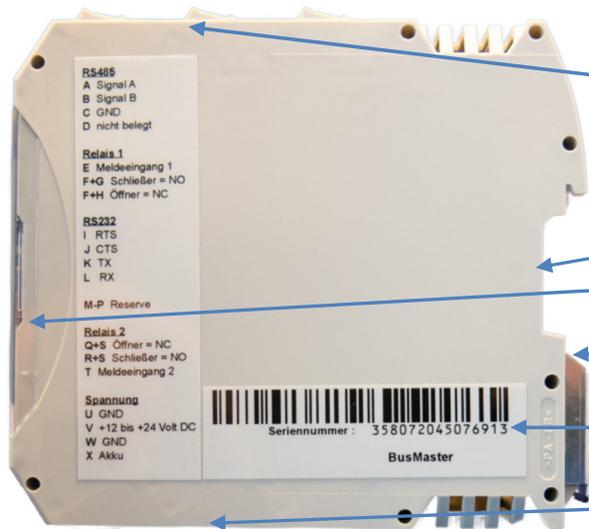


Kommunikationseinheit im Hutschienengehäuse zur Erfassung, Überwachung und Übertragung von Messdaten zur XML-Schnittstelle/Server über eine GPRS-Mobilfunkverbindung.



obere Klemmenleisten

rückseitiger Steckplatz

Klappe mit LEDs

Montage an Tragschiene

Seriennummer

untere Klemmenleisten

## 1. Seriennummer des TELEMETRIE-SYSTEMS

Notieren Sie die Seriennummer des TELEMETRIE-SYSTEMS welches montiert wird, da diese Nummer für einige Anwendungen benötigt wird.

## 2. Montage des TELEMETRIE-SYSTEMS

Das Hutschienengehäuse wird an eine Hutschiene TS35 (35mm Breite) montiert. **Das TELEMETRIE-SYSTEM ist nicht spritzwassergeschützt, beachten Sie dies bei der Montage.**

## 3. Installation der Anschlusskabel

### Sicherheitstechnischer Hinweis:



Die Installation des TELEMETRIE-SYSTEMS muss so erfolgen, dass alle Richtlinien und Regelungen und anzuwendenden technischen Vorschriften weiterhin erfüllt werden.

Bei der Installation und Benutzung des TELEMETRIE-SYSTEMS sind jeweils die national gültigen Vorschriften und Verhaltensregeln zu beachten.

### Masseverbindung:



Das TELEMETRIE-SYSTEM darf nur in Installationen eingesetzt werden, welche den Minuspol mit Masse (GND) verbunden haben, ist das nicht gegeben, ist eine galvanische Trennung erforderlich.



## Schnellverbinder, Stromdiebe

Verwenden Sie keine Schnellverbinder (sog. Stromdiebe). Schnellverbinder erzeugen keine 100% zuverlässige Verbindung, können oxydieren und später eine aufwendige Fehlersuche verursachen. Des Weiteren verringern Stromdiebe den Kabelquerschnitt des angezapften Kabels und können bei mehrdrahtigen Leitern einzelne Adern durchtrennen.

Verwenden Sie zum Anschluss der Kabel für die Spannungsversorgung, Masse und Messleitungen an die Elektrik bitte eine **Quetsch- bzw. Crimpverbindung**. Die Verbindungselemente werden im Einzelhandel als



„Aderendhülsen mit Kunststoffkragen“, „Endverbinder isoliert“, „Parallelverbinder isoliert“ und „Stoßverbinder isoliert“ bezeichnet und müssen **passend zum Kabelquerschnitt** verwendet werden.

Die Verbinder gibt es auch mit Heißkleber beschichteten Schrumpfschlauch, wodurch die Verbindung besser vor Korrosion geschützt werden kann.

**Lüsterklemmen** dürfen nur in Verbindung mit aufgecrimpten Aderendhülsen verwendet werden.

## 4. Klemmenbelegung

obere Klemmenleisten			
	Klemme	Beschreibung	
RS485	A	RS485 Signal A (+) (nicht invertiert)	Bei längerer Leitungsführung ist ein Abschlusswiderstand zwischen A + B nötig: Kabellänge ca. 1200 m = 120 Ohm, Kabellänge ca. 600 m = 230 Ohm, Kabellänge ca. 300 m = 350 Ohm
	B	RS485 Signal B (-) (invertiert)	
	C	GND	
	D	nicht belegt, bei Bedarf kann die Spannungsversorgung über einen internen Jumper (SJ2) an diesen Pin gelegt werden, um ein kompatibles Geräte mit Spannung zu versorgen.	
Mess- eingang 1	E	Messeingang 1	
Relais 1	F + G	Relais 1, Schließer = NO (normally open)	
	F + H	Relais 1, Öffner = NC (normally closed)	
	I	wird nicht verwendet	
	J	wird nicht verwendet	
RS232	K	Tx0 (out)	Signal auch an SUB-D Pin 3
	L	Rx0 (in)	Signal auch an SUB-D Pin 2



untere Klemmenleisten		
	Klemme	Beschreibung
Reserve	M - P	nicht belegt, (optionales Modul)
Relais 2	Q + S	Relais 2, Öffner = NC (normally closed)
	R + S	Relais 2, Schließer = NO (normally open)
Mess-eingang 2	T	Messeingang 2
Spannung	U	GND
	V	Gleichspannung (Vcc) +12 bis +27 Volt, mind. 1 Ampere
	W	GND
	X	Akkuspannung +, Bei Bedarf kann ein Stützakku mit Ladevorrichtung angeschlossen werden.
GSM-Antenne	FME (m)	Die GSM-Antenne darf nicht von metallischen Gegenständen abgeschirmt werden. Um die Empfangseigenschaften zu verbessern, ist die Antenne senkrecht, also vertikal, zu montieren. Der Magnetfuß ist auf eine Metallfläche zu setzen.



vordere Klappe und Bedienpanel		
	LED	Beschreibung
USB		Mini USB Typ B
LED (oben)	1 (gelb)	Die Datenverbindung zur XML-Schnittstelle/Server wird aufgebaut, die LED leuchtet dabei. Wenn die Verbindung hergestellt ist, erlischt die LED. Die LED leuchtet weiter, wenn die Feldstärke der GSM-Verbindung ungenügend ist.
	2 (grün)	Die LED blinkt bei der Datenübertragung mittels Modbus-Protokoll. Leuchtet die LED dauerhaft, besteht ein Fehler.
	3 (gelb)	Die GSM-Verbindung wird aufgebaut. Wenn die Verbindung hergestellt ist, erlischt die LED.
	4 (grün)	Bei angelegter Spannungsversorgung leuchtet die LED dauerhaft.
LED (unten)	1 - 4	werden nicht verwendet
SUB-D		Rx0/Tx0 Signal der RS232-Schnittstelle zu Diagnosezwecken. Im praktischen Einsatz wird der Stecker nicht verwendet.
Taster		wird nicht verwendet

rückseitiger Steckplatz (Pins von oben nach unten)		
	Pin	Beschreibung
 Steckplatz mit 5 Pins	5	RS485, Signal B (-)
	4	RS485, Signal A (+)
	3	geschaltetes High/Low Signal
	2	Vcc (alternativ: nicht belegt), die Versorgungsspannung kann über BUS-Verbinder passende Geräte versorgen. (Diese Funktion wird über einen internen Jumper (SJ3) arrangiert).
	1	GND
 Tragschiene-klammer Gehäuse		Klammer zur dauerhaften Befestigung des Hutschienegehäuses an der Tragschiene (Hutschiene 35mm Breite, entsprechend EN 50022).
		Wir verwenden ein Industriegehäuse von Phoenix Contact, Bestellschlüssel 2713939

## 5. Zertifikate

RoHS: Die RoHS-Richtlinie 2002/95/EG wird eingehalten.

## 6. Technische Daten

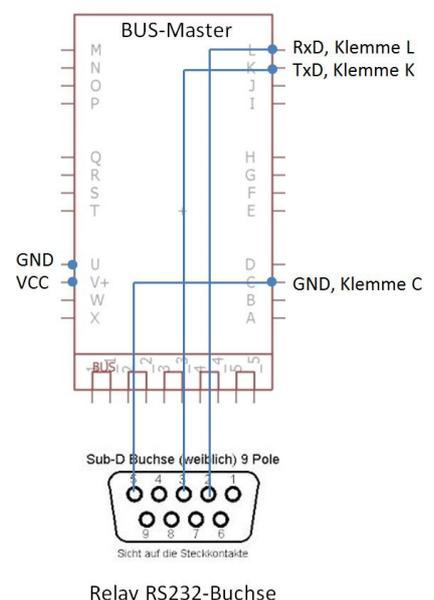
- Datenübertragung per GPRS über das Mobilfunknetz (Daten-SIM-Karte erforderlich)
- Spannungsversorgung 12 bis 27 Volt Gleichspannung (nicht im Lieferumfang)
- einfache Montage / Hutschienegehäuse
- Netzwerkanschluss / Telefonanschluss nicht erforderlich
- Firmware per Fernupdate erweiterbar
- Serviceschnittstelle USB Mini B
- 2 analoge Messeingänge 0-33 Volt Gleichspannung (DC)
- 2 Schaltausgänge (Kontakte: maximal 60V DC / 1A / 30W)
- RS232-Schnittstelle, Einstellung: 9.600 | 8 | keine | 1 | keine
- RS485-Schnittstelle als 2-Draht Bus (halbduplex),  
Anschlusseinstellung: 9.600 | 8 | keine | 1 | keine
- Datenerfassung von bis zu 20 Endgeräten möglich

## 7. Anschlussbeispiele RS232-Schnittstelle

Messgeräte/Pegelwandler/Zähler mit RS232-Schnittstelle werden direkt an die **Klemme L (RxD)** und **K (TxD)** des BUS-Masters angeschlossen.

### 7.1 Relay Datenlogger MR006DL

Der Datenlogger MR006DL ist ein Anzeigergerät und Datenlogger der



Relay GmbH für bis zu 20 Endgeräte, welche über den M-Bus Verbrauchsdaten liefern. Der MR006DL enthält einen Pegelwandler und wird direkt über die RS232-Schnittstelle mit dem BUS-Master verbunden. **Klemme L wird mit Pin 2, Klemme K mit Pin 3 und Klemme C mit Pin 5** der SUB-D Buchse des Relay Gerätes verbunden (siehe Abbildung).

Datenlogger MR006DL		
BUS-Master		MR006DL (Sub-D)
L	+	2
K	+	3
C	+	5

► Die Spannungsversorgung ist immer an Klemme V (Vcc) und Klemme U (GND) anzuschließen.

einmalige Konfiguration: device 102,0,0,20

Zubehör: evtl. Sub-D Stecker

### 7.1.1 Relay Datenlogger MR006DL mit Modem

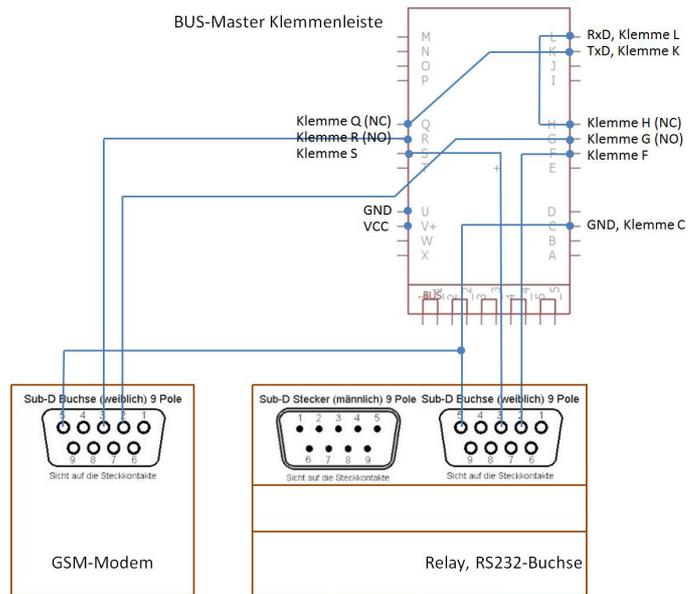
Der Datenlogger MR006DL wird auch mit einem Modem ausgeliefert, welches nicht gleichzeitig mit dem BUS-Master betrieben werden kann.

Während der Datenübertragung durch das Modem wird die Datenverbindung zum BUS-Master getrennt. Das wird durch die beiden Relais des BUS-Masters realisiert.

► Die **Spannungsversorgung für den BUS-Master ist an Klemme V (Vcc) und Klemme U (GND)** anzuschließen.

Das zum Relay Gerät gelieferte Modem hat eine Sub-D-Buchse.

Datenlogger MR006DL mit Modem			
BUS-Master		MR006DL (Sub-D)	Modem (Sub-D)
L + H			
K + Q			
G	+		2
F	+	2	
C	+	5	+ 5
R	+		3
S	+	3	



einmalige Konfiguration: device 102,0,0,20

Datenübertragung durch BUS-Master: aoff **sowie** boff

Datenübertragung durch Modem: aon **sowie** bon

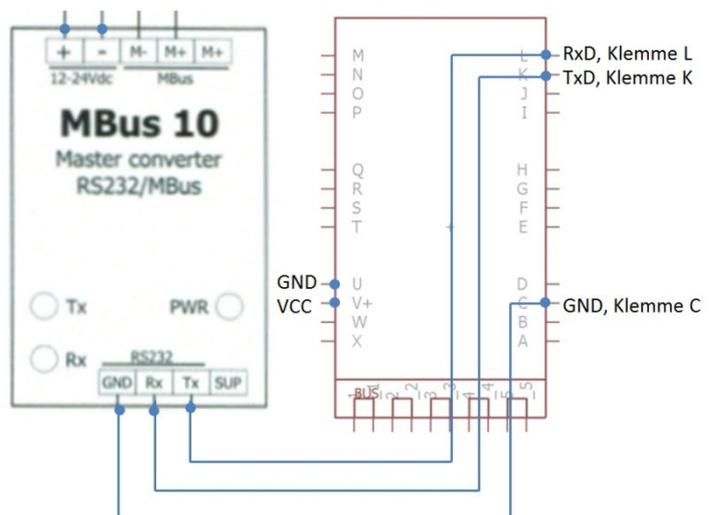
Zubehör: evtl. Sub-D Stecker, Sub-D Stecker (Modem)

► Im Anhang finden Sie eine vergrößerte Zeichnung.

### 7.2 MBus10 Pegelwandler

MBus10 ist ein Pegelwandler M-Bus zu RS232 des Herstellers TECHBASE. Es können bis zu 10 M-Bus Endgeräte Verbrauchsdaten liefern.

Der Pegelwandler MBus10 wird über eine RS232-Schnittstelle mit dem BUS-Master verbunden. **Klemme L wird mit Pin Tx, Klemme K mit Pin Rx und Klemme C mit Pin GND** der 4pol Reihenklemme des MBus10 verbunden.



► Weiterhin ist die **Spannungsversorgung** beider Geräte anzuschließen.

Datenlogger MR006DL		
BUS-Master		MR006DL (Sub-D)
L	+	2
K	+	3
C	+	5

einmalige Konfiguration: `device 102,0,0,20`

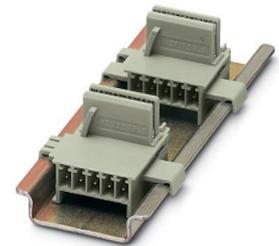
Zubehör: evtl. Reihenklemme 4pol. = 1803594, Reihenklemme 5pol. = 1803604

## 8. Anschlussbeispiele RS485-Schnittstelle

Messgeräte/Pegelwandler/Zähler mit RS485-Schnittstelle werden direkt an die **Klemme A und B** des BUS-Masters angeschlossen. Die Polung ist zu beachten.

### 8.1 RS485-Slave

RS485-Slave der ARTECO GmbH wird im Hutschienengehäuse geliefert und sammelt Messwerte von 2 bis 8 Messstellen ein, die mittels eines Messumformers im Format 4 bis 20mA zur Verfügung gestellt werden. RS485-Slave wird über die RS485-Schnittstelle mit dem BUS-Master mit **Klemme A und B oder dem rückseitigem Steckplatz mittels Bus-Verbinder verbunden.**



Die Polarität der Adern-Paare ist zu beachten, gleiche Pole sind zu verbinden. Es können mehrere Slaves an einen BUS-Master mittels Bus-Verbinder angeschlossen werden.



RS485-Slave		
BUS-Master	RS485-Slave	
A	A	
B	B	

einmalige Konfiguration: `device 0,0,101,20`

Zubehör: evtl. Bus-Verbinder = 2713722, Bus-Verlängerung = 2201756, Reihenklemme 5pol. = 1803604

### 8.2 wallb-e-Box

Für Betreiber von Ladestationen für Elektrofahrzeuge stellt die wallb-e-Box Ladeanschlüsse, Ladecontroller, Mess- und Steuerelektronik zur Verfügung.

Der BUS-Master wird über die RS485-Schnittstelle zum einen an dem **Ladecontroller**

**EV-CC-AC1-M3** angeschlossen.

**(Bus-Master) mit Klemme A (Ladecontroller) und Klemme B mit Klemme B verbunden.**



Dazu wird **Klemme A**

Des Weiteren wird der **Energiezähler EM23-DIN** an den BUS-Master angeschlossen. Dazu wird **Klemme A (BUS-Master) mit Klemme 42 (B+) des EM23** und **Klemme B (BUS-Master) mit Klemme 41 (A-)** verbunden. Alternativ wird auch der **Energiezähler**

**EM340** verwendet, dann wird **Klemme A (BUS-Master) mit Klemme 8 (+) des EM340** und **Klemme B (BUS-Master) mit Klemme 9 (-)** verbunden. Alle Module verwenden zur Kommunikation das Modbus-Protokoll.



wallb-e-Box		
BUS-Master	EV-CC-AC-M3	EM23 / EM340
A	A	42 (+) / 8 (+)
B	B	41 (-) / 9 (-)

einmalige Konfiguration (mit Energiezähler EM23): device 0,0,181,20  
 einmalige Konfiguration (mit Energiezähler EM340): device 0,0,183,20

### 8.3 HANEST (Hausanschluss- und Netzeinspeisestation)

Mittels der von der TU Dresden entwickelten bidirektionalen Hausanschluss- und Netzeinspeisestation (HANEST) werden durch das Modbus-Protokoll umfangreiche Messdaten der Fernwärmeversorgung zur Verfügung gestellt. HANEST verfügt über eine RS485-Schnittstelle, welche mit Klemme A und Klemme B des BUS-Masters verbunden wird.

HANEST		
BUS-Master	HANEST	
A	A	
B	B	

einmalige Konfiguration: device 0,0,182,20

### 8.4 weitere Modbus Messtechnik

Das Modbus-Protokoll ist ein Kommunikationsprotokoll, welches im BUS-Master für die RS485-Schnittstelle implementiert wurde. Messgeräte mit Modbus-Protokoll werden an Klemme A und Klemme B des BUS-Masters angeschlossen.

## 9. fremde Messtechnik

Generell können weitere Messgeräte, Messumformer und Datenlogger an den BUS-Master angeschlossen werden, sofern diese ihre Messdaten mittels einer RS232 oder RS485-Schnittstelle liefern. Bei der RS485-Schnittstelle muss dem BUS-Master das verwendete Protokoll bekannt sein. Zurzeit wird das Modbus-Protokoll unterstützt.

Projektorientiert integrieren wir gerne weitere Protokolle.

## 10. BUS-Master konfigurieren

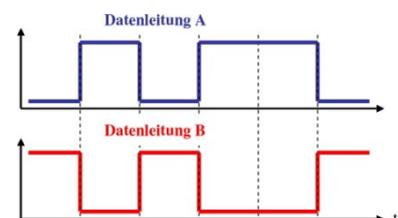
Damit das TELEMETRIE-SYSTEM die angeschlossene Messtechnik erkennt, ist die Schnittstelle (Anschluss der Messtechnik) zu konfigurieren. Der BUS-Master wird gemäß dem geplanten Einsatzzweck vorkonfiguriert ausgeliefert, Änderung der Konfiguration ist jederzeit möglich. Mit dem Kommando device 0,0,180,20 erkennt der BUS-Master z.B. das Modbus-Protokoll an der RS485-Schnittstelle. Das Kommando kann per SMS, über eine RS232-Verbindung oder über eine Konsolenverbindung abgesetzt werden. Eine Auflistung weiterer Geräte/Protokolle finden Sie im Internet:

⇒ [https://wiki.arteco.de/wiki/Device\\_List](https://wiki.arteco.de/wiki/Device_List)

## 11. Allgemeine Information

### 11.1 RS232-Schnittstelle

EIA/RS232 ist eine Spannungsschnittstelle zur Datenübertragung. Die binären Zustände werden durch verschiedene elektrische Spannungspegel realisiert. Für die Datenleitungen (TxD und RxD) wird eine negative Logik verwendet, wobei eine Spannung zwischen -3V und -15V eine logische Eins und eine Spannung zwischen +3V und +15V eine logische Null darstellt. Die Anschlusseinstellung lautet: 9600 Bits pro Sekunde | 8 Datenbits | keine Parität |



1 Stoppbit | keine Flusststeuerung. Ihre Hardware muss die gleiche Einstellung nutzen, passen Sie Ihre Hardware ggf. an.

## 11.2 RS485/422-Schnittstelle

Die EIA/RS485-Schnittstelle ist, wie die EIA/RS422-Schnittstelle, für serielle Hochgeschwindigkeits-Datenübertragungen über große Entfernungen entwickelt worden.

RS485 benutzt ein Leitungspaar, um den nichtinvertierten (+) und einen invertierten Pegel (-) eines 1-Bit-Datensignals ohne Massebezug zu übertragen. Am Empfänger wird aus der Differenz der beiden Spannungspegel das ursprüngliche Datensignal rekonstruiert. Das hat den Vorteil, dass sich elektromagnetische Störungen nicht auf die Übertragung auswirken und die Störsicherheit vergrößert wird.

Die Zuordnung Differenzspannung zu logischem Zustand ist wie folgt definiert:

- $A - B < -0,3V = \text{MARK} = \text{OFF} = \text{Logisch } 1$
- $A - B > +0,3V = \text{SPACE} = \text{ON} = \text{Logisch } 0$

Da mehrere Endgeräte auf einer gemeinsamen Leitung arbeiten, muss durch ein Protokoll sichergestellt werden, dass zu jedem Zeitpunkt maximal ein Datensender aktiv ist. Alle anderen Sender müssen sich zu dieser Zeit in hochohmigem Zustand befinden.

Ein RS485-Bus kann prinzipiell entweder als 2-Draht- oder als 4-Draht-System aufgebaut werden, der BUS-Master unterstützt 2-Draht Systeme (halbduplex). Die Anschlusseinstellung lautet: 9600 Bits pro Sekunde | 8 Datenbits | keine Parität | 1 Stoppbit | keine Flusststeuerung. Ihre Hardware muss die gleiche Einstellung nutzen, passen Sie Ihre Hardware ggf. an.

## 11.3 M-Bus

Der M-Bus ist ein Strombus für Verbrauchsdatenerfassung. Die Übertragung erfolgt seriell auf einer verpolungssicheren Zweidrahtleitung von angeschlossenen Messgeräten (Endgerät) zu einem Master. Der Master fragt über den Bus z.B. die Zähler ab. Die Stromversorgung der Endgeräte kann über den Bus erfolgen.

M-Bus Endgeräte können nicht direkt mit einer RS232/RS485-Schnittstelle verbunden werden. Hierzu ist ein M-Bus Pegelwandler auf RS232 oder RS485 notwendig. Das Produkt Pegelwandler MBus10 kann bis zu 10 Endgeräte ansprechen.

## 11.4 Modbus

Das Modbus-Protokoll ist ein Kommunikationsprotokoll, das auf einer Master/Slave Architektur basiert. Im BUS-Master ist das Modbus-Protokoll für die RS485-Schnittstelle implementiert.

## 11.5 Messeingang

Messeingänge (Klemme E und Klemme T) werten elektrische Spannungen aus und melden den Wert der Messspannung dem Empfänger, also der XML-Schnittstelle/Server. Die Messeingänge sind über einen hochohmigen Widerstand und einer Schutzschaltung direkt mit dem Mikroprozessor verbunden, galvanische Trennung erfolgt nicht.

### 11.5.1 Analoger oder digitaler Messeingang

Der analoge Messeingang ermittelt kontinuierlich jeden Wert *stufenlos* zwischen einem Minimum und einem Maximum. Theoretisch ist es möglich, beliebig kleine Signaländerungen zu ermitteln, üblicher Weise wird die Genauigkeit wie auch das Zeitintervall der Messung auf sinnvolle Werte beschränkt.

Ein digitaler Messeingang kennt nur die Zustände „Spannung vorhanden“ = EIN oder „keine Spannung vorhanden“ = AUS, kann also nur ermitteln, ob eine Spannung verfügbar ist, nicht jedoch den

Spannungswert. Ein typischer Anwendungsfall wäre ein Taster oder die Meldung, dass eine Heizung eingeschaltet wurde.

### **11.5.2 Änderung der analogen / digitalen Charakteristik des Messeingangs**

Analoge Messeingänge können bei Bedarf zu digitalen Messeingängen geändert werden wie auch umgekehrt, da der Mikroprozessor für die Auswertung der Messeingänge entsprechend programmiert werden kann. Bitte Sie ggf. Ihren Kundenbetreuer um Hilfe.

### **11.5.3 Technische Daten des Messeingangs**

#### **Charakteristik des Spannungspegels eines analogen Messeingangs:**

- Eingangswiderstand      **ca. 47 k $\Omega$**
- Messbereich                **0 bis + 33 Volt**
- Auflösung (Genauigkeit)   **10 Bit**

#### **Charakteristik des Spannungspegels eines digitalen Messeingangs:**

- Eingangswiderstand      **ca. 47 k $\Omega$**
- Messeingang                **AUS = 0 Volt bis + 0,8 Volt**
- Messeingang                **EIN = + 8,3 Volt bis 33 Volt, max. 0,2 mA**

## 12. Fehlersuche RS485-Schnittstelle

- Die RS485-Schnittstelle fungiert im BUS-Master als Master (halbduplex), Vollduplex Betrieb ist nicht möglich.
- Es können bis zu 20 Endgeräte angeschlossen werden.
- Abschlusswiderstände sind bei längerer Leitungsführung notwendig. Dabei möglichst hohe Werte benutzen, Empfehlung: Kabellänge ca. 1200 m = 120 Ohm, Kabellänge ca. 600 m = 230 Ohm, Kabellänge ca. 300 m = 350 Ohm, bei kürzerer Kabellänge keinen Widerstand verwenden. Die Verwendung eines verdrehten Leitungspaares ist geboten.
- Differenzmessungen (Bus A gegen Bus B) nur mit einem vom Massepotential galvanisch getrennten Messgerät durchführen.
- Die Polarität der Aderpaare ist zu beachten, allgemein ist A mit A und B mit B zu verbinden. Bei der Installation muss auf korrekte Polung der Aderpaare geachtet werden. Besonders bei Schwierigkeiten im Zusammenhang mit der Installation neuer Endgeräte sollte jede Fehlersuche mit der Überprüfung der Buspolarität begonnen werden.
- Die **nicht invertierte Leitung** wird durch den Index "A" oder "+" gekennzeichnet, während die **invertierte Leitung** mit "B" oder "-" bezeichnet wird.
- Die RS485-Schnittstelle muss konfiguriert werden, passen Sie ggf. Ihre Hardware nachstehend an. Die Anschlusseinstellung lautet: 9.600 Bits pro Sekunde | 8 Datenbits | keine Parität | 1 Stoppbit | keine Flusststeuerung.

# Anhang

## A. Vergrößerte Abbildung: Relay Datenlogger MR006DL mit Modem

