ping C: -
```

```
ESC – return
```

В верхней строке возле названия канала управления питанием отображается его состояние на момент формирования меню: **ON/OFF** (включен/выключен), а также **State** – возможны следующие варианты:



**reset** – происходит сброс питания в данном канале в течение времени **Reset time**  
**restore** – происходит восстановление после сброса в течение времени **Restore time**  
**sending ping (A, B или C)** – происходит отправка ICMP запроса по одному из адресов  
**idle** – интервал между отправками ICMP запросов

Пункты меню «**n - name**», «**m - mode**», «**t - traps**» и «**p - output polarity**» одинаковы для всех режимов работы и подробно описаны в разделе [Общие настройки каналов управления питанием – Telnet](#) на стр. 27

За ними следуют пункты:

**r - reset time** – задание продолжительности сброса (0..25,5с)

**s - restore time** – задание времени восстановления оборудования после сброса (0..255с)

**f - ping function** – задание логической функции для обработки ответов от адресов А, В и С

**c - clear reset counter** – обнуление счетчика количества сбросов (текущее значение отображается рядом)

**a - manual reset** – запуск сброса оборудования вручную

Пункты «1», «2» и «3» управляют настройками параметров для трех IP адресов – А, В и С соответственно. Возле каждого пункта отображается значение соответствующего ему IP адреса (либо прочерк, если задан адрес 0.0.0.0, что равнозначно не заданному адресу), а также состояние данного адреса на момент формирования меню. Возможные варианты:

**wait** – ожидание ответа на ping

**OK** – получен ответ на ping

**FAIL** – ответ на ping не получен

При входе в любой из пунктов 1..3 открывается меню настроек конкретного IP адреса:

```
PWR1 Ping A: OK , 192.168.2.2
Select item:
a - IP: 192.168.2.2
s - size: 100b
n - number of attempts: 2 attempts
t - timeout: 2.0s
i - interval between pings: 1.0s
ESC - return
```

Пункты этого меню позволяют задать:

**a - IP** – значение IP адреса

**s - size** – размер ICMP пакета (0..65535 байт)

**n - number of attempts** – количество идущих подряд неудачных ICMP запросов (0..255), после которого считается, что данный IP адрес не ответил (параметр **fails after**)

**t - timeout** – время ожидания ответа на ping (0..25,5с) (параметр **ping timeout**)

**i - interval between pings** – интервал времени между отправками ICMP запросов (0..25,5с)

# Firmware version 1.04 для PING3

## Equicom

### 7.2.3 SNMP

> Ознакомьтесь с [общей информацией о режиме Ping Mode](#) на стр. 29

Список OID, отвечающих за настройки каналов управления питанием в режиме Ping Mode (N – количество каналов в устройстве; подробнее о протоколе SNMP см. в разделе [Реализация протокола SNMP](#), стр. 11):

OID	Имя переменной	Тип данных	Доступ	Описание
1.3.6.1.4.1.35160.1.11.1.8.x	powerResetTime.x	Integer32 (0..255) (Integer)	R/W	Продолжительность сброса в единицах 0,1с. x – номер канала (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.11.1.9.x	powerRestoreTime.x	Integer32 (0..255) (Integer)	R/W	Время восстановления после сброса в секундах. x – номер канала (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.11.1.10.x	powerPingFunc.x	Integer32 (1..4) (Integer)	R/W	Номер логической функции для обработки ответов от адресов A,B,C: 1 - A&B&C, 2 - A B C, 3 - (A B)&C, 4 - A (B&C). x – номер канала (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.11.1.14.x	powerNresets.x	Integer32 (0..65535) (Integer)	R/W	Счетчик количества произведенных сбросов. x – номер канала (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.11.1.15.x	powerPingAddr1.x	IpAddr (OctetString)	R/W	IP адрес A. x – номер канала (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.11.1.16.x	powerPingSize1.x	Integer32 (0..65535) (Integer)	R/W	Размер ICMP пакета для адреса A. x – номер канала (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.11.1.17.x	powerPingAttempts1.x	Integer32 (0..65535) (Integer)	R/W	Количество идущих подряд неудачных ICMP запросов, после которого считается, что адрес A не ответил. x – номер канала (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.11.1.18.x	powerPingTimeout1.x	Integer32 (0..255) (Integer)	R/W	Промежуток времени в единицах 0,1с, в течение которого ожидается ответ на ping для адреса A.. x – номер канала (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.11.1.19.x	powerPingInterval1.x	Integer32 (0..255) (Integer)	R/W	Промежуток времени в единицах 0,1с между отправками ICMP запросов для адреса A. x – номер канала (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.11.1.20.x	powerPingState1.x	Integer32 (0..2) (Integer)	R/W	Текущее состояние адреса A: 0 - wait, 1 - OK, 2 - FAIL. x – номер канала (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.11.1.21.x	powerPingAddr2.x	IpAddr (OctetString)	R/W	IP адрес B. x – номер канала (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.11.1.22.x	powerPingSize2.x	Integer32 (0..65535) (Integer)	R/W	Размер ICMP пакета для адреса B. x – номер канала (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.11.1.23.x	powerPingAttempts2.x	Integer32 (0..65535) (Integer)	R/W	Количество идущих подряд неудачных ICMP запросов, после которого считается, что адрес B не ответил. x – номер канала (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.11.1.24.x	powerPingTimeout2.x	Integer32 (0..255) (Integer)	R/W	Промежуток времени в единицах 0,1с, в течение которого ожидается ответ на ping для адреса B.. x – номер канала (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.11.1.25.x	powerPingInterval2.x	Integer32 (0..255) (Integer)	R/W	Промежуток времени в единицах 0,1с между отправками ICMP запросов для адреса B. x – номер канала (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.11.1.26.x	powerPingState2.x	Integer32 (0..2) (Integer)	R/W	Текущее состояние адреса B: 0 - wait, 1 - OK, 2 - FAIL. x – номер канала (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.11.1.27.x	powerPingAddr3.x	IpAddr (OctetString)	R/W	IP адрес C. x – номер канала (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.11.1.28.x	powerPingSize3.x	Integer32 (0..65535) (Integer)	R/W	Размер ICMP пакета для адреса C. x – номер канала (1..N)

1.3.6.1.4.1.35160.1.11.1.29.x	powerPingAttempts3.x	Integer32 (0..65535) (Integer)	R/W	Количество идущих подряд неудачных ICMP запросов, после которого считается, что адрес С не ответил. x – номер канала (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.11.1.30.x	powerPingTimeout3.x	Integer32 (0..255) (Integer)	R/W	Промежуток времени в единицах 0,1с, в течение которого ожидается ответ на ping для адреса С. x – номер канала (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.11.1.31.x	powerPingInterval3.x	Integer32 (0..255) (Integer)	R/W	Промежуток времени в единицах 0,1с между отправками ICMP запросов для адреса С. x – номер канала (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.11.1.32.x	powerPingState3.x	Integer32 (0..2) (Integer)	R/W	Текущее состояние адреса С: 0 - wait, 1 - OK, 2 - FAIL. x – номер канала (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.11.1.33.x	powerManualReset.x	Integer32 (0..255) (Integer)	R/W	При записи любого значения в эту переменную происходит сброс. Считываемое значение не определено. x – номер канала (1..N)

### 7.3 Режим Analog Mode

Режим Analog Mode предназначен для управления питанием нагрузки в зависимости от значения напряжения на выбранном аналоговом входе. Данный режим позволяет, например:

- Включать вентилятор или кондиционер для охлаждения оборудования при повышении температуры выше заданного порога
- Включать нагреватель при понижении температуры ниже заданного порога
- Отключать нагрузку от сети питания, если напряжение в сети вышло за пределы заданного диапазона
- Отключать нагрузку при глубокой разрядке аккумулятора

Возможно также множество других применений для режима Analog Mode.

Подробную информацию об аналоговых входах можно найти в разделе [Аналоговые входы](#) на стр. 20. Для каждого аналогового входа возможно задать два пороговых значения измеряемого параметра: **Low limit** (нижний порог) и **High limit** (верхний порог). В свою очередь любой канал управления питанием (PWR1..PWRN) можно связать с любым аналоговым входом и настроить его таким образом, что выходное напряжение будет включено если:

- $V < \text{Low limit}$  - текущее значение измеряемого параметра меньше нижнего порога
- $\text{Low limit} \leq V \leq \text{High limit}$  - текущее значение измеряемого параметра находится в диапазоне между нижним и верхним порогом
- $V > \text{High limit}$  - текущее значение измеряемого параметра больше верхнего порога

Переключив полярность выходного напряжения (см. раздел [Общие настройки, выбор режима](#), стр. 27), можно изменить логику работы канала на противоположную (включение и выключение нагрузки поменяются местами).

С одним аналоговым входом может быть связано несколько каналов управления питанием, причем в каждом из них независимо могут быть выбраны любые из трех перечисленных выше условий.

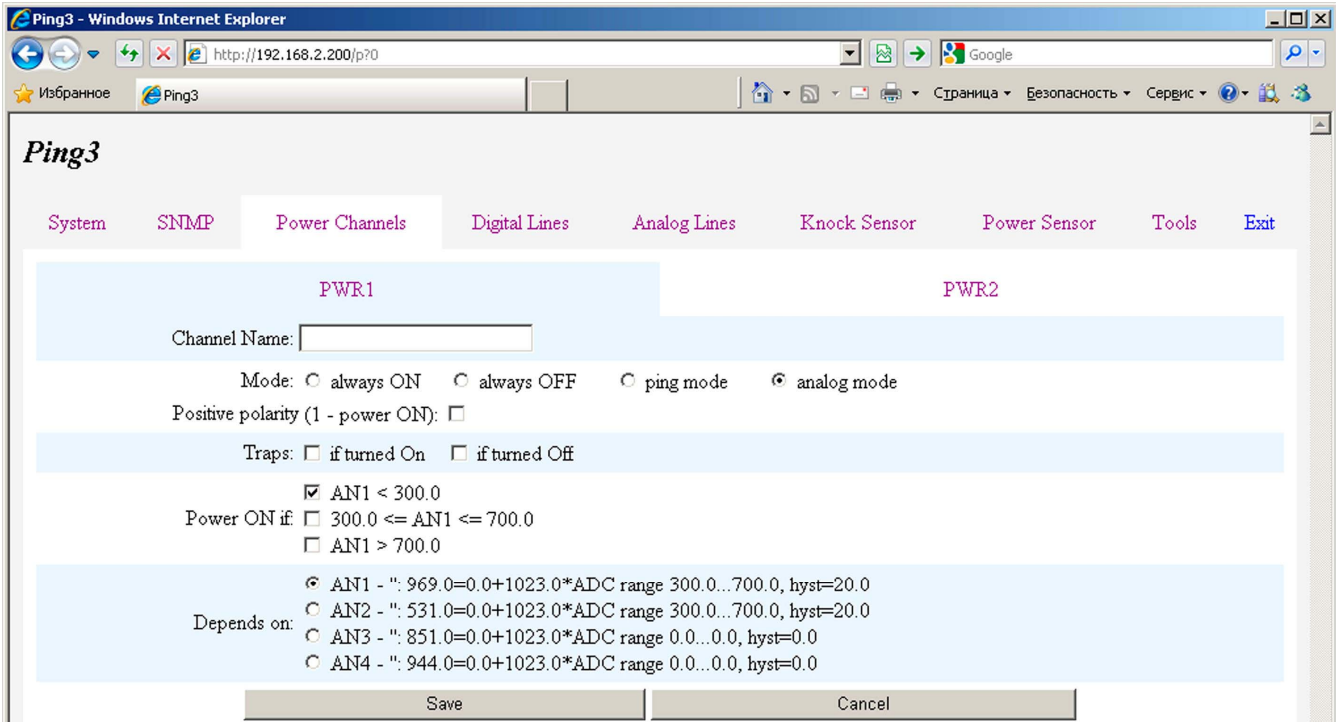
# Firmware version 1.04 для PING3

## Equicom

### 7.3.1 WEB интерфейс

> Ознакомьтесь с [общей информацией о режиме Analog Mode](#) на стр. 35

Внешний вид страницы настроек канала управления питанием в режиме Analog Mode:



Параметры **Channel Name**, **Mode**, **Positive polarity** и **Traps** общие для всех режимов работы, они описаны в разделе [Общие настройки каналов управления питанием – WEB интерфейс](#) на стр. 27.

Кроме этого задаются следующие параметры:

**Depends on** – выбор аналогового входа, от которого будет зависеть работа данного канала управления питанием. Возле названия каждого из входов (в данном примере AN1..AN4) отображается следующая информация о нем: текстовое имя входа, текущий результат измерения, вычисленный по приведенной рядом формуле пересчета, нижний и верхний порог, гистерезис.

**Power ON if** – выбор условия, при котором будет включено выходное напряжение в данном канале. Возможно три варианта:

- **AN\* < Low limit**
- **Low limit <= AN\* <= High limit**
- **AN\* > High limit**

Здесь под **AN\*** надо понимать текущий результат измерения для выбранного аналогового входа, а **Low limit** и **High limit** – нижний и верхний пороги, указанные в настройках этого входа. После выбора нового аналогового входа его номер **AN\*** и параметры **Low limit** и **High limit** также изменятся и будут соответствовать вновь выбранному входу.

Изменения параметров сохраняются нажатием кнопки «Save». При выборе аналогового входа сохранять изменения кнопкой «Save» не требуется, это происходит автоматически.

### 7.3.2 Telnet

> Ознакомьтесь с *общей информацией о режиме Analog Mode* на стр. 35

Войдите в меню настроек нужного канала управления питанием:

<Главное меню> → <p - Power Channels> → <номер канала>

Если канал работает в режиме Analog Mode, меню его настроек имеет следующий вид:

PWR1 is 'OFF'

Select item:

n - name:

m - mode: depends on AN1

t - traps: disabled

p - output polarity: negative (0 - power ON)

f - analog function: ON < 300.0 <= OFF <= 700.0 < OFF

c - analog channel: 1

ESC - return

В верхней строке возле названия канала отображается его состояние на момент формирования меню: **ON/OFF** (включен/выключен).

Пункты меню «n - name», «m - mode», «t - traps» и «p - output polarity» одинаковы для всех режимов работы и подробно описаны в разделе *Общие настройки каналов управления питанием – Telnet* на стр. 27

За ними следуют пункты:

**f - analog function** – выбор условия, при котором будет включено выходное напряжение в данном канале. При входе открывает подменю выбора:

Change value ON<->OFF:

Select item:

l - ON if AN1 < 300.0

n - OFF if 300.0 <= AN1 <= 700.0

h - OFF if AN1 > 700.0

ESC - return

Пункты данного подменю работают в триггерном режиме и позволяют управлять включением выходного напряжения в любом из трех случаев:

- **AN\* < Low limit**
- **Low limit <= AN\* <= High limit**
- **AN\* > High limit**

Здесь под **AN\*** надо понимать текущий результат измерения для выбранного аналогового входа, а **Low limit** и **High limit** – нижний и верхний пороги, указанные в настройках этого входа. Напротив каждого пункта данного подменю отображаются неравенства, в которых номер аналогового входа **AN\*** и параметры **Low limit** и **High limit** соответствуют выбранному входу.

**c - analog channel** – выбор аналогового входа, от которого будет зависеть работа данного канала управления питанием. Возле пункта меню отображается номер выбранного входа. При входе в данный пункт открывается подменю выбора:

# Firmware version 1.04 для PING3

## Equicom

---

PWR1: analog channel select

Select item:

- 1 - AN1: ": 972.0=0.0+1023.0\*ADC  
range 300.0...700.0, hyst=20.0,  
Depended power channels: PWR1
  - 2 - AN2: ": 531.0=0.0+1023.0\*ADC  
range 300.0...700.0, hyst=20.0
  - 3 - AN3: ": 852.0=0.0+1023.0\*ADC  
range 0.0...0.0, hyst=0.0
  - 4 - AN4: ": 946.0=0.0+1023.0\*ADC  
range 0.0...0.0, hyst=0.0
- ESC - return

Пункты 1..4 данного подменю позволяют выбрать один из четырех аналоговых входов (в данном примере устройство имеет 4 аналоговых входа). Возле каждого пункта отображается следующая информация о соответствующем входе: текстовое имя, текущий результат измерения, вычисленный по приведенной рядом формуле пересчета, нижний и верхний порог, гистерезис, перечень каналов управления питанием, связанных с данным входом.

### 7.3.3 SNMP

> Ознакомьтесь с [общей информацией о режиме Analog Mode](#) на стр. 35

Список OID, отвечающих за настройки каналов управления питанием в режиме Analog Mode (N – количество каналов в устройстве; подробнее о протоколе SNMP см. в разделе [Реализация протокола SNMP](#), стр. 11):

OID	Имя переменной	Тип данных	Доступ	Описание
1.3.6.1.4.1.35160.1.11.1.3.x	powerAnalogLine.x	Integer32 (1..4) (Integer)	R/W	Номер аналогового входа, связанного с данным каналом: 1-AN1, 2-AN2, ... и т.д. x – номер канала (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.11.1.5.x	powerOnHigh.x	Integer32 (0..1) (Integer)	R/W	Включение выходного напряжения при $V > \text{High limit}$ : 1-разрешено, 0-запрещено. x – номер канала (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.11.1.6.x	powerOnInRange.x	Integer32 (0..1) (Integer)	R/W	Включение выходного напряжения при $\text{Low limit} \leq V \leq \text{High limit}$ : 1-разрешено, 0-запрещено. x – номер канала (1..N)
1.3.6.1.4.1.35160.1.11.1.7.x	powerOnLow.x	Integer32 (0..1) (Integer)	R/W	Включение выходного напряжения при $V < \text{Low limit}$ : 1-разрешено, 0-запрещено. x – номер канала (1..N)

## 8 Вход Power Sensor – контроль наличия напряжения в сети

Вход Power Sensor предназначен для контроля наличия напряжения в питающей 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. Смотрите рекомендации по установке полярности в документации к конкретной модели устройства.

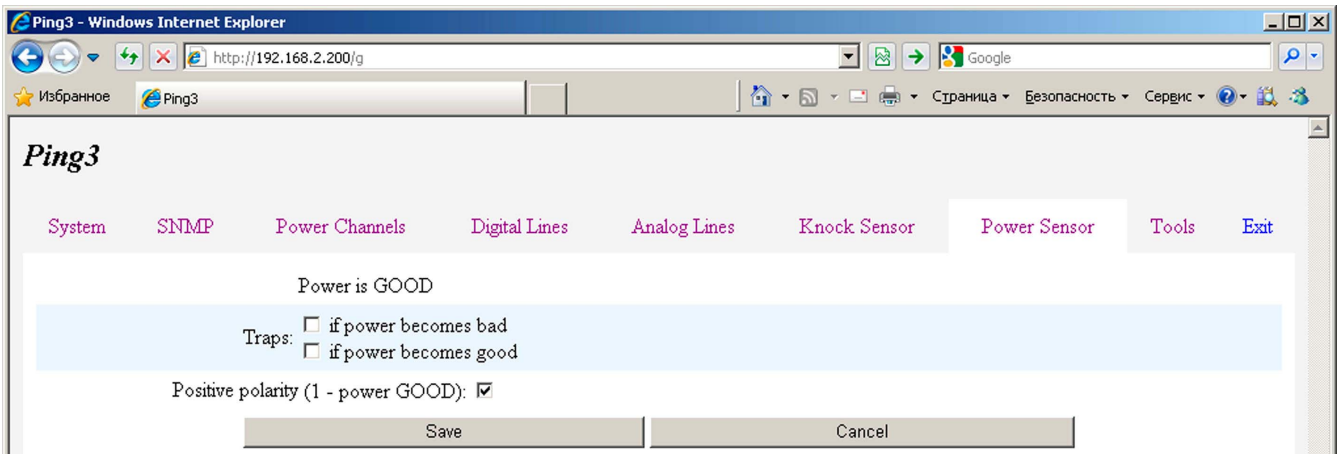


Возможна отправка Trap сообщений при пропадании и при появлении напряжения в сети (настраивается независимо). Подробности о Trap сообщениях см. в разделе [Trap сообщения](#), стр. 12.

### 8.1 Web интерфейс

> Ознакомьтесь с [общей информацией о входе Power Sensor](#) на стр. 38

Настройки входа Power Sensor находятся в пункте «Power Sensor» верхней строки меню:



В верхней части страницы отображается текущее состояние входа: **Power is GOOD** (питание в сети присутствует) или **Power is BAD** (питание в сети отсутствует).

Ниже задаются условия отправки Trap сообщений:

**if power becomes bad** – при пропадании напряжения в сети

**if power becomes good** – при появлении напряжения в сети

Признак **Positive polarity** устанавливает положительную полярность входного сигнала. Если этот признак установлен, то уровень логической 1 на входе Power Sensor соответствует наличию напряжения в сети. Если признак не установлен, то наличию напряжения в сети соответствует уровень логического 0.

### 8.2 Telnet

> Ознакомьтесь с [общей информацией о входе Power Sensor](#) на стр. 38

Настройки входа Power Sensor находятся в пункте «g - Power Sensor» основного меню. Меню настроек выглядит следующим образом:

```
Power Sensor Input settings. Power is GOOD
Select item:
b - trap if power becomes bad: disabled
g - trap if power becomes good: disabled
p - input polarity: positive (1 - power GOOD)
ESC - return
```

В заголовке меню отображается текущее состояние входа: **Power is GOOD** (питание в сети присутствует) или **Power is BAD** (питание в сети отсутствует).

## Equicom

---

Каждый из пунктов меню работает в триггерном режиме. Назначение пунктов:

**b - trap if power becomes bad** – позволяет включить/выключить отправку SNMP трапов при пропадании напряжения в сети

**b - trap if power becomes good** – позволяет включить/выключить отправку SNMP трапов при появлении напряжения в сети

**p - input polarity** – управляет полярностью входного сигнала. Если установлена, положительная полярность, то уровень логической 1 на входе Power Sensor соответствует наличию напряжения в сети. Если отрицательная, то наличию напряжения в сети соответствует уровень логического 0. Рядом с названием пункта отображается текущая полярность сигнала.

### 8.3 SNMP

> Ознакомьтесь с [общей информацией о входе Power Sensor](#) на стр. 38

Список OID, отвечающих за настройки входа Power Sensor (подробнее о протоколе SNMP см. в разделе [Реализация протокола SNMP](#), стр. 11):

OID	Имя переменной	Тип данных	Доступ	Описание
1.3.6.1.4.1.35160.1.23.0	powerSensorBadTrap.x	Integer32 (0..1) (Integer)	R/W	Управление Trap сообщениями при пропадании напряжения в сети. 1-отправка сообщений включена, 0-выключена.
1.3.6.1.4.1.35160.1.24.0	powerSensorGoodTrap.x	Integer32 (0..1) (Integer)	R/W	Управление Trap сообщениями при появлении напряжения в сети. 1-отправка сообщений включена, 0-выключена.
1.3.6.1.4.1.35160.1.25.0	powerSensorPolarity.x	Integer32 (0..1) (Integer)	R/W	Полярность входного сигнала: 1-положительная, 0-отрицательная
1.3.6.1.4.1.35160.1.26.0	powerSensorState.x	Integer32 (0..1) (Integer)	R	Текущее состояние входа: 1-питание в сети присутствует, 0-питание в сети отсутствует

### 9 Датчик удара (кноск-сенсор)

Наличие датчика удара и его конструкция зависят от конкретной модели устройства. При каждом срабатывании датчика формируется электрический импульс, который поступает на вход микроконтроллера устройства PING3. Одновременно с этим загорается светодиод «Кноск», индицирующий срабатывание датчика.

Параметр **Knock holding time** (время удержания датчика удара, 0..25,5 с) определяет, как долго датчик удара будет считаться сработавшим после окончания ударного воздействия на него. Если случайные срабатывания датчика происходят через интервалы времени меньше, чем **Knock holding time**, то каждое следующие срабатывание продлевает «сработавшее» состояние датчика еще на время **Knock holding time**. На время включения светодиода «Кноск» это никак не влияет, оно зависит только от продолжительности ударного воздействия на датчик.

Данный параметр предназначен для того, чтобы исключить многократное информирование о кратковременных срабатываниях датчика удара. Вместо этого будет зафиксировано начало и конец срабатывания, в течение которого фактически могло происходить большое количество кратковременных ударных воздействий на датчик.

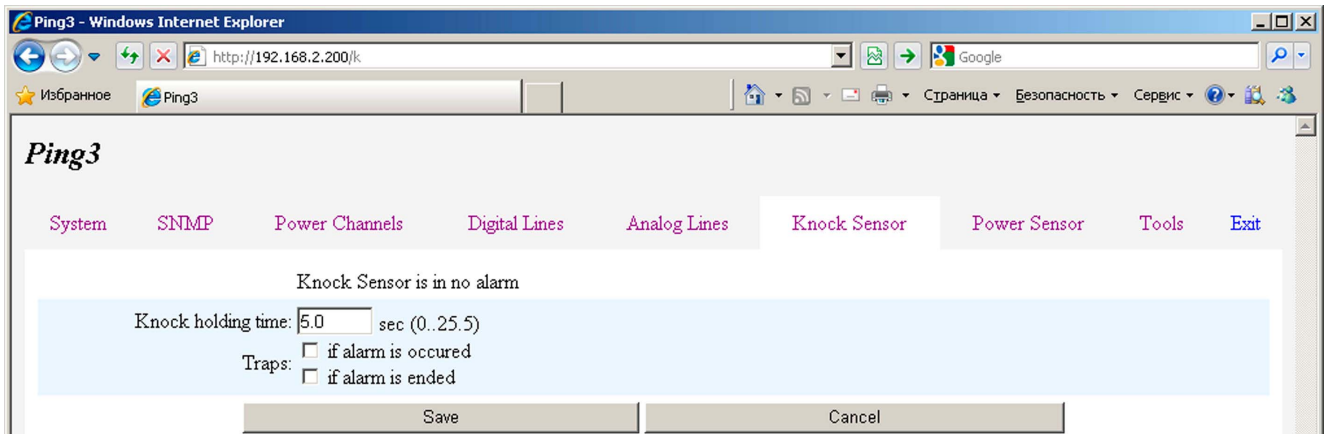


Возможна отправка Trap сообщений в начале и в конце срабатывания датчика удара (настраивается независимо). Подробности о Trap сообщениях см. в разделе [Trap сообщения](#), стр. 12.

### 9.1 Web интерфейс

> Ознакомьтесь с [общей информацией о датчике удара](#) на стр. 40

Настройки датчика удара находятся в пункте «Knock Sensor» верхней строки меню:



В верхней части страницы отображается текущее состояние датчика:

**Knock Sensor is in no alarm** – датчик находится в состоянии покоя

**Knock Sensor is in ALARM** – датчик сработал

Ниже имеется возможность изменить параметр **Knock holding time** и задать условия отправки Trap сообщений:

**if alarm is occurred** – в момент начала срабатывания датчика

**if alarm is ended** – по окончании срабатывания датчика

### 9.2 Telnet

> Ознакомьтесь с [общей информацией о датчике удара](#) на стр. 40

Настройки датчика удара находятся в пункте «k - **Knock Sensor**» основного меню. Меню настроек выглядит следующим образом:

Knock Sensor settings. Knock Sensor is in no alarm

Select item:

h - knock holding time: 5.0s

a - trap if alarm is occurred: disabled

d - trap if alarm is ended: disabled

ESC - return

В заголовке меню отображается текущее состояние датчика: **Knock Sensor is in no alarm** (датчик находится в состоянии покоя) или **Knock Sensor is in ALARM** (датчик сработал).

Назначение пунктов меню:

**h - knock holding time** – изменение параметра «время удержания датчика удара»

# Firmware version 1.04 для PING3

## Equicom

Следующие два пункта работают в триггерном режиме и позволяют включить/выключить отправку Trap сообщений:

**a - trap if alarm is occurred** – в момент начала срабатывания датчика

**d - trap if alarm is ended** – по окончании срабатывания датчика

### 9.3 SNMP

> Ознакомьтесь с [общей информацией о датчике удара](#) на стр. 40

Список OID, отвечающих за настройки датчика удара (подробнее о протоколе SNMP см. в разделе [Реализация протокола SNMP](#), стр. 11):

OID	Имя переменной	Тип данных	Доступ	Описание
1.3.6.1.4.1.35160.1.19.0	knockTime.x	Integer32 (0..255) (Integer)	R/W	Время удержания датчика удара в единицах 0,1с.
1.3.6.1.4.1.35160.1.20.0	knockTrapAlarm.x	Integer32 (0..1) (Integer)	R/W	Управление Trap сообщениями при срабатывании датчика удара. 1-отправка сообщений включена, 0-выключена.
1.3.6.1.4.1.35160.1.21.0	knockTrapDisalarm.x	Integer32 (0..1) (Integer)	R/W	Управление Trap сообщениями по окончании срабатывания датчика удара. 1-отправка сообщений включена, 0-выключена.
1.3.6.1.4.1.35160.1.22.0	knockState.x	Integer32 (0..1) (Integer)	R	Текущее состояние датчика удара: 0-датчик находится в состоянии покоя, 1-датчик сработал.

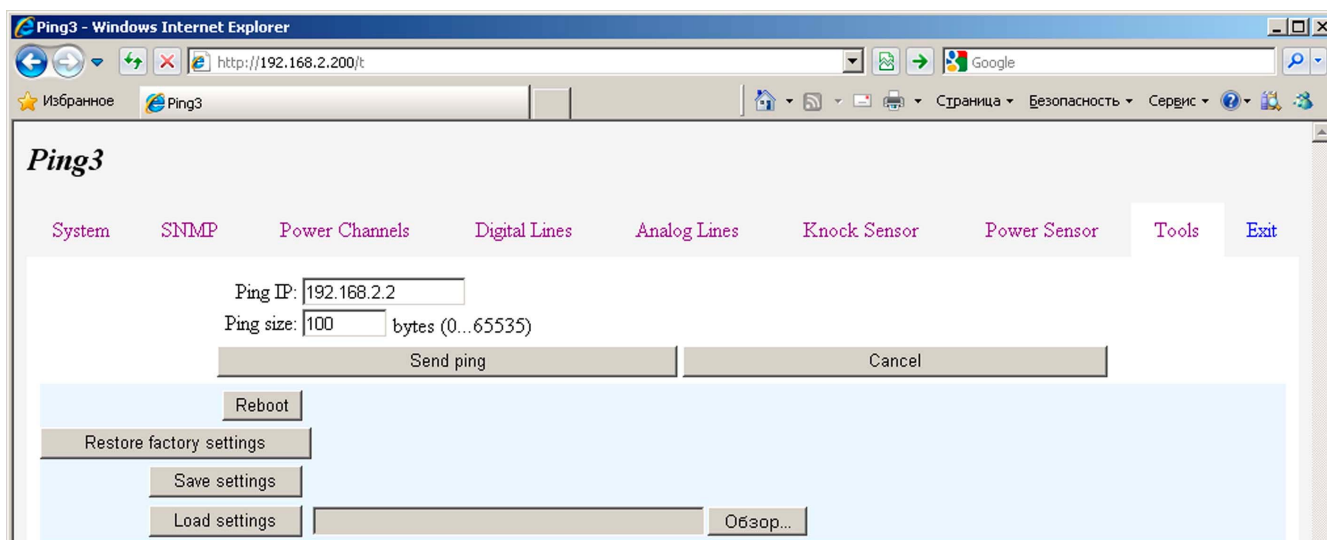
## 10 Вспомогательные функции

Большинство вспомогательных функций устройства PING3 доступно через меню «Tools», которое можно открыть как при доступе через WEB интерфейс, так и по протоколу Telnet.

### 10.1 Общий вид меню «Tools»

#### 10.1.1 WEB интерфейс

Управление вспомогательными функциями устройства находится в пункте «Tools» верхней строки меню:



На данной странице доступны следующие функции: [ручная отправка ICMP запросов](#), [перезагрузка устройства](#), [восстановление заводских настроек](#), [сохранение настроек в файл конфигурации](#) и [загрузка из файла](#). Все функции описаны в соответствующих пунктах этой главы.

### 10.1.2 Telnet

Управление вспомогательными функциями устройства находится в пункте «t - Tools» основного меню. Меню «Tools» выглядит следующим образом:

Tools

Select item:

p - send ping

r - reboot

d - restore factory settings

u - upgrade firmware

ESC - return

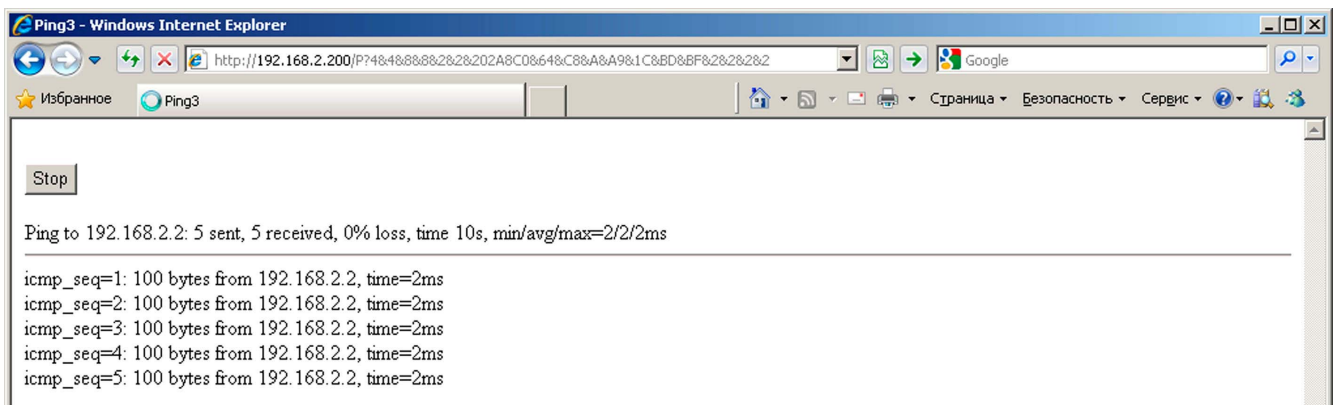
Из данного меню доступны следующие функции: [ручная отправка ICMP запросов](#), [перезагрузка устройства](#), [восстановление заводских настроек](#) и [обновление встроенного ПО \(firmware\)](#). Все функции описаны в соответствующих пунктах этой главы.

## 10.2 Ручная отправка ICMP запросов

Имеется возможность ручной отправки ICMP запросов (ping) по заданному IP адресу. Если адрес находится в подсети, отличной от подсети устройства PING3, пакеты для него будут отправляться через шлюз, заданный в [системных настройках](#). Можно задать размер ICMP пакетов в пределах 0..65535 байт, при этом поддерживается фрагментация пакетов. Пакет нулевой длины (длина поля данных равна нулю) также отправляется (в отличие от автоматической отправки пингов в режиме каналов управления питанием [Ping Mode](#), где пакеты нулевой длины не отправляются).

### 10.2.1 WEB интерфейс

В [общем меню «Tools»](#) необходимо задать IP адрес в поле ввода **Ping IP** и размер пакета в поле **Ping size**. После нажатия кнопки «Send ping» начинается отправка пингов с отображением результатов в окне браузера:



# Firmware version 1.04 для PING3

## Equicom

---

В верхней части страницы имеется кнопка «Stop», при помощи которой в любой момент можно остановить процесс и повторным нажатием вернуться к предыдущей странице. Ниже отображается адрес назначения для ICMP запросов, количество отправленных и принятых пакетов, процент потерянных пакетов по отношению к общему количеству отправленных, время с момента запуска процесса в секундах и минимальное/среднее/максимальное время отклика в миллисекундах.

Отправка каждого ICMP запроса сопровождается выводом на экран одной строки, в которой содержится номер отправленного запроса, размер пакета, адрес назначения и время отклика в случае успешного получения ответа на запрос, либо сообщение о таймауте в случае отсутствия ответа. Максимальное время ожидания ответа на каждый запрос в данном режиме составляет 4 с.

### 10.2.2 Telnet

В **общем меню «Tools»** необходимо войти в пункт «p - send ping», появится запрос ввода IP адреса и длины пакета. После ввода необходимых параметров начнется отправка пингов с отображением результатов в окне Telnet клиента:

```
New IP: 192.168.2.2
New Size (0 - 65535): 100
Press any key to exit...
100 bytes from 192.168.2.2: icmp_seq=1 time=2ms
100 bytes from 192.168.2.2: icmp_seq=2 time=1ms
100 bytes from 192.168.2.2: icmp_seq=3 time=1ms
100 bytes from 192.168.2.2: icmp_seq=4 time=1ms
100 bytes from 192.168.2.2: icmp_seq=5 time=2ms
100 bytes from 192.168.2.2: icmp_seq=6 time=2ms
6 sent, 6 received, 0% loss, time 5s, min/avg/max=1/2/2ms
```

Отправка каждого ICMP запроса сопровождается выводом на экран одной строки, в которой содержится размер пакета, адрес назначения, номер отправленного запроса и время отклика в случае успешного получения ответа на запрос, либо сообщение о таймауте в случае отсутствия ответа. Максимальное время ожидания ответа на каждый запрос в данном режиме составляет 4 с.

Остановить процесс можно нажатием любой клавиши. После прекращения отправки запросов будет напечатана строка, содержащая количество отправленных и принятых пакетов, процент потерянных пакетов по отношению к общему количеству отправленных, общее время процесса в секундах и минимальное/среднее/максимальное время отклика в миллисекундах.

## 10.3 Перезагрузка устройства и восстановление заводских настроек

### 10.3.1 WEB интерфейс и Telnet

При администрировании устройства PING3 через **WEB интерфейс** перезагрузка и восстановление заводских настроек производится при помощи кнопок «Reboot» и «Restore factory settings» соответственно, находящихся в **общем меню «Tools»**. После нажатия на любую из этих кнопок будет выдан запрос подтверждения, после утвердительного ответа начнется перезагрузка с обратным отсчетом времени на экране.

При администрировании через **Telnet** перезагрузка и восстановление заводских настроек производится при помощи пунктов «r - reboot» и «d - restore factory settings» соответственно, находящихся в [меню «Tools»](#). После входа в любой из этих пунктов будет выдан запрос подтверждения, после утвердительного ответа Telnet сессия будет завершена и начнется перезагрузка устройства.

При удаленном восстановлении заводских настроек через WEB интерфейс или через Telnet все параметры устройства будут приведены к значениям по умолчанию (в том числе и пароли обеих учетных записей!). Исключения составляют собственный IP адрес устройства, маска подсети и шлюз, которые могут быть сброшены к значению по умолчанию только при помощи кнопки «Reset» на корпусе устройства.

### 10.3.2 Процедура восстановления заводских настроек при помощи кнопки «Reset»

Данная процедура необходима в следующих случаях:

- Утеря пароля учетной записи администратора
- Отсутствие информации о текущем IP адресе устройства

Расположение кнопки «Reset» зависит от модели устройства (см. документацию к конкретной модели). 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.

#### Замечание1

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.

#### Замечание2

Если вследствие неудачного обновления firmware оказалась разрушена текущая прошивка устройства, при включении оно всегда будет попадать в режим загрузчика firmware (подробнее см. в разделе [Обновление firmware](#), стр. 47). В таком состоянии также можно восстановить заводские настройки устройства, но при этом восстановлены будут только MAC адрес, IP адрес, маска подсети и шлюз. Процедура восстановления стандартная, но время восстановления будет значительно меньше (~1 с вместо стандартных 12 с). Поэтому, выполняя восстановление настроек, кнопку «Reset» необходимо отпустить **сразу же** после выключения светодиода. Иначе процесс восстановления может успеть запуститься заново.

При восстановлении заводских настроек с помощью кнопки «Reset» все без исключения параметры устройства будут приведены к значениям по умолчанию (в отличие от удаленного восстановления параметров, при котором собственный IP адрес устройства, маска подсети и шлюз не изменяются).

### 10.4 Сохранение настроек в файл конфигурации и загрузка из файла

Данная возможность может быть полезна для создания резервной копии настроек, а также для переноса идентичных настроек в любое количество устройств PING3.

Работа с файлом конфигурации возможна только при администрировании устройства через WEB интерфейс. Создание и загрузка файла конфигурации производится при помощи кнопок «Save settings» и «Load settings» соответственно, находящихся в [общем меню «Tools»](#).

При нажатии кнопки «Save settings» происходит запрос имени файла (по умолчанию ping3.cfg) и места его сохранения.

Файл конфигурации имеет текстовый формат и при необходимости может быть отредактирован вручную. Каждая строка файла содержит имя одного параметра и соответствующее ему значение. Если первым символом строки является «;», то такая строка считается комментарием и не обрабатывается при загрузке файла. В конце файла находится строка с параметром END (признак окончания данных).

Обратите внимание: пароли учетных записей и строки community сохраняются в незашифрованном виде!

Параметры IP, Mask, Gateway и MAC сохраняются как комментарии, поэтому при загрузке файла обработаны не будут. Это сделано специально для того, чтобы при загрузке конфигурации в удаленное устройство необдуманно не изменить эти параметры и в результате не потерять связь с устройством. Это также страховка от того, чтобы случайно не сконфигурировать несколько устройств с одинаковыми IP или MAC адресами. Если все же необходимо, чтобы данные параметры были загружены из файла конфигурации, символ комментария «;» в начале соответствующих строк надо удалить вручную.

При ручном редактировании файла конфигурации необходимо учитывать следующее:

- Лишние пробелы не допускаются, каждый пробел будет воспринят как часть имени или значения параметра
- Никакие посторонние символы не допускаются
- Регистр символов в названиях параметров принципиально важен
- В конце каждой строки должны быть символы 0x0D 0x0A
- Порядок следования параметров в файле не играет роли, все они будут загружены последовательно
- Файл конфигурации может содержать неполный набор параметров – в этом случае будут загружены только те параметры, которые содержатся в нем
- Все строки после параметра END будут проигнорированы при загрузке файла

Для загрузки настроек необходимо выбрать файл конфигурации при помощи кнопки выбора файла (ее вид может отличаться в зависимости от используемого браузера). Загрузка настроек начинается при нажатии кнопки «Load settings».

Файл конфигурации загружается построчно, по окончании загрузки результат можно увидеть в окне браузера. Если в процессе загрузки будет обнаружен ошибочный параметр, загрузка будет остановлена с соответствующим сообщением об ошибке. При этом все предшествующие верные параметры будут загружены.

По окончании загрузки файла необходимо нажать кнопку «Reboot», появившуюся в окне браузера. Начнется перезагрузка устройства с обратным отсчетом времени на экране. Все загруженные настройки вступят в силу после перезагрузки устройства.

Если не перезагрузить устройство сразу после загрузки файла конфигурации, в дальнейшем оно может работать не корректно.



### 10.5 Обновление встроенного ПО (firmware)

Удаленное обновление firmware возможно только по протоколу Telnet (обратите внимание на [таблицу совместимости](#) с некоторыми Telnet клиентами на стр. 7). В [общем меню «Tools»](#) необходимо войти в пункт «u - upgrade firmware», на экране появится запрос подтверждения:

Press 'Y', then run telnet again to enter to the firmware loader:

(«Нажмите Y, после чего снова запустите Telnet, чтобы попасть в загрузчик firmware»).

После нажатия клавиши «Y» Telnet сессия закрывается и произойдет перезагрузка устройства в режиме загрузчика firmware (в этом режиме доступ к устройству через WEB интерфейс не возможен). Снова подключитесь к устройству при помощи Telnet клиента, на экране появится приглашение:

```
Ping3 firmware loader  
'admin' password:
```

В ответ необходимо ввести пароль администратора и нажать <Enter>. На экране появится следующая информация:

```
Ping3 s/n: 011100001, ver.*.** - 2011/**/**
```

Paste ping3.frm file (to upgrade firmware) or netloader2.frm file (to upgrade netloader). Press \$ to exit -->

В первой строке отображается серийный номер устройства, номер версии и дата разработки текущей версии firmware, загруженной в устройство. Во второй строке предлагается загрузить в устройство файл «ping3.frm», содержащий новую версию firmware, либо файл «netloader2.frm», содержащий служебную прошивку «netloader2», предназначенную для обновления компонента «firmware loader». Для выхода из данного режима необходимо набрать на клавиатуре символ «\$».

- Все обновления встроенного ПО для устройства PING3 представляют собой ASCII файлы с расширением .frm. Обновление firmware называется ping3.frm, последняя версия firmware всегда доступна для скачивания на сайте [www.equicom.dp.ua](http://www.equicom.dp.ua).

Возможно также обновить и сам firmware loader (автономный программный модуль, предназначенный для обновления firmware – именно работа с ним описана в данной главе). Это может понадобиться в случае появления в будущем новых форматов файлов .frm, не совместимых с нынешними. Для обновления компонента «firmware loader» предназначена промежуточная прошивка – файл «netloader2.frm», который будет поставляться в составе пакета обновления в случае необходимости. Там же будут содержаться инструкции по дальнейшим действиям.

Загрузка файла в устройство выполняется при помощи команды «paste» Telnet клиента (либо команды «Send text file», доступна не во всех клиентах). Необходимо скопировать содержимое файла .frm в буфер обмена и выполнить команду «paste», находясь в активном окне Telnet клиента (например, в клиенте Putty под Windows для этого достаточно нажать правую кнопку мыши). Немедленно начнется процесс передачи и одновременной прошивки новой версии firmware в постоянную память устройства. Удачная запись каждого очередного блока данных сопровождается печатью точки на экране. После удачного завершения процесса на экране появятся сообщения:

# Firmware version 1.04 для PING3

## Equicom

---

FLASH write OK

End of .frm file

Press any key to reboot...

После нажатия любой клавиши произойдет перезагрузка устройства, после чего оно будет готово к работе уже с обновленной версией firmware.

Если в процессе обновления прошивки произошел сбой (разорвалась связь, отключилось питание и т.д.), процесс останется не завершенным. В этом случае необходимо повторить процедуру обновления firmware заново. После разрыва связи в большинстве случаев сразу подключиться к устройству не удастся, т.к. последняя Telnet сессия не была корректно завершена. Необходимо подождать 2 минуты, пока сессия завершится по таймауту – после этого Telnet подключение снова станет доступно.

Если в процессе загрузки файла появится одно из сообщений «Wrong first page» или «CRC is wrong» (чаще всего это бывает при попытке загрузить в устройство испорченный файл обновления), процесс загрузки будет остановлен. Чтобы не дожидаться таймаута, для завершения Telnet сессии достаточно набрать на клавиатуре символ «\$».

В случае возникновения сбоя в процессе обновления прошивки предыдущая версия firmware окажется частично затерта новой, поэтому начальный загрузчик устройства не обнаружит в памяти работоспособной версии firmware, и вместо нее всегда будет запускаться firmware loader. При его запуске вместо номера текущей версии firmware будет выводиться сообщение:

Ping3 - no firmware found

Дальнейшие действия по обновлению прошивки ничем не отличаются от описанных выше.

## 11 Гарантийные обязательства

Производитель дает ограниченную гарантию на встроенное программное обеспечение устройства. В случае обнаружения любых ошибок в ПО, которые стали известны производителю самостоятельно или по информации от клиента, производитель обязуется в течение разумного времени исправить данные ошибки и предоставить клиенту обновления. К ошибкам, подлежащим обязательному исправлению, относятся только такие ошибки, которые препятствуют нормальному использованию устройства для выполнения функций, описанных в данном руководстве.