

TÀI LIỆU KỸ THUẬT
RS485 MODULE
Kiểu: GC-01



MỤC LỤC

I. GIỚI THIỆU	1
II. ĐẶC TRUNG	1
III. CẤU TẠO	1
IV. THÔNG SỐ KỸ THUẬT	2
V. CÔNG GIAO TIẾP BÊN NGOÀI	3
VII. LED CHỈ THỊ TRẠNG THÁI	12

I. GIỚI THIỆU

RS485 module, kiểu: GC-01 là sản phẩm được nghiên cứu và chế tạo tại Công ty cổ phần Thiết bị điện GELEX (GELEX ELECTRIC). RS485 module dạng tháo rời, được lắp vào ngăn chứa của công tơ điện tử ba pha mang thương hiệu GELEX EMIC. RS485 module cho phép kết nối với hệ thống BMS (Building Management System) theo chuẩn giao thức Modbus RTU.

II. ĐẶC TRƯNG

- Giao tiếp với công tơ qua cổng UART
- Hoạt động liên tục 24/24
- Hiển thị trạng thái nguồn qua LED.

III. CẤU TẠO

❖ Vỏ hộp:

Bằng nhựa PC ABS, chịu va đập mạnh, chịu nhiệt độ cao, chịu tia cực tím, chống cháy. cổng giao tiếp truyền thông được bố trí mặt dưới.

❖ Bo mạch điện tử

Bo mạch điện tử của công tơ được thiết kế trên cơ sở các linh kiện chuyên dụng của các hãng nổi tiếng trên thế giới. Mạch điện nhỏ gọn, làm việc tin cậy, đơn giản trong sửa chữa và bảo trì. Mạch điện được gia công hàn dán và kiểm tra hiệu chỉnh trên dây chuyền công nghệ hiện đại của Tây Âu và Nhật Bản.

Bo mạch sau khi chế tạo xong được sơn phủ bề mặt để nhiệt đới hoá, đảm bảo hoạt động tốt trong điều kiện độ ẩm của không khí tới 95%. Sau đó được lắp chặt vào vỏ hộp bằng các chốt định vị, đảm bảo không bị lung lay, xô lệch khi vận chuyển.

❖ Hiển thị LED

Module có 02 LED chỉ thị trạng thái nguồn điện.

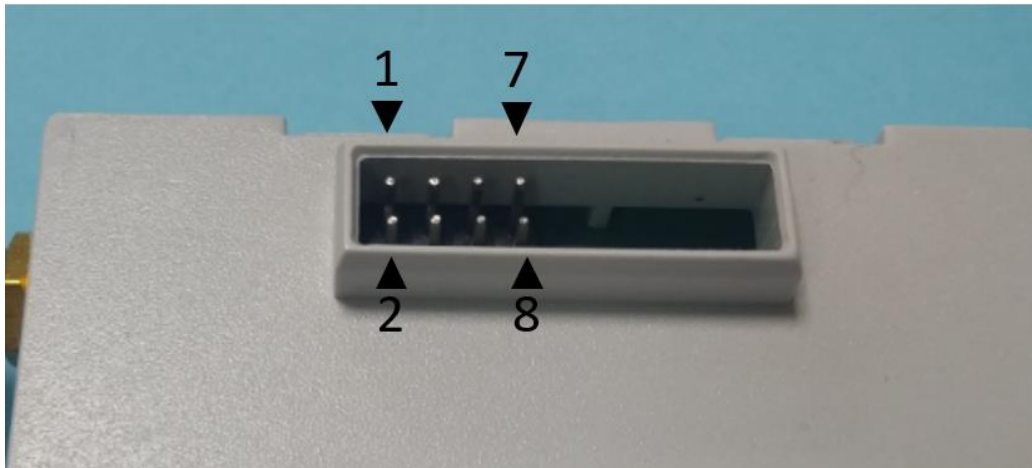
IV. THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Mục	Tiểu mục	Tham số
Tên	GC-01	
Thông số cơ bản	Dải điện áp hoạt động	DC: 7V ~ 15V
	Dải nhiệt độ hoạt động	-25°C ~ +70°C
	Dải nhiệt độ lưu kho và vận chuyển	-25°C ~ +70°C
	Độ ẩm tương đối	<ul style="list-style-type: none"> • Trung bình năm: <75% • 30 ngày trải đều một cách tự nhiên trong năm: 95% • Thỉnh thoảng đối với các ngày khác: 85%
	Công suất tiêu thụ	<1W và 5VA
Tham số	Chuẩn giao tiếp	RS485 2 dây
	Điện áp ngõ ra cực đại	-7V÷12V
	Điện áp ngõ ra có tải	±1.5V
	Trở kháng tải	54Ω
	Điện áp ngõ vào	-7V÷12V
	Độ nhạy ngõ vào	±200mV
	Trở kháng ngõ vào	≥12kΩ
	- Tín hiệu vào/ra (cách ly với mạch điện trong công tơ):	+ Chân Vcc: 5V hoặc 10V + Chân TxD + Chân RxD + Chân GND
Số lượng thiết bị tối đa trên một bus RS485 (sử dụng thêm bộ repeater để mở rộng)	32 thiết bị	
Đặc điểm cơ khí	Kích thước(LxWxH)(cm)	86x61x22mm
	Trọng lượng	< 210g

V. CỔNG GIAO TIẾP BÊN NGOÀI

1. Cổng UART

RS485 module, kiểu: GC-01 giao tiếp với công tơ thông qua cổng giao tiếp chuẩn UART, hỗ trợ 2 giao thức DLMS và giao thức IEC theo TC 103/QĐ-EVN, bán song công.



Hình 1: Cổng giao tiếp UART

- Chân 1 : +10VDC
- Chân 2 : Plug-in
- Chân 4 : GND
- Chân 5: TX
- Chân 6: RX

1.1. Giao thức DLMS

Cấu hình truyền:

- Baudrate: 9600 bps
- Data bits: 8 bits
- Parity bits: none
- Stop bits: one

1.2. Giao thức IEC theo TC 103/QĐ-EVN

Cấu hình truyền:

- Baudrate: 300 bps (bắt tay), 4800 bps (truyền dữ liệu)
- Data bits: 7 bits
- Parity bits: one (even)
- Stop bits: one

2. Cổng RS485

Cổng RS485, kiểu GC-01 giao tiếp với bên ngoài theo chuẩn giao thức Modbus RTU sử dụng đường truyền RS485 2 dây, bán song công



Hình 2: Cổng giao tiếp RS485

- Chân A: IN/OUT +
- Chân B: IN/OUT -

2.1. Tốc độ truyền

Tốc độ trong quá trình truyền dữ liệu (bps): 9600

2.2. Định dạng ký tự

1 start bit, 8 data bit, 2 stop bit

2.3. Định dạng frame truyền

a. Dữ liệu yêu cầu từ máy chủ

Địa chỉ module	Mã hàm	Địa chỉ dữ liệu đầu	Số lượng thanh ghi	Check CRC
1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes

- Địa chỉ module: định danh cho module, địa chỉ này là duy nhất trong 1 mạng Modbus
- Mã hàm: có giá trị là 03 decimal (trương ứng với Read Holding Register trong chuẩn Modbus)
- Địa chỉ dữ liệu đầu: “địa chỉ thanh ghi đầu” – 40001, tham khảo mục 2.4
- Số lượng thanh ghi : số lượng thanh ghi muốn đọc, tham khảo mục 2.4
- Check CRC: check lỗi frame truyền

b. Dữ liệu trả về từ module

Địa chỉ module	Mã hàm	Tổng số byte trả về	Dữ liệu trả về	Check CRC
1 byte	1 byte	1 byte	n bytes (n ≤ 62)	2 bytes

- Địa chỉ module: định danh cho module, địa chỉ này là duy nhất trong 1 mạng Modbus
- Mã hàm: có giá trị là 03 decimal (tương ứng với Read Holding Register trong chuẩn Modbus)
- Tổng số byte trả về: số byte dữ liệu trả về
- Dữ liệu trả về: n = tổng số byte trả về.
- Check CRC: check lỗi frame truyền

2.4. Định danh dữ liệu của công tơ

Mỗi thanh ghi lưu trữ dữ liệu có độ dài 2 bytes, những kiểu dữ liệu có độ dài lớn hơn 2 byte được lưu trữ bằng các thanh ghi liên tiếp nhau, Byte dữ liệu lớn hơn được lưu ở trước.

Thông số	Mã OBIS	Mô tả	Địa chỉ thanh ghi đầu	Số lượng thanh ghi	Chú thích
Số hiệu sản xuất			40001	4	Kiểu dữ liệu: hexa "0000000012345678" → SHSX: 12345678
Điện năng	1.8.0	Điện năng hữu công tổng chiều giao	40005	4	Kiểu dữ liệu: INT Đơn vị: kWh

1.8.1	Điện năng hữu công chiều giao biểu giá 1	40009	4	“000000000000061C” → 1564 kWh
1.8.2	Điện năng hữu công chiều giao biểu giá 2	40013	4	
1.8.3	Điện năng hữu công chiều giao biểu giá 3	40017	4	
2.8.0	Điện năng hữu công tổng chiều nhận	40021	4	
2.8.1	Điện năng hữu công chiều nhận biểu giá 1	40025	4	
2.8.2	Điện năng hữu công chiều nhận biểu giá 2	40029	4	
2.8.3	Điện năng hữu công chiều nhận biểu giá 3	40033	4	

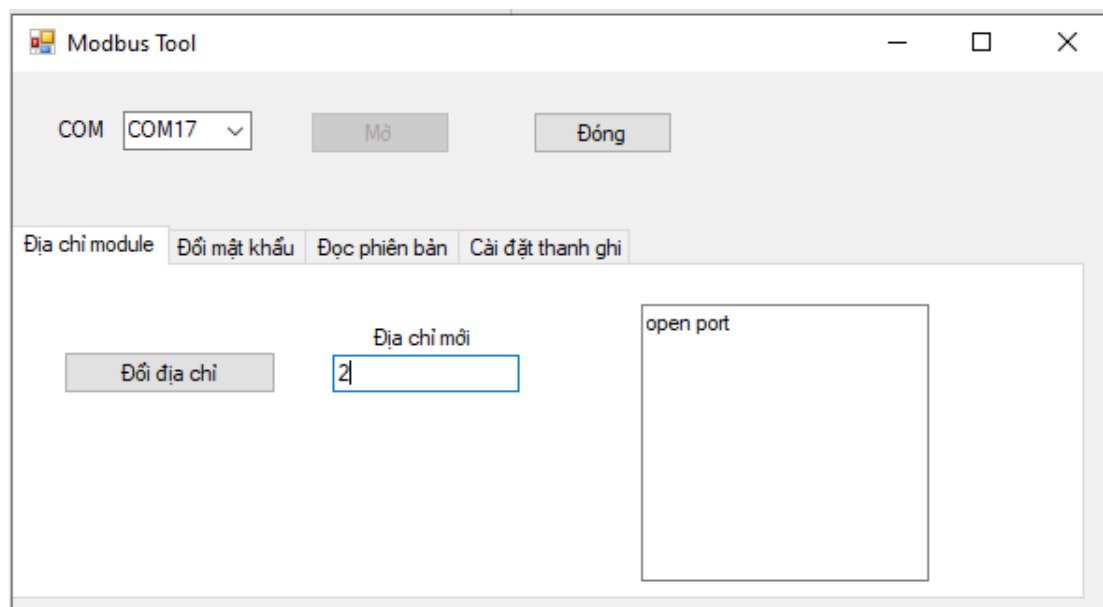
	3.8.0	Điện năng vô công tổng chiều giao	40037	4	Kiểu dữ liệu: INT Đơn vị: kvarh “000000000000061C” → 1564 kvarh
	4.8.0	Điện năng vô công tổng chiều nhận	40041	4	
Thông số tức thời	32.7.0	Điện áp tức thời pha A	40045	2	Kiểu dữ liệu: INT Đơn vị: mV “00035548” → 218440 mV
	52.7.0	Điện áp tức thời pha B	40047	2	
	72.7.0	Điện áp tức thời pha C	40049	2	
	31.7.0	Dòng điện tức thời pha A	40051	2	Kiểu dữ liệu: INT Đơn vị: mA “0000206C” → 8300 mA
	51.7.0	Dòng điện tức thời pha B	40053	2	
	71.7.0	Dòng điện tức thời pha C	40055	2	
	13.7.0	Hệ số công suất tức thời	40057	2	
					Kiểu dữ liệu: INT “000003E8” → hệ số CS: 1000/1000 = 1

Thời gian			40059	4	Kiểu dữ liệu: INT Năm: 2 bytes đầu Tháng: 1 bytes Ngày: 1 bytes Thứ: 1 bytes Giờ: 1 bytes Phút: 1 bytes Giây: 1 bytes cuối “07E4091C02111F1E” →2020/9/28/2/17/31/30
-----------	--	--	-------	---	--

2.5. Hướng dẫn sử dụng phần mềm hỗ trợ module

a. Thay đổi địa chỉ module

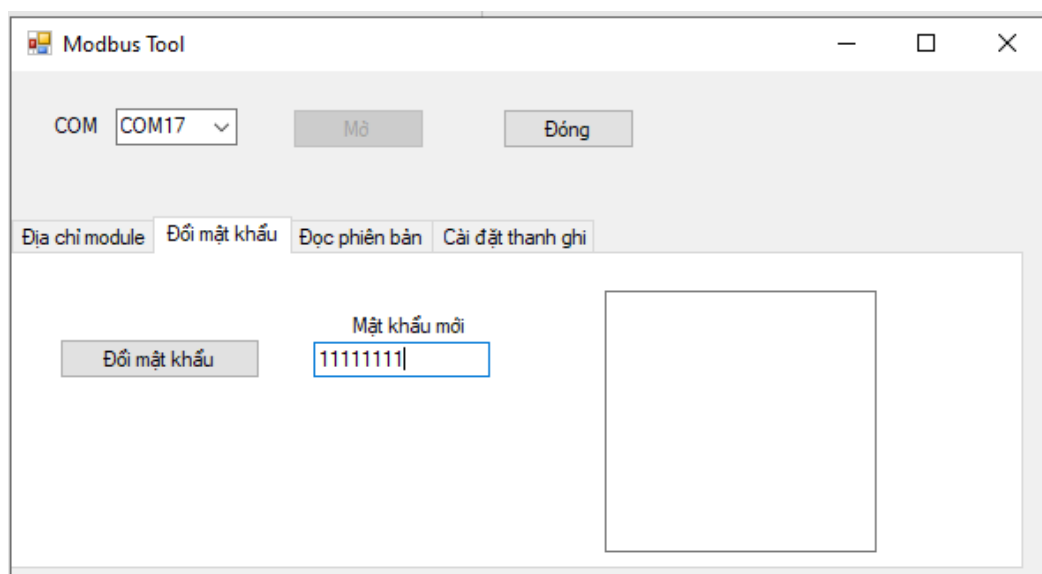
- Module có địa chỉ mặc định là 01, dưới đây là phần mềm gán địa chỉ cho module:



Hình 3: Phần mềm gán địa chỉ module

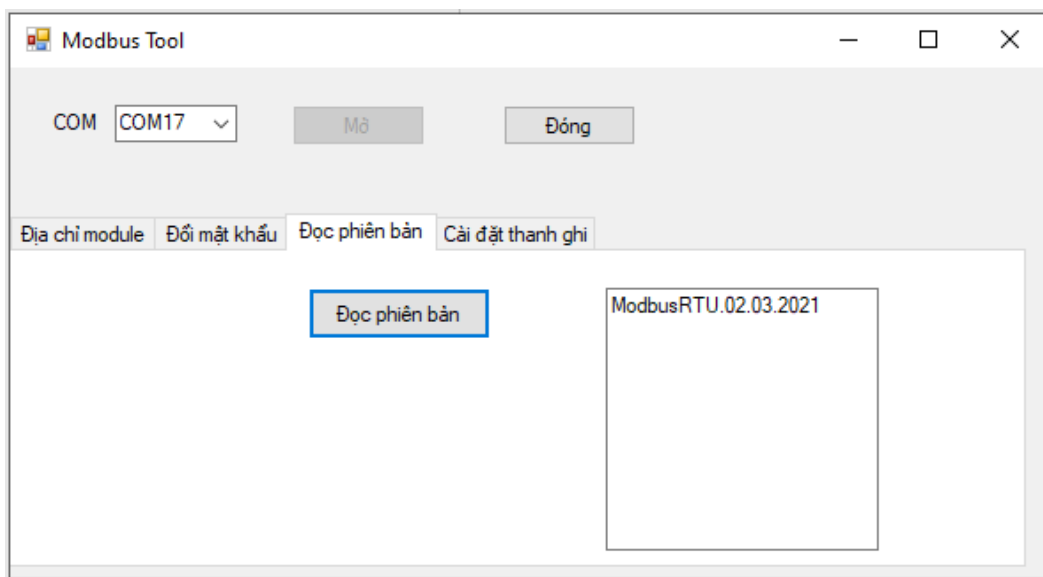
b. Thay đổi mật khẩu module

- Mật khẩu mặc định của module là 00000000, thay đổi mật khẩu module theo mật khẩu của công tơ, dưới đây là phần mềm thay đổi mật khẩu module :



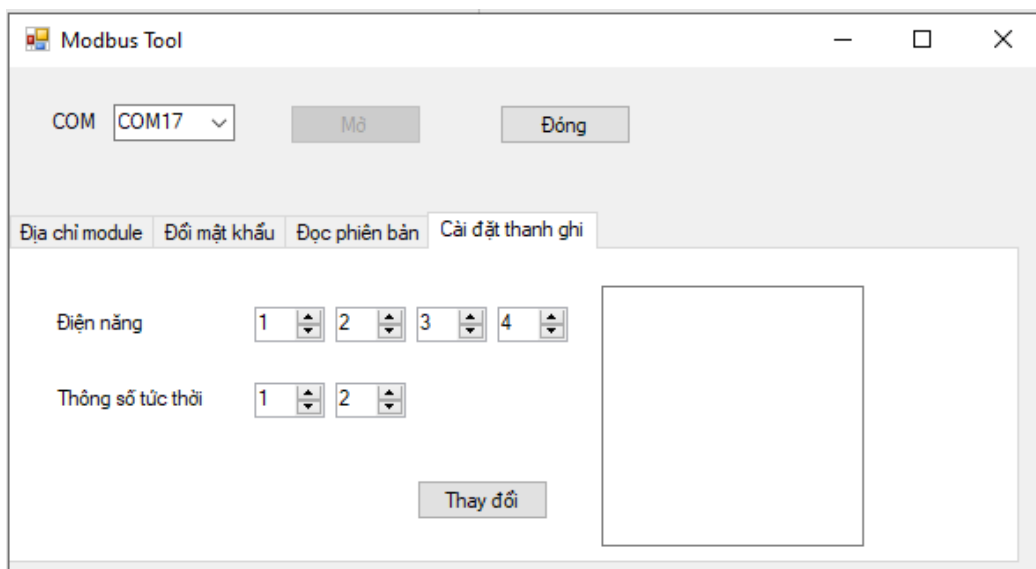
Hình 4: Phần mềm thay đổi mật khẩu module

c. Đọc version module



Hình 5: Đọc version module

- version là ngày sản xuất module
- d. Cấu hình thứ tự các thanh ghi điện năng và thông số tức thời*
- Các thanh ghi điện năng được gửi ra theo thứ tự từ word cao đến word thấp, tuy nhiên có thể tùy chọn thứ tự các thanh ghi (các word):



Hình 6: Cài đặt thứ tự các thanh ghi

2.6. Hướng dẫn đọc dữ liệu

Ví dụ: đọc thông số điện năng của công tơ có địa chỉ là 50.

Thanh ghi bắt đầu là thanh ghi số 40003 (tương đương địa chỉ dữ liệu đầu là 2), số lượng thanh ghi là 40. Fram truyền như sau:

0x32	0x03	0x00	0x02	0x00	0x28	0xE1	0xD7
Địa chỉ module	Mã hàm	Địa chỉ dữ liệu đầu		Số lượng thanh ghi (40)		CRC check	

Đây là màn hình nhập các thông số :

Địa chỉ Modbus	50
Mã hàm	03
Địa chỉ thanh ghi đầu	40005
Số lượng thanh ghi	40
Thời gian chờ phản hồi	6000 (ms)
Thời gian giữa 2 lần đọc	10000 (ms)

Khi đọc, thời gian chờ phản hồi dữ liệu(timeout) và khoảng thời gian giữa 2 lần đọc dữ liệu (scan rate) tối thiểu 6 giây để lấy được dữ liệu tốt nhất, Dữ liệu trả về:

0x32	0x03	0x50	Dữ liệu	CRC check
Địa chỉ module	Mã hàm	Tổng số byte trả về (80)	80 bytes	2 bytes

Dữ liệu được đọc như sau:

Địa chỉ	Giá trị	Mô tả
40005	0x0000	Điện năng hữu công tổng chiều giao: 0xBFF6C (786284) kWh
40006	0x0000	
40007	0x000B	
40008	0xFF6C	
40009	0x0000	Điện năng hữu công tổng chiều giao biểu giá 1: 0x6DD99 (449945) kWh
40010	0x0000	
40011	0x0006	
40012	0xDD99	
40013	0x0000	Điện năng hữu công tổng chiều giao biểu giá 2: 0x20040 (131136) kWh
40014	0x0000	
40015	0x0002	
40016	0x0040	
40017	0x0000	Điện năng hữu công tổng chiều giao biểu giá 3: 0x32192 (205202) kWh
40018	0x0000	
40019	0x0003	
40020	0x2192	
.....		

VI. LED CHỈ THỊ TRẠNG THÁI

RS485 module, kiểu: GC-01 có 02 LED chỉ thị trạng thái nguồn



Hình 7: LED chỉ thị

- Sau khi cắm nguồn: 2 đèn cùng sáng vào bootloader, khoảng 4s sau nhảy vào chương trình chính
- Trạng thái báo nguồn: Led đỏ nhấp 1 giây chỉ thị trạng thái hoạt động bình thường.
- Trạng thái nhận dạng giao thức công tơ: sau khi cắm module, led xanh nhấp 1 lần đối với DLMS, nhấp 2 lần đối với giao thức IEC theo TC 103/QĐ-EVN, sau khi nhận dạng công tơ thì led xanh sẽ đứng yên.
- Trạng thái nhận yêu cầu và trả lại: sau khi module đã nhận dạng giao thức, led xanh nhấp 1 lần biểu thị nhận được yêu cầu hợp lệ từ master, nhấp 1 lần nữa biểu thị đã trả lại dữ liệu cho master.