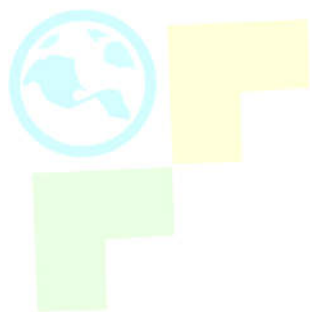




Hướng dẫn sử dụng

Thiết bị thu thập dữ liệu G2



Hà nội, tháng 03 năm 2019

| | |
|---------------------|-----------------------|
| Document Title | G2 User Manual |
| Version | 1.02 |
| Date | 12-11-2019 |
| Status | Release |
| Document Control ID | G2 UserManual_V101 |

General Notes

VNETGPS offers this information as a service to its customers, to support application and engineering efforts that use the products designed by VNETGPS. The information provided is based upon requirements specifically provided to VNETGPS by the customers. VNETGPS has not undertaken any independent search for additional relevant information, including any information that may be in the customer's possession. Furthermore, system validation of this product designed by VNETGPS within a larger electronic system remains the responsibility of the customer or the customer's system integrator. All specifications supplied herein are subject to change.

Copyright

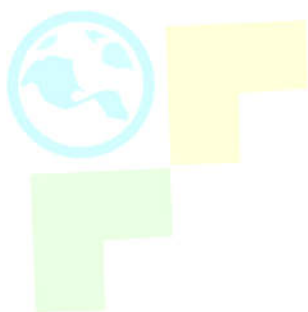
This document contains proprietary technical information which is the property of Viet Nam Electronics & Telecommunications Technology, JSC, copying of this document and giving it to others and the using or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights reserved in the event of grant of a patent or the registration of a utility model or design. All specification supplied herein are subject to change without notice at any time.

Copyright © Viet Nam Electronics & Telecommunications Technology, JSC. 2018

Nội dung

| | |
|---|------------------------------|
| Nội dung..... | 3 |
| Danh mục hình ảnh trong tài liệu | 5 |
| Danh mục bảng trong tài liệu..... | 5 |
| Các cụm từ viết tắt bằng tiếng Anh | 6 |
| Lịch sử phiên bản | 7 |
| 1. Giới thiệu về sản phẩm | 8 |
| 1.1. Tổng quát | 8 |
| 1.2. Thông số kỹ thuật..... | 9 |
| 1.3. Sơ đồ khối chức năng | 11 |
| 1.4. Tính năng | Error! Bookmark not defined. |
| 1.5. Thông tin an toàn | 12 |
| 2. Hướng dẫn vận hành..... | 13 |
| 2.1. Sơ đồ chân kết nối | 14 |
| 2.2. Led chỉ thị | 15 |
| 2.3. Cài đặt SIMcard | 16 |
| 2.4. Lắp đặt | 17 |
| 3. Hướng dẫn thiết lập cấu hình..... | 18 |
| 3.1. Cấu trúc tập lệnh..... | 18 |
| 3.2. Cài đặt cổng nối tiếp..... | 19 |
| 3.2.1. Baudrate cho cổng cấu hình thiết bị..... | 19 |
| 3.2.2. Cấu hình chức năng cổng nối tiếp..... | 19 |
| 3.3. Cài đặt thông số mạng | 20 |
| 3.3.1. Cài đặt thông tin máy chủ | 20 |
| 3.3.2. Thiết lập APN nhà mạng | 20 |
| 3.4. Cài đặt thông số cổng IO | 21 |
| 3.4.1. Thiết lập chức năng cổng vào số | 21 |
| 3.4.2. Cài đặt thông số xung..... | 25 |
| 3.4.3. Bật/tắt đầu vào tương tự..... | 25 |
| 3.4.4. Bật/tắt đầu ra số/tương tự | 26 |
| 3.4.5. Điều khiển đầu ra số..... | 26 |
| 3.4.6. Điều khiển đầu ra tương tự | 26 |
| 3.4.7. Điều khiển nguồn ra | 27 |
| 3.4.8. Lựa chọn LED hiển thị trạng thái | 27 |
| 3.4.9. Lưu trạng thái, giá trị IO khi thiết bị khởi động lại..... | 27 |
| 3.4.10. Đọc giá trị IO | 28 |

| | | |
|----------------|---|-----------|
| 3.5. | Thông số hệ thống | 29 |
| 3.5.1. | Độc ID thiết bị..... | 29 |
| 3.5.2. | Số điện thoại trung tâm | 29 |
| 3.5.3. | Đồng bộ thời gian | 30 |
| 3.5.4. | Default theo thông số nhà sản xuất | 31 |
| 3.5.5. | Lưu lại thông số đã cấu hình | 31 |
| 3.5.6. | Kiểm tra thông tin phiên bản phần mềm | 31 |
| 3.5.7. | Tự khởi động lại thiết bị | 32 |
| 3.5.8. | Khởi động lại thiết bị | 32 |
| PHỤ LỤC | | 33 |

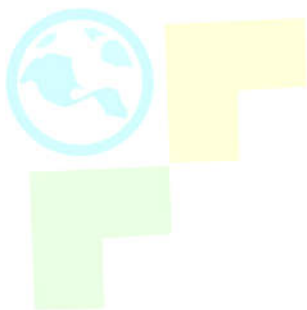


Danh mục hình ảnh trong tài liệu

| | |
|---|----|
| Hình 1. Mô hình tổng quan ứng dụng | 8 |
| Hình 2. Sơ đồ khối chức năng của thiết bị | 11 |
| Hình 3. Cấu trúc phần cứng | 13 |
| Hình 4. Sơ đồ cổng kết nối..... | 14 |
| Hình 5. Vị trí LED trên thiết bị | 15 |
| Hình 6. Cài SIMcard | 16 |
| Hình 7. Kích thước hộp và vị trí lỗ treo | 17 |
| Hình 8. Kích thước DIN rail lắp thêm..... | 17 |
| Hình 9. Mức tín hiệu cổng DIN | 24 |

Danh mục bảng trong tài liệu

| | |
|---|----|
| Bảng 1. Sơ đồ chân kết nối..... | 14 |
| Bảng 2. Trạng thái LED chỉ thị của thiết bị | 15 |
| Bảng 3. Giá trị chức năng cổng DIN..... | 22 |

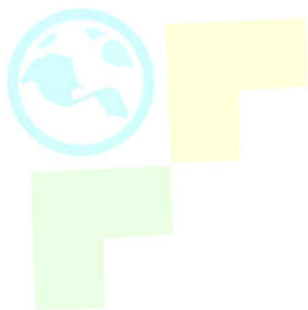


Các cụm từ viết tắt bằng tiếng Anh

| Ký hiệu | Đầy đủ bằng tiếng Anh | Nghĩa Tiếng Việt |
|-----------------------|--|---|
| ADC | Analog to Digital converter | Chuyển đổi tương tự thành số |
| APN | Access Point Name | Tên điểm truy cập |
| AMR | Advanced RISC Machine | Vi điều khiển sử dụng tập lệnh RISC nâng cao |
| CRC | Cyclic Redundancy Check | Kiểm tra dự phòng theo chu kỳ |
| CPU | Central Processing Unit | Đơn vị xử lý trung tâm |
| DAC | Digital to Analog converter | Chuyển đổi số thành tương tự |
| GSM | Global System for Mobile Communications | Hệ thống thông tin di động toàn cầu |
| GPRS | General Packet Radio Service | Dịch vụ dữ liệu di động dạng gói |
| I²C | Inter-Integrated Circuit | Chuẩn truyền nhận nối tiếp đồng bộ |
| IoT | Internet of Things | |
| ESD | Electrostatic Discharge | Phóng điện do tĩnh điện |
| EOF | End of frame | Kết thúc của khung truyền |
| LCD | Liquid Crystal Display | Màn hiển thị tinh thể lỏng |
| M2M | Machine to machine | Máy tới máy |
| PIC | Programmable Intelligent Computer | Máy tính khả trình thông minh |
| SOF | Start of frame | Bắt đầu của khung truyền |
| Str | String | Chuỗi (Trong tài liệu ám chỉ dữ liệu đó được biểu diễn dưới dạng chuỗi ký tự) |
| TCP | Transmission Control Protocol | Giao thức điều khiển truyền vận |
| UDP | User Datagram Protocol | |
| RTC | Real Time Clock | Đồng hồ thời gian thực |
| USART | Universal Synchronous & Asynchronous serial Receiver and Transmitter | Bộ truyền nhận nối tiếp đồng bộ và không đồng bộ |
| USB | Universal Serial Bus | Chuẩn giao tiếp nối tiếp tốc độ cao |

Lịch sử phiên bản

| Ngày | Phiên bản | Thay đổi | Tác giả |
|-------------|------------------|-------------------|----------------|
| 20-03-2019 | 1.01 | Bắt đầu | Haont |
| 12-11-2019 | 1.02 | Thông số kỹ thuật | Haont |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

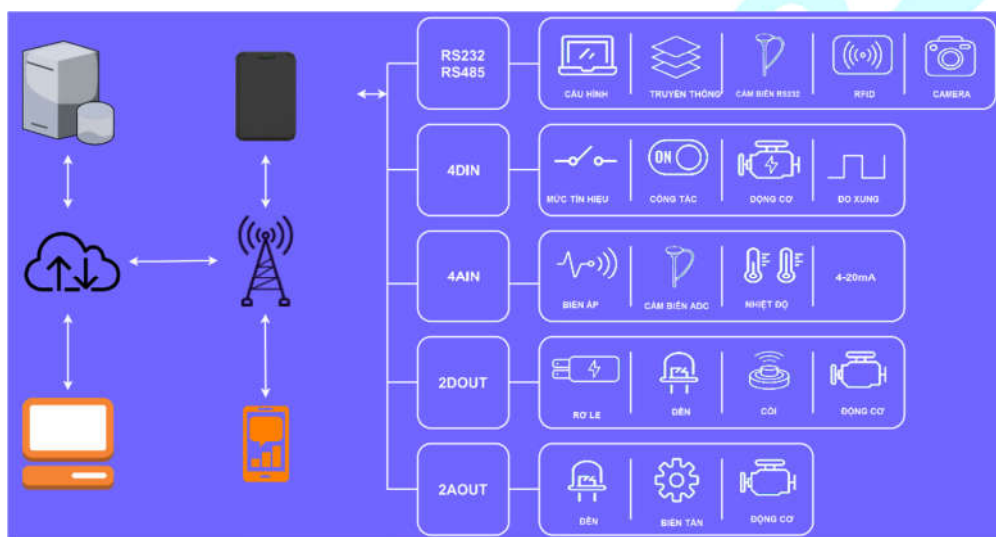


1. Giới thiệu về sản phẩm

1.1. Tổng quát

Tài liệu này mô tả giao diện phần cứng, tính năng và cách sử dụng thiết bị thu thập dữ liệu G2. Để sử dụng hiệu quả thiết bị khác hàng phải nắm được các thông tin hỗ trợ của tài liệu này hoặc có thể liên hệ với nhà sản xuất. Tài liệu có thể thay đổi theo sự thay đổi tính năng của sản phẩm.

G2 là một thiết bị đầu cuối di động cung cấp một đường truyền dữ liệu di động thông qua mạng di động công cộng, 2G, 3G, wifi....



Hình 1. Mô hình tổng quan ứng dụng

Thiết bị sử dụng bộ CPU 32bit hiệu năng cao, hỗ trợ 2 cổng nối tiếp RS232 và RS485(hoặc RS422) dễ dàng trong việc giao tiếp và mở rộng với các ngoại vi khác nhau. Ứng dụng rộng rãi trong công nghiệp, tự động hóa cũng như các giải pháp M2M...

Hỗ trợ các chế hoạt động, tùy chọn và truyền tin linh hoạt, thông minh giúp tiết kiệm chi phí băng thông và năng lượng.

Ứng dụng

- ✓ Thu thập dữ liệu từ xa
- ✓ Giám sát hoạt động
- ✓ Điều khiển ...

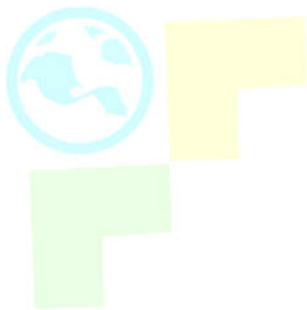
1.2. Thông số kỹ thuật

| | |
|----------------------------------|--|
| Kết nối mạng | |
| SIM card | Micro SIM |
| GSM 4 băng tần | 850/900/1800/1900MHz |
| GPRS | class 12, TCP/UDP, HTTP, FTP (TCP/IP) |
| SMS | Có |
| Bộ vi xử lý | |
| Core | Arm® 32-bit Cortex®-M4 CPU, frequency up to 72 MHz |
| Memory | RAM/FLASH: 48KB/256KB Serial Flash: 8MB |
| RTC | On chip |
| Cổng và giao thức kết nối | |
| Digital input (×4) | Đo xung (fall/rise edge) Đo mức logic (high/low active) (Có nhiều tùy chọn cấu hình khác nhau) Bộ biến đổi ADC 12-bit |
| Analog input (×4) | - Đo điện áp 0-10V - Đo dòng điện 4-20mA |
| Digital/Analog output (×2) | Xuất tín hiệu ra dạng số hoặc tương tự (0-10V, ~30mA) |
| RS232 (×1), RS485 (×1) | - Cấu hình, trích xuất dữ liệu - Debug - Kết nối cảm biến. Cho phép mở rộng và tích hợp nhiều loại cảm biến và ngoại vi với kết nối RS232, RS485 |
| Giao diện người dùng | |
| Truyền dữ liệu | Theo chu kỳ và sự kiện Truyền dữ liệu lịch sử |
| Chức năng lưu trữ | Lưu trữ và truyền lại khi mất tín hiệu kết nối với máy chủ, đảm bảo Lưu trữ log dữ liệu trong suốt quá trình hoạt động |
| Đồng hồ thời gian thực | Đồng bộ qua internet (NTP) Đồng bộ qua cell Đồng bộ qua cú pháp cấu hình |
| Cảnh báo | Cảnh báo khởi động lại do nguồn ngoài Nguồn ngoài bị ngắt Nguồn ngoài dưới hoặc trên ngưỡng cài đặt Hỗ trợ mở rộng nhiều cảnh báo theo yêu cầu cụ thể |
| Đa luồng | Kết nối nhiều máy chủ, luồng dữ liệu có thể độc lập nhau Mã hóa dữ liệu |
| Bảo mật và tin cậy | Bắt tay xác nhận 2 chiều Có khả năng cài đặt mật khẩu hoặc số điện thoại trung tâm Check sum |

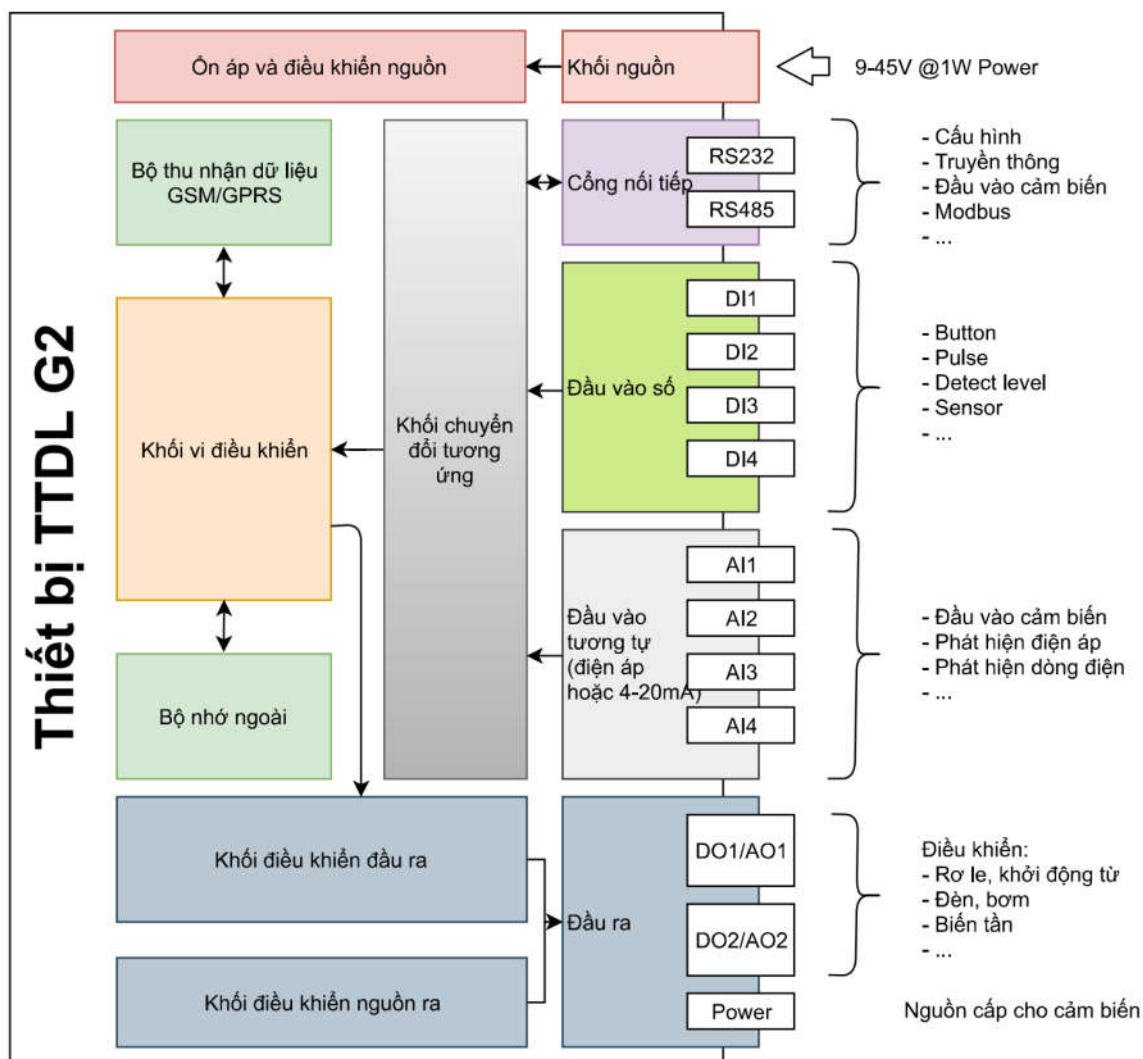
| | |
|-----------------------|---|
| | Watchdog timer |
| Chế độ tiết kiệm điện | Chu kỳ truyền tin thay đổi tự động Hoạt động ở xung nhịp thấp Standby |
| Chức năng cấu hình | SMS/GPRS/mobile-app |
| Nâng cấp firmware | Cập nhật không dây (OTA) |

| | |
|------------------------|---|
| Thông số cơ bản | |
| Led chỉ thị | Trạng thái kết nối mạng, và trạng thái IO |
| Điện áp hoạt động | 09-36VDC (có bảo vệ ngược cực và quá áp) |
| Tiêu thụ | 9 - 192ma @12VDC |
| Nhiệt độ hoạt động | -40°C ~ 85°C |
| Vỏ hộp, dài×rộng×cao | Nhựa (Option Din Rail), 102.2mm×62.5mm×20mm |
| Trọng lượng | 55gram |

**Lưu ý: Cấu hình trên của sản phẩm có thể được tùy chỉnh theo từng dự án*



1.3. Sơ đồ khối chức năng



Hình 2. Sơ đồ khối chức năng của thiết bị

1.4. Thông tin an toàn

Thông báo này chứa thông tin về cách vận hành G2 một cách an toàn. Bằng cách làm theo các yêu cầu và khuyến nghị này, bạn sẽ tránh được các tình huống nguy hiểm. Bạn phải đọc kỹ các hướng dẫn này và tuân thủ nghiêm ngặt trước khi vận hành thiết bị!

- Đảm bảo thiết bị sẽ được cấp nguồn điện trong dải cho phép trước khi cấp nguồn. Phạm vi được đề cập ở thông số kỹ thuật.
- Để tránh thiệt hại cơ học, nên vận chuyển thiết bị trong một gói chống va đập. Trước khi sử dụng, nên đặt thiết bị sao cho có thể nhìn thấy đèn LED. Chúng hiển thị trạng thái hoạt động của thiết bị.
- Không lắp đặt thiết bị trong khi đang cấp nguồn.



Tất cả các thiết bị truyền dữ liệu không dây tạo ra nhiễu có thể ảnh hưởng đến các thiết bị khác được đặt gần đó.



Thiết bị phải được kết nối chỉ bởi nhân viên có hiểu biết về kỹ thuật.



Thiết bị phải được buộc chắc chắn ở một vị trí được xác định trước.



Không cài đặt hoặc thao tác lắp đặt sửa chữa trong thời tiết có sấm sét



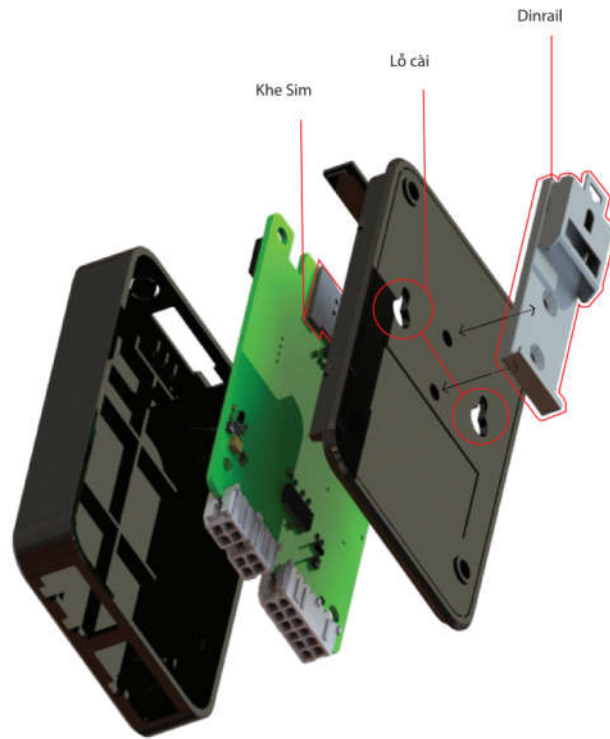
Thiết bị dễ bị ảnh hưởng bởi nước và độ ẩm.



Không vứt thiết bị hỏng hoặc các phụ kiện của thiết bị vào thùng rác chung. Cần phải được mang đến các thùng rác tái chế.

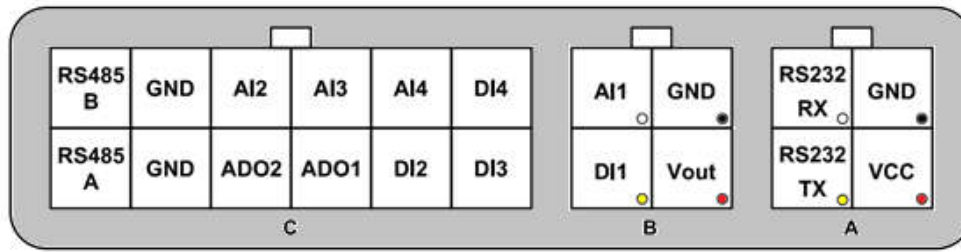
2. Hướng dẫn vận hành

Để thiết bị hoạt động tốt cần lắp đặt đúng các dây tín hiệu theo hướng dẫn dưới đây.



Hình 3. Cấu trúc phần cứng

2.1. Sơ đồ chân kết nối



Hình 4. Sơ đồ cổng kết nối

| STT | Ký hiệu | I/O | Tên | Mô tả |
|------------------------------|----------|-----|---------------------------|------------------------|
| Cổng A | | | | |
| 1 | RS232-TX | I | Truyền dữ liệu RS232 | Truyền dữ liệu RS232 |
| 2 | RS232-RX | I | Nhận dữ liệu RS232 | Nhận dữ liệu RS232 |
| 3 | VCC | | Nguồn dương | Cấp nguồn đầu vào |
| 4 | GND | | Nguồn âm | Cấp nguồn đầu vào |
| Cổng B | | | | |
| 1 | DI1 | I | Đầu vào số 1 | Điện áp vào max = 36V |
| 2 | AI1 | I | Đầu vào tương tự 1 | |
| 3 | Vout | O | Đầu ra 5-10V @100mA | Cấp nguồn cho cảm biến |
| 4 | GND | | | |
| Cổng C – Cổng mở rộng | | | | |
| 1 | RS485-A | IO | Truyền thông RS485A | Truyền thông RS485 |
| 2 | RS485-B | IO | Truyền thông RS485B | Truyền thông RS485 |
| 3 | GND | | | |
| 4 | GND | | | |
| 5 | ADO2 | O | Đầu ra số hoặc tương tự 2 | |
| 6 | AI2 | I | Đầu vào tương tự 2 | |
| 7 | ADO1 | O | Đầu ra số hoặc tương tự 1 | |
| 8 | AI3 | I | Đầu vào tương tự 3 | |
| 9 | DI2 | I | Đầu vào số 2 | Điện áp vào max = 36V |
| 10 | AI4 | I | Đầu vào tương tự 4 | |
| 11 | DI3 | I | Đầu vào số 3 | Điện áp vào max = 36V |
| 12 | DI4 | I | Đầu vào số 4 | Điện áp vào max = 36V |

Bảng 1. Sơ đồ chân kết nối

2.2. Led chỉ thị

Led chỉ thị giúp cho việc lắp đặt và vận hành dễ dàng hơn, đảm bảo chỉ thị các hoạt động cơ bản của thiết bị. Thiết bị có 1 LED cho trạng thái GSM, 3 LED cho trạng thái IO.



Hình 5. Vị trí LED trên thiết bị

| STT | LED | Trạng thái | Mô tả |
|-----|---------------|---------------------------------|---|
| 1 | GSM Status | Nháy nhanh 100ms On và 100m Off | Lỗi sim card |
| | | Nháy 2000ms On và 100m Off | Chưa kết nối |
| | | Nháy 500ms On và 500m Off | Đã nhận được mạng GSM |
| | | Nháy 1000ms On và 1000m Off | Đã nhận được mạng GPRS |
| | | Chớp 1ms On và 2000ms Off | Đã kết nối server |
| 2 | DI Status | Sáng | Đầu vào đang ở mức tích cực theo cài đặt |
| | | Tắt | Đầu vào đang ở mức không tích cực theo cài đặt |
| 3 | AI Status | Thay đổi độ sáng | Độ sáng sẽ được thay đổi khi đầu vào tương tự thay đổi |
| 4 | Output Status | Sáng | Đầu ra số không được điều khiển |
| | | Tắt | Đầu ra số đang được điều khiển |
| | | Thay đổi độ sáng | Đầu ra tương tự (Độ sáng sẽ được thay đổi khi đầu ra tương tự thay đổi) |

Bảng 2. Trạng thái LED chỉ thị của thiết bị

Lưu ý: Led chỉ thị trạng thái IO có thể cấu hình để chỉ thị cho các kênh khác nhau của cổng DIN, AIN, Output (chi tiết cấu hình xem mục “.../Cài đặt thông số IO/Lựa chọn LED hiển thị trạng thái”). Cấu hình mặc định là LED DI cho DI1, LED AI cho AI1 và LED Output cho DI1.

2.3. Cài đặt SIMcard

SIMcard được lắp ở đỉnh của thiết bị, loại SIM được dùng là MicroSIM. Lắp sim theo đúng mô tả dưới đây



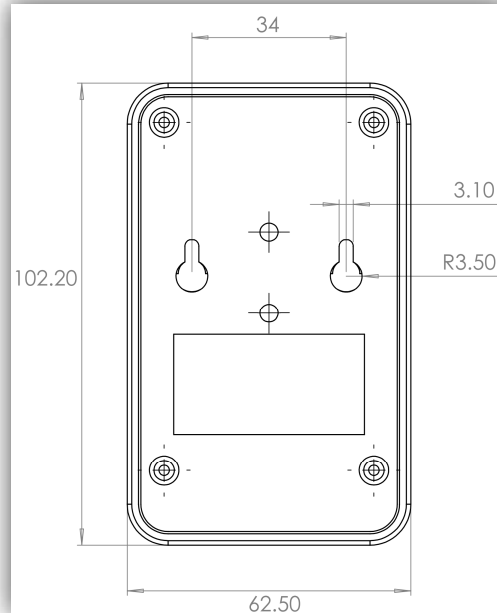
Hình 6. Cài SIMcard



2.4. Lắp đặt

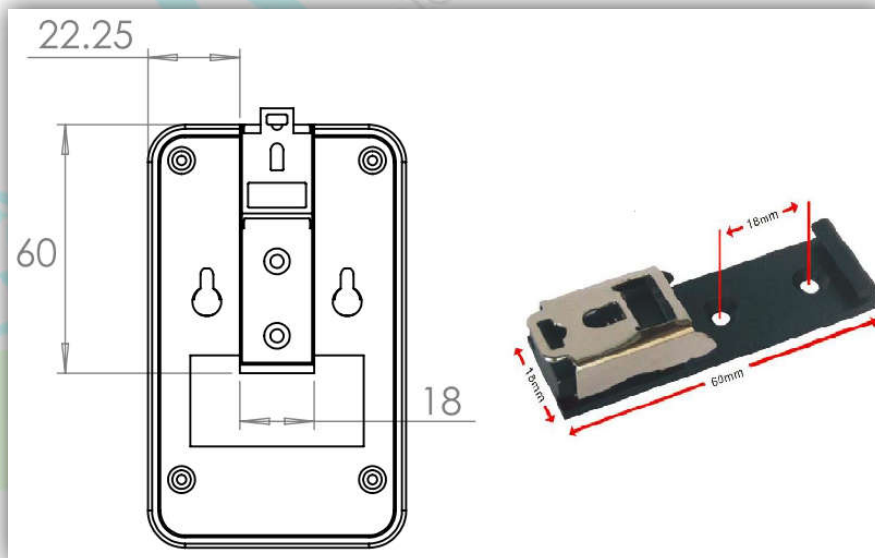
- Lắp đặt dạng treo:

Để lắp đặt treo hãy xem kích thước hộp và vị trí lỗ vít treo dưới đây (đơn vị mm):



Hình 7. Kích thước hộp và vị trí lỗ treo

- Lắp đặt với DIN rail



Hình 8. Kích thước DIN rail lắp thêm

3. Hướng dẫn thiết lập cấu hình

3.1. Cấu trúc tập lệnh

Người dùng có thể cấu hình thiết bị qua nhiều phương thức kết nối khác nhau như qua cổng cấu hình, qua SMS, qua TCP hoặc bluetooth. Tuy nhiên cấu trúc tập lệnh là giống nhau. Thiết bị sử dụng tập lệnh theo cấu trúc chuẩn như sau:

CMDCODE [, PARAMETER] #

Trong đó:

- *CMDCODE là mã lệnh. Mã lệnh có thể viết hoa hoặc viết thường hoặc hoa thường xen kẽ. Mã lệnh không có chữ số hoặc ký tự đặc biệt và được viết liền nhau.*
- *PARAMETER là thông số hoặc chuỗi thông số cài đặt hoặc thiết bị trả về, đặc trưng phụ thuộc vào các lệnh khác nhau. Sẽ được nói rõ ở các lệnh cụ thể.*
- *Thường thì lệnh đọc là CMDCODE#.*

Phản hồi:

- *Sẽ có 3 dạng phản hồi như sau.*
 - + *Phản hồi OK: CMDCODE,OK#*
 - + *Phản hồi ERROR: CMDCODE,ERROR#*
 - + *Phản hồi thông tin: CMDCODE,PARAMETER#*

Lưu ý khi cấu hình bằng cổng USB to COM hoặc cổng COM:

- *Phản hồi sẽ được đính kèm <cr><lf> ở đầu và ở cuối phản hồi.*
- *Khoảng thời gian giữa các ký tự trong một câu lệnh không được vượt quá 500ms.*

3.2. Cài đặt cổng nối tiếp

3.2.1. Baudrate cho cổng cấu hình thiết bị.

Cho phép người dùng thay đổi cấu hình cổng nối tiếp khi dùng để cấu hình.

- Write: COMIPR,cid,baud#
⇒ COMIPR,OK# hoặc COMIPR,ERR#
- Read: COMIPR#
⇒ COMIPR,cid,baud#
- Tham số:
cid: 1[RS232], 2[RS485]
baud = {4800, 9600, 19200, 38400, 115200, 256000, 460800, 921600}

3.2.2. Cấu hình chức năng cổng nối tiếp

Cho phép cấu hình thay đổi theo các ứng dụng khác nhau, ví dụ sử dụng cổng RS232 cho chức năng đọc cảm biến và cổng RS485 cho chức năng cấu hình... Chức năng cổng có thể thay đổi hoặc bổ sung tùy theo yêu cầu của ứng dụng thực tế.

- Write: COMSET,id,mode,baud#
⇒ COMSET,OK# hoặc COMSET,ERR#
- Read: COMSET,id#
⇒ COMSET,id,mode,baud#
- Tham số:
id: 1[RS232] và 2[RS485].
mode:
0: Chức năng cấu hình.
1: Sử dụng cho truyền thông với server.
>1: Sử dụng cho các ngoại vi RS232/RS485
baud = { 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 115200, 128000, 230400, 256000, 460800, 500000, 921600 }, đối với RS485 baud≤115200;
- Lưu ý:
 - Nếu tất cả các cổng cùng chọn là chức năng cấu hình thì chỉ có 1 cổng RS232 được ưu tiên, còn cổng còn lại mặc định sẽ tắt. Và baudrate sẽ là baudrate được cấu hình ở lệnh COMIPR.
 - Với mode khác 0 chức năng sẽ được mô tả ở các tài liệu cho các ứng dụng riêng.

3.3. Cài đặt thông số mạng

3.3.1. Cài đặt thông tin máy chủ

Là lệnh thiết lập thông tin máy chủ của ứng dụng truyền nhận dữ liệu.

- Write: SERVER,ip/domain,port#
⇒ SERVER,OK# hoặc SERVER,ERR#
- Read: SERVER#
⇒ SERVER,ip/domain,port#
- Tham số:
ip/domain: là địa chỉ IP hoặc domain thiết bị.
port: là cổng ứng dụng của server được cấu hình.
- Ví dụ:

SERVER,115.146.123.160,06501#

SERVER,vnetgps.com,06501#

3.3.2. Thiết lập APN nhà mạng

Là lệnh thiết lập thông tin của nhà cung cấp dịch vụ mạng.

- Write: APN,apnname[,apnuser,apnpass]#
⇒ APN,OK# hoặc APN,ERR#
- Read: APN #
⇒ APN,apnname[,apnuser,apnpass]#
- Tham số:
apnname: Tên APN của nhà mạng.
apnuser: tên đăng nhập (nếu cần).
apnpass: Mật khẩu đăng nhập (nếu cần).
- Lưu ý: Nếu không thiết lập mặc định thiết bị tự nhận theo nhà mạng. Khuyến cáo không cần setup nếu không nắm rõ.
- Ví dụ:

APN,v-internet#

APN,m-wap,mss,mss#

3.4. Cài đặt thông số cổng IO

Khối IO là khối trực tiếp quyết định tính xác và đáp ứng nhu cầu cho ứng dụng nên cần cấu hình đúng để đảm bảo thiết bị hoạt động ổn định nhất.

Khối IO bao gồm các khối nhỏ sau:

- Khối đầu vào số: là khối dùng để phát hiện đầu vào, đếm xung hoặc đo xung... Một số ứng dụng được sử dụng như:
 - Nút nhấn, công tắc, nút báo khẩn SOS.
 - Phát hiện mức, phát hiện nguồn điện có hay không.
 - Đếm, tần số, đo độ rộng, chu kỳ xung cho các cảm biến có đầu ra xung.
 - ...
- Khối đầu vào tương tự: Là khối sử dụng để đo điện áp hoặc dòng điện (4-20mA) cho các cảm biến đầu ra tương tự. Chức năng hoặc dải đo đầu vào có thể được thay đổi bằng phần cứng để phù hợp với từng ứng dụng cụ thể.
- Khối đầu ra số: cho phép khiển dạng On/Off được sử dụng dùng để điều khiển relay, moter, đèn, quạt, bơm...
- Khối đầu ra tương tự: cho phép điều khiển đầu ra với điện áp ra thay đổi được, đảm bảo đáp ứng với nhiều thiết bị được điều khiển khác nhau như: điều khiển độ sáng bóng đèn, đầu vào biến tần... (người sử dụng chú ý điện áp và dòng điện danh định để đảm bảo an toàn chung).
- Khối đầu ra nguồn: là nguồn đầu ra thường dùng để cấp cho các các biến. Nguồn đầu ra cũng được điều khiển dưới dạng On/Off. Điện áp đầu ra được cấu hình bằng phần cứng cho từng ứng dụng cụ thể.

3.4.1. Thiết lập chức năng cổng vào số

Thiết bị hỗ trợ 4 cổng đầu vào số như là cổng ALT có khả năng sử dụng rất nhiều chức năng để phù hợp nhiều ứng dụng cần cấu hình đúng để đảm bảo hoạt động tốt nhất.

- Write: DIMOD,di1mod,di2mod,di3mod,di4mod#
⇒ DIMOD,OK# hoặc DIMOD,ERR#
- Read: DIMOD#
⇒ DIMOD,di1mod,di2mod,di3mod,di4mod#
- Tham số:
di1mod,di2mod,di3mod,di4mod: Là giá trị theo chức năng tương ứng cho đầu vào 1-4 có các giá trị từ 0-8 theo bảng sau:

| Nhóm | Giá trị | Chức năng | Ghi chú |
|---------------|---------|--------------------------|--|
| Không sử dụng | 0 | Không sử dụng | |
| Phát hiện mức | 1 | Phát hiện 3 mức | |
| | 2 | Phát hiện mức cao | |
| | 3 | Phát hiện mức thấp | |
| Đếm xung | 4 | Đếm xung theo sườn lên | |
| | 5 | Đếm xung theo sườn xuống | |
| | 6 | Đếm xung theo sườn lên | Sử dụng cho đầu vào mức tích cực là âm |
| | 7 | Đếm xung theo sườn xuống | Sử dụng cho đầu vào mức tích cực là âm |
| Đo xung | 8 | Đo xung trên 1Hz | |

Bảng 3. Giá trị chức năng cổng DIN

- **Mô tả dữ liệu trả về trong các trường hợp:**

- **[0] Không sử dụng**

Đầu vào không được cấu hình. Data luôn bằng 0.

- **[1] Phát hiện 3 mức: high-unknown-low**

Khi đầu vào dương thì data bằng 1, khi đầu âm thì data bằng 0 và khi không kết nối data sẽ khác 0 và 1 (mặc định bằng 2)

| Đầu vào | Data |
|---------|---------------------------|
| VCC | 1 |
| GND | 0 |
| NC | Lớn hơn 1 (mặc định là 2) |

- **[2] Phát hiện mức cao:**

Nếu đầu vào dương thì data bằng 1, các trường hợp khác thì data bằng 0.

| Đầu vào | Data |
|---------|------|
| VCC | 1 |
| GND | 0 |
| NC | 0 |

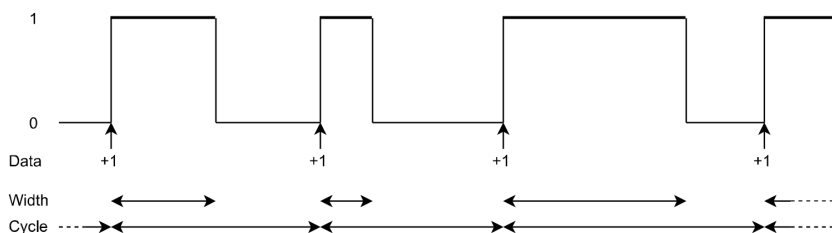
- **[3] Phát hiện mức thấp:**

Nếu đầu vào âm thì data bằng 1, các trường hợp khác thì data bằng 0.

| Đầu vào | Data |
|---------|------|
| VCC | 0 |
| GND | 1 |
| NC | 0 |

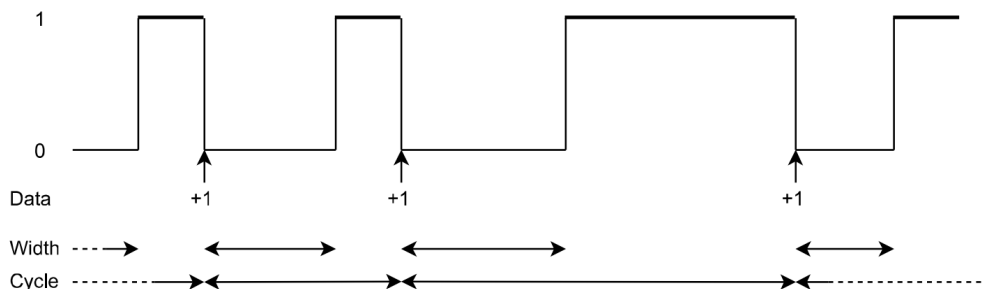
- **[4] Đếm xung theo sườn lên:**

Đầu vào dương thì tín hiệu là 1, còn lại là 0. Data được đếm khi có sự thay đổi từ mức 0 sang 1 (sườn lên), độ rộng xung (width) được tính từ sườn lên đến sườn xuống kế tiếp, chu kỳ xung (cycle) được tính giữa hai sườn lên.



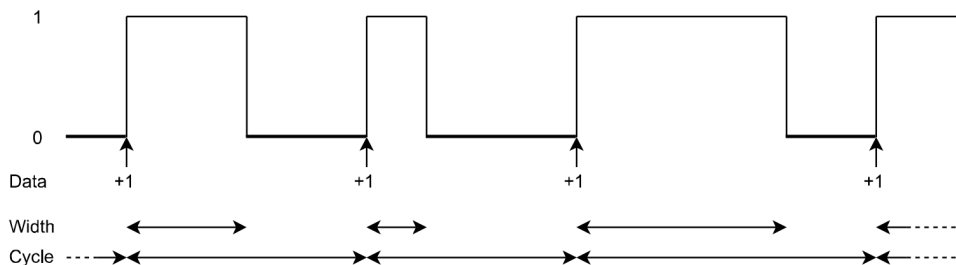
- **[5] Đếm xung theo sườn xuống:**

Đầu vào dương thì tín hiệu là 1, còn lại là 0. Data được đếm khi có sự thay đổi từ mức 1 sang 0 (sườn xuống), độ rộng xung (width) được tính từ sườn xuống đến sườn lên kế tiếp, chu kỳ xung (cycle) được tính giữa hai sườn xuống.



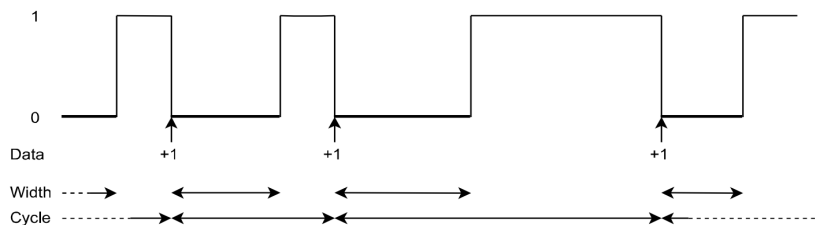
- **[6] Đếm xung theo sườn lên: dành cho đầu vào có mức tích cực âm.**

Đầu vào âm thì tín hiệu là 0, còn lại là 1. Data được đếm khi có sự thay đổi từ mức 0 sang 1 (sườn lên), độ rộng xung (width) được tính từ sườn lên đến sườn xuống kế tiếp, chu kỳ xung (cycle) được tính giữa hai sườn lên.



- **[7] Đếm xung theo sườn xuống: dành cho đầu vào có mức tích cực âm.**

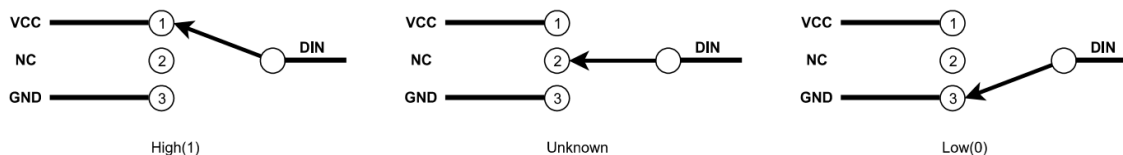
Đầu vào âm thì tín hiệu là 0, còn lại là 1. Data được khi có sự thay đổi từ mức 1 sang 0 (sườn xuống), độ rộng xung (width) được tính từ sườn xuống đến sườn lên kế tiếp, chu kỳ xung (cycle) được tính giữa hai sườn xuống.



- **[8] Đo xung từ cao hơn 1Hz:**

Đầu vào dương thì tín hiệu là 1, còn lại là 0. Data được tính mà thiết bị đưa ra là giá trị đếm khi mức 0→1 (xung lên) trong 1 giây.

- **Ghi chú:** Mức tín hiệu của thiết bị được mô tả như sau



Hình 9. Mức tín hiệu cổng DIN

3.4.2. Cài đặt thông số xung

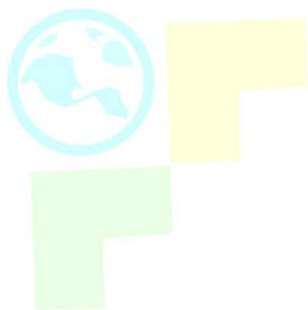
Là thiết lập thông số đầu độ rộng xung nhỏ nhất để lọc nhiễu và chu kỳ xung lớn nhất. Dùng trong trường hợp cần tính toán thông số đầu vào quan đến xung, ví dụ tính giá trị tức thời của các cảm biến đầu ra xung.

- Write: PLSCCL,w1,c1,w2,c2,w3,c3,w4,c4# hoặc PLSCCL,dix,wx,cx#
⇒ PLSCCL,OK# hoặc PLSCCL,ERR#
- Read: PLSCCL# hoặc PLSCCL,dix#
⇒ PLSCCL,w1,c1,w2,c2,w3,c3,w4,c4# hoặc PLSCCL,dix,wx,cx#
- Tham số:
dix: thứ tự đầu vào số, trong trường hợp cấu hình hoặc kiểm tra cho từng đầu vào
w1, w2, w3, w4 và wx: độ rộng xung nhỏ nhất.
c1, c2, c3, c4 và cx: chu kỳ xung lớn nhất.

3.4.3. Bật/tắt đầu vào tương tự

Thiết bị có 4 đầu vào tương tự có dùng để đo điện áp 0-5V, 0-10V, 4-20mA... Có thể cấu hình các đầu vào tương tự được sử dụng như sau:

- Write: AISEL,ai1ena,ai2ena,ai3ena,ai4ena#
⇒ AISEL,OK# hoặc AISEL,ERR#
- Read: AISEL #
⇒ AISEL,ai1ena,ai2ena,ai3ena,ai4ena#
- Tham số:
ai1ena,ai2ena,ai3ena,ai4ena: Là lựa chọn sử dụng tương ứng cho đầu vào 1-4 có các giá trị 0(không sử dụng) và 1(được sử dụng)



3.4.4. Bật/tắt đầu ra số/tương tự

Thiết bị có 2 cổng đầu ra có thể số hoặc tương tự nếu không sử dụng có thể tắt các cổng nhằm tiết kiệm tiêu thụ điện năng.

- Write: DAOSEL,dao1ena,dao2ena,dao3ena,dao4ena#
⇒ DAOSEL,OK# hoặc DAOSEL,ERR#
- Read: DAOSEL#
⇒ DAOSEL,dao1ena,dao2ena,dao3ena,dao4ena #
- Tham số:
dao1ena, dao2ena, dao3ena, dao4ena: Là lựa chọn sử dụng tương ứng cho đầu vào 1-4 có các giá trị 0(không sử dụng) và 1(được sử dụng). Riêng dao3ena và dao4ena luôn bằng 0.

3.4.5. Điều khiển đầu ra số

- Write: DOSET,val1,val2,val3,val4# hoặc DOSET,dx,valx#
⇒ DOSET,OK# hoặc DOSET,ERROR#
- Read: DOSET # hoặc DOSET,dx#
⇒ DOSET,val1,val2,val3,val4# hoặc DOSET,dx,valx#
- Tham số:
val1,val2,val3,val4 và valx: là giá trị đầu ra tương tự tương ứng có giá trị 0-1 hoặc 3 (không sử dụng, giá trị trả về dụng khi đọc)
dx : là chỉ số đầu ra từ 1-4 nếu trong trường hợp điều khiển hoặc kiểm tra từng đầu ra.

3.4.6. Điều khiển đầu ra tương tự

- Write: AOSET,val1,val2,val3,val4# hoặc AOSET,ax,valx#
⇒ AOSET,OK# hoặc AOCTRL,ERR#
- Read: AOSET # hoặc AOCTRL,ax#
⇒ AOSET,val1,val2,val3,val4# hoặc AOSET,ax,valx#
- Tham số:
val1, val2, val3, val4 và valx: là giá trị đầu ra tương tự tương ứng có giá trị 0-10000mV
ax : là chỉ số đầu ra từ 1-4 nếu trong trường hợp điều khiển hoặc kiểm tra từng đầu ra.

3.4.7. Điều khiển nguồn ra

- Write: PWRSET,sta#
⇒ PWRSET,OK# hoặc PWRCTRL,ERR#
- Read: PWRSET #
⇒ PWRSET,sta#
- Tham số:
sta: 0(off) và 1(on)

3.4.8. Lựa chọn LED hiển thị trạng thái

Thiết bị hỗ trợ 3 LED hiển thị trạng thái cho khối IO: LED cho đầu vào số, LED cho đầu vào tương tự và LED cho khối đầu ra.

- Write: IOLED,dix,aix,outx#
⇒ IOLED,OK# hoặc IOLED,ERR#
- Read: IOLED#
⇒ PWRCTRL,dix,aix,outx #
- Tham số:
dix: 0(tắt) và 1-4(thứ tự đầu vào số từ 1 đến 4)
aix: 0(tắt) và 1-4(thứ tự đầu vào tương tự từ 1 đến 4)
outx: 0(tắt),1-2(thứ tự đầu vào số từ 1 đến 2) và 5(đầu ra nguồn)

3.4.9. Lưu trạng thái, giá trị IO khi thiết bị khởi động lại

Giá trị được lưu lại bao gồm dữ liệu đầu vào số nếu là chức năng đếm xung, trạng thái đầu ra số, giá trị đầu ra tương tự, trạng thái đầu ra nguồn.

- Write: IOSTORE,sin,sout#
⇒ IOSTORE,OK# hoặc IOSTORE,ERR#
- Read: IOSTORE#
⇒ IOSTORE,sin,sout#
- Tham số:
sin,sout: si cho giá trị vào, sout cho giá trị điều khiển ra. 0 (không lưu trạng thái) và 1 (có lưu trạng thái).
Hiện tại sin được áp dụng cho giá trị đếm xung..

3.4.10. Đọc giá trị IO

Cấu trúc này sử dụng để đọc giá trị hiện tại của khối IO, chủ yếu dùng trong trường hợp kiểm tra dữ liệu, không dùng trong truyền dữ liệu.

- Write:
- Read: IODATA,hex[,typ]#
 ⇒ IODATA,hex,typ[,di1f,di1v,di2f,di3f,di4f,di2v,di3v,di4v,pw1,pw2,pw3,pw4,pc1,pc2,pc3,pc4,ai1,ai2,ai3,ai4,do1,do2,do3,do4,ao1,ao2,ao3,ao4,pwrsta]#
- Tham số:

hex: 0 (hiển thị dưới dạng chuỗi dữ liệu), 1 (hiển thị dưới dạng hexa)

typ: 0 hoặc không điền (tất cả số liệu của IO), 1(DI), 2(AI), (DO), 4(AO), 5(PWR)

di1f...di4f: loại đầu vào số (tham khảo mục thiết lập chức năng đầu vào số).

di1v...di4v: data của đầu vào số.

pw1...pw4: độ rộng xung (cho đầu vào có chức năng liên quan đến xung).

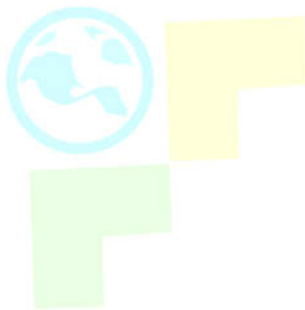
pc1...pc4: chu kỳ xung (cho đầu vào có chức năng liên quan đến xung).

ai1...ai4: giá trị đầu vào tương tự.

do1...do4: giá trị đầu ra số.

ao1...ao4: giá trị đầu ra số.

pwrsta: Trạng thái nguồn đầu ra.



3.5. Thông số hệ thống

3.5.1. Đọc ID thiết bị

- Write:
- Read: ID#
⇒ ID,devid#
- Tham số:

devid: 16byte ID của thiết bị

3.5.2. Số điện thoại trung tâm

Thiết bị hỗ trợ 5 số điện thoại trung tâm dùng để cấu hình, điều khiển hoặc nhận các thông báo từ thiết bị. Khi thiết bị chưa được cấu hình số điện thoại trung tâm thì bất cứ số điện thoại nào cũng có thể được xem là số trung tâm.

Trong 5 số điện thoại thì số đầu tiên được xem là số điện thoại admin, số điện thoại này được phép thêm và xóa các số điện thoại số trung tâm khác và được cấu hình một số cấu hình đặc biệt. Nếu số admin không có hoặc bị xóa thì tất cả các số điện thoại khác đều bị xóa.

- Write: HOSTPHONE,nmb1,nmb2,nmb3,nmb4,nmb5#
⇒ HOSTPHONE,OK# hoặc HOSTPHONE,ERROR#

Xóa hết số trung tâm: HOSTPHONE,0# hoặc HOSTPHONE,D,,,#

- Read: HOSTPHONE#
⇒ HOSTPHONE,nmb1,nmb2,nmb3,nmb4,nmb5#
- Tham số:

nmb1,nmb2,nmb3,nmb4,nmb5: là số điện thoại cần cấu hình, trong đó số nmb1 là admin, nếu chỉ cấu hình 1 số điện thoại đầu tiên thì ko cần cấu hình mấy số điện thoại sau. Nếu xóa số điện thoại thì nmbx= 'd' hoặc 'D'. Nếu không cần thay đổi số điện thoại nào có thể bỏ trống.

3.5.3. Đồng bộ thời gian

Thông số tự động đồng bộ thời gian:

- Write: RTCSYNC,ccl,timezone,ntpserver#
 ⇒ RTCSYNC,OK# hoặc RTCSYNC,ERROR#
- Read: RTCSYNC#
 ⇒ RTCSYNC,ccl,timezone,ntpserver#
- Tham số:
 - ccl: Chu kỳ đồng bộ thời gian (giờ)
 - timezone: Múi giờ đồng bộ được tính như sau $timezone=(hh+(mm/60))*4$.
 Không cần cấu hình nếu không thay đổi timezone có sẵn trong thiết bị.
 - ntpserver: Địa chỉ NTP server
- Ví dụ: RTCSYNC,24,+07:00,pool.ntp.org:123#

Đồng bộ thời gian theo thông số đã cài đặt:

Để đồng bộ thời gian ngay lập tức theo thông số đã cài đặt ở trên thì gửi lệnh
 RTCSYNC,1#

Đồng bộ thời gian bằng cú pháp:

- Write: RTC,cYYYYMMDDhhmmss#
 ⇒ RTCSYNC,OK# hoặc RTCSYNC,ERROR#
- Tham số:
 - cYYYYMMDDhhmmss: thời gian hiện tại.
- Ví dụ: RTC,20191112131415#

Kiểm tra thông tin đồng bộ thời gian:

- Read: RTC#
 ⇒ RTC,typ,cYYYYMMDDhhmmss,sYYYYMMDDhhmmss#
- Tham số:
 - typ: Loại đồng bộ thời gian đã được sử dụng.
 - cYYYYMMDDhhmmss: thời gian hiện tại.
 - sYYYYMMDDhhmmss: thời gian đồng bộ gần đây nhất.
- Ví dụ: RTC# => RTC,4,20191112162023,20191112131415#

3.5.4. Default theo thông số nhà sản xuất

- Write: DEFAULT#
⇒ DEFAULT,OK#
- Read:
- Tham số:

3.5.5. Lưu lại thông số đã cấu hình

Mặc định các thông số sẽ không lưu ngay khi cấu hình bị thay đổi, khi thay đổi tính từ thời gian từ lần thay đổi cuối cùng là 3 phút để thiết bị tự động lưu cấu hình. Người dùng có thể chủ động lưu hoặc kiểm tra bằng cú pháp sau:

- Write: CFGSTORE,1#
⇒ CFGSTORE,sta#
- Read: CFGSTORE#
- Tham số: sta = 0(Chưa lưu thông số cấu hình), 1(Đã lưu thông số cấu hình)

3.5.6. Kiểm tra thông tin phiên bản phần mềm

- Write:
- Read: FWVER #
⇒ FWVER,bldver,appver#
- Tham số:
bldver: Phiên bản bootloader.
appver: phiên bản ứng dụng.



3.5.7. Tự khởi động lại thiết bị

Thiết bị hỗ trợ 2 chế độ tự khởi động lại thiết bị là đếm thời gian và theo thời lịch biểu như sau:

- Write: AREBOOT, typ[,hh:mm[,sue,moe,tue,wee,the,fre,sae]]#
 ⇒ AREBOOT,OK# hoặc AREBOOT,ERR#
- Read: AREBOOT #
 ⇒ AREBOOT,typ[,hh:mm[,sue,moe,tue,wee,the,fre,sae]]#
- Tham số:
 typ: 0(Không sử dụng), 1 (Đếm thời gian), 2(Theo thời gian biểu)
 hh:mm: thời gian cần cấu hình nếu có sử dụng
 sue,moe,tue,wee,the,fre,sae: lựa chọn ngày reset từ chủ nhật đến thứ 7 nếu sử dụng thời gian biểu. Nếu lựa chọn cấu hình bằng 1.
- Ví dụ:

Cấu hình khởi động lại sau 1 ngày từ khi khởi động:

AREBOOT, 1,24:00#

Cấu hình khởi động lại lúc 1 giờ 30 thứ 2 và thứ 6:

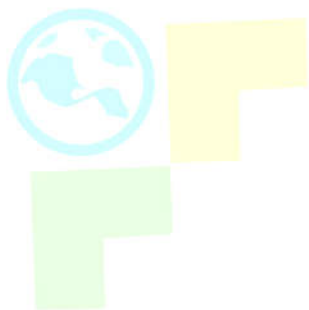
AREBOOT, 1,01:30,0,1,0,0,0,1,0#

3.5.8. Khởi động lại thiết bị

- Write: RESET#
 ⇒ RESET,OK# (Không phản hồi nếu gửi lệnh bằng SMS)
- Read:
- Tham số:

Lưu ý: Khi gửi lệnh khởi động lại thiết bị mà các thông số cấu hình thiết bị mà chưa được lưu lại thì thiết bị tự động lại các thông số đã được thay đổi vào bộ nhớ.

PHỤ LỤC



VNETGPS
PROFESSIONAL GPS TRACKING SOLUTIONS