

Пристрої віддаленого моніторингу та управління електроживленням по мережі Ethernet

PING3- PWR1

Технічне керівництво



Пристрій PING3-PWR 1

Equicom

Апаратні особливості

- 1 канал керування живленням зовнішніх пристроїв – розетка 220В, 1100 ВА
- 2 програмовані цифрові лінії I/O для підключення зовнішніх датчиків або виконавчих пристроїв
- 1 зовнішній аналоговий вхід (10-бітовий АЦП)
- Порт 10Base-T Half duplex
- Світлодіодна індикація включення до мережі, прийому/передачі пакетів та включення живлення в каналі 1
- Вбудований Watch dog таймер
- Можливі варіанти виконання з кабелем живлення або роз'ємом IEC 60320 C14 (у цьому випадку кабель живлення не входить в комплект поставки)

Програмні особливості

- Настроювані статична IP адреса, MAC адреса, маска підмережі, шлюз
- Двосторонній обмін даними через мережу Ethernet, підтримка протоколу ARP
- Підтримка тегів IEEE 802.1 Q VLAN
- Віддалений контроль та керування через WEB інтерфейс, Telnet, SNMP v1, v 2 c
- Відповідь на ICMP запити (P ing)
- Надсилання запитів ICMP (P ing) з підтримкою фрагментації пакетів, спостереження в реальному часі відсотка втрат пакетів і часу відгуку
- Різні режими роботи каналу керування живленням
 - Ping mode – контроль доступності до 3-х IP адрес та переривання живлення навантаження на заданий інтервал часу при зникненні зв'язку (завдання різних логічних функцій для аналізу відповідей від кожної IP адреси, гнучке налаштування параметрів ICMP пакетів для кожної адреси)
 - Analog mode – керування живленням навантаження залежно від напруги на аналоговому вході (вище або нижче межі, або знаходження в діапазоні значень)
 - Ручний режим
- Надсилання SNMP трапів v 2 c з можливістю підтвердження за чотирма заданими адресами при настанні будь-яких подій, пов'язаних з функціонуванням пристрою
- Два облікові записи користувачів з можливістю зміни пароля
 - Admin – повний контроль над усіма функціями
 - User – лише спостереження за станом пристрою
- Обмеження адміністративного доступу (2 дозволені діапазони IP адрес)
- Віддалене оновлення програмного забезпечення (firmware)
- Скидання всіх налаштувань до початкових значень за допомогою кнопки Reset або віддалено через інтерфейс користувача
- Збереження всіх налаштувань у файл конфігурації та завантаження з файлу

Зміст

1 Загальні відомості	4
1.1 Огляд пристрою	4
2 Зовнішній вигляд, роз'єми та індикація	6
3 Підключення пристрою	8
4 Авторизація та адміністрування	9
5 Відновлення заводських налаштувань за допомогою кнопки « Reset »	10
6 Цифрові лінії введення/виводу	10
7 Аналоговий вхід	11

Пристрій PING3-PWR 1

Equicom

1 Загальні відомості

Цей документ містить опис апаратної частини пристрою PING3- PWR 1. Усі програмні можливості визначаються версією вбудованого програмного забезпечення (firmware), про них можна прочитати в документації до відповідної версії firmware. У цьому посібнику містяться лише короткі відомості про програмні можливості, реалізовані в останній доступній версії firmware.

1.1 Огляд пристрою

PING3-PWR1 – багатофункціональний пристрій, основною функцією якого є віддалене керування розеткою живлення 220В по мережі Ethernet. Крім цього, пристрій може бути використаний для контролю працездатності сегментів мереж Ethernet, а також для охорони, віддаленого моніторингу та управління різними об'єктами без безпосередньої присутності людини (Як пристрій «віддаленої присутності») . Для підключення до мережі використовується стандартний порт 10Base-T.

Пристрій має статичну IP-адресу і дозволяє контролювати цілісність сегментів мережі шляхом відповіді на ICMP запити (Ping), відправлені з будь-якої точки мережі на адресу пристрою PING3 - PWR 1, а також шляхом відправки ICMP запитів з пристрою PING3 - PWR 1 на інші активні мережні пристрої, що мають власну IP адресу. Є ручний та автоматичний режим надсилання ICMP запитів. У ручному режимі в реальному часі видно процес обміну пакетами, автоматичний режим використовується для контролю доступності інших мережних пристроїв з метою перезавантаження по живленню обладнання, що «зависло» - комутаторів, модемів, роутерів і т.д. (Одна з функцій каналу керування живленням). У всіх режимах можна задавати розмір пакета, підтримується фрагментація пакетів.

Пристрій має 2 лінії введення/виводу (сигнали TTL рівня), кожна з яких незалежно може бути запрограмована на введення або виведення. До входних ліній можуть бути підключені різні датчики: відкриття дверей, розбиття скла, руху, пожежної сигналізації і т.д. Вихідні лінії можуть використовуватися для керування різними навантаженнями: освітлення, звукова сигналізація, електродвигуни та ін. (Потрібна схема узгодження, що дозволяє керувати перерахованими пристроями за допомогою вихідних сигналів TTL рівня).

Є один зовнішній аналоговий вхід, який за допомогою вбудованого 10-бітного АЦП дозволяє контролювати різні аналогові параметри: температуру, напругу в мережі, напругу на акумуляторі і т.д. (Для контролю напруг потрібна схема узгодження рівнів). Для аналогового входу задається: два порогових значення для вимірюваного параметра, при перетині яких формуються внутрішні події, математична функція перерахунку результату перетворення АЦП в необхідну величину (наприклад, в температуру), значення гістерези для аналізу перетину заданих порогів, кількість відліків АЦП для

Пристрій має один канал керування живленням зовнішніх пристроїв PWR1. Він є керованою розеткою 220В, розташованою на задній панелі. Канал має такі режими роботи:

Ping mode – контроль доступності до 3-х заданих IP адрес, при зникненні зв'язку з ними проводиться переривання живлення навантаження на заданий проміжок часу (рішення приймається на підставі обраної логічної функції залежно від того, з якими адресами зник зв'язок). Режим використовується для автономного перезавантаження активного мережевого обладнання, що зависло, або для включення (або вимикання) живлення обладнання на весь період часу, поки зв'язок із заданими IP адресами відсутній. Також можливе перезавантаження обладнання вручну.

Analog mode – керування живленням навантаження здійснюється залежно від значення напруги на аналоговому вході: більше або менше заданого порога, або знаходження в

діапазоні значень. Цей режим дозволяє, наприклад, включати вентилятор або кондиціонер для охолодження обладнання при підвищенні температури вище верхнього порогу, або включати нагрівач при зниженні температури нижче нижнього порога.

Режим ручного керування – незалежне керування навантаженням у кожному каналі за командою оператора.

Адміністративний доступ до пристрою можливий за протоколами http (за допомогою будь-якого Інтернет-браузера), Telnet, SNMP v1, v 2 c . Для отримання доступу потрібна авторизація (є два облікові записи: Admin – для повного контролю над усіма функціями пристрою та User – тільки для спостереження за станом пристрою). При керуванні протоколом SNMP можливе завдання Community для читання та запису параметрів. Можна встановити два діапазони IP-адрес, з яких дозволено адміністративний доступ.

Можливе віддалене оновлення вбудованого програмного забезпечення пристрою (firmware) за протоколом Telnet .

Підтримується відправка SNMP трапів v 2 c (до чотирьох заданих адрес), у тому числі з підтвердженням прийому, при настанні будь-яких подій, пов'язаних з функціонуванням пристрою: зміна стану зовнішніх датчиків, підключених до цифрових входів, зміна напруги на аналогових входах, зміна стану каналів керування живленням і т.д.

Починаючи з версії firmware v2.01, реалізована підтримка тегів IEEE 802.1Q VLAN.

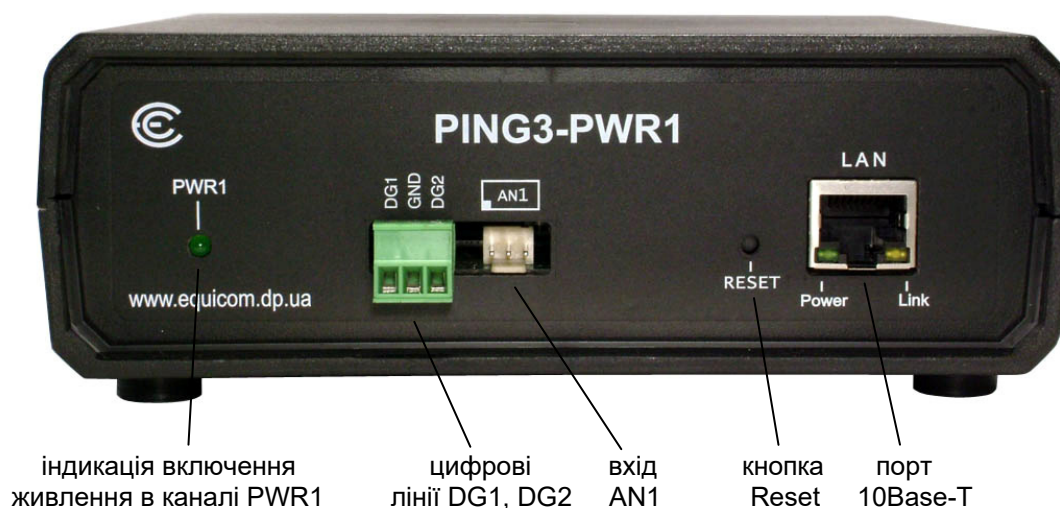
Пристрій PING3-PWR 1

Equicom

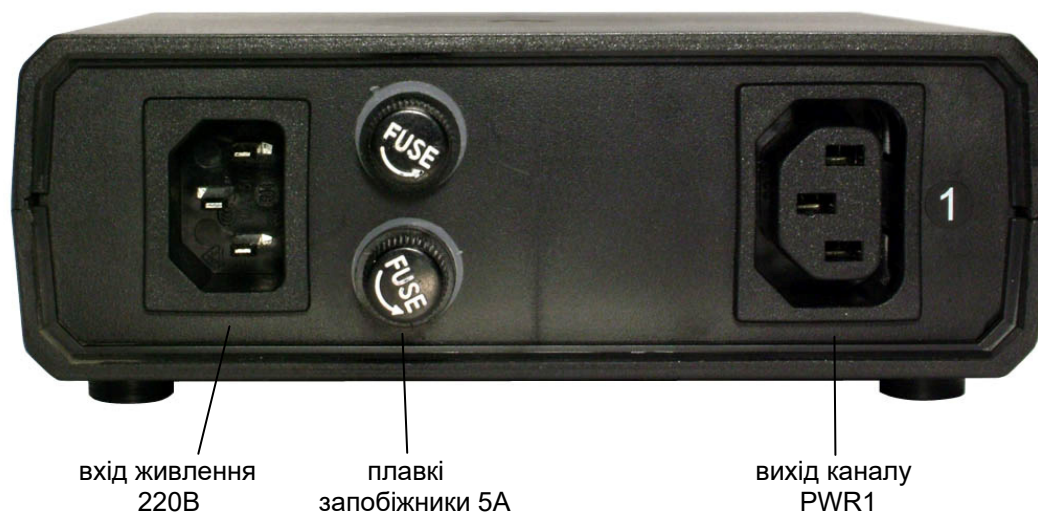
2 Зовнішній вигляд, роз'єми та індикація

Розташування елементів на передній та задній панелі пристрою показано на мал.1 і 2. Зовнішній вигляд пристрою може відрізнитись від наведених зображень.

Пристрій випускається у двох модифікаціях, що відрізняються типом реле, що комутує вихідну напругу керованої розетки – PING3-PWR1 з нормально розімкненими контактами та PING3-PWR1-NC з нормально замкнутими контактами.



Мал. 1
Передня панель



Мал. 2
Задня панель

Для підключення до мережі живлення 220В є роз'єм IEC 60320 C14. Для підключення навантаження до виходу каналу керування живленням PWR1 призначено розетку IEC 60320 C13.

Плавкі запобіжники мають номінал 5А, вони захищають лише навантаження, підключене до розетки PWR1 (фазний та нульовий провід). Тому при перегоранні запобіжників працездатність пристрою зберігається, але живлення навантаження не подається. Зверніть увагу, що в цьому випадку світлодіод PWR1, як і раніше, індикуватимуть включення живлення навантаження.

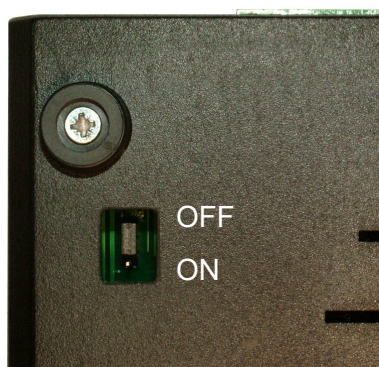
Пристрій також має: кнопку скидання налаштувань до початкових значень Reset , гвинтові клемники для підключення до цифрових ліній I/O DG1, DG2 (виконані у вигляді знімної колодки) , роз'єм аналогового входу AN1 .

Розташування одного контакту роз'єму AN1 позначено на корпусі пристрою.

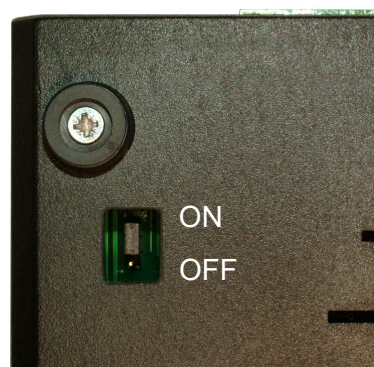
Розетка RJ-45, призначена для підключення до мережі Ethernet, має два світлодіоди: Power (зелений) і Link (жовтий). Призначення та режими роботи цих світлодіодів описані в таблиці:

Колір	Найменування	Режим роботи	Стан	Опис
Зелений	Power	Будь-який	Світиться безперервно	Живлення пристрою увімкнено
			Вимкнено	Живлення пристрою вимкнено
Жовтий	Link	Звичайний режим	Світиться безперервно	Порт 10Base-T підключено
			Блимає	Передача/прийм Ethernet пакету
			Вимкнено	Порт 10Base-T вимкнено
		Скидання стандартних налаштувань	Світиться безперервно	Ініціалізація скидання налаштувань протягом 2 с. при натиснутій кнопці Reset після включення живлення
Вимкнено	Відбувається скидання налаштувань протягом ~12 с.			

На нижній стороні корпусу (мал. 3) знаходиться перемичка, що визначає стан каналу PWR1 в момент включення пристрою, при перезавантаженні та при оновленні firmware (є лише в пристроях, виготовлених починаючи з липня 2015 г). Призначення перемички відрізняється для пристроїв, що мають реле з нормально розімкненими та нормально замкнутими (з маркуванням -NC) контактами.



Для PING3-PWR1 (реле з нормально розімкнутими контактами)



Для PING3-PWR1-NC (реле з нормально замкнутими контактами)

Мал. 3

Нижня сторона корпусу (фрагмент) – перемичка, що визначає стан каналу PWR1 у момент включення пристрою, при перезавантаженні та оновленні firmware

Перемичку переставляти за допомогою пінцета лише на відключеному від мережі пристрої. Операцію виконувати акуратно, щоб не упустити перемичку всередину корпусу.

Пристрій PING3-PWR 1

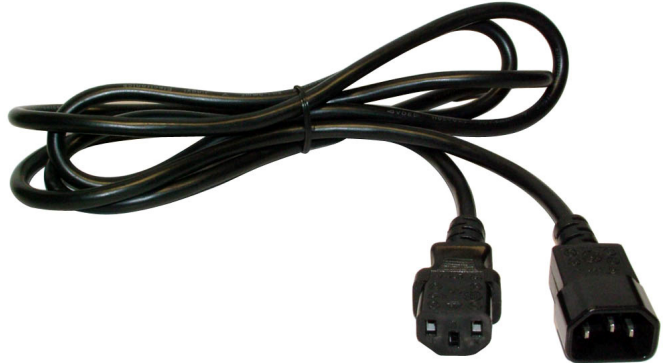
Equicom

3 Підключення пристрою

Для підключення до мережі 220В може бути використаний один із двох варіантів мережевих шнурів: «мережа-комп'ютер» або «UPS-комп'ютер» (для підключення до виходу джерела безперебійного живлення):



Мал. 4
Мережевий шнур «мережа-комп'ютер»



Мал. 5
Мережевий шнур «UPS -комп'ютер»

Пристрій PING3-PWR1 не комплектується мережевим шнуром спеціально, щоб споживач мав можливість окремо придбати шнур, що найбільше підходить для своїх цілей.

Для підключення навантаження до виходів керованих розеток можна використовувати шнур «UPS-комп'ютер» (мал. 5) або перехідник «UPS -розетка» (придбається окремо):



Мал. 6
Перехідник «UPS -розетка»

Для підключення пристрою PING3-PWR1 до порту комутатора необхідно використовувати кабель стандартного стискання (комп'ютер-хаб). Цей пристрій працює в режимі 10 Мбіт Half-duplex, тому необхідно, щоб мережеве обладнання, до якого воно буде підключено, підтримувало роботу в цьому стандарті .

Пристрій готовий до роботи приблизно через 1 секунду після подачі живлення.

4 Авторизація та адміністрування

IP-адреса пристрою за замовчуванням – 192.168.2.200

Для адміністративного доступу до пристрою PING3-PWR1 є два визначені облікові записи користувача.

1. Користувач з правами адміністратора (повний доступ до всіх функцій пристрою)

Ім'я: admin

Пароль: admin

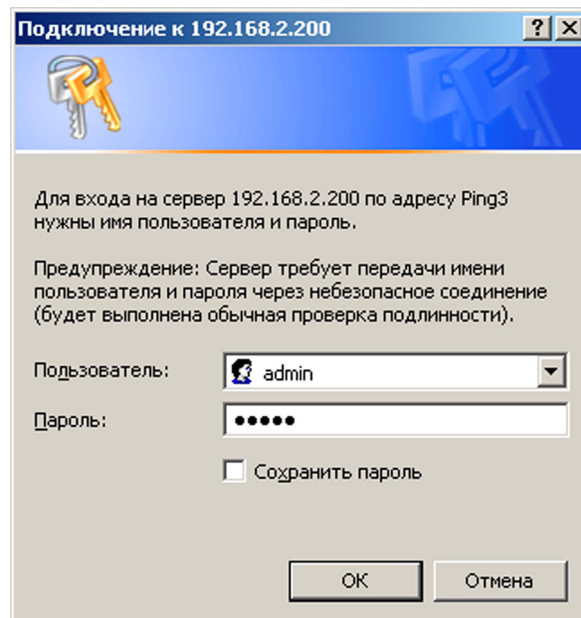
2. Користувач з обмеженими правами (тільки спостереження за станом пристрою)

Ім'я: user

Пароль: user

Є такі методи адміністрування системи: WEB інтерфейс, Telnet, SNMP.

Для адміністративного доступу через WEB інтерфейс за допомогою Інтернет-браузера зайдіть на IP адресу пристрою PING3-PWR1. Буде видано запит авторизації:



Після успішної авторизації буде відкрито сторінку системних налаштувань, на якій можна побачити номер версії firmware, що використовується. Далі необхідно конфігурувати пристрій та налаштувати всі необхідні параметри.

Більш детальну інформацію про роботу вбудованого ПЗ можна отримати з документації до версії firmware, що використовується.

Пристрій PING3-PWR 1

Equicom

5 Відновлення заводських налаштувань за допомогою кнопки « Reset »

Ця процедура необхідна у таких випадках:

- Втрата пароля облікового запису адміністратора
- Відсутність інформації про поточну IP адресу пристрою або налаштування тегів IEEE 802.1 Q VLAN

Кнопка "Reset" знаходиться біля розетки " LAN ", вона втоплена всередину корпусу і натиснути її можна через отвір у передній панелі за допомогою тонкого предмета (див. [рис. 1](#), стор 6). Для скидання всіх налаштувань до значень за промовчанням необхідно вимкнути живлення пристрою, натиснути кнопку «Reset» і, не відпускаючи її, увімкнути живлення пристрою. Жовтий світлодіод « Link », розташований праворуч на розетці « LAN », загориться і залишатиметься увімкненим протягом 2 с – це час, необхідний для ініціалізації процесу відновлення налаштувань. Після вимкнення світлодіода кнопку "Reset" потрібно відпустити. У момент вимкнення світлодіода починається процес відновлення заводських налаштувань, його тривалість становить приблизно 12 с. Не вимикайте живлення пристрою до завершення процесу! Після відновлення налаштувань автоматично відбудеться перезавантаження пристрою, після чого він знову буде готовий до роботи.

Зауваження

Якщо відпустити кнопку «Reset» до вимкнення світлодіода, процес відновлення налаштувань не буде запущено. У цьому випадку необхідно відключити живлення пристрою та повторити процедуру з початку.

Більш детальну інформацію про відновлення заводських налаштувань та оновлення версії вбудованого ПЗ можна отримати з документації до версії firmware, що використовується.

6 Цифрові лінії вводу/виводу

Пристрій має дві зовнішні цифрові лінії вводу/виводу, які називаються DG1 і DG2, які виведені на гвинтові клемники (колодка з клемниками знімна).

Кожна з цифрових ліній незалежно може бути запрограмована на введення або виведення. Є можливість керувати напрямом передачі та зчитувати стан усіх ліній, а також керувати станом вихідних ліній як окремо, так і спільно (наприклад, якщо дві лінії запрограмовані на введення (виведення), то до них можна звертатися як до 2-розрядного порту введення (виведення)).

Існують ситуації, коли стан цифрових ліній залежить від програмних налаштувань. До них відносяться: проміжок часу близько 1с з моменту включення пристрою, режим перезавантаження та оновлення firmware. У цих ситуаціях всі лінії DG виявляються запрограмованими для введення.

Лінії DG1, DG2 забезпечені буферними елементами, їх вхідні та вихідні сигнали мають TTL рівень 0..+5В. Кожна лінія підключена до внутрішньої шини живлення пристрою +5В через резистор номіналом 5,1 кОм, тому на вільному вході присутній рівень логічної 1. Таким чином, на вхід можна подавати сигнал TTL-рівня або просто замикати його на землю за допомогою датчиків з виходом типу «сухий контакт» (для цього загальний провід).

Можливе відправлення Trar повідомлень при зміні стану будь-якої вхідної лінії (незалежно настроюється відправка по позитивному та негативному фронту сигналу).

Більш детальна інформація про роботу цифрових ліній вводу/виводу міститься в документації до версії firmware, що використовується.

7 Аналоговий вхід

Пристрій має один зовнішній аналоговий вхід, який називається AN1, який виведений на однойменний роз'єм. На цей роз'єм також виведено напругу + 3,3 В для живлення малопотужних аналогових датчиків, що підключаються до нього, наприклад датчика температури (максимальний струм, споживаний по даному виходу живлення, не повинен перевищувати 20 мА). Призначення контактів роз'ємів AN1:

№ контакту	Сигнал
1	+ 3,3В
2	Вхід
3	GND

Зовнішній аналоговий вхід дозволяє вимірювати напругу в діапазоні 0..+3,3В за допомогою лінійного 10-бітного АЦП з опорною напругою 3,3 В. Джерело сигналу, що підключається до входу AN1 повинен мати вихідний опір не більше 2,5 кОм.

Для аналогового входу задається: два порогових значення для вимірюваного параметра, при перетині яких формуються внутрішні події, математична функція перерахунку результату перетворення АЦП в необхідну величину (наприклад, в температуру), значення гістерези для аналізу перетину заданих порогів, кількість відліків АЦП для

Можливе відправлення Tgpr повідомлень при перетині величиною заданих порогових значень.

Більш детальна інформація про роботу аналогового входу міститься в документації до версії firmware, що використовується.

8 Канал керування живленням

Пристрій має один канал керування живленням, що називається PWR1. Він є керованою розеткою 220В, розташованою на задній панелі і розрахованою на підключення навантаження потужністю не більше 1100ВА (див. мал. 2, стор 6). Подача напруги на навантаження комутується за допомогою реле з нормально розімкненими або нормально замкнутими (у модифікації пристрою з маркуванням -NC) контактами, при відключенні напруги розмикаються обидва дроти (фаза і нуль). Пристрої, що мають реле з нормально замкнутими контактами, переважно використовувати в сценаріях, коли навантаження практично постійно включене і вкрай рідко перезавантажується шляхом відключення живлення (наприклад, мережевий комутатор) - у цьому випадку підвищується надійність системи в цілому.

Канал керування живленням має такі режими роботи:

Ping Mode – режим, призначений для перезавантаження живлення різного мережного обладнання у разі його «зависання», а також для включення (або вимикання) живлення обладнання на весь період часу, поки відсутній зв'язок із заданими IP адресами. У цьому режимі пристрій PING3-PWR1 постійно перевіряє доступність максимум трьох IP адрес шляхом надсилання на них ICMP запитів, у разі припинення відповідей від певних адрес на

Пристрій PING3-PWR 1

Equicom

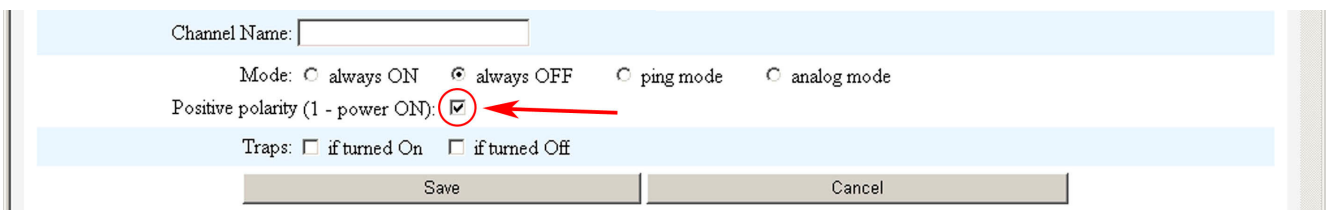
підставі заданої логічної функції приймається рішення про включення (або вимкнення) живлення обладнання на заданий проміжок часу. Також можливе перезавантаження обладнання вручну.

Analog Mode – управління живленням навантаження проводиться в залежності від **значення напруги на аналоговому виході** : більше або менше заданого порогу, або знаходження в діапазоні значень. Цей режим дозволяє, наприклад, включати вентилятор або кондиціонер для охолодження обладнання при підвищенні температури вище верхнього порогу, або включати нагрівач при зниженні температури нижче нижнього порога.

Ручний режим – навантаження постійно увімкнене, або постійно вимкнене.

Для каналу керування живленням PWR1 налаштовується полярність вихідної напруги – логічний рівень вихідного сигналу, що відповідає стану каналу живлення включене. Для версій firmware нижче v2.04: після скидання всіх параметрів до значень за замовчуванням встановлюється негативна полярність, тобто. включення навантаження відповідає рівень логічного 0 на виході. Для пристроїв із нормально замкнутими контактами PING 3- PWR 1-NC ця полярність є правильною.

Увага! Для пристроїв PING 3- PWR 1, що мають реле з нормально розімкненими контактами, для правильної роботи каналу PWR1 полярність сигналу необхідно змінити на позитивну. Для цього через WEB інтерфейс пристрою зайдіть на сторінку налаштувань каналу, встановіть ознаку позитивної полярності та збережіть налаштування кнопкою Save :



The screenshot shows a configuration form for a channel. At the top, there is a text input field labeled 'Channel Name:'. Below it, there are four radio button options for 'Mode': 'always ON', 'always OFF' (which is selected), 'ping mode', and 'analog mode'. Underneath the mode options, there is a checkbox labeled 'Positive polarity (1 - power ON):' which is checked, and a red arrow points to this checkbox. Below the polarity checkbox, there are two checkboxes for 'Traps': 'if turned On' and 'if turned Off', both of which are unchecked. At the bottom of the form, there are two buttons: 'Save' and 'Cancel'.

Це можна зробити також за допомогою Telnet і SNMP, подробиці дивіться в документації до версії firmware, що використовується.

При використанні firmware v2.04 і вище ця дія не потрібна. Для пристроїв із будь-якими типами реле правильна полярність вихідної напруги буде встановлена автоматично при скиданні налаштувань до заводських значень.

Існують ситуації, коли стан каналу керування живленням залежить від програмних налаштувань. До них відносяться: проміжок часу близько 1с з моменту включення пристрою, режим перезавантаження та оновлення firmware. У цих ситуаціях поведінка каналу PWR 1 визначається положенням перемикача на нижній стороні корпусу пристрою (мал. 3 , стор. 7. «OFF» – живлення вимкнено (заводське положення для пристроїв PING 3- PWR 1, що мають реле з нормально розімкненими контактами), «ON» – живлення увімкнено (заводське положення для пристроїв PING 3- PWR 1- NC , що мають реле з нормально замкнутими контактами). Перемикач є лише у пристроях, виготовлених з липня 2015 г. У пристроях з більш ранньою датою випуску перемикача немає і мається на увазі заводське положення, як описано вище.

Перемикачу необхідно встановлювати в залежності від характеру навантаження, підключеного до виходу, та особливостей її роботи. Наприклад, якщо це електродвигун приводу відкриття воріт або обігрівач, то буде вкрай не бажано, якщо вони вмикаються при перезавантаженні пристрою PING3-PWR1 або при оновленні firmware. У цьому випадку рекомендується встановити перемикач у положення "OFF". Якщо ж до виходу каналу керування живленням підключений комутатор, через який здійснюється зв'язок із пристроєм

PING3-PWR1, то перемичку необхідно встановити в положення «ON» – тоді при вході в режим оновлення firmware комутатор залишиться увімкненим і зв'язок із пристроєм не буде втрачено. Для пристроїв більш ранніх випусків, що мають реле з нормально розімкненими контактами і не мають перемички, віддалене оновлення прошивки при такому підключенні комутатора неможливе (при вході в режим оновлення firmware вихід вимикається).

Для каналу керування живленням у всіх режимах роботи можливе надсилання Trap повідомлень під час увімкнення та вимкнення навантаження (настроюється незалежно).

Більш детальна інформація про роботу каналу керування живленням міститься в документації до версії firmware, що використовується.

9 Технічні характеристики

9.1 Електричні параметри

9.1.1 Живлення

Параметр	Про значення	MIN значення	Середнє значення	MAX значення	Одиниці виміру	Коментар
Напруга живлення пристрою	U піт	180	220	250	У	Змінне 50-60 Гц
Потужність	P			3,5	Вт	За умови спрацьовування реле в каналі PWR1 та позитивному струмі навантаження по всіх виходах, що дорівнює ½ максимального

9.1.2 Цифрові лінії I / O DG 1, DG 2

Параметр	Про значення	MIN значення	Середнє значення	MAX значення	Одиниці виміру	Коментар
Діапазон вхідної напруги		-0,3		5,5	У	
Вхідна напруга логічного 0	V _{IL}	-0,3		0,8	У	
Вхідна напруга логічної 1	V _{IH}	1,63		5,5	У	
Вихідна напруга логічного 0	V _{OL}	0		0,26	У	Залежить від струму виходу
Вихідна напруга логічної 1	V _{OH}	4,68		5	У	
Струм виходу	I _O			±35	мА	

Кожна лінія має підтягуючий резистор 5,1 кОм, підключений до шини +5В.

9.1.3 Вхід АЦП AN 1

Параметр	Узначення	MIN значення	Середнє значення	MAX значення	Одиниці виміру	Коментар
Діапазон вхідної напруги		-0,3		3,6	У	
Опорна напруга АЦП	V _{REF}	3,27	3,3	3,33	У	
Вихідний опір джерела сигналу	Z _{AIN}			2,5	кому	
Дозвіл	N _R	-	10	-	біт	
Інтегральна лінійна помилка	E _{IL}			<±1	LSb	LSb – молодший біт
Диференційна лінійна помилка	E _{DL}			<±1	LSb	
Зсув нульового рівня	E _{OFF}			<±3	LSb	

Пристрій PING3-PWR 1

Equicom

9.1.4 Вихід PWR1

Параметр	Узна-чення	MIN значення	Середнє значення	MAX значення	Одиниці виміру	Коментар
Максимальний струм навантаження	I нагр			5	А	
Максимальна потужність навантаження	Pнагр			1100	ВА	При U піт = 220В

9.2 Кліматичні умови

Діапазон робочих температур	0 ..+50 °
температур зберігання	-40..+7 0 °
Максимальна вологість	90% (без утворення конденсату)
Умови використання	лише у приміщенні

9.3 Фізичні параметри

Габаритні розміри	150 x 50 x130 мм
Маса	330 г

10 Гарантійні зобов'язання

Виробник гарантує працездатність пристрою протягом 12 місяців з дати продажу за умови дотримання споживачем правил експлуатації, транспортування та зберігання.

У разі виникнення дефектів протягом гарантійного терміну виробник зобов'язується зробити на власний розсуд безкоштовний ремонт або заміну обладнання. При цьому транспортні витрати оплачує споживач.

Ця гарантія припиняє свою дію у випадках, якщо:

- Пристрій вийшов з ладу внаслідок впливу атмосферної електрики, перенапруги в мережі електроживлення або подачі неприпустимої напруги на зовнішні сигнальні лінії
- Пристрій має механічні пошкодження будь-якої природи
- Виконувалося розтин або будь-які спроби модифікації пристрою
- Проводився ремонт пристрою неавторизованим персоналом
- Є сліди влучення всередину пристрою сторонніх предметів, речовин, рідин, комах.

Виробник залишає за собою право вносити зміни до конструкції пристрою без попереднього повідомлення.