

MC-Hx 006

Einbindung des MC-Hx Modul als MODBus TCP Slave

MB DataTec GmbH

Stand: 01.2013

Kontakt: MB DataTec GmbH
Friedrich Ebert Str. 217a
58666 Kierspe
Tel.: 02359 2973-22, Fax -23
Web : www.mb-datatec.de
e-mail: info@mb-datatec.de

Einbindung des MC-Hx Modul als MODBus TCP Slave

MODBus TCP ist ein industrieller Protokoll-Standard zur Einbindung von Geräten über Ethernet. Das Protokoll wird überwiegend zur Abfrage von momentanen Parametern und Messwerten aus intelligenten Geräten genutzt. Die Geräte werden dabei als MODBus Slaves bezeichnet.

Die Abfrage und Speicherung der Werte erfolgt über entsprechende Software-Pakete, sogenannte MODBus Masters. Da das MC-Hx Modul das MODBus TCP Protokoll beherrscht, kann es nach entsprechender Konfiguration von jeder MODBus TCP Master Applikation als Slave angesprochen und ausgelesen werden.

Vorbereitende Konfiguration auf eine feste TCP/IP Adresse

Die MODBus TCP Master Applikation erwartet üblicherweise eine feste TCP/IP Adresse des MODBus Slaves. Der TCP/IP Port des MC-Hx Moduls ist vom Werk auf 502 eingestellt - das ist der reservierte, sogenannte „well known port“ für das MODBus TCP Protokoll. Diese Einstellung sollte nicht verändert werden.

Da das MC-Hx Modul ab Werk als DHCP-Client mit u. U. sich ändernder TCP/IP-Adresse eingestellt ist, sollte dieser Parameter des MC-Hx Modul umgestellt werden.

Dazu lässt man sich die momentane per DHCP-Server vergebene TCP/IP Adresse z. B. im LCD-Display (User-Key auf der MC-Hx Modul Oberseite beim Einschalten 15 sec. gedrückt halten) oder in der Konfigurations-Software HxControl.Exe anzeigen.

Über den Windows Kommandozeilen-Befehl „telnet xxx.xxx.xxx.xxx 9999“ kann über Port 9999 in einem Konfigurations-Menue die neue, statische IP-Adresse eingestellt werden.

(xxx.xxx.xxx.xxx ist hier die momentane IP-Adresse des MC-Hx Moduls) Im folgenden Beispiel ist es die DHCP-TCP/IP Adresse 192.168.67.29.

```
6a. Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

C:\Users\mcb>telnet 192.168.67.29 9999
```

Die folgende Frage bestätigt man mit der Enter-Taste

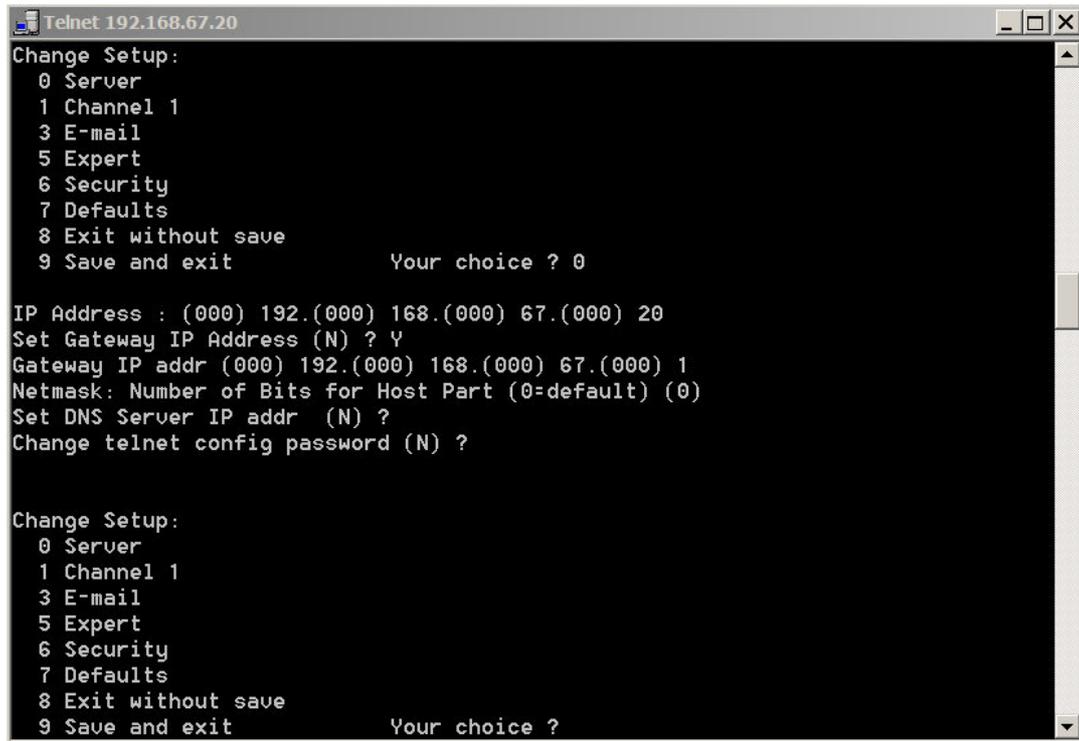
```
MAC address 00204AB8AD34
Software version U6.7.0.1 (100420) XPTXE
AES library version 1.8.2.1

Press Enter for Setup Mode
```

und gelangt so ins Ethernet Konfigurations-Menue des MC-Hx Moduls.

```
Change Setup:
 0 Server
 1 Channel 1
 3 E-mail
 5 Expert
 6 Security
 7 Defaults
 8 Exit without save
 9 Save and exit          Your choice ?
```

Hier wählt man „0“ für das TCP/IP Setup und setzt die TCP/IP Adresse und das Gateway für das Netzwerk (hier IP-Adresse 192.168.67.20 und Gateway 192.168.67.1):



```
Telnet 192.168.67.20
Change Setup:
 0 Server
 1 Channel 1
 3 E-mail
 5 Expert
 6 Security
 7 Defaults
 8 Exit without save
 9 Save and exit          Your choice ? 0

IP Address : (000) 192.(000) 168.(000) 67.(000) 20
Set Gateway IP Address (N) ? Y
Gateway IP addr (000) 192.(000) 168.(000) 67.(000) 1
Netmask: Number of Bits for Host Part (0=default) (0)
Set DNS Server IP addr (N) ?
Change telnet config password (N) ?

Change Setup:
 0 Server
 1 Channel 1
 3 E-mail
 5 Expert
 6 Security
 7 Defaults
 8 Exit without save
 9 Save and exit          Your choice ?
```

Anschließend speichert man die Änderungen mit dem Menüpunkt „9 Save and exit“ permanent ab, indem man die 9 drückt.

Achtung! Danach ist das MC-Hx Modul nur noch über die neue IP-Adresse erreichbar.

Aktivierung des MODBus TCP Client Protokoll auf dem MC-Hx Modul

Da das MODBus TCP Protokoll keine Definition für einen Passwort-Mechanismus besitzt, erfolgt der Zugriff auf die Messwert-Register des MC-Hx Moduls ohne Passwort - auch wenn das Modul passwortgeschützt ist! Um das zu gestatten, muß die vom Werk voreingestellte MODBus Slave Adresse des MC-Hx Moduls von 0 auf einen gültigen Wert von 1..255 gesetzt werden. Erst dann reagiert das MC-Hx Modul auf MODBus TCP Anfragen!

Im Beispiel soll das MC-Hx Modul auf die Slave-Adresse 1 gestellt werden. Dazu wird die HxControl. Exe Software gestartet und im Terminal-Fenster der Befehl „GET MBSLAVEADR“ eingegeben:



Die Antwort zeigt die Werkseinstellung mit dem deaktivierten MODBus Slave an. Mit dem folgenden Befehl „SET MBSLAVEADR 1“ wird dann die Slave-Adresse gesetzt und der MODBus Slave Modus aktiviert.

Erstellung einer MODBus Abfrage mit MODPoll.Exe

Das DOS-Tool „MODPoll.Exe“ ist ein kostenloses Werkzeug, welches MODBus TCP Abfragen erzeugen und einlesen kann. Es soll hier stellvertretend für eine Beispiel-Abfrage genommen werden. Es sollen die ersten 16 Kanäle des MC-Hx Moduls eingelesen werden.

Ein MC-Hx Meß-Kanal beinhaltet immer einen 4-Byte Fließkomma-Wert. MODBus kennt jedoch maximal 2-Byte Zahlen in einem sogenannten Holding-Register. Daher werden im MODBus Standard zur Darstellung von Fließkommazahlen 2 Register zu je 2 Byte zu einem 4-Byte Wert zusammengefasst.

Das MC-Hx Modul antwortet auf Abfrage von sogenannten Holding-Registern als 4-Byte Fließkommazahlen. Im MODBus Standard beginnen die Holding-Register mit der Zahl 40.001. Diese Adresse und die 40.002 (wegen der 4 Byte) wurden dem Meßkanal 1 des MC-Hx Moduls zugeordnet. Somit findet sich Kanal 2 unter den Registern 40.003 / 40.004 wieder. Bei 49 Kanälen ist das letzte Register-Pärchen für Kanal 49 die 40.097 / 40.098.

```
C:\Tmp>modpoll -m tcp -a 1 -r 40001 -c 16 -t 4:float -f -1 -p 502 192.168.67.20
modpoll 3.3 - FieldTalk(tm) Modbus(R) Master Simulator
Copyright (c) 2002-2012 proconX Pty Ltd
Visit http://www.modbusdriver.com for Modbus libraries and tools.

Protocol configuration: MODBUS/TCP
Slave configuration...: address = 1, start reference = 40001, count = 16
Communication.....: 192.168.67.20, port 502, t/o 1.00 s, poll rate 1000 ms
Data type.....: 32-bit float, output (holding) register table
Word swapping.....: Slave configured as big-endian float machine

-- Polling slave...
[40001]: 5.602823
[40003]: 8.355229
[40005]: -1.014993
[40007]: 43.130833
[40009]: 37.983047
[40011]: 51.665302
[40013]: 36.702888
[40015]: 37.015472
[40017]: 35.340843
[40019]: 134.007339
[40021]: 1019.393860
[40023]: 47.306171
[40025]: 0.000000
[40027]: 0.000000
[40029]: 0.000000
[40031]: 0.000000

C:\Tmp>
```

Zur Erläuterung der Abfrage werden die Kommando-Zeilen Parameter des MODPoll Programms im Einzelnen erläutert:

| | |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| -m tcp | legt als Protokoll das MODBus TCP Protokoll fest |
| -a 1 | legt die MODBus TCP Slave Adresse 1 fest |
| -r 40001 | legt als Start das erste Holding Register (MC-HX Modul Kanal 1) fest |
| -c 16 | legt einen „count“ von insgesamt 16 Registern fest, also die Kanäle 1 - 16 |
| -t 4:float | legt als Datentyp 32 Bit Float Holding Register fest (4 Byte je Register) |
| -f | legt die Datenreihenfolge der 4 Byte als „Big Endian“ fest |
| -1 | legt 1 Abfrage der 16 Register fest. Die Verbindung wird dann geschlossen. |
| -p 502 | legt die TCP Port Nummer auf den MODBus TCP Port 502 fest |
| 192.168.67.20 | legt die abzufragende TCP/IP Adresse des MODBus Slaves fest (TCP/IP Adresse des MC-Hx Modul) |

Die Antwort zeigt die 16 Register an. Die Nummerierung in den eckigen Klammern sind die internen Register des MODPOLL Programms. MODBus wurde zu einer Zeit definiert, als es maximal 2 Byte große Register gab. Als später die Notwendigkeit entstand, auch 4-Byte Fließkommazahlen darzustellen, legte man einfach zwei 16-Bit Register zusammen.

[40001]: entspricht also MC-Hx Kanal Nr. 1

[40003]: entspricht also MC-Hx Kanal Nr. 2 usw.

Mit dieser einfachen Beispiel-Abfrage lassen sich fast beliebige MODBus Master konfigurieren, sodaß sie vom MC-Hx Modul die Momentanwerte abfragen können. Die Datenhaltung, Präsentation, Kanal-Namen, zyklische Speicherung etc. liegen damit natürlich in der Verantwortung des Anwenders und der MODBus Master Software.