

**BA-MBMR 250 THR**  
Hutschienegehäuse

---

Bedienungsanleitung

Dok.-Nr.: D220510220076

---




Baer Energie- & Messtechnik GmbH  
Siemensstr. 3  
D-90766 Fürth



Phone: +49 (0)911 970590  
Fax: +49 (0)911 9705950  
Internet: [www.baer-emt.de](http://www.baer-emt.de)


## **COPYRIGHT**


Copyright © 2020  Baer Energie- & Messtechnik GmbH. Alle Rechte vorbehalten.


Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdrucks und der Vervielfältigung des Dokumentes, oder Teilen daraus, vorbehalten. Kein Teil dieser Beschreibung darf ohne schriftliche Genehmigung der  Baer Energie- & Messtechnik GmbH in irgendeiner Form (elektronisch, mechanisch, fotografisch oder ein anderes Verfahren) vervielfältigt oder verbreitet werden. Alle in diesem Dokument erwähnten Produkt- und Firmennamen können Marken oder Handelsnamen ihrer jeweiligen Eigentümer sein.

## **Hinweis**

 Baer Energie- & Messtechnik GmbH entwickelt entsprechend seiner Politik die Produkte ständig weiter.  Baer Energie- & Messtechnik GmbH behält sich deshalb das Recht vor, Änderungen und Verbesserungen an in diesem Dokument beschriebener Software/Hardware vorzunehmen. Spezifikationen und Informationen, die hier beschrieben sind, können sich ohne Benachrichtigung ändern. Nicht alle Funktionen, mit allen möglichen Details und Variationen, die während der Installation, Benutzung und Wartung auftreten können, werden durch dieses Dokument abgedeckt.

 Baer Energie- & Messtechnik GmbH ist unter keinen Umständen verantwortlich für Fehler in diesem Dokument oder für Neben- oder Folgeschäden im Bezug auf Einrichtung, Leistung oder Benutzung der Software/Hardware.

 Baer Energie- & Messtechnik GmbH behält sich das Recht vor, jederzeit ohne vorherige Ankündigung Änderungen an diesem Dokument vorzunehmen oder das Dokument zurückzuziehen.

 Baer Energie- & Messtechnik GmbH übernimmt keinerlei Verantwortung und Haftung für die Installation, Benutzung, Leistung, Pflege und Unterstützung von Produkten Dritter.

Gedruckt in Deutschland

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Allgemeines</b> .....	<b>5</b>
1.1 Busstruktur.....	5
1.2 Datentransfer .....	6
1.3 Segmentgestaltung .....	6
1.4 Funktionen des M-Bus Masters .....	7
1.5 Funktionen des M-Bus Repeaters .....	7
<b>2 Gerätekomponenten</b> .....	<b>8</b>
2.1 Gehäuse .....	8
2.2 Netzteil .....	9
2.3 LED-Anzeigen.....	9
2.4 Service-Schnittstelle .....	9
2.5 DIP-Schalter.....	10
2.5.1. Byte-Refresh-Modus.....	10
2.5.2. Baudrate .....	10
2.5.3. Datenformat.....	11
2.5.4. Kompatibilität .....	11
<b>3 Spezifikationen</b> .....	<b>12</b>
3.1 Technische Daten .....	12
3.2 Anschlussbelegung.....	13



# 1 Allgemeines

Das M Bus-System ist ein Datenübertragungssystem zum Erfassen, Auswerten, Optimieren und Steuern von Energie und Prozessdaten. Modulare Komponenten ermöglichen die Vernetzung einer großen Anzahl unterschiedlichster Energiezähler und computergesteuerter Endgeräte. Die hohe Störsicherheit, auch in störbehafteter Umgebung, gewährleistet eine sichere und fehlerfreie Messwertübertragung. Über Modemschnittstellen können auch große Entfernungen überbrückt werden, um modulare Erweiterungen oder komplexe Anlagensysteme zusammenzuführen. Das M-Bus-System wird bevorzugt von Betriebsgesellschaften eingesetzt, die zahlreiche Endverbraucher versorgen (z.B. Industrie- und Technologieparks, Messen, Gebäudeverwaltungen usw.).

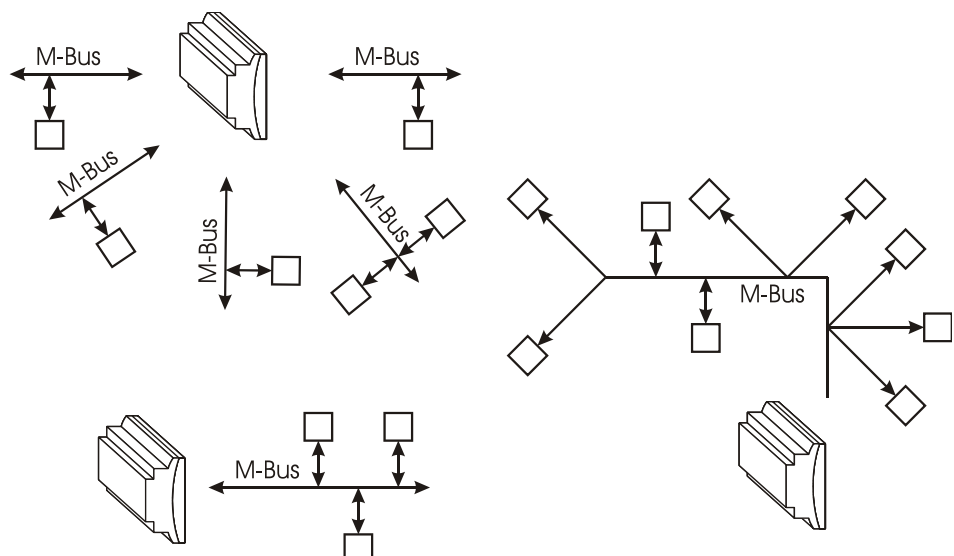
## 1.1 Busstruktur

Ein M-Bus-System besteht aus benutzerspezifisch konfigurierbaren und aufgabenspezifischen Systemkomponenten sowie verschiedenen Repeatern, die in einem oder mehreren Segmenten über eine einfache Zweidrahtleitung zusammengefasst sind. Die Struktur eines M-Bus-Segmentes kann angelegt sein als:

- Sternstruktur
- Lineare Struktur
- Baumstruktur

Jedes Segment schließt mit einem Repeater ab und verbindet bis zu 250 Endgeräte. Repeater sind kaskadierbar, d.h. Segmente können in untergeordnete Segmente verzweigen.

Den Kopf eines M-Bus-Systems bildet der M-Bus-Master, der einerseits an einem Abfragesystem (z.B.: PC) angeschlossen ist, andererseits den ersten M-Bus-Segment versorgt.



### 1.2 Datentransfer

Die Datenübertragung erfolgt im Master-Slave-Betrieb. Die Aktivierung der Übertragung aller M-Bus-Geräte erfolgt durch Spannungs- oder Stromveränderung. Hierbei sind zwei Richtungen möglich:

- Vom BA-MBMR 250 THR zu den Endgeräten durch Spannungsabsenkung (ca. 12VDC). Die Standardspannung beträgt ca. 36VDC;

Field Control: alternativ ist eine weitere Variante mit erhöhter Busspannung von 56VDC lieferbar)

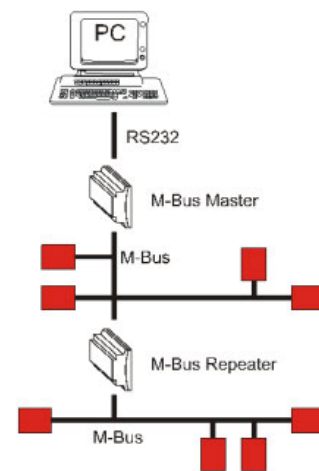
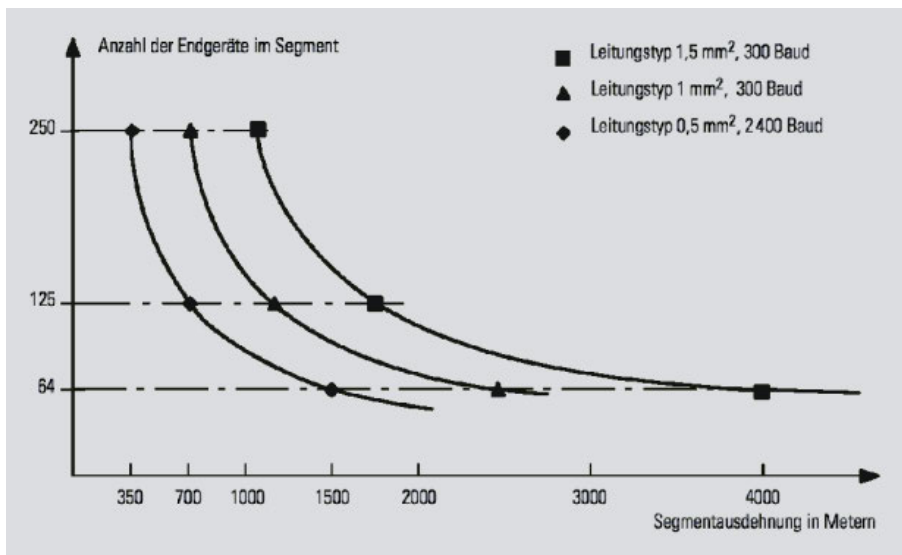
- Von den Endgeräten zum BA-MBMR 250 THR durch Anfordern einer höheren Stromstärke ( 11mA bis 20mA). Der Standardstromverbrauch im Ruhezustand beträgt ca. 1,5mA pro Verbraucher (Zähler);

Durch diese Technik des Datentransfers ist ein sicherer Datenaustausch auch in störbehafteter Umgebung gewährleistet. Eine Strombegrenzung schützt den Master / Repeater vor Überlastung oder einem Kurzschluss auf dem M-Bus.

**Hinweis: Die Busspannung (Ruhezustand) am Leitungsende (letzter Zähler) darf 24VDC nicht unterschreiten!**

### 1.3 Segmentgestaltung

Die Anzahl der an einen BA-MBMR 250 THR anschließbaren Endgeräte und die Struktur der Segmente innerhalb eines ausgedehnten M-Bus-Systems wird vom Leitungstyp und der Baudrate bestimmt. Den Zusammenhang zeigt grafisch das nachfolgende Bild:



## 1.4 Funktionen des M-Bus Masters

M-Bus Master sind modular konzipiert und übernehmen innerhalb des M-Bus-Systems folgende Funktionen:

- Über eine RS232-Schnittstelle kann der M-Bus Master direkt oder über ein Modem mit einem PC verbunden werden;
- Über eine aktive M-Bus-Schnittstelle erfolgt die Stromversorgung der angeschlossenen Geräte ohne eigene Stromversorgung (max. 250 Endgeräte mit einem maximalen Strombedarf von jeweils 1,5mA);
- Datentransfer zu den angeschlossenen Geräten;

## 1.5 Funktionen des M-Bus Repeaters

M-Bus Repeater (Verstärker) übernehmen innerhalb des M-Bus-Systems folgende Funktionen:

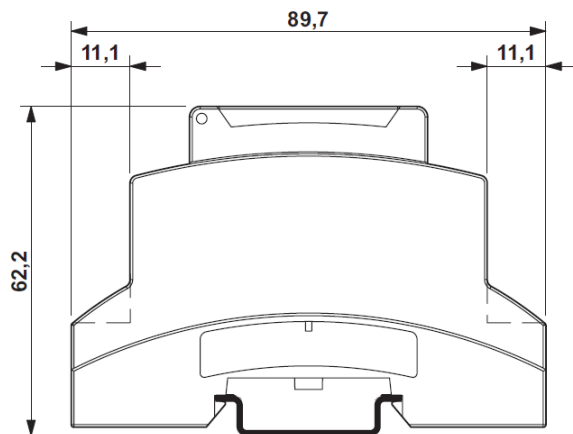
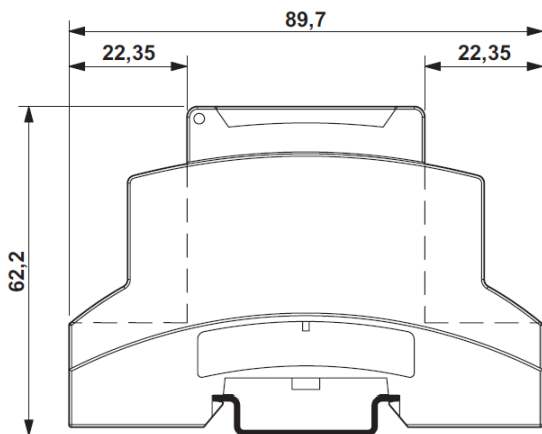
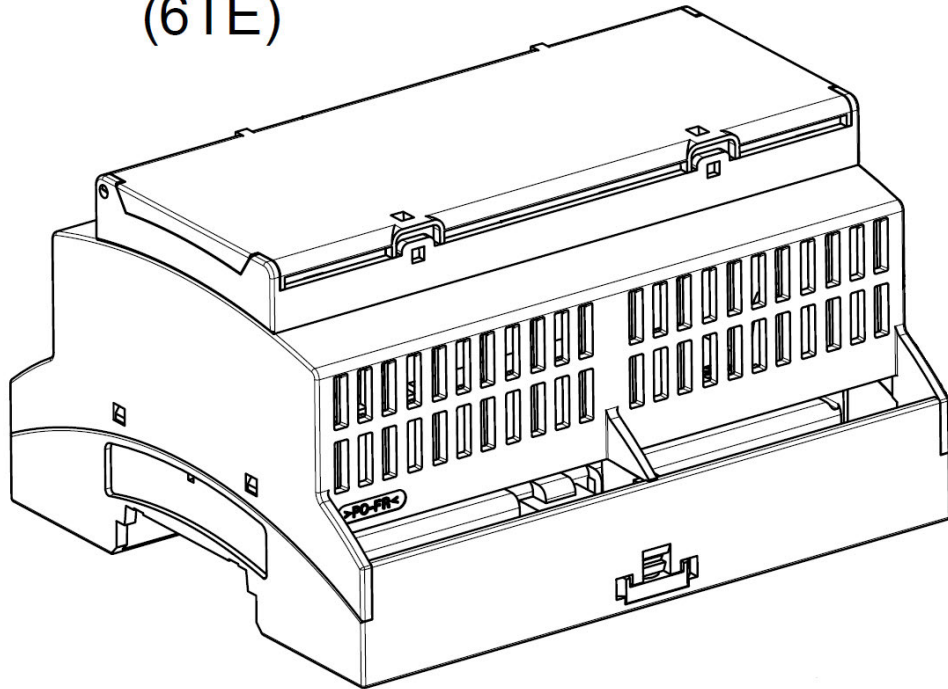
- Über eine passive M-Bus-Schnittstelle kann der M-Bus Repeater mit einem M-Bus-Netz verbunden werden;
- Über eine aktive M-Bus-Schnittstelle erfolgt die Stromversorgung der angeschlossenen Geräte ohne eigene Stromversorgung (max. 250 Endgeräte mit einem maximalen Strombedarf von jeweils 1,5mA);
- Datentransfer zu den angeschlossenen Geräten;
- Signalverstärkung bei weit verzweigten M-Bus-Netzen: die Busspannung wird auf 36VDC angehoben;
- Bei langen M-Bus-Leitungen: zuschaltbare **Byte-Refresh-Funktion** für eine feste Baudrate;

## 2 Gerätekomponenten

### 2.1 Gehäuse

Bauform: Gehäuse für Hutschienenmontage mit Klemmraum aus Kunststoff der Schutzart IP20;

(6TE)





## 2.2 Netzteil

Der BA-MBMR 250 THR wird über ein externes eigenes Netzteil versorgt (24VDC  $\pm$ 25%). Die maximale Leistungsaufnahme beträgt 20VA.

## 2.3 LED-Anzeigen

Die wichtigsten Funktionen des M-Bus Masters / Repeaters werden durch vier LED's angezeigt:

- Power/Betrieb (grün): M-Bus wird mit 36VDC versorgt;  
(Variante Field Control: 56VDC)  
Standard: LED ist an;
- TxD/Senden (gelb): Daten senden durch Spannungsabsenkung  
um 12VDC auf 24VDC (44VDC)  
Standard: LED ist aus, bei Datenübertragung  
geht die LED an;
- RxD/Empfangen (grün): Daten empfangen durch Stromerhöhung  
(11mA bis 20mA)  
Standard: LED ist aus, bei Datenübertragung  
geht die LED an;
- Error/Störung (rot): Stromverbrauch auf dem M-Bus ist größer als  
400mA (z.B. Kurzschluss)  
Standard: LED ist aus;

## 2.4 Service-Schnittstelle

Auf der Frontplatte der Geräte befindet sich eine zusätzliche 9-polige Service-Schnittstelle (RS232) zur Fehleranalyse der Verbindung und für Kontrolle/Testausgabe der angeschlossenen Endgeräte.

Auf der Service-Schnittstelle wird im Ruhezustand der Datenverkehr sowohl in Sende- als auch in Empfangsrichtung auf dem M-Bus ausgegeben („Mithörfunktion“). Senden auf der Service-Schnittstelle unterbindet Datenempfang auf beiden Klemmen-Schnittstellen (M-Bus passiv und RS232) für 5 Sekunden. Die Service-Schnittstelle kommuniziert nur mit M-Bus aktiv.

## 2.5 DIP-Schalter

Über DIP-Schalter oberhalb der Service-Schnittstelle (Stellung **on** oder **off**) können folgende Funktionen aktiviert werden:



DIP-Schalter	8	7	6	5	4	3	2	1
Funktion	Kompatibilität	frei	frei	frei	Datenformat	Baudrate		

### 2.5.1. Byte-Refresh-Modus

Der BA-MBMR 250 THR kann optional ein Byte-Refreshing der gesendeten Daten durchführen. In diesem Modus wird jedes Datenbyte von der RS232- oder M-Bus passiv-Schnittstelle über einen UART-Schnittstellenbaustein von der CPU empfangen und aufgefrischt über die Master-Schnittstelle weitergesendet. Dadurch wird das Bit-Timing der seriellen Kommunikation neu generiert, allerdings entsteht eine Verzögerung von einer Byte-Dauer. Um den BA-MBMR 250 THR im Byte-Refresh-Modus zu betreiben, müssen die verwendete Baudrate und das Datenformat über DIP-Schalter fest vorgegeben werden. Es werden Baudraten von 300 Baud bis 9600 Baud und ein Datenformat von 8 (7E1, 8N1) oder 9 (8E1) Bit Länge unterstützt. Mit Hilfe des Refresh-Modus kann am M-Bus Repeater die Buslänge verdoppelt werden, bei mehreren Repeatern sogar vervielfacht werden.

Hinweis: Byte-Refreshing ist zwingend erforderlich bei M-Bus Repeater!

### 2.5.2. Baudrate

Im Byte-Refresh-Modus können folgende Baudraten aktiviert werden:

3	2	1	Funktion
on	on	on	kein Refresh: die Datenbytes werden unverändert zwischen Empfangs- und Sendeseite übergeben
on	on	off	300 Baud
on	off	on	600 Baud
on	off	off	1200 Baud
off	on	on	2400 Baud
off	on	off	4800 Baud
off	off	on	9600 Baud
off	off	off	keine Funktion

Byte-Refresh-Modus aktiv

### 2.5.3. Datenformat

Im Byte-Refresh-Modus können folgende Datenformate aktiviert werden:

<b>4</b>	<b>Funktion</b>
on	8 Datenbits: 8N1 und 7E1
off	9 Datenbits: 8E1 (M-Bus Protokoll)

### 2.5.4. Kompatibilität

Folgende Kompatibilitätseinstellungen sind möglich (unabhängig vom Byte-Refresh-Modus):

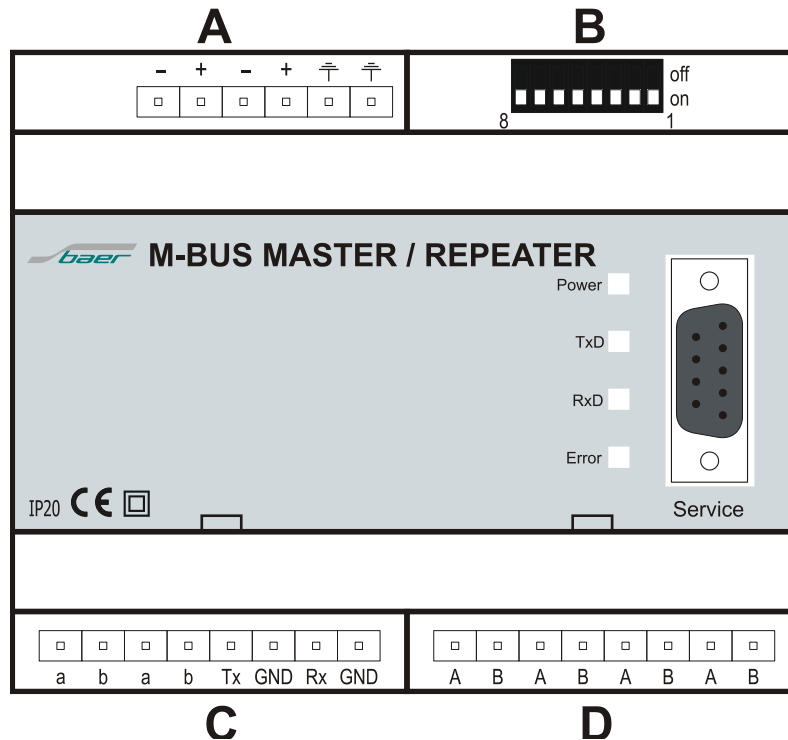
<b>8</b>	<b>Funktion</b>
on	Mit Sende- und Empfangstimeout von 1msec (Standard): dadurch werden Reflexionen / Echos am M-Bus blockiert / unterdrückt
off	Mit Sende- und Empfangstimeout von 0,05msec: Transparentmodus (ohne Echounterdrückung)

### 3 Spezifikationen

#### 3.1 Technische Daten

Gehäuse:	Kunststoffgehäuse für Hutschienenmontage (DIN 43880), Hutschienentyp: TS35 nach DIN EN 60715 (vormals DIN EN 50022)
Schutzart:	IP20 (IEC)
Schutzklasse:	2
Abmessungen:	Ca. 108mm × 90mm × 62mm (B × H × T), 6 Teilungseinheiten
Versorgungsspannung:	24VDC ±25%
Leistungsaufnahme:	Max. ca. 20W (M-Bus unbelastet: 2W)
Temperaturbereich:	-25°C bis 60°C (Betrieb) -40°C bis 90°C (Transport und Lagerung)
Galvanische Trennung zw. Spannungskreisen:	>2kV
Anzeige:	4 LEDs: Power, TxD, RxD, Error
Anschlüsse:	22 Schraubklemmen und eine 9 pol. Sub-D-Buchse
Schnittstellen:	RS232 (Klemmen RxD-TxD-GND): zum Anbinden an PC (M-Bus Master) RS232 (9 pol. Sub-D-Buchse): Service / Fehleranalyse M-Bus-Schnittstelle passiv (Klemmen a-b): (M-Bus Repeater) M-Bus-Schnittstelle aktiv (Klemmen A-B): zum Anbinden der Endgeräte
M-Bus Anschluss:	Entsprechend EN 13757-2 (physical and link layer) (für max. 250 Endgeräte à 1,5mA, z.B. Wärmehändler entsprechend DIN EN 1434-3 und ISO-OSI Reference Model) max. M-Bus Betriebsstrom: 400mA
Baudrate:	300 bis 9600 Baud
Datenformat:	7E1, 8N1, 8E1, ...
Übertragungsprotokoll:	Beliebig (transparente Übertragung)
Byte-Refresh-Modus:	Zuschaltbar
Maximale Busausdehnung: (Kabel: JYStY n × 2 × 0,8)	300 Baud: 15km 1200 Baud: 10km 2400 Baud: 7km 9600 Baud: 4km
Klemmen-Anschlussquerschnitt:	Eindrätig starr: von 0,14mm <sup>2</sup> bis 2,5mm <sup>2</sup> Feindrätig flexibel: von 0,14mm <sup>2</sup> bis 1,5mm <sup>2</sup> Feindrätig mit Adernhülse: von 0,14mm <sup>2</sup> bis 1,5mm <sup>2</sup> Drehmoment: 0,40Nm
Zubehör:	Externes Netzteil für Hutschienenmontage: Eingang 100 bis 240VAC (1,8A) / Ausgang 24VDC (2,5A)

### 3.2 Anschlussbelegung



A	-	Versorgungsspannung: 0VDC
	+	Versorgungsspannung: +24VDC ±25%
	-	Versorgungsspannung: 0VDC
	+	Versorgungsspannung: +24VDC ±25%
	⏚	Schutzerde (Masse/GND)
B	1 bis 8	DIP-Schalter: s. Seite 10
C	a	M-Bus passiv (+)
	b	M-Bus passiv (-)
	a	M-Bus passiv (+)
	b	M-Bus passiv (-)
	Rx	RS232: Empfangsleitung RxD
	GND	RS232: Groundleitung GND
	Tx	RS232: Sendeleitung TxD
	GND	RS232: Groundleitung GND
D	A	M-Bus aktiv (+)
	B	M-Bus aktiv (-)
	A	M-Bus aktiv (+)
	B	M-Bus aktiv (-)
	A	M-Bus aktiv (+)
	B	M-Bus aktiv (-)
	A	M-Bus aktiv (+)
	B	M-Bus aktiv (-)

Anschlüsse mit der gleichen Bezeichnung sind intern gebrückt.

**Am Klemmenblock des M-Bus Masters / Repeaters befindet sich immer die gültige Anschlussbelegung!**

