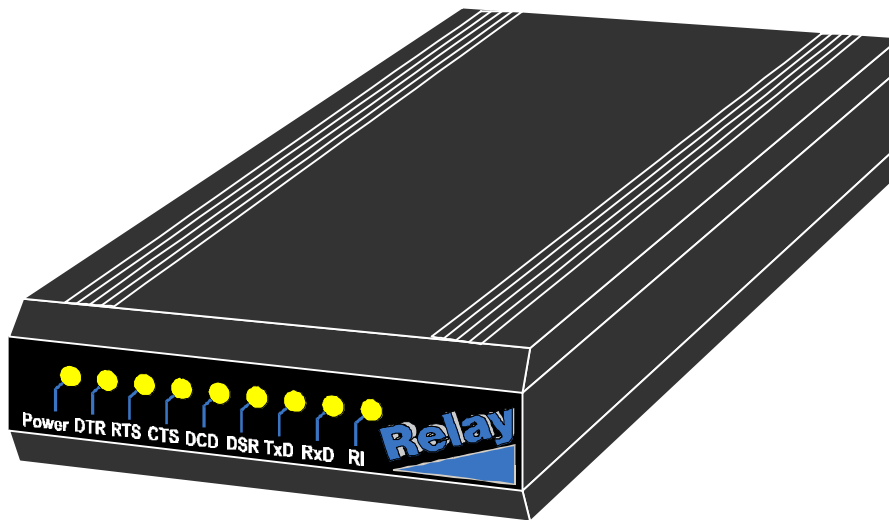


M-Bus – Modem

Allgemeines

Das System zur direkten M-Bus - Datenübertragung über eine analoge Telefonleitung besteht aus einem Modem für den PC und einem Modem für den Pegelwandler von RS232C auf M-Bus. Es gestattet eine normgerechte Fernübertragung unter Einhaltung der Datensicherungsschicht aus EN1434-3, insbesondere der Übertragung des geraden Paritätsbits. Das Modem kann natürlich auch im Normal-Modus für standardisierte Datenübertragungen (inklusive Fax) bis zu einer DFÜ-Geschwindigkeit von 14400 Baud genutzt werden.

Anschlüsse und Anzeigeelemente



Das M-Bus – Modem besitzt auf der Vorderseite 8 gelbe LEDs zur Anzeige der Betriebszustände und zur Anzeige der DTE-Schnittstellensignale (RS-232C). Die Power-LED zeigt die Betriebsbereitschaft des Modems an. Die RI-LED signalisiert im Takt des Klingelzeichens einen eingehenden Anruf. Die DCD-LED zeigt an, daß eine DFÜ-Verbindung mit einem Gegenstellen-Modem aufgebaut wurde. RxD- und TxD-LED wechseln ihre Helligkeit im Takt von ein- bzw. ausgehenden Daten. Die genaue Bedeutung der übrigen LEDs sind dem separaten Modem-Handbuch zu entnehmen.



Folgende Anschlüsse befinden sich auf der Rückseite des Modems:

Power: AC- oder DC-Spannungsbuchse: 10-36VDC oder 8-24VAC
(Im Lieferumfang ist ein 9V AC-Steckernetzteil enthalten.)

Serial: DSUB-9F – Buchse für RS-232C - Schnittstelle

Line: RJ12C-Buchse zum Anschluß der analogen Telefonleitung

Konfiguration des M-Bus – Modems auf der PC-Seite

Zum Aufbau eines einfachen M-Bus – Datenfernübertragungssystem werden zwei M-Bus – Modems benötigt, eins für die PC-Seite und eins für den Pegelwandler (RS-232C -> M-Bus) auf der Bus-Seite.

Die RS-232C - Schnittstelle des PC-seitigen M-Bus – Modems wird mit einem 9-poligen 1:1-Kabel (Zubehör) mit der Rechnerschnittstelle verbunden. Nach Einstecken des Netzteils sollten nun die Power-LED und einige der anderen LEDs leuchten.

Die Konfiguration des Modems als M-Bus-Modem wird im folgenden erläutert. Durch das Kommando **AT&W0&W1** kann diese Konfiguration im EEPROM des Modems gespeichert werden, so daß das Modem nach einer Betriebsspannungsunterbrechung oder nach Empfang eines **ATZ**-Kommandos automatisch in den M-Bus – Modus zurückkehrt.

Konfigurationsschritte M-Bus – Modem (PC-Seite)

- Terminalprogramm (z.B. TELIX, HYPERTERM, o. ä.) starten und COM-Port auswählen, Datenformat und Baudrate beliebig (z.B. 9600,8,N,1).
- **AT<CR>** eingeben (Modem soll Baudrate erkennen; falls kein Eingabeecho auf dem Bildschirm erscheint, nächste Kommandozeile blind eingeben).
- **AT&F<CR>** eingeben (Modem mit Werksprofil initialisieren).
- **ATU1<CR>** (User-Kommando zum Einstellen des M-Bus – Modus). Hinweis: Beide Zeilen können auch zu **AT&FU1<CR>** zusammengefaßt werden.
- **AT&W0&W1<CR>** (Konfiguration permanent im EEPROM des Modems ablegen).

Natürlich kann auch das M-Bus – Applikationsprogramm den Initialisierungsstring „**AT&FU1**<CR>“ selbst beinhalten, der dann jedesmal bei Programmstart oder vor dem Aufbau der Telefonverbindung zum Modem geschickt wird. Moderne M-Bus – Programme werden für die Betriebssysteme MS Windows 95[®], Windows 98[®] oder Windows NT[®] entwickelt. Sie kommunizieren mit einem Modem über Windows-interne Modemtreiber (Tapi Devices). Im Lieferumfang des M-Bus - Modems für die PC-Seite ist eine Diskette enthalten, auf der sich eine Installationsdatei **Mdmrelay.inf** für Windows-Betriebssysteme befindetet.

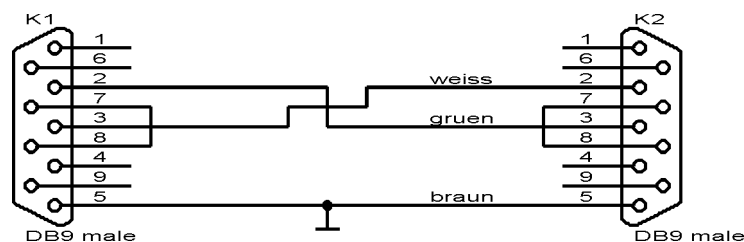
Beispiel für die Installation des M-Bus – Modemtreibers unter MS Windows 95 / 98 /NT[®]

- Mitgelieferte Diskette mit INF-Datei in das Laufwerk des PCs legen
- Über Start / Einstellungen die Systemsteuerung anwählen
- Durch Doppelklicken auf das Symbol „Modems“ die Modemkonfiguration starten
- Hinzufügen / Modem wählen / Diskette / OK nacheinander anklicken
- Relay M-Bus Modem 2400 bps (300 bps) wählen (gewünschtes Modem mit 2400 Baud

Baudrate, Datenformat (8E1) und Initialisierungsstring (**AT&FU1**) sind nach der Installation des Modem-Treibers automatisch eingerichtet. Jetzt kann im Applikationsprogramm der Treiber für das M-Bus – Modem ausgewählt und benutzt werden.

Konfiguration des M-Bus – Modems auf der Bus-Seite

Das Modem auf der Bus-Seite benötigt einen M-Bus - Pegelwandler mit serieller RS-232C – Schnittstelle. Zum Lieferumfang gehört ein spezielles serielles Kabel mit folgender Belegung:



Schnittstellenkabel-Belegung für Bus-seitiges Modem

Modems für die Pegelwandlerseite sind bei Auslieferung bereits für den M-Bus - Betrieb vorkonfiguriert. Falls das Modem zwischenzeitlich für andere Datenübertragungsarten genutzt wurde oder man sich nicht sicher ist, ob es für M-Bus – Betrieb eingerichtet wurde, kann es jederzeit neu konfiguriert werden. Zu diesem Zweck benötigt man allerdings ein 1:1-RS-232C – Schnittstellenkabel (nicht das oben beschriebene und mitgelieferte!) und einen PC mit einem Terminalprogramm.

Konfigurationsschritte Modem (M-Bus - Pegelwandler-Seite)

- Terminalprogramm starten und COM-Port auswählen, Datenformat und Baudrate beliebig z.B. 9600,8,N,1.
- **AT<CR>** eingeben (Modem soll Baudrate erkennen; falls kein Eingabeecho auf dem Bildschirm erscheint, nächste Kommandozeile blind eingeben).
- **AT&F<CR>** eingeben (Modem mit Werksprofil initialisieren).
- **ATU2<CR>** (User-Kommando zum Einstellen des M-Bus – Modus). Hinweis: Beide Zeilen können auch zu **AT&FU2<CR>** zusammengefaßt werden. Das Abspeichern des eingestellten Profils in beiden EEPROM-Profilen des Modems passiert automatisch durch das U2-Kommando. Nach dieser Eingabe erscheint vom Modem kein Eingabeecho mehr (Quiet-Modus).

Diese Konfiguration bietet den Vorteil, daß das Modem nach einer Betriebsspannungsunterbrechung oder nach Empfang eines **ATZ**-Kommandos automatisch in den M-Bus – Modus zurückkehrt.

Modem und Pegelwandler werden über das spezielle serielle Kabel miteinander verbunden. Dann wird das ebenfalls zum Zubehör gehörige Telefonkabel in die Telefondose gesteckt. Nach Anlegen der Betriebsspannung ist das M-Bus – Modem sofort betriebsbereit (kein Ein-/Ausschalter!). Vom PC-Modem kann nun das Bus-Modem angerufen werden und M-Bus – Datentransfer kann stattfinden.

Anforderungen an die M-Bus - Applikationssoftware

- Datenformat: 8 Datenbits, gerade Parität, 1 Stopbit, Baudrate = M-Bus Baudrate (300 oder 2400 Baud)
- Initialisierung des Modems: AT&FU1<CR>
- Anwählen: ATDT<Telefon-Nummer><CR> (Tonwahl) oder ATDP<Telefon-Nummer><CR> (Pulswahl)
- Auflegen: Drop der DTR-Leitung (Achtung, „+++“-Eingabe und anschließendes ATH0 ist nicht möglich)

Die M-Bus - Baudrate wird also von der PC-Software durch die Auswahl der Baudrate zum PC-MODEM vorgegeben. Ein Wechsel der Baudrate (z.B. von 2400 Baud auf 300 Baud) kann online passieren. Die erlaubte Antwortzeit für den M-Bus - Zähler sollte aufgrund der Verzögerungen auf der Telefonleitung erhöht werden (min. 200ms).

Übersicht über spezielle Modem-Kommandos

Weiter oben wurden bereits einige spezielle AT-Kommandos zur Konfiguration des M-Bus – Modus beschrieben. Hier die komplette Übersicht:

- **ATU0<CR>** Normal-Modus für Nicht-M-Bus – Applikationen (z.B. V.42, Fax, ...). Es wird das Werksprofil geladen und in den EEPROM-Profilen 0 und 1 abgespeichert (gleiche Wirkung wie AT&F&W0&W1).
- **ATU1<CR>** Konfiguration für das anrufende M-Bus – Modem auf der PC-Seite. Der Befehl sichert nicht das angewählte M-Bus – Profil in den EEPROM-Profilen (falls erwünscht, zusätzlich AT&W0&W1 eingeben).
- **ATU2<CR>** Konfiguration für das angewählte Modem auf der M-Bus – Installationsseite. Das M-Bus – Profil wird automatisch in den EEPROM-Profilen 0 und 1 gesichert. Achtung, nach Eingabe dieses Kommandos erfolgt keine Antwort des Modems. Auch jede weitere Eingabe besitzt kein Echo (Quiet Modus).
- **ATI4<CR>** Kommando zur Ausgabe des Modem-Typs und der Softwareversion. Das Kommando kann auch zum Test des Modems mit einem Terminalprogramm genutzt werden, denn bei korrekter Funktion erfolgt auch im „Quiet Modus“ eine Antwort des Modems.

Wichtiger Hinweis: Dem U-Kommando können zwar in ein und derselben Befehlszeile Kommandos vorangestellt werden, es dürfen aber keine Kommandos folgen. Z.B. AT&FU1<CR> ist eine korrekte Eingabe während ATU1&W0&W1 nur bis zum „U1“ ausgeführt wird.

Die Bedeutung weiterer AT-Kommandos ist dem separaten Modem-Handbuch zu entnehmen.

M-Bus - Softwarekompatibilität

Das M-Bus – Modem wurde mit folgenden Softwareprodukten erfolgreich getestet:

- [M-Bus-OLE-Server](#) Version 2.0 mit Modemunterstützung (Zmess)
- [Look@M-Bus](#) Version 1.0 (Zmess)
- [Mcom for Windows](#) v1.11 (SVM)

Kompatibilität mit M-Bus - Pegelwandlern

Folgende Pegelwandler wurden erfolgreich mit dem M-Bus – MODEM-System getestet:

- [MR004C](#) Pegelwandler für 60 Endgeräte
- [MR005](#) Pegelwandler für 3 Endgeräte
- [MR006](#) Pegelwandler für 16 Endgeräte
- [DR004](#) Pegelwandler für 120 Endgeräte
- [DR003](#) Pegelwandler für 250 Endgeräte

Spezifikationen

- Betriebsspannungsbereich 10 .. 36V DC oder 8 .. 24V AC
- Leistungsaufnahme ca. 0.8W im Sleep-Modus (nach 5s),
ca. 1.4W im Command-Modus,
ca. 2.5W im Connect-Modus
- Temperaturbereich 5 .. 55°C (0 .. 55°C nach 15 min. Betrieb),
-20°C .. 80°C Lagerung
- Luftfeuchte 5 .. 95% (nicht kondensierend)

- DTE-Baudrate (M-Bus – Modus) 300 .. 2400 Baud
- Einzel-Bit-Verzerrung (M-Bus – Modus) max. $\pm 1/6$ Bit-Zeit bei 2400 Baud bzw. $\pm 1/48$ Bit-Zeit bei 300 Baud (nicht kummulierend)
- DFÜ-Geschwindigkeiten (Normal-Mod.) 300 .. 14400 Baud (Fax 2400 .. 14400 Baud)
- Übertragungsnorm DFÜ (Normal-Mod.) V.21/V.22/V.22bis/V.23/V.32/V.32bis/
MNP5/V.42/V.42bis (siehe Modem-Handbuch)
- Übertragungsnorm Fax (Normal-Mod.) V.17/V.27ter/V.29/EIA Class II, Gruppe 3
- DTE-Datenformat (Normal-Modus) 300 .. 115200 Baud; 7 oder 8 Datenbits; 1 oder 2 Stoppbits; gerade, ungerade oder feste Parität

- Gehäuse schwarzes Alu-Profilgehäuse, Modem für Bus-Seite mit C-Schienen-Clip (Gehäuseoberseite)
- Gehäusemaße 135 x 29 x 70 mm (l x h x b) ohne Buchsen und C-Schienen-Clip

Kennzeichnungen und Zulassungen

- CE-Konformität
- BZT-Zulassung für Deutschland
- CTR21 (EG-Baumusterprüfbescheinigung)

