

M-Bus Modem MOD002 / MOD003

Inhaltsverzeichnis: Handbuch (deutschsprachiger Teil)

1. Allgemeines	2
2. Anschlüsse und Anzeigeelemente	2
3. Konfiguration des M-Bus – Modems auf der PC-Seite (MOD002).....	3
4. Konfiguration des M-Bus – Modems auf der Bus-Seite (MOD003).....	4
5. Anforderungen an die M-Bus - Applikationssoftware	5
6. Übersicht über spezielle Modem-Kommandos.....	6
7. M-Bus - Softwarekompatibilität	7
8. Kompatibilität mit M-Bus - Pegelwandlern.....	7
9. Spezifikationen.....	8

Table of Contents: User Manual (English part)

1. General	9
2. Connections and Display Elements	9
3. Configuring the M-Bus Modem on the PC (MOD002).....	10
4. Configuring the M-Bus Modem on the Bus (MOD003).....	11
5. Requirements on the M-Bus Application Software	12
6. Overview of Special Modem Commands	13
7. M-Bus Software Compatibility	14
8. Compatibility with M-Bus Level Converters.....	14
9. Specifications.....	15

M-Bus – Modem Handbuch

1. Allgemeines

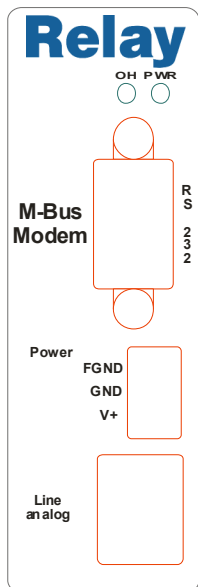
Das System zur direkten M-Bus - Datenübertragung über eine analoge Telefonleitung besteht aus einem Modem für den PC und einem Modem für den Pegelwandler von RS232C auf M-Bus. Es gestattet eine normgerechte Fernübertragung unter Einhaltung der Datensicherungsschicht aus EN1434-3 bzw. EN13757-2, insbesondere der Übertragung des geraden Paritätsbits. Das Modem kann natürlich auch im Normal-Modus für standardisierte Datenübertragungen (inklusive Fax) bis zu einer DFÜ-Geschwindigkeit bis 33600 Baud genutzt werden.

2. Anschlüsse und Anzeigeelemente



Das M-Bus – Modem besitzt auf der Vorderseite 2 LEDs zur Anzeige der Betriebszustände. Die Power-LED zeigt die Betriebsbereitschaft des Modems an. Die OH-LED (OH = on hook) zeigt an, daß eine DFÜ-Verbindung mit einem Gegenstellen-Modem aufgebaut wurde.

Folgende Anschlüsse befinden sich auf der Vorderseite des Modems: |||



RS232: DSUB-9F – Buchse für RS-232C - Schnittstelle

Power: Steckklemme für Spannungsversorgung 9-35VDC
12V DC-Steckernetzteil im Lieferumfang enthalten,
Als Zubehör erhältlich: Hutschienen-Netzteil NT013
FGND: für evtl. Schirmung
GND: GND des Netzteils (schwarze Ader)
V+: Plus des Netzteils (schwarz-weiße Ader)

Line analog: RJ45-Buchse zum Anschluß der analogen Telefonleitung

Im Lieferumfang ist ein passendes Telefonkabel RJ45 / RJ12 mit TAE-Adapter enthalten.

3. Konfiguration des M-Bus – Modems auf der PC-Seite (MOD002)

Zum Aufbau eines einfachen M-Bus – Datenfernübertragungssystem werden zwei M-Bus – Modems benötigt, eines für die PC-Seite und eines 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 98/XP/NT/Vista/7 entwickelt. Sie kommunizieren mit einem Modem über Windows-interne Modemtreiber (Tapi Devices). Im Lieferumfang des M-Bus-Modems für die PC-Seite ist die CD „Tools&Docs“ enthalten, auf der sich eine Installationsdatei **Mdmrelay.inf** für Windows-Betriebssysteme befindetet.

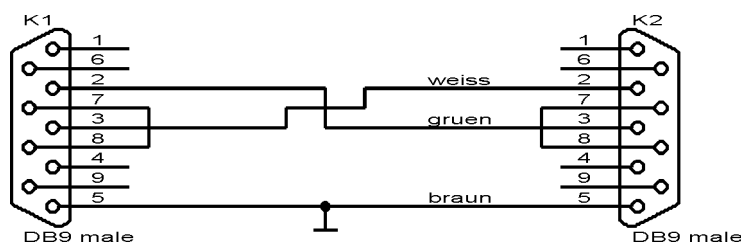
Beispiel für die Installation des M-Bus – Modemtreibers unter MS Windows 95/98/NT/XP®

- Mitgelieferte CD 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 oder 300 Baud wählen)

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.

4. Konfiguration des M-Bus – Modems auf der Bus-Seite (MOD003)

Das Modem auf der Bus-Seite benötigt einen M-Bus - Pegelwandler mit serieller RS-232C – Schnittstelle. Zum Lieferumfang gehört ein 9-poliges Kabel Stecker/Stecker und ein Nullmodem-Adapter. Damit ergibt sich die folgende Belegung:



Schnittstellenkabel-Belegung (incl. Adapter) 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.

5. Anforderungen an die M-Bus - Applikationssoftware

- Datenformat: 8 Datenbits, gerade Parität, 1 Stoppbit, 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).

6. 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.

7. M-Bus - Softwarekompatibilität

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

- M-Bus-OLE-Server Version 3.0
- Dokom CS V3.5.0.8
- MBSheet V2.0
- Mcom for Windows v1.11 (SVM)

8. 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

9. Spezifikationen

- Betriebsspannungsbereich 9 .. 36V DC
- Leistungsaufnahme typ. 1W, max. 3W (online)
- Temperaturbereich 0 .. 60°C
-10°C .. 60°C Lagerung
- Luftfeuchte 5 .. 95% (nicht kondensierend)
- DTE-Baudrate (M-Bus – Modus) 300 oder 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 .. 33600 Baud (Fax 2400 .. 14400 Baud)
- Übertragungsnorm DFÜ (Normal-Mod.) V.21/V.22/V.22bis/V.23/V.32/V.32bis/V.34 V.34+/MNP5/V.42/V.42bis
- 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 lichtgraues Kunststoffgehäuse, mit C-Schienen-Clip (Hutschiene TS35)
- Gehäusemaße 94 x 35 x 77 mm (H x B x T)
- Anzeige 2 LED's für Power und Leitungsstatus
- Anschlüsse
 - Steckbare Schraubklemme für Netzteil (Draht \varnothing max. 1,5mm²)
 - D-SUB 9-polige Buchse für RS232C
 - Telefonbuchse RJ45
- Zulassungen CE-Konformität

M-Bus – Modem Manual

1. General

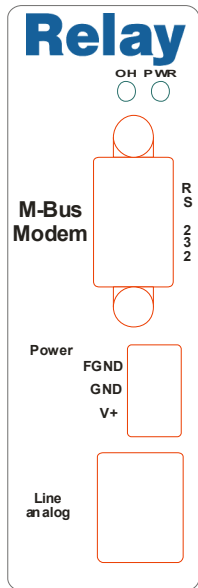
The system for M-Bus data transmission through an analog telephone line comprises a modem for the PC and a modem for the level converter from RS232C to M-Bus. It allows remote transmission that complies with the data security level from EN1434–3 and the new EN13757-2 in conformance with standards, especially the transmission of the even parity bit. The modem may also be used in standard mode for standardized data transmissions (incl. fax) with a data communications speed of up to 33600 baud.

2. Connections and Display Elements



The M-Bus modem contains two LEDs on the front to indicate the operating states. The power LED indicates the ready state of the modem. The OH LED (OH = on hook) indicates that a data communications connection has been established with a remote station modem.

The following connections are situated at the front of the modem:



RS232: DSUB-9F connector for RS-232C serial interface

Power: DC plug-in connector for 9–35VDC power
 Plug-in power supply 12VDC in scope of delivery
 Optional accessory: rail power supply NT013
 FGND: for optional shielding
 GND: GND of power supply (black wire)
 V+: Plus of power supply (black-white wire)

Line analog: RJ45 socket for connection to analogue phone network

A suitable phone cable RJ45 / RJ12 with TAE (Germany) adaptor is included with delivery.

3. Configuring the M-Bus Modem on the PC (MOD002)

Two M-Bus modems are required to configure a simple M-Bus data communications link: one for the PC and one for the level converter (RS-232C → M-Bus) on the bus.

The RS-232C interface of the PC M-Bus modem is connected to the computer port with a 9-pole 1:1 cable (accessories). When the power supply unit has been inserted the power LED and some other LEDs should shine.

The configuration of the modem as an M-Bus modem is explained below. This configuration can be stored in the modem EEPROM with the **AT&W0&W1** command, so that if the operating voltage is disconnected or if the modem receives an **ATZ** command it returns to the M-Bus mode.

Configuration Steps for the M-Bus Modem (PC)

- Start terminal program (for example TELIX, HYPERTERM, ZOC) and select a COM port, any data format and baud rate (for example 9600,8,N,1).
- Enter **AT<CR>** (modem should detect baud rate; if no entry echo appears on the screen, enter next command line blindly).
- Enter **AT&F<CR>** (initialize modem with factory profile).
- **ATU1<CR>** (user command to set the M-Bus mode). Note: Both lines may also be combined to **AT&FU1<CR>**.
- **AT&W0&W1<CR>** (store configuration permanently in the modem EEPROM).

The M-Bus application program may also contain the initialization string “**AT&FU1**<CR>”, which will then be transmitted to the modem with every program start or before the telephone connection is setup. Modern M-Bus programs have been developed for the MS Windows Windows 98® / NT® / XP®/ Vista / 7 operating systems. They communicate with a modem by means of a Windows internal modem driver (Tapi devices). The CD “Tools&Docs” contains an installation file **Mdmrelay.inf** for Windows operating systems.

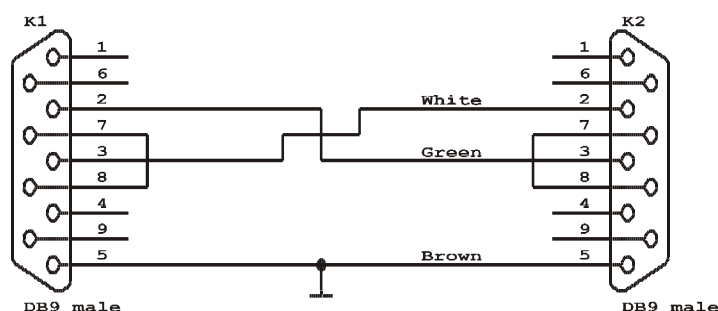
An Example of the Installation of the M-Bus Modem Driver for MS Windows 95 / 98 /NT /XP®

- Insert the supplied CD with the INF file in the PC drive
- Select system control with Start / Settings
- Start the modem configuration by double clicking on the “Modems” symbol
- Click Append / Select modem / Diskette / OK in succession
- Select Relay M-Bus modem 2400 bps (300 bps) (select desired modem with 2400 baud or 300 baud)

Baud rate, data format (8E1) and initialization string (**AT&FU1**) are setup after the modem driver has been installed. The driver for the M-Bus modem can be selected and used in the application program now.

4. Configuring the M-Bus Modem on the Bus (MOD003)

The modem on the bus requires an M-Bus level converter with serial RS-232C interface. A 9-pin serial cable male / male and a nullmodem adaptor are in scope of supply. These two parts give the following pinning:



Interface cable (incl. Adaptor) assignment for Bus Modem

Modems for the level converter are pre-configured for the M-Bus mode for delivery. Should the modem be used for other data communications systems or if you are not sure whether it has been setup for the M-Bus mode, it can be reconfigured at any time. You will need a 1:1 RS-232C interface cable for this purpose (not the cable described above and supplied!) and a PC with a terminal program.

Configuration Steps for Modem (M-Bus at Level Converter Side)

- Start terminal program and select COM port, any data format and baud rate for example 9600,8,N,1.
- Enter **AT**<CR> (modem should detect baud rate; if no entry echo appears on the screen, enter next command line blindly).
- Enter **AT&F**<CR> (initialize modem with factory profile).
- **ATU2**<CR> (user command to set M-Bus mode). Note: Both lines may be combined to **AT&FU2**<CR>. The U2 command saves the set profile in both EEPROM profiles in the modem. No more entry echoes are output by the modem after this entry (quiet mode).

This configuration has the advantage that the modem returns to the M-Bus mode if the operating voltage is disconnected or the modem receives an **ATZ** command.

Modem and level converter are connected with the special serial cable. The telephone cable (also supplied with the accessories) is then plugged into the telephone socket. The M-Bus modem is ready for operation when the operating voltage is applied (no on/off switch!). The bus modem can now be called from the PC modem and M-Bus data can be transmitted.

5. Requirements on the M-Bus Application Software

- Data format: 8 data bits, even parity, 1 stop bit,
baud rate = M-Bus baud rate (300 or 2400 baud)
- Initialization of modem: **AT&FU1**<CR>
- Dialling: **ATDT**<telephone number><CR> (voice frequency)
or **ATDP**<telephone number><CR> (pulse mode)
- Hanging up: Drop the DTR line (Important, “+++” entry followed by **ATH0** is not possible)

The M-Bus baud rate is defined by the PC software by selecting the baud rate to the PC MODEM. The baud rate can be changed online (for example from 2400 baud to 300 baud). The permissible response time for the M-Bus meter should be increased due to the delays on the telephone line (min. 200 ms).

6. Overview of Special Modem Commands

Some special AT commands for configuring the M-Bus mode have been described above. Here is the complete overview:

- **ATU0<CR>** Normal mode for non M-Bus applications (for example V.42, fax, and so on).
The factory profile is loaded and saved in the EEPROM profiles 0 and 1 (same affect as AT&F&W0&W1).
- **ATU1<CR>** Configuration for the calling M-Bus modem on the PC.
This command does not save the selected M-Bus profile in the EEPROM profiles (if required, enter AT&W0&W1 as well).
- **ATU2<CR>** Configuration for the selected modem on the M-Bus installation side.
The M-Bus profile is saved in the EEPROM profiles 0 and 1. Important, the modem does not answer when this command is entered. No echo is output with all future entries (quiet mode).
- **ATI4<CR>** Command for outputting the modem type and the software version.
The command can also be used to test the modem with a terminal program; the modem answers even in “quiet mode” when functioning correctly.

Important note: Commands may be prefixed with the U command in the same command line, however no command should follow.

For example: AT&FU1<CR> is a correct entry whereas
ATU1&W0&W1 is executed up to “U1” only.

Please refer to the modem manual for more details on the AT commands.

7. M-Bus Software Compatibility

The M-Bus modem has been tested successfully with the following software products:

- M-Bus OLE server version 2.0 with modem support
- MBSheet V2.0
- Dokom CS V3.5.0.8
- MCom for Windows v1.11 (SVM)

8. Compatibility with M-Bus Level Converters

The following level converters have been tested successfully with the M-Bus MODEM system:

- MR004C Level converter for 60 slaves
- MR005 Level converter for 3 slaves
- MR006 Level converter for 20 slaves
- DR004 Level converter for 120 slaves
- DR003 Level converter for 250 slaves

9. Specifications

- Operating voltage range 9–35V DC
- Power consumption typ. 1 W, max 3 W (online)
- Temperature range 0 to 60°C,
-10°C to 60°C storage
- Humidity 5–95% (non-condensing)
- DTE baud rate (M-Bus mode) 300 or 2400 baud
- Single-bit distortion (M-Bus mode) max. $\pm 1/6$ bit time at 2400 baud and, or $\pm 1/48$ bit time at 300 baud (not cumulative)
- Data communications speeds (standard mode) 300 to 14400 baud (fax 2400 to 14400 baud) or up to 33600 baud for newer revisions
- Data communications standard (standard mode) V.21/V.22/V.22bis/V.23/V.32/V.32bis/V.34 V.34+/MNP5/V.42/V.42bis
- Fax transmission standard (standard mode) V.17/V.27ter/V.29/EIA Class II, Group 3
- DTE data format (standard mode) 300 to 115200 baud; 7 or 8 data bits; 1 or 2 stop bits; even, odd or fixed parity
- Housing Light-grey plastic housing, with DIN rail clip
- Dimensions of housing 94 x 35 x 77 mm (l x w x h) without sockets and DIN rail clip
- Displays 2 LEDs for power and line status
- Connectors
 - plugable screw terminal for power supply (wire \varnothing max. 1,5mm²)
 - D-SUB 9-pin socket für RS232C
 - Phone cable socket RJ45
- Approval CE conformity

Notizen / Notes: