

**Omni System Protocol****Part: Omni Modbus Protocol Ver1.8****<Revision History>**

Revision	Ngày lập	Người lập	Nội dung thay đổi	Ghi chú
1.0	30.10.2012	Viện nghiên cứu kỹ thuật	Lập đầu tiên (Tham khảo tài liệu <u>Protocol</u> hiện có)	
1.1	30.10.2012	Viện nghiên cứu kỹ thuật	Sửa đổi sơ đồ kết nối (bổ sung đồng hồ điện)	
1.2	26.11.2012	Viện nghiên cứu kỹ thuật	Sửa đổi nội dung BCC và chú ý	
1.3	06.02.2014	Viện nghiên cứu kỹ thuật	Sửa đổi đơn vị sưởi	
1.4	17.04.2014	Viện nghiên cứu kỹ thuật	Sửa đổi sơ đồ kết nối	
1.5	27.10.2015	Viện nghiên cứu kỹ thuật	Xóa LG Modbus	
1.6	17.05.2017	Viện nghiên cứu kỹ thuật	Sửa đổi đơn vị nhiệt lượng	
1.7	12.07.2017	Viện nghiên cứu kỹ thuật	Thêm cách sử dụng chương trình Modbus Poll	
1.8	04.09.2017	Viện nghiên cứu kỹ thuật	Thêm Address Map Table	

04-09-2017Viện nghiên cứu kỹ thuật, công ty TNHH Omni System

**Mục lục**

1. Communication Spec	3
2. Protocol Format	3
3. Example	4
4. Address Map Table (Input Register)	5
5. Sơ đồ kết nối	6
6. Cách kiểm tra kết nối	7
7. Cách kiểm tra sử dụng chương trình Modbus Poll	9

## 1. Communication Spec

- ◆ Hình thức thông tin: RS485(EIA/TIA-485), hình thức Modbus RTU
- ◆ Tốc độ thông tin: 9600 bpc
- ◆ Bit dữ liệu: 8 bit
- ◆ Bit chặn lẻ: None
- ◆ Bit dừng: 1 bit

## 2. Protocol Format

Address	Function	Data	CRC
1 Byte	1 Byte	N Byte	2 Byte

Address: Địa chỉ 0 ~ 247

0: Là địa chỉ sử dụng khi ghi thực hiện ghi Address trên thiết bị.

1 ~ 247: Địa chỉ của thiết bị sử dụng Address Reading

Function: Có thể sử dụng 4 lần mã số (0x04) hoặc 6 lần (0x06).

0x04: Read Input Register (được sử dụng khi đọc dữ liệu của thiết bị)

0x06: Write Modbus Address (được sử dụng khi ghi Address trên thiết bị)

Data: Read Input Register (Unicasting) - Địa chỉ bắt đầu + số lượng yêu cầu

Công suất điện			
Yêu cầu dữ liệu (Request)		Phản hồi dữ liệu (Response)	
Field Name	Ex(Hex)	Field Name	Ex(Hex)
Slave Address	0x01	Slave Address	0x01
Function	0x04	Function	0x04
Start Address-Hi	0x00	Byte Count	0x04
Start Address-Lo	0x00	Data (3)	0x0-
Number of point-Hi	0x00	Data (2)	0x0-
Number of point-Low	0x02	Data (1)	0x0-
CRC-Lo	71	Data (0)	0x0-
CRC-Hi	CB	CRC – Low	0x0-
		CRC – Hi	0x0-

Data = **địa chỉ bắt đầu (0x00 0x00)** + **số lần yêu cầu (0x00 0x02)**

Ví dụ, gói là 01 04 **00 00** **00 02** 71 CB

Đọc **2 cái (00 02)** **địa chỉ dữ liệu bắt đầu từ số 0 (00 00)**

Cuối cùng đọc dữ liệu địa chỉ 0000 ~ 0002.

CRC: Sử dụng phương pháp CRC16 cho Modbus chung và sử dụng phương pháp bảng.

## 2. Write Modbus Address (Broadcasting)

Viết địa chỉ Modbus			
Yêu cầu dữ liệu (Request)		Phản hồi dữ liệu (Response)	
Field Name	Ex(Hex)	Field Name	Ex(Hex)
Slave Address	0x00	Slave Address	0x00
Function	0x06	Function	0x06
Start Address-Hi	0x00	Start Address-Hi	0x00
Start Address-Lo	0x00	Start Address-Lo	0x00
Number of point-Hi	0x00	Number of point-Hi	0x00
Number of point-Low	0x—(ID)	Number of point-Low	0x—(ID)
CRC-Lo	0x--	CRC-Lo	0x--
CRC-Hi	0x--	CRC-Hi	0x--

Nếu là hình thức Broadcasting thì **địa chỉ** bắt đầu từ **0x00**

Thành phần giữa các thiết bị phải truyền thông tin ở trạng thái **1:1**.

Ngoài ra, gói trong yêu cầu và phản hồi của protocol giống nhau.

3. Cách đọc Data (**sử dụng cách Little-Endian**)

- Tiêu chuẩn Modbus chung sử dụng phương pháp Big-Endian, nhưng Omni sử dụng phương pháp Little-Endian.

Do đó, nếu người dùng muốn đọc dữ liệu, có thể được xử lý theo thứ tự ngược lại (LSB First).

Ví dụ, nếu dữ liệu gói là (01 23 45 67), người dùng có thể xử lý bằng (67 45 23 01).

**3. Example**

◆ Nếu đọc lượng điện năng tiêu thụ tích lũy (Address = 1 , 0 kWh)

Request: 01 04 00 00 00 02 71 CB

Response: 01 04 04 00 00 00 00 FB 84

◆ Nếu đọc lượng điện năng tiêu thụ tích lũy (Address = 1, 6.14 kWh)

Request: 01 04 00 00 00 02 71 CB

Response: 01 04 04 FC 17 00 00 7B D0

#### 4. Address Map Table (Input Register)

No.	Items	Address Map	Point Number	Type of Value	Unit	Ghi chú
01	[Điện] Lượng điện tích lũy nhận điện	0x0000	0x0002	Signed long	Wh	Dùng cho
02	[Điện] Lượng điện tích lũy truyền tải điện năng	0x0002	0x0002	Signed long	Wh	Dùng cho
03	[Điện] Lượng điện tích lũy nhận điện	0x0004	0x0002	Signed long	W	thời gian
04	[Điện] Lượng điện tích lũy truyền tải điện năng	0x0006	0x0002	Signed long	W	thực
05	[Điện] Lượng điện phản kháng trên mặt đất nhận điện	0x0008	0x0002	Signed long	Varh	
06	[Điện] Lượng điện phản kháng trên mặt đất nhận điện	0x000A	0x0002	Signed long	Varh	
07	[Điện] Lượng điện trên mặt đất nhận điện	0x000C	0x0002	Signed long	Var	
08	[Điện] Công suất phản kháng chuyển tiếp công suất tiếp thu	0x000E	0x0002	Signed long	Var	
09	[Điện] Lượng điện phản kháng mặt đất truyền tải điện năng	0x0010	0x0002	Signed long	Varh	
10	[Điện] Lượng điện phản kháng mặt đất truyền tải điện năng	0x0012	0x0002	Signed long	Varh	
11	[Điện] Lượng điện phản kháng mặt đất truyền tải điện năng	0x0014	0x0002	Signed long	Var	
12	[Điện] Lượng điện phản kháng mặt đất truyền tải điện năng	0x0016	0x0002	Signed long	Var	
13	[Điện] Hiện tại Voltage 1 pha	0x0018	0x0002	Signed long	mV	
14	[Điện] Hiện tại Voltage 2 pha	0x001A	0x0002	Signed long	mV	
15	[Điện] Hiện tại Voltage 3 pha	0x001C	0x0002	Signed long	mV	
16	[Điện] Hiện tại Current 1 pha	0x001E	0x0002	Signed long	mA	
17	[Điện] Hiện tại Current 2 pha	0x0020	0x0002	Signed long	mA	
18	[Điện] Hiện tại Current 3 pha	0x0022	0x0002	Signed long	mA	
29	[Điện] Hiện tại Phase 1 pha (CosØ: hệ số công suất 1)	0x0024	0x0002	Signed long	0.001	
20	[Điện] Hiện tại Phase 2 pha (CosØ: hệ số công suất 1)	0x0026	0x0002	Signed long	0.001	
21	[Điện] Hiện tại Phase 3 pha (CosØ: hệ số công suất 1)	0x0028	0x0002	Signed long	0.001	
22	[Điện] Tần số hiện tại	0x002A	0x0002	Signed long	0.1 Hz	
23	[Điện] Hiện tại Power Relay (0:Off /Others:On)	0x002C	0x0002	Signed long	Off/On	
24	[Nước (ID2)] Lượng đọc tích lũy của đồng hồ	0x002E	0x0002	Signed long	m3	
25	[Nước] Chỉ số kiểm tra	0x0030	0x0002	Signed long	m3/h	
26	[Nước nóng (ID3)] Lượng đọc trên đồng hồ tích lũy	0x0032	0x0002	Signed long	m3	
27	[Nước nóng] Chỉ số kiểm tra	0x0034	0x0002	Signed long	m3/h	
28	[ID4] Lượng đọc trên đồng hồ tích lũy	0x0036	0x0002	Signed long	m3	
29	[Gaz] Chỉ số kiểm tra	0x0038	0x0002	Signed long	m3/h	
30	[Máy sưởi] Lượng đọc trên đồng hồ tích lũy	0x003A	0x0002	Signed long	MWh	
31	[Máy sưởi] Chỉ số kiểm tra	0x003C	0x0002	Signed long	kW	
32	[ID5] Lưu lượng tích lũy	0x003E	0x0002	Signed long	m3	
33	[Máy sưởi] Chỉ số kiểm tra lưu lượng	0x0040	0x0002	Signed long	m3/h	
34	[Máy sưởi] Nhiệt độ hồi lưu và nhiệt độ chuyển lưu	0x0042	0x0002	Signed long	c	

#### ◆ Chú ý:

Trong Address Map Table trên, trong trường hợp đồng hồ không phải là đồng hồ đo thời gian thực, chỉ có thể đọc lượng điện tích lũy của lần nhận [điện] đầu tiên.

Tích lũy điện - (00 00 00. 00) kWh, điện trong thời gian kiểm tra - (00 00 00) W

Tích lũy lượng nước, nước nóng, khí đốt, lưu lượng - (00 00 0,0 00) m<sup>3</sup>

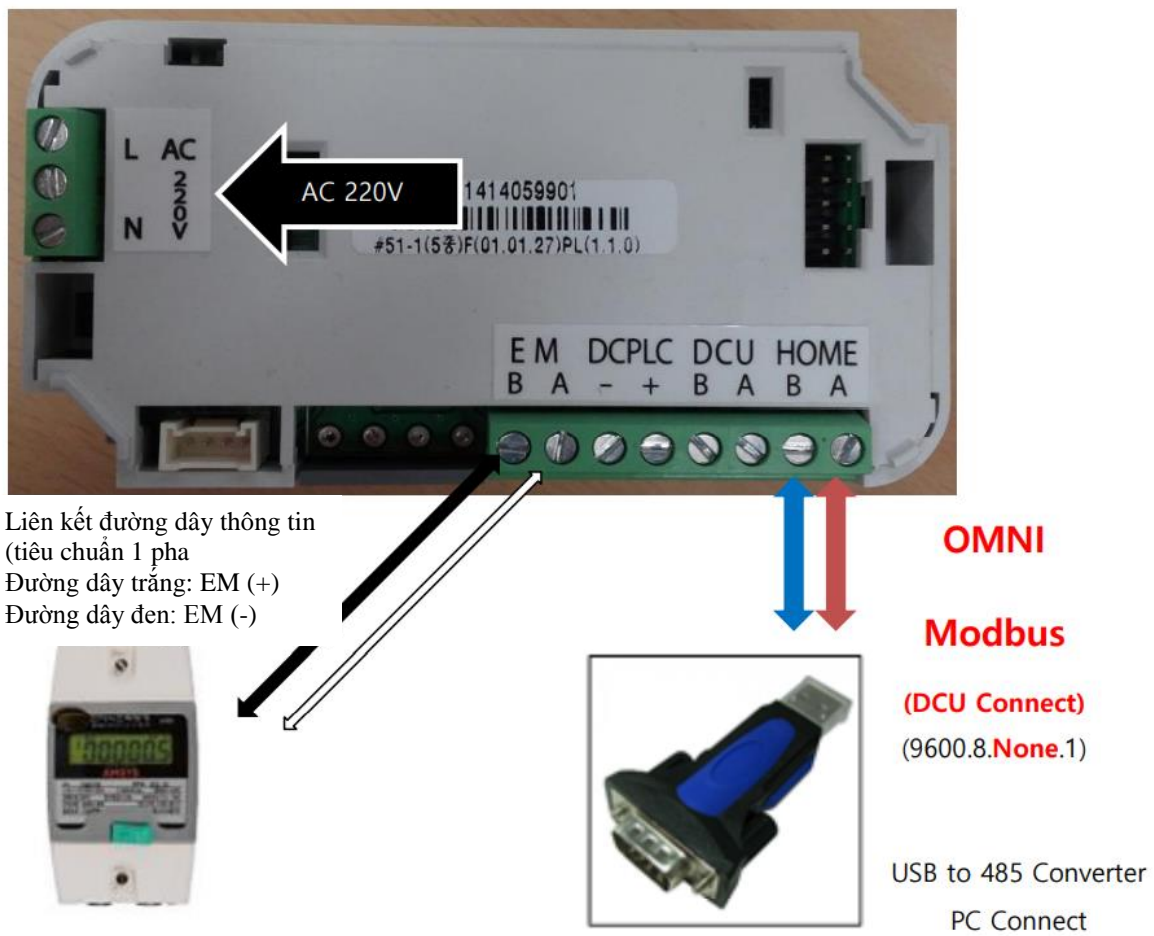
Giá trị trong thời gian kiểm tra của nước, nước nóng, khí, lưu lượng - (00 00 0,0 00) m<sup>3</sup>/h

Lượng tích lũy máy sưởi (00 00 0,0 00) MWh, giá trị trong thời gian kiểm tra máy sưởi (00 00 0,0 00) kW

Nhiệt độ chuyển lưu và hồi lưu - là 87 07 83 07 thì 07 87(Dec 1,927 -> 19.27<sup>0</sup>c) 0783(Dec 1 923 ->19.23<sup>0</sup>c)

Nhiệt độ chuyển lưu là 19.27<sup>0</sup>C, nhiệt độ chuyển lưu là 19.23<sup>0</sup>C.

## 5. Sơ đồ liên kết



- Đường dây nguồn điện được kết nối với line 220V.



Hệ thống dây điện nguồn

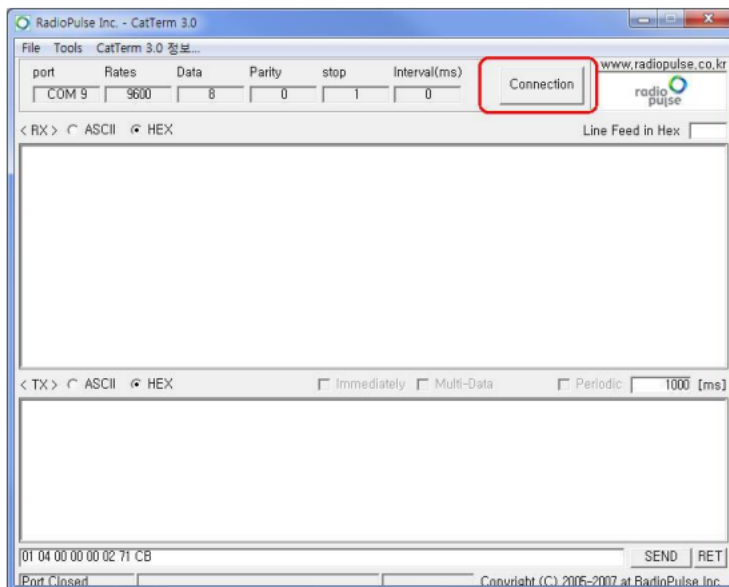


Sản phẩm kết nối xuất kho

## 6. Phương pháp kiểm tra kết nối

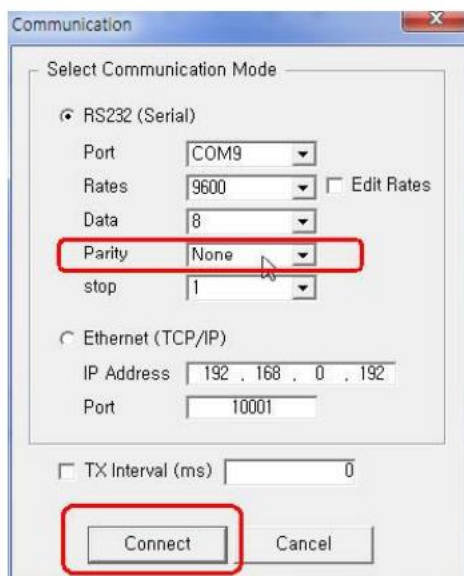
### 6-1. Thực hiện chương trình nối tiếp

- Không nhất thiết phải sử dụng chương trình như hình dưới đây, có thể sử dụng bất kỳ chương trình nào có thể gửi và nhận các gói nối tiếp chung.
- Nhấp vào Connection để thiết lập kết nối.



### 6-2. Cài đặt tiện nghi cho chương trình nối tiếp

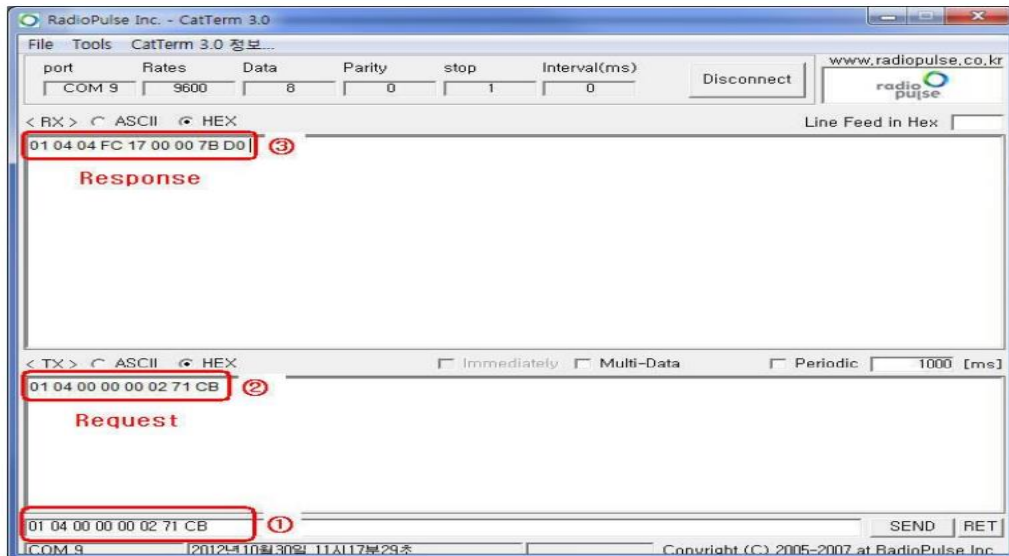
- Sau khi cài đặt số Port, Baudrate, Data, Parity, stop nhấn Connect để kết nối.
- Để tham khảo, đối với LG Modbus, Parity nên được đặt thành Even.



### 6.3. DATA READ đồng hồ điện

- Sau khi nhập dữ liệu gửi tại ①nhấn SEND.
- Nội dung của gói dữ liệu được gửi đến ②được hiển thị.
- Nội dung của gói dữ liệu phải hồi đến ③được hiển thị.

Nếu có phản hồi trong quá trình truyền, được đánh giá là đường truyền được kết nối bình thường.



- Ví dụ, khi giá trị của đồng hồ điện là 6.1kw / h như trong hình dưới đây



Nếu bạn nhìn vào gói Response của vị trí kiểm tra, 01 04 04 FC 17 00 00 7B D0 là phản hồi, nếu bạn nhìn vào phần DATA ở đây, nó là FC 17 00 00.

Nếu chúng ta giải thích theo phương pháp lillendian, sẽ là 00 00 17 FC.

Chuyển đổi từ dạng Hexa sang dạng Decimal cho ra 6140 và theo đơn vị kW là xuất hiện 6,14 kW/h.

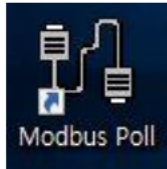
Thực hiện kiểm tra khóa liên động như trên.



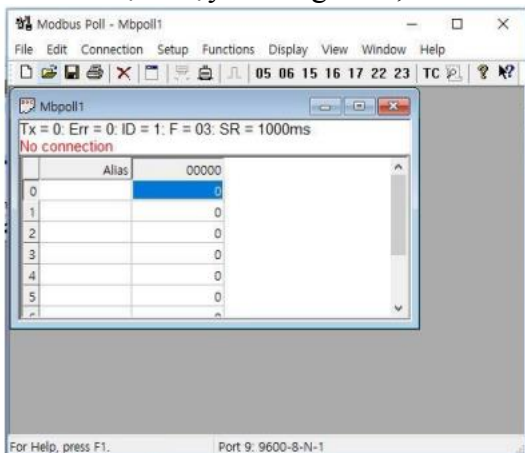
## 7. Phương pháp kiểm tra dùng chương trình Modbus Poll

### 7-1. Thực hiện chương trình Modbus Poll

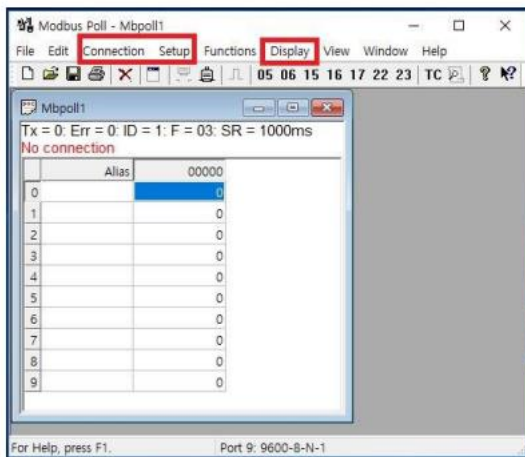
- Đây là một phương pháp kiểm tra sử dụng một chương trình chính có tên là Modbus Poll.
- Để tham khảo, có thể tải xuống chương trình Modbus Poll từ trang sau.
- Là chương trình trả phí và nếu bạn sử dụng miễn phí, bạn có thể sử dụng phiên bản 10 phút giới hạn 30 ngày.
- Vui lòng xem tại đây <http://www.modbustools.com/order.html>.
- Chạy chương trình có biểu tượng bên dưới.



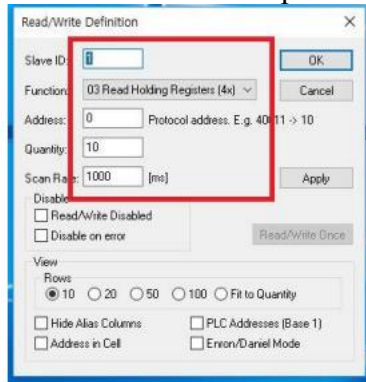
7-2. Khi bạn chạy chương trình, màn hình sau sẽ xuất hiện.



7-3. Nếu sử dụng tại Menu thì có 3 thứ Connection, Setup, Display.



#### 7-4. Đi vào Menu Setup rồi Setting.

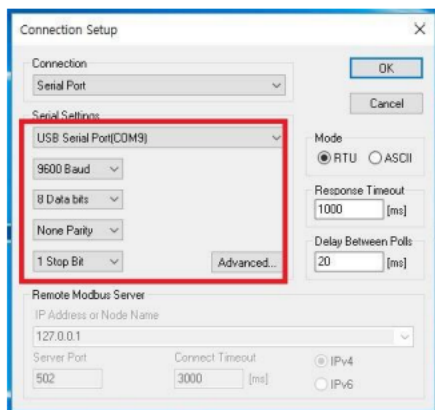


- Điều quan trọng là thay đổi Function thành 03 Read Holding Register (4x).
- ISlave ID: Đặt ID mong muốn. (ID được yêu cầu ở bên ngoài modem thông tin)
- Address: Đây là địa chỉ tại mục Address Map trong Address Map Table của mục 4 ở trên. (Quan trọng !!!! Omni bắt đầu từ địa chỉ 0. Không phải 30000 !!!!!)
- Quantity: Số lượng mục cần đọc
- Scan Rate: Chu kỳ quét

#### 7-5. Thay đổi cách thức đọc tại Menu Display.

- Vì Omni là phương pháp Little Endian, hãy chọn Long DC BA trong menu Display.

#### 7-6. Chọn Connect trong Menu connection



- Sau khi thiết lập Comport đã liên kết tới Serial Setting ở màn hình cài đặt trên, thiết lập Baudrate, Databit, Parity, StopBit và nhấn OK để kết nối và bắt đầu truyền.

## 7-7. Thực hiện chương trình Modbus Poll.

