

CODICE PRODOTTO: REG-MBS

Gateway REG-MBS per interfacciare il sistema REG con un BMS Modbus

REG-MBS-RTU

REG-MBS-ETH

Manuale tecnico

Revisione 3.0

Rev.	Data
1.0	14/09/2016
2.0	19/05/2021
3.0	14/06/2021

1. REG-MBS: Gateway Modbus per Sistema di regolazione REG

1.1 Introduzione

L'interfaccia REG-MBS (REG-MBS-ETH o REG-MBS-RTU) permette di mettere in comunicazione il sistema REG con un sistema di supervisione Modbus.

L'interfaccia mette a disposizione un certo numero di registri che è possibile utilizzare per accedere a molti degli stati e dei parametri del sistema REG.

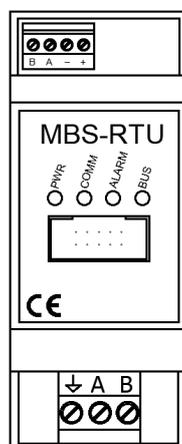
Tutti i registri disponibili e aggiornati sono caricati sono nell'Allegato_I_REGISTRI_MODBUS.

Di seguito andremo a illustrare come configurare correttamente le interfacce per permettere una corretta comunicazione con il BMS Modbus di terze parti.

2. Interfacciamento con REG-MBS-RTU

Per la corretta installazione del modulo e le impostazioni da eseguire sul REG-DIN-8 fare riferimento alla scheda tecnica di prodotto.

L'interfaccia per supervisione di un sistema ModBus over 485 (protocollo RTU) è predisposta per il fissaggio in quadro elettrico, su guida a norma DIN (2 moduli). Il sistema di supervisione a cui l'interfaccia viene collegata deve avere protocollo ModBus RTU (RS-485).



L'interfaccia permette ad un sistema di supervisione di terze parti di modificare e leggere i parametri del sistema REG, che viene visto come dispositivo slave. Tutti i collegamenti sono realizzati mediante morsetti estraibili. Il modulo è dotato di led per indicazione di stato:

- PWR = alimentazione
- COMM = comunicazione con il sistema REG
- ALARM = non utilizzato
- BUS = comunicazione mediante protocollo ModBus con il sistema di supervisione di terze parti

È presente un selettore rotativo a 16 posizioni (sotto la mascherina serigrafata che si rimuove facilmente con un cacciavite piatto) che permette di selezionare l'indirizzo del modulo e i parametri di comunicazione come indicato in tabella:

TABELLA PARAMETRI DI CONFIGURAZIONE			
DIP SWITCH	INDIRIZZO MODBUS	BAUD RATE MODBUS	PARITA'
0	4	9600	NONE
1	5	9600	NONE
2	6	9600	NONE
3	7	9600	NONE
4	8	9600	NONE
5	9	9600	NONE
6	10	9600	NONE
7	11	9600	NONE
8	4	9600	NONE
9	5	9600	NONE
A	4	19200	NONE
B	5	19200	NONE
C	4	9600	EVEN
D	5	9600	EVEN
E	4	19200	EVEN
F	5	19200	EVEN

Una volta selezionata la posizione del DIP switch disalimentare per dieci secondi il modulo e rialimentarlo di modo che acquisisca il nuovo indirizzo.

I dati scambiati con il modulo REG-MBS-RTU sono tutti holding register (registri di tipo Read/Write con valori numerici a 16 bit da 0 a 65535). Per cui il modulo accetta i seguenti comandi:

- 3: Read Holding Register (Lettura di uno o più registri)
- 6: Preset Single Register (Scrittura di un registro singolo)
- 16: Write Multiple Register (Scrittura di più registri)
 - Fino al registro 16384 accetta la scrittura da 1 a 4 registri consecutivi
 - Dal registro 16384 incluso accetta la scrittura di 1 o 2 registri consecutivi

Altri codici funzione non sono supportati e verranno ignorati dal modulo.

Per fare dei test è utile l'utility ModPoll che può essere scaricata al seguente link:

<https://www.modbusdriver.com/modpoll.html>

Attraverso un convertitore RS485 è possibile dal proprio PC utilizzando il Prompt dei Comandi leggere e scrivere i registri disponibili del sistema REG.

```

Prompt dei comandi
Microsoft Windows [Versione 10.0.18363.1198]
(c) 2019 Microsoft Corporation. Tutti i diritti sono riservati.

C:\Users\Margherita> cd \modpoll

C:\modpoll> cd win

C:\modpoll\win> modpoll -h
modpoll 3.9 - FieldTalk(tm) Modbus(R) Master Simulator
Copyright (c) 2002-2020 proconX Pty Ltd
Visit https://www.modbusdriver.com for Modbus libraries and tools.

Usage: modpoll [OPTIONS] SERIALPORT|HOST [WRITEVALUES...]
Arguments:
SERIALPORT  Serial port when using Modbus ASCII or Modbus RTU protocol
              COM1, COM2 ...           on Windows
              /dev/ttyS0, /dev/ttyS1 ... on Linux
HOST        Host name or dotted IP address when using MODBUS/TCP protocol
WRITEVALUES List of values to be written. If none specified (default) modpoll reads data

General options:
-m ascii    Modbus ASCII protocol
-m rtu      Modbus RTU protocol (default if SERIALPORT contains \ or COM)
-m tcp      MODBUS/TCP protocol (default otherwise)
-m udp      MODBUS UDP
-m enc      Encapsulated Modbus RTU over TCP
-a #        Slave address (1-255 for serial, 0-255 for TCP, 1 is default)
-r #        Start reference (1-65536, 100 is default)
-c #        Number of values to read (1-125, 1 is default), optional for writing (use -c
1 to force FC5 or FC6)
-t 0        Discrete output (coil) data type
-t 1        Discrete input data type
-t 3        16-bit input register data type
-t 3:hex    16-bit input register data type with hex display
-t 3:int    32-bit integer data type in input register table
-t 3:mod    32-bit module 10000 data type in input register table
-t 3:float  32-bit float data type in input register table
-t 4        16-bit output (holding) register data type (default)
-t 4:hex    16-bit output (holding) register data type with hex display
-t 4:int    32-bit integer data type in output (holding) register table

```

2.1 Esempi

Letture della temperatura corrente della zona 1

Dalla tabella dei registri Modbus a disposizione si vede che l'informazione richiesta si trova all'indirizzo 18499. Ipotizziamo di aver posizionato il DIP switch su 2 e che quindi il modulo abbia assunto indirizzo Modbus 6, baud rate 9600, parità nessuna.

Per provare con Modpoll bisognerebbe lanciare il comando:

```
modpoll -b 9600 -p none -a 6 -0 -r 18499 -c 1 COMx
```

Per leggere contemporaneamente la temperatura e l'umidità, che è il registro 18500, ed è quindi contiguo con la temperatura, avremmo potuto usare il comando Modpoll

```
modpoll -b 9600 -p none -a 6 -0 -r 18499 -c 2 COMx
```

Letture dello stato di abilitazione impianto (On/Off) e della stagione corrente (Estate/Inverno)

Le informazioni si trovano all'indirizzo 4096 (abilitazione) e 4097 (stagione); il comando Modpoll da utilizzare è quindi:

```
modpoll -b 9600 -p none -a 6 -0 -r 4096 -c 2 COMx
```

Scrittura dell'abilitazione impianto (On/Off) e della stagione corrente (Estate/Inverno)

Le informazioni si trovano all'indirizzo 8193 (abilitazione On = 1 e disabilitazione Off = 0) e 8194 (stagione estate = 1 e inverno = 0); il comando Modpoll da utilizzare è quindi:

modpoll -b 9600 -p none -a 6 -0 -r 8193 COMx 1 1

in questo modo si accende l'impianto in estate

modpoll -b 9600 -p none -a 6 -0 -r 8193 COMx 1 0

in questo modo si accende l'impianto in inverno.

Scrittura del set point dell'acqua calda sanitaria

Le informazioni si trovano all'indirizzo 29235 (Set point Comfort ACS) e 29236 (Set point Economy ACS); il comando Modpoll da utilizzare è quindi:

modpoll -b 9600 -p none -a 6 -0 -r 29235 COMx 600

in questo modo si invia un set point di 60°C in modalità Comfort

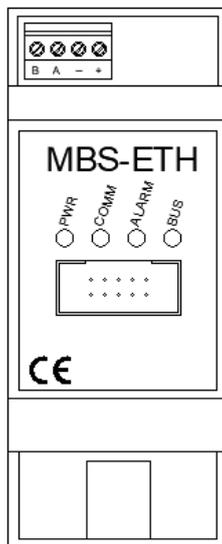
modpoll -b 9600 -p none -a 6 -0 -r 29235 COMx 600 500

in questo modo si invia un set point di 60°C in modalità Comfort e di 50°C in modalità Economy.

3. Interfacciamento con REG-MBS-ETH

Per la corretta installazione del modulo e le impostazioni da eseguire sul REG-DIN-8 fare riferimento alla scheda tecnica di prodotto.

L'interfaccia per supervisione di un sistema ModBus over TCP/IP è predisposta per il fissaggio in quadro elettrico, su guida a norma DIN (2 moduli). Il sistema di supervisione a cui l'interfaccia viene collegata deve avere protocollo ModBus TCP/IP.



Quando viene consegnato il modulo ha preimpostato l'indirizzo 192.168.127.254, per modificarlo fare riferimento al capitolo seguente. L'interfaccia permette ad un sistema di supervisione di terze parti di modificare e leggere i parametri del sistema REG che viene visto come dispositivo slave. Tutti i collegamenti sono realizzati mediante morsetti estraibili. Il modulo è dotato di led per indicazione di stato:

- PWR = alimentazione
- COMM = comunicazione con il sistema REG
- ALARM = non utilizzato
- BUS = comunicazione mediante protocollo ModBus con il sistema di supervisione di terze parti

I dati scambiati con il modulo REG-MBS-ETH sono tutti holding register (registri di tipo Read/Write con valori numerici a 16 bit da 0 a 65535). Per cui il modulo accetta i seguenti comandi:

- 3: Read Holding Register (Lettura di uno o più registri)
- 6: Preset Single Register (Scrittura di un registro singolo)
- 16: Write Multiple Register (Scrittura di più registri)
 - Fino al registro 16384 accetta la scrittura da 1 a 4 registri consecutivi
 - Dal registro 16384 incluso accetta la scrittura di 1 o 2 registri consecutivi

Altri codici funzione non sono supportati e verranno ignorati dal modulo.

Per fare dei test è utile l'utility ModPoll che può essere scaricata al seguente link:

<https://www.modbusdriver.com/modpoll.html>

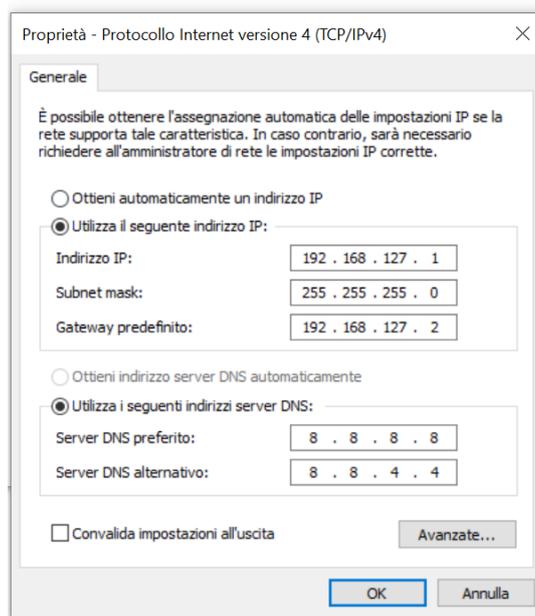
Attraverso un cavo LAN è possibile dal proprio PC utilizzando il Prompt dei Comandi leggere i registri disponibili del sistema REG.

3.1 Impostazione dell'indirizzo del modulo

Nel Modbus Over TCP/IP è necessario assegnare un indirizzo IP al modulo per poter comunicare con esso. Quando viene consegnato il modulo REG-MBS-ETH ha preimpostato l'indirizzo 192.168.127.254

Per poter comunicare con il modulo e poter quindi impostare l'indirizzo desiderato si deve:

- Collegare un PC alla stessa rete ethernet a cui è connesso il modulo. (Notare che se il pc è connesso in WiFi *non è detto* che si trovi nella stessa rete ethernet a cui è connesso il modulo, in quanto alcuni access point/router/firewall creano due sottoreti divise tra collegamento via cavo e collegamento wireless; è sempre preferibile collegarsi direttamente con un cavo ethernet allo stesso switch a cui è connesso il modulo RGE-MBS-ETH)
- Configurare la scheda di rete del PC in maniera tale che possa comunicare con il modulo; per fare questo si dovrà configurare l'indirizzo della scheda di rete in modo MANUALE, con i seguenti parametri:
 - Indirizzo IP Assegnato al Computer 192.168.127.1
 - Netmask 255.255.255.0
 - Gateway e DNS sono ininfluenti



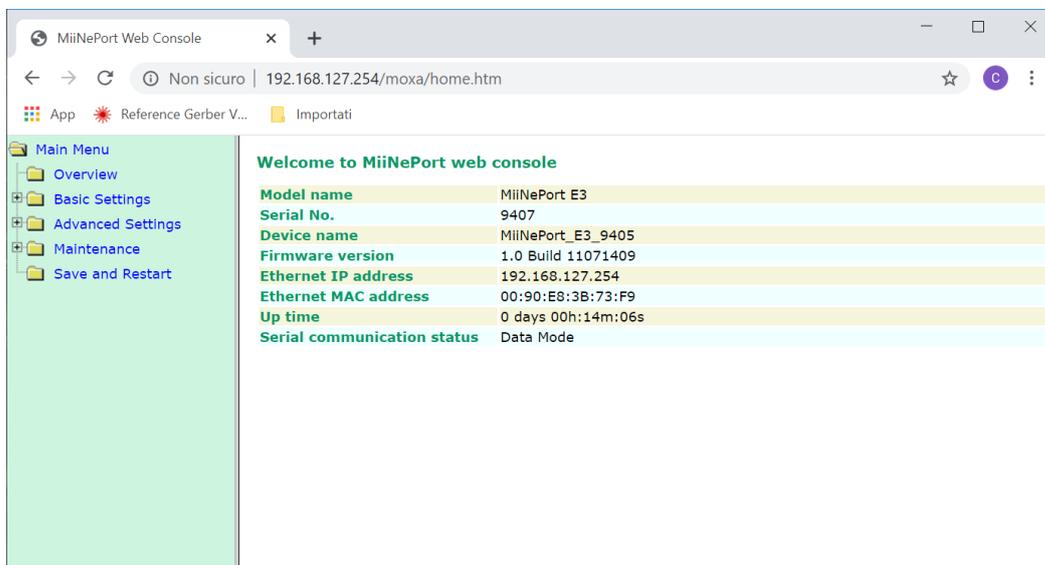
- Una volta configurata la scheda del PC come sopra si può verificare che il modulo risponda tramite un comando PING; provare ad eseguire il comando PING 192.168.127.254 e si dovrebbe ricevere una risposta come nell'esempio:

```
C:\Users\Cristiano>ping 192.168.127.254

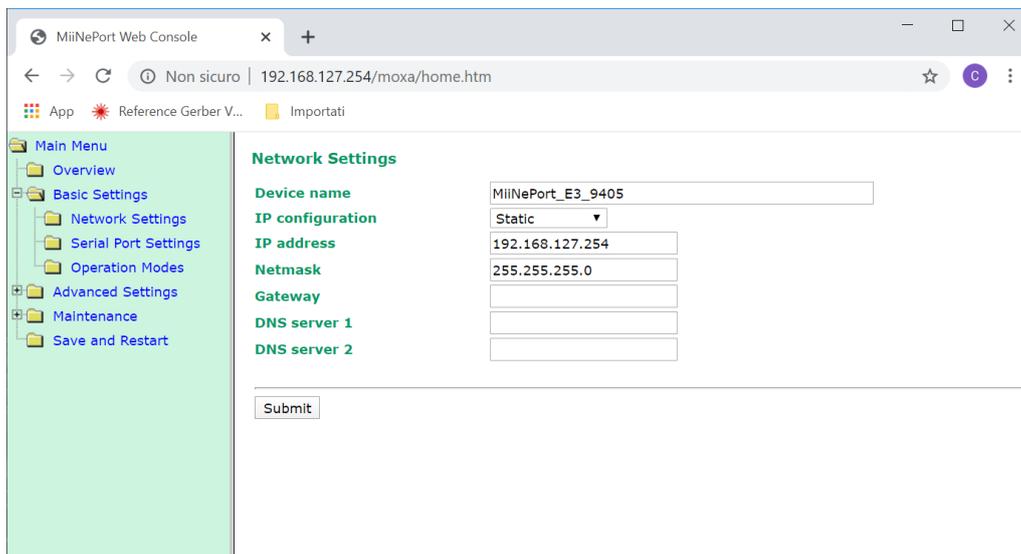
Esecuzione di Ping 192.168.127.254 con 32 byte di dati:
Risposta da 192.168.127.254: byte=32 durata=2ms TTL=255
Risposta da 192.168.127.254: byte=32 durata=2ms TTL=255
Risposta da 192.168.127.254: byte=32 durata=3ms TTL=255
Risposta da 192.168.127.254: byte=32 durata=3ms TTL=255

Statistiche Ping per 192.168.127.254:
  Pacchetti: Trasmessi = 4, Ricevuti = 4,
  Persi = 0 (0% persi),
  Tempo approssimativo percorsi andata/ritorno in millisecondi:
  Minimo = 2ms, Massimo = 3ms, Medio = 2ms
```

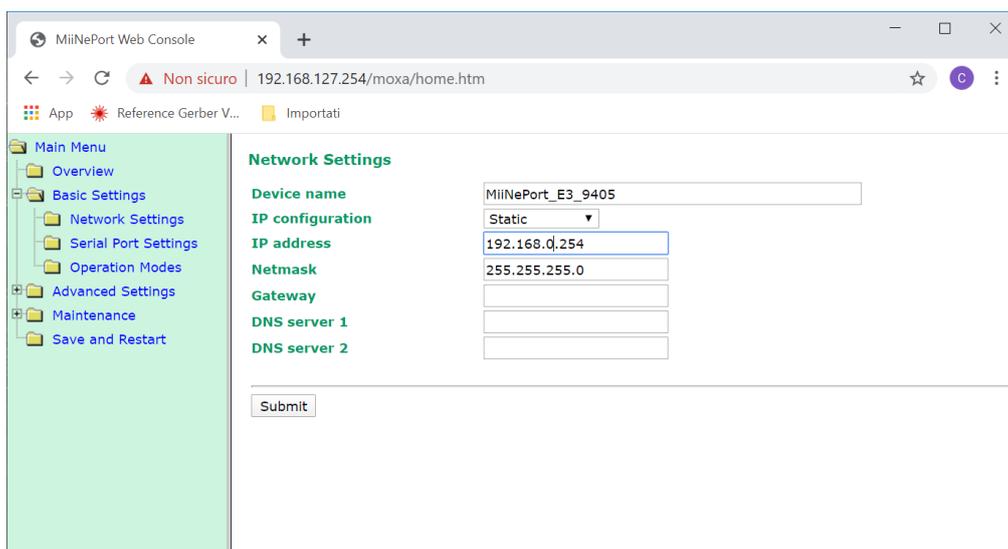
- Se non si ottiene risposta:
 - Verificare di aver impostato correttamente i parametri della scheda di rete del PC.
 - Verificare che il modulo REG-MBS-ETH sia alimentato.
 - Verificare che la connessione ethernet tra Modulo MBS e Switch e tra PC e switch siano a posto (sul modulo MBS il led Bus deve illuminarsi).
 - Se si è connessi alla rete tramite WiFi, verificare che il router non impedisca le comunicazioni tra rete WiFi e rete cablata.
- Una volta verificata la connessione con il comando PING è possibile accedere alla pagina di configurazione del modulo; aprire un Web Browser (Chrome, Safari, Edge, ecc.) sulla pagina <http://192.168.127.254>
- Dovreste ricevere una schermata simile a questa:



- Per modificare l'indirizzo ethernet selezionare il menu Basic Settings / Network Settings



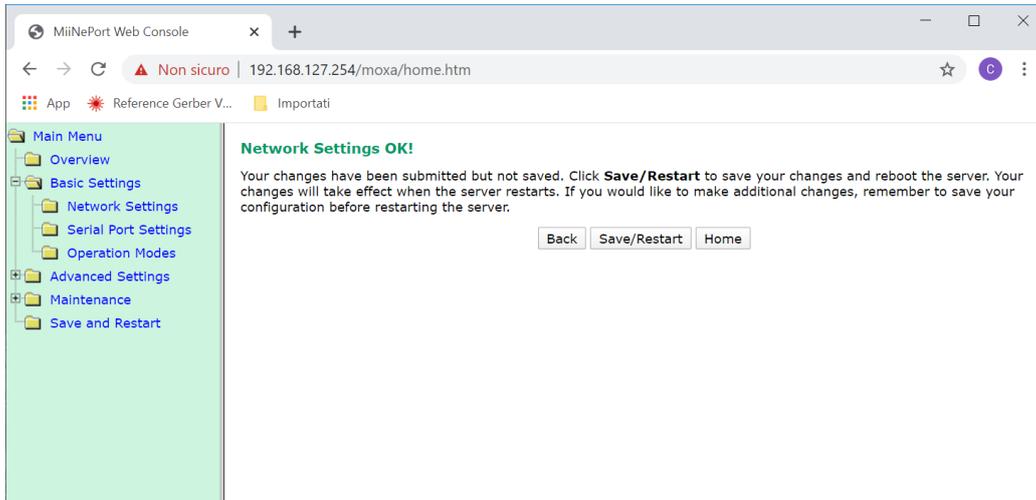
- Impostare nei campi IP address, NetMask, Gateway i valori desiderati (nello screenshot successivo è stato inserito l'indirizzo 192.168.0.254, ma è solo un esempio; dovete impostare l'indirizzo desiderato), il campo "IP configuration" deve essere in modalità "Static"



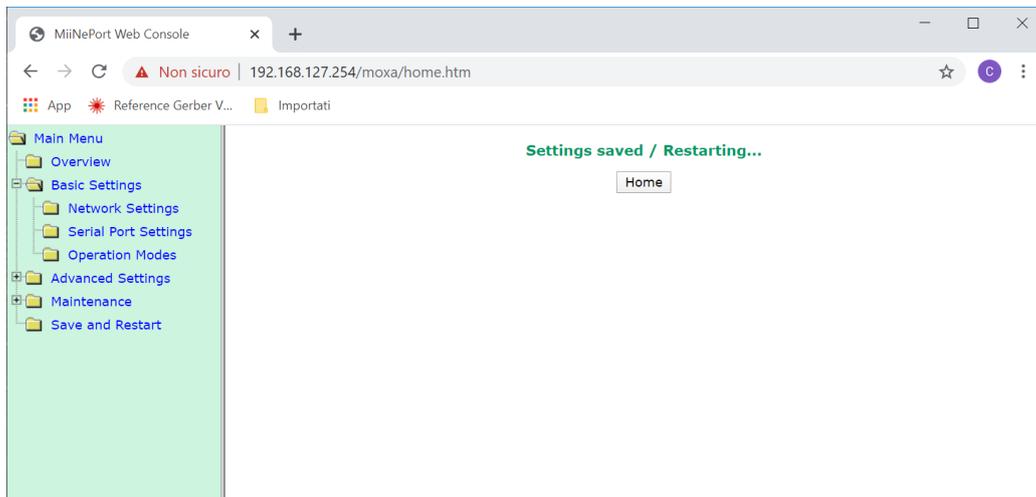
NOTA

Per quanto riguarda l'assegnazione di un indirizzo statico/dinamico normalmente al modulo REG-MBS-ETH deve essere assegnato un indirizzo statico, perché altrimenti i dispositivi che lo interrogano non saprebbero come contattarlo; l'assegnazione dell'indirizzo statico potrebbe però avvenire anche tramite un "lease" prefissato su un server DHCP; se questa è la vostra configurazione caso il campo "IP configuration" va messo su "DHCP"; per fare l'impostazione sul server DHCP si deve conoscere il MAC Address del modulo: questa informazione si trova nella pagina "Overview", sotto la voce "Ethernet MAC address".

- Premere il pulsante “Submit”, comparirà una schermata di conferma come la seguente:



- Confermare le nuove impostazioni premendo il tasto “Save/Restart”



Da questo momento il modulo ha acquisito il nuovo indirizzo e non sarà più raggiungibile all'indirizzo 192.168.127.254; per verificare che il dispositivo abbia acquisito correttamente il nuovo indirizzo assegnato:

- Ripristinare le impostazioni di rete del PC (riattivare l'impostazione automatica dell'indirizzo di rete o rimettere gli indirizzi precedentemente impostati; naturalmente per poter testare il modulo dovranno essere indirizzi nella stessa sottorete che è stata assegnata al modulo!)
- Ripetere la prova con il PING, naturalmente al nuovo indirizzo assegnato:

```

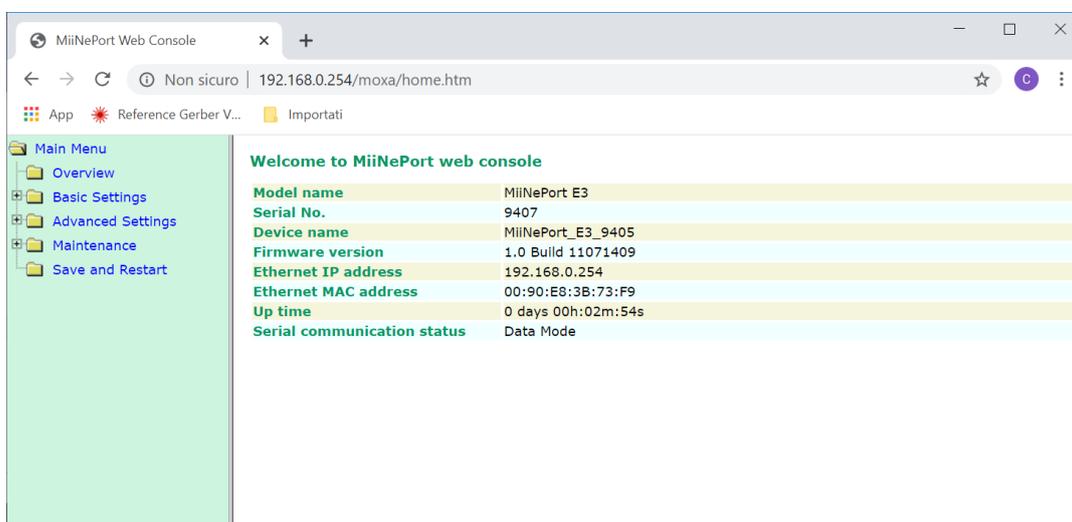
C:\Users\Cristiano>ping 192.168.0.254

Esecuzione di Ping 192.168.0.254 con 32 byte di dati:
Risposta da 192.168.0.254: byte=32 durata=3ms TTL=255
Risposta da 192.168.0.254: byte=32 durata=2ms TTL=255
Risposta da 192.168.0.254: byte=32 durata=3ms TTL=255
Risposta da 192.168.0.254: byte=32 durata=2ms TTL=255

Statistiche Ping per 192.168.0.254:
    Pacchetti: Trasmessi = 4, Ricevuti = 4,
    Persi = 0 (0% persi),
    Tempo approssimativo percorsi andata/ritorno in millisecondi:
        Minimo = 2ms, Massimo = 3ms, Medio = 2ms

C:\Users\Cristiano>
    
```

- Oppure riaprire la pagina di configurazione del modulo, sempre al nuovo indirizzo:



Per testare che la connessione Modbus Over TCP/IP sia operativa è possibile usare l'utility ModPoll. Per esempio, per leggere l'indirizzo Modbus 4096 dal modulo REG-MBS-ETH impostato con indirizzo IP 192.168.0.254 possiamo usare il comando:

```
c:>modpoll -r 4096 -c 1 -1 -0 192.168.0.254
```

```

c:\>"modpoll -r 4096 -c 1 -1 -0 192.168.0.254
modpoll 3.6 - FieldTalk(tm) Modbus(R) Master Simulator
Copyright (c) 2002-2018 proconX Pty Ltd
Visit https://www.modbusdriver.com for Modbus libraries and tools.

Protocol configuration: MODBUS/TCP
Slave configuration...: address = 1, start reference = 4096 (PDU), count = 1
Communication.....: 192.168.0.254, port 502, t/o 1.00 s, poll rate 1000 ms
Data type.....: 16-bit register, output (holding) register table

-- Polling slave...
[4096]: 1

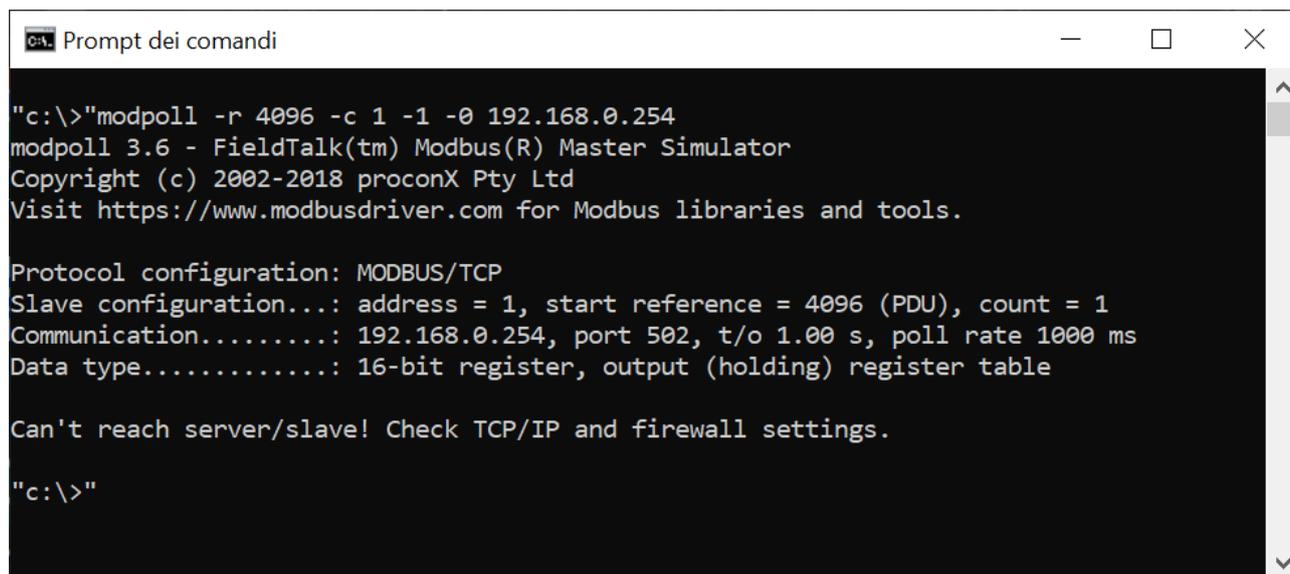
c:\>
    
```

NOTA: Tutti gli esempi di uso del ModPoll in lettura che sono stati fatti per il modulo REG-MBS-RTU si possono ripetere anche per il modulo ETH Over TCP/IP, semplicemente sostituendo all'indicazione della porta COM usata (ad es. COM2) l'indirizzo IP del modulo (ed es. 192.168.0.254).

3.2 Troubleshooting della comunicazione ModBus over TCP/IP

Se c'è un problema di connessione relativo alla rete TCP/IP (cosa che peraltro dovrebbe già essere stata esclusa a priori se sono stati fatti i test precedentemente suggeriti, PING e accesso via Web), ModPoll risponde con il messaggio di errore:

```
Can't reach server/slave! Check TCP/IP and firewall settings.
```



```
CA: Prompt dei comandi

"c:\>"modpoll -r 4096 -c 1 -1 -0 192.168.0.254
modpoll 3.6 - FieldTalk(tm) Modbus(R) Master Simulator
Copyright (c) 2002-2018 proconX Pty Ltd
Visit https://www.modbusdriver.com for Modbus libraries and tools.

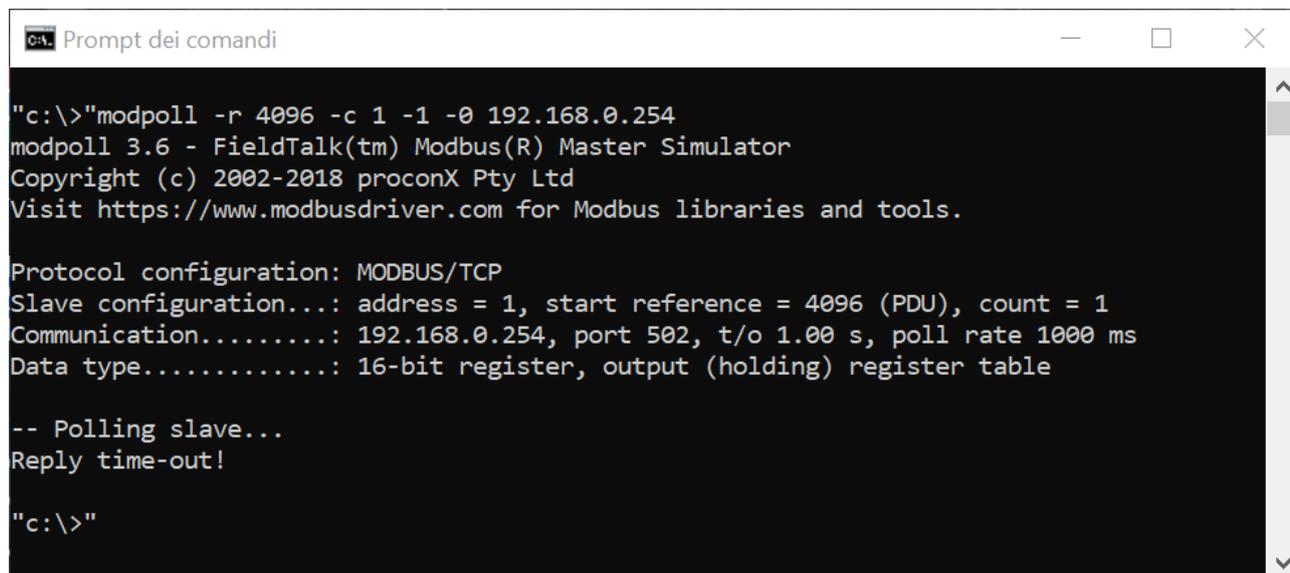
Protocol configuration: MODBUS/TCP
Slave configuration...: address = 1, start reference = 4096 (PDU), count = 1
Communication.....: 192.168.0.254, port 502, t/o 1.00 s, poll rate 1000 ms
Data type.....: 16-bit register, output (holding) register table

Can't reach server/slave! Check TCP/IP and firewall settings.

"c:\>"
```

Se invece è la connessione tra Modulo MBS-ETH e REG-DIN-8 a mancare, l'errore riportato è:

```
Reply time-out!
```



```
CA: Prompt dei comandi

"c:\>"modpoll -r 4096 -c 1 -1 -0 192.168.0.254
modpoll 3.6 - FieldTalk(tm) Modbus(R) Master Simulator
Copyright (c) 2002-2018 proconX Pty Ltd
Visit https://www.modbusdriver.com for Modbus libraries and tools.

Protocol configuration: MODBUS/TCP
Slave configuration...: address = 1, start reference = 4096 (PDU), count = 1
Communication.....: 192.168.0.254, port 502, t/o 1.00 s, poll rate 1000 ms
Data type.....: 16-bit register, output (holding) register table

-- Polling slave...
Reply time-out!

"c:\>"
```

In questo caso verificare che

- Il REG-DIN-8 sia correttamente alimentato
- Sul REG-DIN-8 sia Abilitato il Touch Screen 1 / 2 / BMS (vedere scheda tecnica di prodotto)
- Il collegamento BUS tra il REG-DIN-8 ed il modulo REG-MBS-ETH sia corretto.

4. Impostazioni avanzate comunicazione ModBus over 485

Nel caso in cui non si riesca a comunicare con il sistema REG attraverso il modulo MBS-RTU verificare in primo luogo che:

- Il REG-DIN-8 sia correttamente alimentato
- Sul REG-DIN-8 sia Abilitato il Touch Screen 1 / 2 / BMS (vedere scheda tecnica del REG-MBS-RTU)
- Il collegamento BUS tra il REG-DIN-8 ed il modulo REG-MBS-RTU sia corretto.

Facendo riferimento agli esempi sopra elencati si riportano di seguito i comandi Modpoll e i relativi pacchetti per i parametri in lettura e i soli pacchetti per i parametri in scrittura ipotizzando di aver impostato indirizzo Modbus 6, baud rate 9600, parità nessuna:

- Lettura della temperatura corrente della zona 1 → indirizzo 18499
Comando Modpoll: *modpoll -b 9600 -p none -a 6 -0 -r 18499 -c 1 COMx*

Il pacchetto di lettura sarà pertanto (tutti i numeri tra graffe sono espressi in formato esadecimale):

{06}	{03}	{48}{43}	{00}{01}	{63}{C9}
Indirizzo	Funzione	Indirizzo da leggere	Numero di registri	Checksum

- Lettura della temperatura corrente e dell'umidità della zona 1 → indirizzo 18449 d 18500
Comando Modpoll: *modpoll -b 9600 -p none -a 6 -0 -r 18499 -c 2 COMx*

Il pacchetto di lettura sarà pertanto:

{06}	{03}	{48}{43}	{00}{02}	{23}{C8}
Indirizzo	Funzione	Indirizzo da leggere	Numero di registri	Checksum

- Lettura abilitazione Impianto (ON/OFF) e stagione corrente (EST/INV) → indirizzo 4096 e 4097
Comando Modpoll: *modpoll -b 9600 -p none -a 6 -0 -r 4096 -c 2 COMx*

Il pacchetto di lettura sarà pertanto:

{06}	{03}	{10}{00}	{00}{02}	{C1}{7C}
Indirizzo	Funzione	Indirizzo da leggere	Numero di registri	Checksum

- Abilitazione/disabilitazione impianto (ON/OFF) → indirizzo 8193
Utilizzare la funzione 06: Write single Holding Register

Il pacchetto di scrittura per spegnerlo sarà pertanto (per spegnerlo bisogna scrivere 0):

{06}	{06}	{20}{01}	{00}{00}	{D2}{7D}
Indirizzo	Funzione	Indirizzo da scrivere	Valore da scrivere	Checksum

Per accendere bisogna scrivere 1, e dunque usare il pacchetto

{06}	{06}	{20}{01}	{00}{01}	{13}{BD}
Indirizzo	Funzione	Indirizzo da scrivere	Valore da scrivere	Checksum

- Impostare il setpoint Comfort Estivo della Zona su 24°C → indirizzo 29315
Utilizzare la funzione 06: Write single Holding Register

Il pacchetto di scrittura per la modifica sarà pertanto (le temperature sono espresse in decimi di grado, quindi bisogna scrivere 240):

{ 06 }	{ 06 }	{ 72 } { 83 }	{ 00 } { F0 }	{ 62 } { A9 }
Indirizzo	Funzione	Indirizzo da scrivere	Valore da scrivere	Checksum