

ModBus-Tester MBT

V1.40 02.12.2015

Problematik:

In Notebooks sind serielle Schnittstellen (RS232, RS485) nur noch über USB realisierbar. Durch die Bildung von Datenpaketen ist über USB keine Echtzeit-Übertragung möglich.

Das Timing von ModBus-RTU gibt vor, dass der Abstand zwischen 2 Zeichen innerhalb eines Telegramms max. 1.5-char-times sein darf und der Abstand zwischen 2 Telegrammen mind. 3.5-char-times betragen muss.

Dieses Timing kann mit einem RS485-USB-Umsetzer + Notebook weder überprüft noch genzwertige Telegramme erzeugt werden.

Für solche Tests ist ein externes Gerät erforderlich, welches des Timing per Microcontroller managed, wie den MBT

Funktion:

Der MBT vereint 3 Funktionen:

- Mithören auf dem Bus und Einbau von Zeit- bzw Abstandsmarken
Zur besseren Lesbarkeit wird eine Binär nach ASCII-HEX-Wandlung ausgeführt.
- Slave-Funktion für 5 Slave-Adressen/Telegramme aktivierbar
- Master-Funktion für 5 Slave-Adressen/Telegramme aktivierbar

Ist die Master- und die Slave-Funktion aktiviert, läuft eine umfangreiche ModBus-Kommunikation ab, ohne dass weitere Geräte angeschlossen sein müssen.

Der MBT unterstützt nicht nur ModBus-RTU, sondern ist bei allen RS485-Protokollen nützlich. Im DSfG-BUS-Modus bietet er Telegrammfilterung nach Instanzadressen.

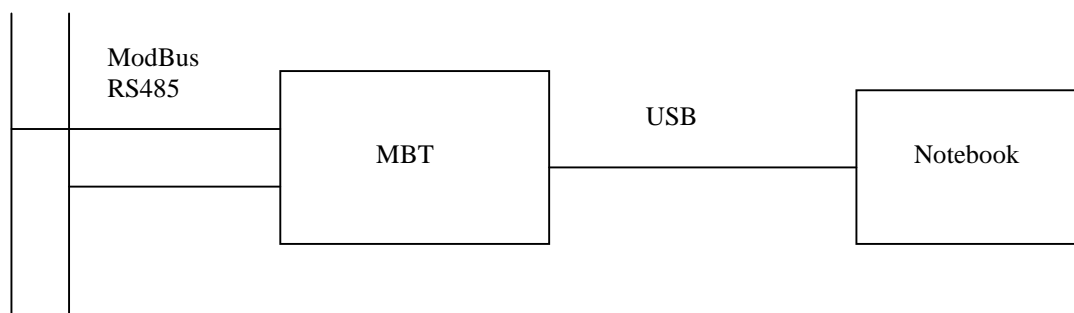
Zeitmarken:

Die vom MBT erzeugten Zeitmarken gelten von Zeichenende bis Zeichenende.

Format: ssss.mmm,uu Zeit in Millisekunden

Bedeutung: ssss in Sekunden, mmm in Millisekunden, uu in Millisekunden-Bruchteile
Die Zeitmarken haben eine Auflösung von 10 Microsekunden.

Aufbau:



Befehlssatz zur Parametrierung (alle Protokollmodi):

Alle Befehle müssen mit <CR><LF> abgeschlossen werden.

Asc	Schaltet die Binär->Hex-Wandlung AUS
Hex	Schaltet die Binär->Hex-Wandlung EIN
B=xxxx	Schaltet die Baudrate der Erfassungs-SS auf xxxx Baud
Bi=xxxx	Schaltet die Baudrate der SS mit Index i auf xxxx Baud
E=xxx	Schaltet Datenformat auf xxx = 7E1, 8N1, 8E1, 8N2
Hold	Sperrt die Mithörfunktion
Go	Gibt gesperrte Mithörfunktion wieder frei
Mess	Vermisst die Signale/Bits der Erfassungs-SS
Mode=m	Umschaltung des Protokollmodus 0=Allg, 1=ModBus, 2=DSfG
Par	Parametereinstellung anzeigen
Res	Neustart des MBT
Save	Speichert aktuelle Parametereinstellung remanent
Xoff	Stoppt die Ausgabe der Mithördaten
Xon	Reaktiviert die Ausgabe der Mithördaten
Z	Setzt Zeitmarkentimer auf 0
Z=t	Setzt Zeitmarkensteuerung
	t= 0 keine Zeitmarken
	t= 1 Zeitmarken bei jedem Zeichen
	t= 2 Zeitmarken nur bei Timeout (1.5-char-time)
	t>2 Zeitmarken nur bei Lücken > t Millisekunden

Zusatzbefehle im ModBus-Modus:

M=x	Schaltet Masterfunktion EIN (1) oder AUS(0)
Mi=t	Masterfunktion mit Index i (0..4) aktivieren (t= Zeitpunkt in Millisekunden) deaktivieren (t= 0)
S=x	Schaltet Slavefunktion EIN (1) oder AUS(0)
Si=a,m	Slavefunktion mit Index i (0..4) aktivieren (a= Slaveadresse) deaktivieren (a= 0) Modus hinterlegtes Telegramm antworten (m= 1) Modus auf FC=3/16-Anfrage selbständig antworten (m= 0)

Zur Zeit sind 3 Master- und 3 Slavetelegramme fix hinterlegt.
Freie Telegramm-Eingabe ist in Vorbereitung.

Zusatzbefehle im DSfG-Modus:

Adr	Gibt die Liste der am Bus vorhandenen Instanzen aus Nak = max. Dauer der NichtEmpfBereitschaft, NoA = Anzahl der ENQ ohne Antwort
Clr	Loeschen der Instanz/Ausfall/NichtEmpfBereit-Erfassungsergebnisse
F=aaaaa	Gibt bis zu 16 Adressen an, die der Filter durchlassen soll
Fein	Filterung von Telegrammen mittels ‚F=aaa‘ Adressliste einschalten
Fpoll	Es werden alle S-Pollingabfragen herausgefiltert
Faus	Filterung ausschalten, d.h. alle Telegramme werden durchgeleitet

Empfang und Anzeige der Analysedaten und Änderung der Einstellungen:

Kann mit einem beliebigen Terminalprogramm erfolgen.
Anschluss und Versorgung des MBT erfolgt per USB-Kabel zum PC.

Beispiel einer Datenausgabe im ModBus-Modus:

```
<0602.539>
05_03_00_00_00_04_45_8D
<2,62><0602.546>
05_03_08_41_20_00_00_3F_80_00_00_69_25
<948,32><0603.501>
01_10_00_00_00_04_08_41_20_00_00_3F_80_00_00_5F_B8
<2,64><0603.513>
01_10_00_00_00_04_C1_CA
```

Die Datenbytes sind in ASCII-Hex gewandelt und durch _ separiert.
Wenn aktiviert, werden Zeitmarken in den Datenstrom eingeschossen.

<2,62> ist der Zeichenabstand, 2 msec + 620 µsec
<0602.546> ist die absolute Zeitmarke, 602 sek + 546 msec
Die Einstellung der Zeitmarkensteuerung war auf Z=2

Beispiel einer Datenausgabe im DSfG-Modus:

Pollingtelegramme:

```
a<ENQ><1,34>a<NAK><3,14><EOT><2,92><0316.567>
b<ENQ><1,32>b<NAK><3,14><EOT><2,92><0316.575>
i<ENQ><1,32>i<NAK><3,14><EOT><2,94><0316.584>
j<ENQ><1,34>j<NAK><3,14><EOT><2,92><EOT><2,92><0316.595>
a<ENQ><1,34>a<NAK><2,88><EOT><2,92><0316.604>
b<ENQ><1,32>b<NAK><3,14><EOT><2,92><0316.612>
i<ENQ><1,32>i<NAK><3,14><EOT><2,94><0316.621>
j<ENQ><1,34>j<NAK><3,16><EOT><2,92><EOT><2,92><0316.632>
a<ENQ><1,34>a<NAK><3,14><EOT><2,92><0316.641>
```

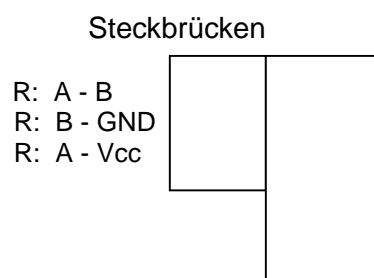
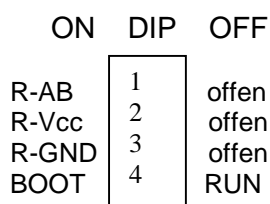
Telegramme für Instanzen A und I heraus gefiltert:

```
A<ENQ><1,32>A<DLE>0<3,38><EOT><2,92><EOT><cut><1169.650>
I<ENQ><1,32>I<DLE>0<3,38><EOT><2,92><EOT><cut><1229.614>
A<ENQ><1,32>A<DLE>0<3,38><EOT><2,92><EOT><cut><1229.765>
I<ENQ><1,32>I<DLE>0<3,38><EOT><2,92><EOT>
```

<cut> markiert Filterung <BEL> markiert internen Pufferüberlauf

Busabschlusswiderstände am RS485-Bus:

Je nach Modell per DIP-Schalter oder per Steckbrücke wählbar.



Gerätevarianten:**Zusätzliche Schnittstellen**

Je nach Modell verfügt der MBT über 2 zusätzliche Erfassungskanäle mit **RS232-Eingang**, so dass anstelle von RS485- oder zusätzlich RS232-Kommunikation analysiert werden kann. Die ModBus-Master/Slave-Maschine kann nur mittels RS485 arbeiten.

Je nach Modell verfügt der MBT über eine zusätzliche RS232-Kommunikationsschnittstelle, die mit einem PC oder einem **Modem** verbunden werden kann.

Mit dem Befehl ‚Go‘ kann die Datenausgabe auf die gewünschte Kommunikationsschnittstelle umgeschaltet werden.

Wird am USB-Anschluss kein Notebook/PC angeschlossen, dann muss am USB-Anschluss zur Versorgung ein 5V-Netzteil angeschlossen werden.

Display und Bedientaste

Je nach Modell verfügt der MBT über ein 2x20-Zeichen-Display und eine Bedientaste. Folgende Menüs sind anzeigbar:

1. Menüseite Erfassungsstatus

- Systemtimer in Sekunden
- ModBus-Status Mxx
- RS485-Status Sxx
- RS232-1-Status R1:xx
- RS232-2-Status R2:xx

Bedeutung der Sxx/Rxx-Fehlercodes

S00 Ok
S01 Parity falsch
S02 UART-Overrun
S04 Start/Stopbit falsch
S08 Empfangspuffer voll
S10 CRC falsch

Bedeutung der Mxx-Fehlercodes

M00 Ok
M01 Illegal Function
M02 Illegal Data Adress
M03 Illegal Data Value

2. Menüseite Kommunikationsstatus

- USB-SS, Status und erste 13 Zeichen des Empfangs/Befehlssendepuffer
 - Modem/PC-RS232-SS, Status und erste 13 Zeichen des Empfangs/Befehlssendepuffer
- Bedeutung der xx-Codes wie bei Sxx erklärt.

3. Menüseite Erfassungsparameter

- Protokollmodus Mo
- Baudrate, Zeichenformat
- ASCII oder HEX
- Zeitmarken-Einstellung Z
- Timeout-Einstellung To in msec

4. Menüseite Gerätebezeichnung, Firmware-Version und Firmware-CRC errechnet

6. Menüseite ModBus-Telegramm senden auf der RS485 durch Lang-Druck oder Anzeige der DSfG-Instanzen am Bus, Neuerfassung durch Lang-Druck

5. Menüseite Baudrate ermitteln auf der RS485 durch Lang-Druck
Ermöglicht auch Erkennung einer Leitungsvertauschung