

# PadPuls M1

1-Kanal M-Bus Impulsadapter  
für Wandmontag  
mit Reed-Eingang



## Inhaltsverzeichnis

1 Funktionsbeschreibung .....	3
2 Installation und Inbetriebnahme .....	4
2.1 Montage des Gehäuses.....	4
2.2 Öffnen des Gehäuses .....	4
2.3 Anschlussplan .....	4
3 Parametrierung mit MBCONF .....	6
3.1 Installation .....	6
3.2 Bedienung .....	6
3.3 Karteikarte Info .....	7
3.3 Karteikarte M1 .....	10
4 M-Bus Telegramme.....	13
5 Technische Daten .....	15
5.1 Allgemein.....	15
5.2 M-Bus Schnittstelle .....	15
5.3 Spannungsversorgung.....	15
5.4 Reed-Eingang.....	16
5.5 Anforderungen an die Reed-Kontakte der Impulsgeber.....	16
5.6 Bestellinformationen .....	16

**Diese Dokumentation ist gültig ab der M-Bus Generation: \$09**

© Relay GmbH 2018  
[www.relay.de](http://www.relay.de)

# 1 Funktionsbeschreibung

Der PadPuls M1 dient zur Adaption von Verbrauchsmessgeräten, wie zum Beispiel Strom-, Gas- oder Wasserzählern an das M-Bus System. Voraussetzung dafür ist, dass die zu adaptierenden Messgeräte über einen potentialfreien Impulsausgang verfügen. Der Anwender kann den PadPuls M1 mit Hilfe des Programms MBCONF so konfigurieren, dass die erfassten Pulse in Einheiten wie kWh, m<sup>3</sup>, J oder andere Einheiten umgerechnet werden. MBCONF ist dabei aufgrund seiner Benutzeroberfläche sehr einfach und intuitiv zu bedienen.

Bei Betrieb am M-Bus wird der PadPuls M1 über diesen mit Energie versorgt. Eine eingebaute Batterie sichert den Zählbetrieb auch bei andauerndem Ausfall des M-Bus über die übliche Eichdauer der Wasser- oder Wärmezähler hinaus. Die Batterie sorgt gleichzeitig für den Erhalt des Zählerstands und der Konfigurationsdaten im RAM. Deshalb sollte der Batteriejumper unter allen Umständen gesteckt bleiben. Dieser dient lediglich zur Abtrennung der Batterie von der Schaltung bei einem evtl. erforderlichen Wechsel der Batterie.

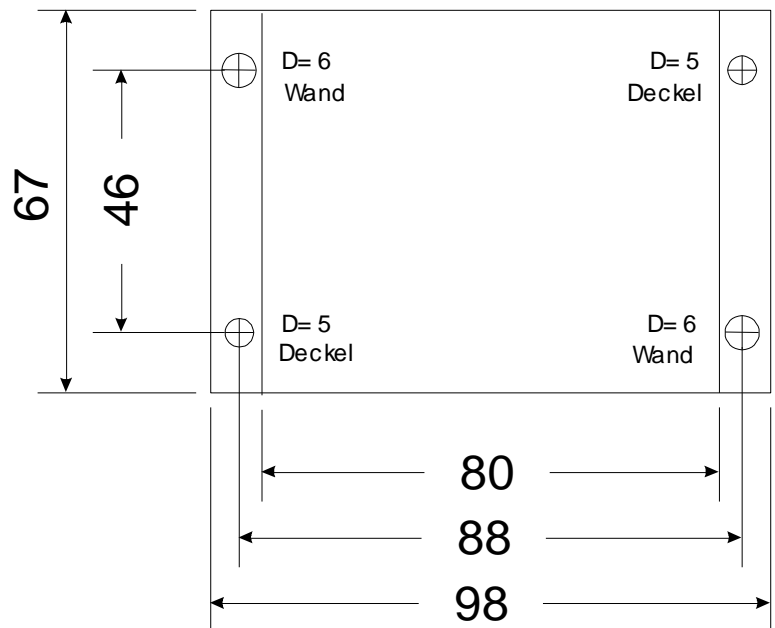
Es besteht die Möglichkeit, die Gerätedaten gegen unbefugte Konfiguration zu schützen. Mit einem speziellen M-Bus-Telegramm kann der PadPuls M1 in den Protection-Mode versetzt werden. In diesem Betriebszustand ist eine nachträgliche Veränderung der Geräteparameter nicht mehr möglich. Der Protection-Mode kann dann nur noch deaktiviert werden, indem das plombierbare Gehäuse geöffnet und die „Unprotect“-Taste gedrückt wird.



## 2 Installation und Inbetriebnahme

### 2.1 Montage des Gehäuses

Das Gehäuse wird an der Wand durch zwei Schrauben befestigt. Diese werden diagonal durch die mit „Wand“ bezeichneten Löcher geschraubt. Der Kopf der Schrauben sollte einen Durchmesser von max. 6 mm besitzen, damit der Deckel nicht mit angeschraubt wird.



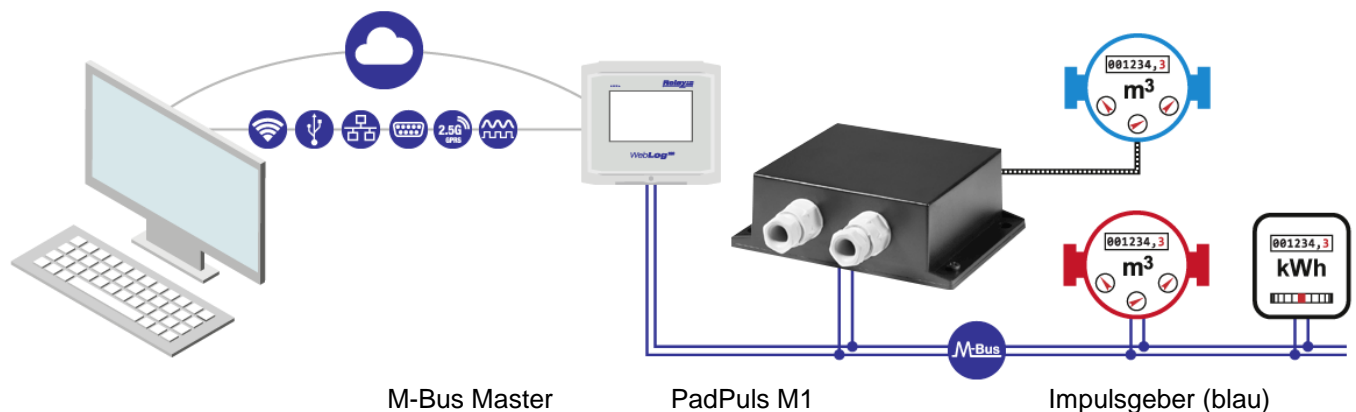
### 2.2 Öffnen des Gehäuses

Zur Deaktivierung des Schreibschutzes und zum Anschließen der Kabel kann der Gehäusedeckel, nach Lösen der Blechschrauben links oben und rechts unten, abgenommen werden. Dann ist der Unprotect-Taster von außen zugänglich und durch Betätigung desselben wird der Schreibschutz aufgehoben.

Eine geeignete Klebplombe kann das unbemerkte Öffnen des Gehäuses verhindern.

### 2.3 Anschlussplan

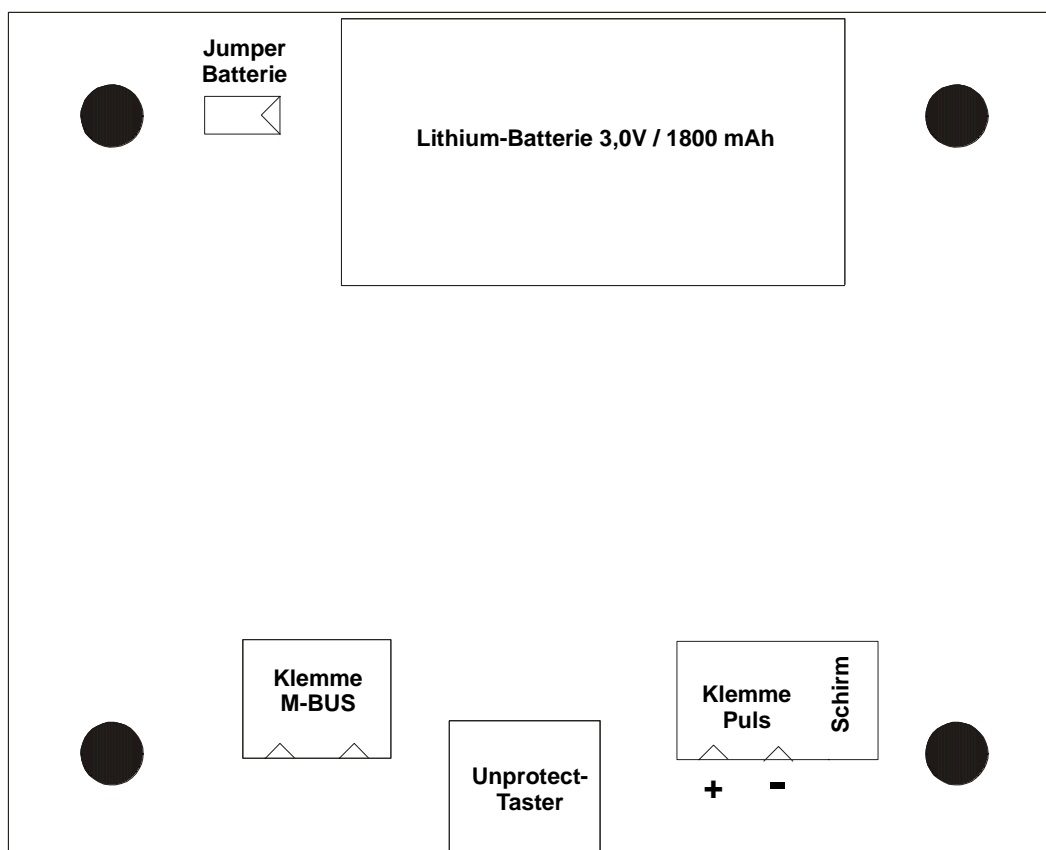
Die folgende Zeichnung zeigt einen typischen Anwendungsfall des PadPuls M1:



Nach dem Öffnen des Gehäuses führen Sie bitte zunächst die M-Bus Leitung durch die linke Kabel-Durchführung des Gehäusedeckels und schließen das M-Bus Kabel an die linke Doppelklemme auf der Platine an. Analog dazu wird das Kabel des Pulsgebers durch die rechte PG-Durchführung gezogen und an die rechte Klemme auf der Platine angeschraubt. Eine eventuell vorhandene Schirmung schließen Sie bitte an der mit Schirm bezeichneten Klemme an. Bitte die Schirmung nur einseitig am PadPuls auflegen.

- Pulsgeber mit potentialfreien Kontakten (Reed-Kontakte) werden mit beliebiger Polung an die mit Puls bezeichneten Klemmen angeschlossen. Dabei kann eine evtl. vorhandene Kabelschirmung **einseitig** an die mit Schirm bezeichnete Klemme verdrahtet werden.
- Pulsgeber mit Optokopplern oder galvanisch getrennten Transistorausgängen müssen jedoch polungsrichtig an Puls angeschlossen werden. Die linke Klemme ist der positive und die mittlere Klemme der negative Anschluss.

Die folgende Grafik zeigt die Lage der Klemmen und des Tasters auf der Platine:



**Achtung:** Der Batterie-Jumper ist ab Werk gesteckt und sollte nicht entfernt werden, da der PadPuls M1 sonst die Konfiguration verliert. In diesem Fall ist eine erneute Konfiguration inkl. Programmieren der ID notwendig.

## 3 Parametrierung mit MBCONF

Das Gerät wird mit einer Grundkonfiguration (Adresse 0, ungeschützt) ausgeliefert und muß vom Kunden an die jeweilige Installation angepaßt werden. Zur Parametrierung wird das Programm MBCONF benötigt. Sie finden die kostenlose Software auf unserer CD „Tools&Docs“ und zum Download auf unserer Homepage [www.relay.de](http://www.relay.de).

### 3.1 Installation

Die Software MBCONF zum Parametrieren des Pulsadapters ist eine 32Bit-Applikation, die auf einem IBM-PC kompatiblen Rechner unter den Betriebssystemen Windows 10 / 8.1 / 7 / XP / 2000 / 98 / 95 ausgeführt werden kann. Der eingesetzte Desktop-PC oder Laptop muss eine freie serielle RS232C-Schnittstelle besitzen. Dort wird ein M-Bus Pegelwandler angeschlossen. Alternativ kann ein USB- oder Ethernet-zu-M-Bus Pegelwandler mit einem virtuellen Comport-Treiber verwendet werden. Wir empfehlen unser Service-Tool Micro-Master USB (Art.Nr. MR003USB). Der einzurichtende PadPuls muss in 1:1-Verbindung (d.h. als einziges M-Bus Gerät) mit dem M-Bus - Ausgang des Pegelwandlers verbunden werden.

Zur Installation der Software starten Sie bitte die Datei „MBCONF\_SETUP.EXE“ aus dem Windows Explorer oder über „Start - Ausführen“. Sie können anschließend die Sprache des Installationsprogrammes wählen. Auf Wunsch wird eine Programmgruppe und eine Verknüpfung auf dem Desktop angelegt. Beide Sprachversionen Deutsch und Englisch können danach wahlweise aus dem Startmenü oder direkt vom Desktop gestartet werden.

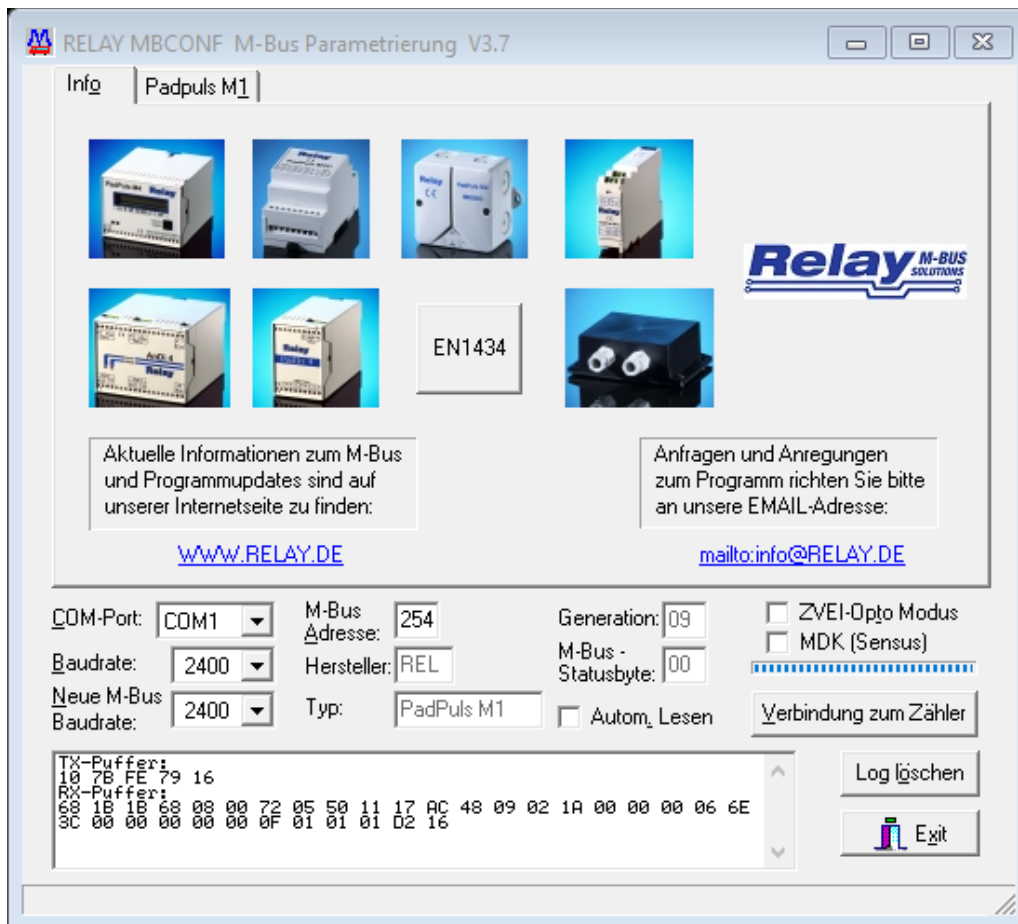
### 3.2 Bedienung

Nach Programmstart kann die Bedienung entsprechend den Windows-Konventionen mit der Maus oder der Tastatur erfolgen. Verweilt man mit der Maus auf einem Knopf oder Eingabefeld, so erscheint ein Hinweis auf dessen Funktion. Hellgraue Felder und Boxen sind nicht editierbar.

Viele Eingabefelder und Schaltflächen haben einen unterstrichenen Buchstaben. Die Funktion kann durch gleichzeitiges Drücken der Tasten [ALT] und dem jeweiligen Buchstaben aktiviert werden. Innerhalb von Dialogen kann der Cursor mit den Tasten [TAB] bzw. [SHIFT][TAB] vor und zurück bewegt werden. [SPACE] aktiviert oder deaktiviert Auswahlfelder. Mehrfachauswahlen (Pfeil am rechten Rand) können mit [↓] aktiviert werden. Die Auswahl erfolgt dann mit [↓] und [↑]. Mit [RETURN] wird die Auswahl übernommen. Mit [ESC] wird die Auswahl ohne Übernahme verlassen.

Die Programmoberfläche ist als Karteikartensystem gestaltet. Die Kartei-Karte „Info“ beinhaltet allgemeine Einstellungen zur Kommunikationsaufnahme mit dem zu parametrierenden M-Bus Gerät. Hier lassen sich z.B. der COM-Port des PC, die Baudrate des PC, die Baudrate des M-Bus Gerätes und die zur Kommunikation zu verwendende M-Bus Primäradresse einstellen. Nach einem erfolgreichen Verbindungsaufbau mit dem M-Bus Gerät, werden weitere Herstellerinformationen in der Karteikarte „Info“ und zusätzliche, gerätespezifische Karteikarten angezeigt.

### 3.3 Karteikarte Info



Diese Karteikarte zeigt einige Fotos der unterstützten M-Bus Geräte aus der Produktpalette der Relay GmbH, der PadMess GmbH und weiterer Hersteller. Hier finden sich auch Links zur Internetseite, von der die aktuelle Version des Programmes geladen werden kann und zur Email-Adresse für Kritik und Anregungen zum Programm.

Das untere Drittel dieser Karte ist in jeder anderen Karte ebenfalls sichtbar. Hier sind folgende Eingabefelder und Knöpfe immer erreichbar:

**COM-Port** gibt die serielle Schnittstelle des Parametrierrechners an, an der der M-Bus Pegelwandler angeschlossen ist. Der eingestellte Port wird in der zum Programm gehörigen INI-Datei hinterlegt, so dass bei einem Neustart des Programms kein Konfigurieren mehr notwendig ist.

**Baudrate** gibt die Schnittstellengeschwindigkeit des Parametrierrechners an. Sie kann 300, 2400 oder 9600 Baud betragen und entspricht der momentan benutzten M-Bus Baudrate. Achtung, nicht alle auf dem Markt erhältlichen M-Bus Pegelwandler unterstützen Baudraten oberhalb von 2400 Baud!

Die eingestellte Baudrate muss der Baudrate des M-Bus Gerätes entsprechen (siehe auch: Neue Baudrate). Der PadPuls M1 unterstützt alle angebotenen Baudraten.

**Neue M-Bus  
Baudrate**

ermöglicht die Umstellung der Baudrate des M-Bus Gerätes. Zu diesem Zweck ist im zugehörigen Auswahlfeld die neue Baudrate einzustellen. Anschließend wird dem Modul über den M-Bus die neue Baudrate mitgeteilt. Wenn das M-Bus Modul dieses Kommando verstanden hat, so quittiert es noch in der alten Baudrate mit dem Einzelzeichen „\$E5“ (\$ für hexadezimale Darstellung). Erst dann schaltet es auf die neue Baudrate um. Dieser Knopf wird für den PadPuls M1 nicht benötigt, da dieser die vom Master verwendete Baudrate automatisch erkennt.

**M-Bus Adresse**

ist die M-Bus Primäradresse des angeschlossenen M-Bus Gerätes. In einer 1:1-Verbindung (1 Adapter am M-Bus) kann die Broadcast-Adresse 254 benutzt werden. Auf die Adresse 254 muss jedes M-Bus Endgerät antworten. Die Voreinstellung bei Programmstart ist 254.

**Verbindung  
zum Zähler**

dient zur Anforderung von Daten aus dem M-Bus Endgerät mit automatischer Erkennung des Gerätetyps. Die Felder „Hersteller“, „Generation“, „Typ“ und „M-Bus Statusbyte“ werden mit den gelesenen Daten aktualisiert. Abhängig von Hersteller und Typ des M-Bus Gerätes werden anschließend neue Karteikarten angelegt. Beim PadPuls M1 wird nur eine Karteikarte geöffnet.

**Hersteller**

ist ein Feld, das nach erfolgreichem Lesen („Verbindung zum Zähler“) die 3-stellige M-Bus Herstellerkennung (ASCII-Großbuch-staben) anzeigt. Das Feld ist nicht editierbar (read only).

**Generation**

zeigt die Softwareversion der Firmware des angeschlossenen M-Bus Moduls an. Das Feld ist nicht editierbar (read only).

**Typ**

zeigt den Typ (hier: PadPuls M1) des angeschlossenen Gerätes an. Das Feld ist nicht editierbar (read only).

**Status**

zeigt den M-Bus Status des angeschlossenen Gerätes an. Das Feld ist nicht editierbar (read only).

**ZVEI-Opto Modus**

ist dieser Schalter aktiviert, so können Geräte mit optischer Schnittstelle und Protokoll nach EN1434-3, mit Hilfe eines Optokopfes (Art. OK001) ausgelesen und parametrieren werden (nicht beim PadPuls M1).



**Autom. Lesen** ist dieser Schalter aktiviert, so liest das Programm nach jedem Schreiben die Werte des Gerätes automatisch wieder ein.

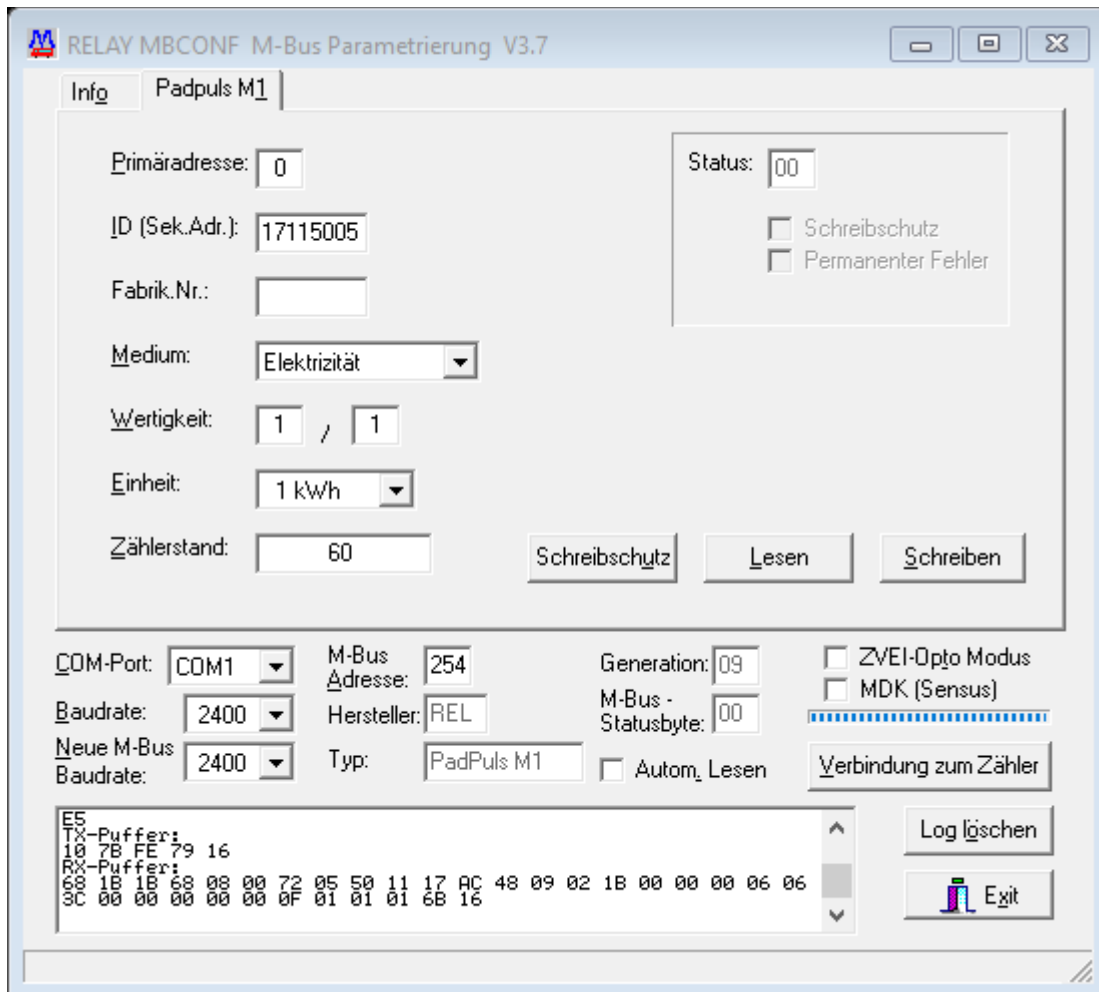
Das sogenannte Log-Fenster ist immer sichtbar. Alle Telegramme der M-Bus Kommunikation werden in diesem Fenster protokolliert. Daten werden in hexadezimaler Darstellung angezeigt. Es ist möglich, Ausgaben im Log-Fenster zu markieren und mit der Tastenkombination „CTRL-C“ in die Zwischenablage zu übernehmen. Von dort können sie leicht in eine Textverarbeitung zwecks Dokumentation übernommen werden. Sobald die maximale Speicherkapazität des Fensters erreicht ist, werden keine Daten mehr eingetragen. Wenn Sie dann weiter protokollieren wollen, müssen Sie die vorhandenen Daten löschen.

Die folgenden Knöpfe sind ebenfalls immer sichtbar.

**Log löschen** löscht alle Ausgaben im Log-Fenster.

**Exit** beendet das Programm und schreibt die aktuelle Einstellung für die Auswahl der seriellen Schnittstelle in die INI-Datei.

### 3.4 Karteikarte M1



The screenshot shows the 'RELAY MBCONF M-Bus Parametrierung V3.7' window with the 'Padpuls M1' tab selected. The interface includes the following fields and controls:

- Primäradresse:** 0
- ID (Sek.Adr.):** 17115005
- Fabrik.Nr.:** (empty)
- Medium:** Elektrizität
- Wertigkeit:** 1 / 1
- Einheit:** 1 kWh
- Zählerstand:** 60
- Status:** 00
- Schreibschutz
- Permanenter Fehler
- COM-Port:** COM1
- M-Bus Adresse:** 254
- Generation:** 09
- ZVEI-Opto Modus
- MDK (Sensus)
- Baudrate:** 2400
- Hersteller:** REL
- M-Bus - Statusbyte:** 00
- Neue M-Bus Baudrate:** 2400
- Typ:** PadPuls M1
- Autom. Lesen
- Verbindung zum Zähler** (button)
- Log löschen** (button)
- Exit** (button)

The TX-Puffer and RX-Puffer sections show the following hex data:

```

TX-Puffer:
10 7B FE 79 16
RX-Puffer:
68 1B 1B 68 08 00 72 05 50 11 17 AC 48 09 02 1B 00 00 00 06 06
3C 00 00 00 00 00 0F 01 01 01 6B 16
    
```

Diese Karteikarte zeigt die aktuellen Einstellungen und Werte des Pulseinganges vom angeschlossenen PadPuls M1. Über die folgenden Eingabefelder und Knöpfe können die Parameter des Pulsadapters verändert werden:

**Primäradresse** ist die M-Bus Adresse des Gerätes. Bei Neuvergabe der Primäradresse kann in dieses Feld ein Wert zwischen 0 und 250 eingetragen werden. Erst durch Betätigen des Knopfes „Schreiben“ werden dem M-Bus Modul die Primäradresse und weitere veränderbare Einstellungen dieser Karteikarte mitgeteilt.

**ID (Sek.Adr.)** ist die 8-stellige M-Bus ID, die auch zur Sekundäadressierung des PadPuls benutzt wird.

**Fabrik.Nr** ist derzeit beim PadPuls M1 nicht verfügbar (Fabrikations-Nummer).

- Medium** beschreibt das zu messende Medium des ausgewählten Pulsadapters. Beispiele: Öl, Wasser, Wärme, Elektrizität
- Wertigkeit** ist die Bewertung (der Multiplikator) eines Pulses des angeschlossenen Zählers. Für jeden registrierten Puls wird „Wertigkeit“ auf den Zählerstand addiert. Der Zähler kann Werte zwischen 0 (keine Zählung) und 255, der Nenner zwischen 1 und 255 annehmen.
- Einheit** ist die physikalische Einheit für den Zählerstand und die Wertigkeit. Alle sinnvollen Einheiten mit Zehnerpotenz aus der DIN EN 1434-3 werden in der Auswahlliste angeboten. Beispiele: m<sup>3</sup>, kWh, MJ
- Zählerstand** ist der aufsummierte Zählerstand. Dieser ist mit der o.a. Einheit zu bewerten. Der Zählerstand kann zum Abgleich des Pulsadapters mit dem angeschlossenen Zähler programmiert werden. Der Wertebereich des 5-Byte Binärwertes reicht von 0 bis etwa  $1 \times 10^{12}$  oder genauer 1.099.511.627.775 (= 00 FF FF FF FF FF hex.).
- Status** zeigt das M-Bus Statusbyte in hexadezimaler Darstellung.
- Schreibschutz** ist markiert, wenn das Gerät gegen Parametrierung geschützt ist. In diesem Fall kann keine Parametrierung erfolgen. Der Schreibschutz kann durch Öffnen des plombierbaren Gehäuses und Betätigen des Unprotect-Tasters zurückgenommen werden.
- Permanenter Fehler** ist für den PadPuls M1 ohne Bedeutung.
- Schreibschutz** sendet, zur Aktivierung des Schreibschutzes, ein Kommando zum PadPuls M1. Der PadPuls M1 lässt danach keine Parametrierung mehr zu und ist somit gegen unbemerkte Manipulation gesichert.
- Lesen** aktualisiert die M-Bus Daten auf der angewählten Karteikarte. Auch die nicht modifizierbaren Daten werden aktualisiert.
- Schreiben** sendet die aktuellen Einstellungen zum Pulsadapter. Die Variablen werden nur bei gelöschtem Schreibschutz vom PadPuls M1 übernommen. Es empfiehlt sich die Parametrierung durch anschließendes Lesen zu überprüfen.

**Hinweise:**

1. Bei Anschluss eines neuen Gerätes müssen Sie zuerst den Knopf „Verbindung zum Zähler“ betätigen. Anschließend werden die Karteikarten auf den entsprechenden Stand gebracht.
2. Beispiele für Konfiguration von Pulswertigkeit und Einheit:
  - Wasserzähler mit Zählerstand 45120 l und 1 Puls = 10 l:  
Wahl 1: Einheit = 10 l, Wertigkeit = 1 / 1, Zählerstand = 4512 ( x 10 l)  
Wahl 2: Einheit = 1 l, Wertigkeit = 10 / 1, Zählerstand = 45120 ( x 1 l)
  - Elektrizitätszähler mit Zählerstand 78346 kWh und 64 Pulse / kWh:  
Wahl: Einheit = 1kWh, Wertigkeit = 1 / 64, Zählerstand = 78346 ( x 1kWh)
  - Elektrizitätszähler mit Zählerstand 112,345 kWh und 1000 Pulse / kWh:  
Wahl: Einheit = 1Wh, Wertigkeit = 1 / 1, Zählerstand = 112345 ( x 0.001kWh)

## 4 M-Bus Telegramme

### 1) Allgemeines

- Kommunikation nach EN1434-3
- Übertragungsgeschwindigkeiten 300, 2400 und 9600 Bd mit Auto-Baud-Detect
- Primär- und Sekundäradressierung mit Wildcards
- SND\_NKE / \$E5, SND\_UD / \$E5, REQ\_UD2 / RSP\_UD wird unterstützt

### 2) Definitionen:

- alle Werte sind hexadezimal angegeben
- leere Felder in der Zeile „Inhalt“ sind variabel
- bei Feldern mit mehreren Byte benennt der Index 1 das niederwertigste Byte

### 3) RSP\_UD Telegramm:

Byte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Name	Start	Length	Length	Start	C	A	CI	ID1	ID2	ID3	ID4	MAN1	MAN2
Inhalt	68	1B	1B	68	08		72					AC	48

Byte	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Name	GEN	MED	TC	Status	SIG1	SIG2	DIF	VIF	Count1	Count2	Count3	Count4	Count5
Inhalt	08			00 / 80	00	00	06						

Byte	27	28	29	30	31	32	33
Name	Count6	Spez.	Index	Zähler	Nenner	CS	Stop
Variable	00	0F	01				16

### Bemerkungen:

- Hersteller MAN = „REL“ (48AC)
- Generation GEN = \$09 (aktuelle Version), vorgesehener Bereich \$00 .. \$0F
- Status Bit 7 (MSB):
  - 1 → Schreibschutz gesetzt
  - 0 → Schreibschutz gelöscht
- VIF: vom Anwender eingestelltes VIF = Einheit mit Zehnerpotenz (MSB nicht gesetzt)
- Count: Zählerstand (höchstwertigstes Byte = Count6 ist immer Null)
- Zähler / Nenner: Pulswertigkeit (Inkrement in Vielfachen des VIF pro Puls):

$$1 \text{ Puls} = \frac{\text{Zähler}}{\text{Nenner}} * \text{VIF}$$

#### 4) Konfigurations-Telegramm

Byte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Name	Start	Length	Length	Start	C	A	CI	DIF1	VIF1	PAdr	DIF2	VIF2	ID1
Inhalt	68	1C	1C	68	53		51	01	7A		07	79	

Byte	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Name	ID2	ID3	ID4	MAN1	MAN2	GEN	MED	DIF3	VIF3	Count1	Count2	Count3	Count4
Inhalt								06					

Byte	27	28	29	30	31	32	33	34
Name	Count5	Count6	Spez.	Index	Zähler	Nenner	CS	Stop
Inhalt		00	0F	01				16

#### Bemerkungen:

- die zu konfigurierenden Variablen lassen sich nur bei nicht gesetztem Schreibschutz verändern
- die grau unterlegten Felder sind beschreibbar:
  - PAdr = Adresse (Bereich 0..250)
  - ID = Identifikationsnummer (BCD)
  - MED = Medium
  - VIF3 = Einheit und Zehnerpotenz des Zählerstandes (MSB = 0)
  - Count = Pulszählerstand (5 Byte binär, Count6 ist immer 00h)
  - Zähler / Nenner: Pulswertigkeit (Bereich jeweils 1..255)
- sonstige Felder (MAN und GEN werden ignoriert)
- die Kodierung von ID, MAN, GEN und MED erfolgt wie im festen Header der variablen Datenstruktur aus EN1434-3
- der Datenblock „Protect Index Nenner Zähler“ ist herstellerspezifisch und optional

#### 4) Telegramm zum Setzen des Schreibschutzes

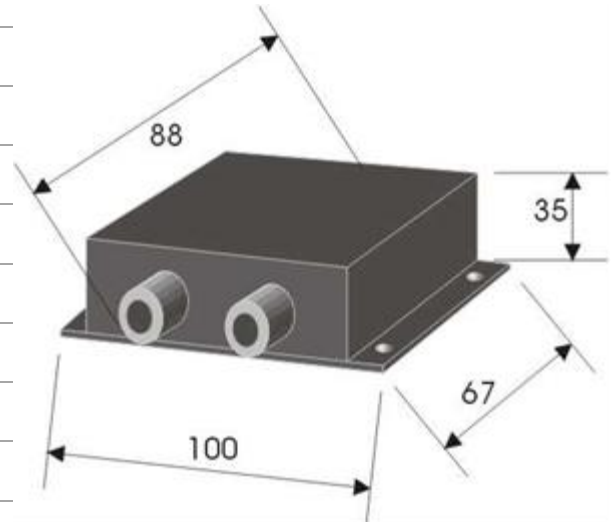
Byte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Name	Start	Length	Length	Start	C	A	CI	Spez.	Protect	CS	Stop
Inhalt	68	05	05	68	53		51	0F	55		16

Das Rücksetzen des Schreibschutzes kann nur durch Betätigen des Tasters auf der Platine erfolgen. Siehe Kapitel 2.3.

## 5 Technische Daten

### 5.1 Allgemein

Montage	Wandmontage
Material	ABS Kunststoff, schwarz
B x L x H	(100 x 88 x 35) mm
Schutzklasse	IP50
Temperatur Betrieb	0 bis 60 °C
Temperatur Lagerung	-25 bis 60°C
Feuchte	10% bis 70% (nicht kondensierend)
Kabeleinführung	2 x PG7, hellgrau
Klemmen Kabel-Ø	0,3 bis 2,0 mm <sup>2</sup>



### 5.2 M-Bus Schnittstelle

Norm	EN13757-2 und EN13757-3
Auslesezyklus	Beliebig häufig, dadurch keine Batteriebelastung
Baudraten	300, 2400 und 9600 Baud mit automatischer Erkennung
Adressierung	Primär (ab Werk ist die Adresse auf 0 programmiert) Sekundär mit Wildcards, ID programmierbar
	Voreingestellte ID = YYMM + letzte 4 Stellen der Serien-Nr. z.B. Ser.-Nr. = <b>15005</b> , Prod.-Datum= Nov. 2017 (1711) → ID = 17115005

### 5.3 Spannungsversorgung

Prinzip	Fernspeisung aus M-Bus mit automatischer Umschaltung auf Batterie bei Busausfall
Strom M-Bus	Max. 1,5 mA (1 Standardlast), keine Belastung der Batterie
Batterie-Typ	Lithium 3V, Bauform 2/3AA, Kapazität 1800 mAh, fest verlötet
Batterie-Strom	Typisch 6µA (Kontakte nicht geschlossen), zzgl. 4µA bei geschlossenem Kontakt
Batterie-Lebensdauer	Bei 25°C: min. 9 Jahre (Kontakte nicht geschlossen, max. 50 Mio. Pulse p.a.) Bei 60°C: min. 7 Jahre (Kontakte nicht geschlossen, max. 50 Mio. Pulse p.a.)

## 5.4 Reed-Eingang

---

Kontaktspannung	2.5V bis 3.4V
Kontaktstrom	2 bis 4 $\mu$ A
Garantierte Entprellzeit	1.0 ms
Anschlussleitung	Maximal 2m

---

## 5.5 Anforderungen an die Reed-Kontakte der Impulsgeber

---

Potential	Potentialfrei, Isolation gegen Masse > 1 M $\Omega$
Widerstand	Kontakt offen > 10 M $\Omega$ , Kontakt geschlossen < 10k $\Omega$
Maximale Kapazität	Incl. Kabel: 2nF
Kontaktdauer	$\geq$ 5 ms
Kontaktpause	$\geq$ 40 ms
Pulsfrequenz	$\leq$ 12,5 Hz bei Puls-Pause-Verhältnis von 1:1 (je 40 ms)

---

## 5.6 Bestellinformationen

---

Artikelnummer	Beschreibung
IM001G	PadPuls M1, 1-Kanal M-Bus Impulsadapter, Wandmontage
IM001	PadPuls M1, 1-Kanal M-Bus Impulsadapter, nur Platine ohne Gehäuse

---