

PadPuls M1

Art-Nr.: IM001 + IM001G

(Gültig ab M-Bus Generation: \$07)

Artikel-Nr. IM001: 1-fach Pulsadapter (OEM-Platine)
Artikel-Nr. IM001G: 1-fach Pulsadapter im Gehäuse für Wandmontage

Inhaltsverzeichnis

1 Funktionsbeschreibung	2
2 Installation und Inbetriebnahme.....	3
2.1 Anbringung des Gehäuses.....	3
2.2 Öffnen des Gehäuses	3
2.3 Anschlußplan	3
3 Parametrierung mit MBCONF.....	5
3.1 Installation.....	5
3.2 Bedienung.....	5
3.3 Karteikarte Info.....	6
3.3 Karteikarte M1	9
4 M-Bus Telegramme	12
5 Technische Daten.....	14

1 Funktionsbeschreibung

Der PadPuls M1 dient zur Adaption von Verbrauchsmessgeräten, wie zum Beispiel Strom-, Gas- oder Wasserzähler 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 kWh, m³, J oder andere Einheiten umgerechnet werden. MBCONF ist dabei aufgrund seiner Benutzeroberfläche sehr einfach 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 Zählerstandes 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. erforderlichem Wechsel der Batterie.

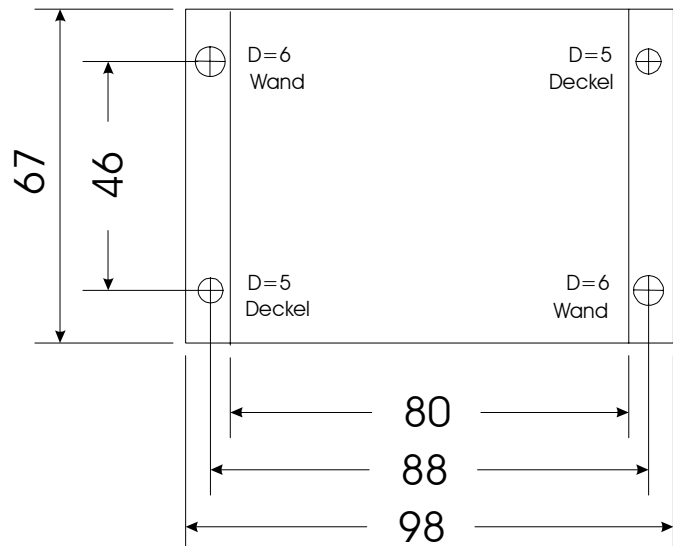
Es besteht die Möglichkeit, die Gerätedaten gegen unbefugte Konfiguration zu schützen. Mit einem speziellen M-Bus-Telegramm kann der PadPuls M1 in den Protection-Mode versetzt werden. In diesem Betriebszustand ist eine nachträgliche Veränderung der Geräteparameter nicht mehr möglich. Der Protection-Mode 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.



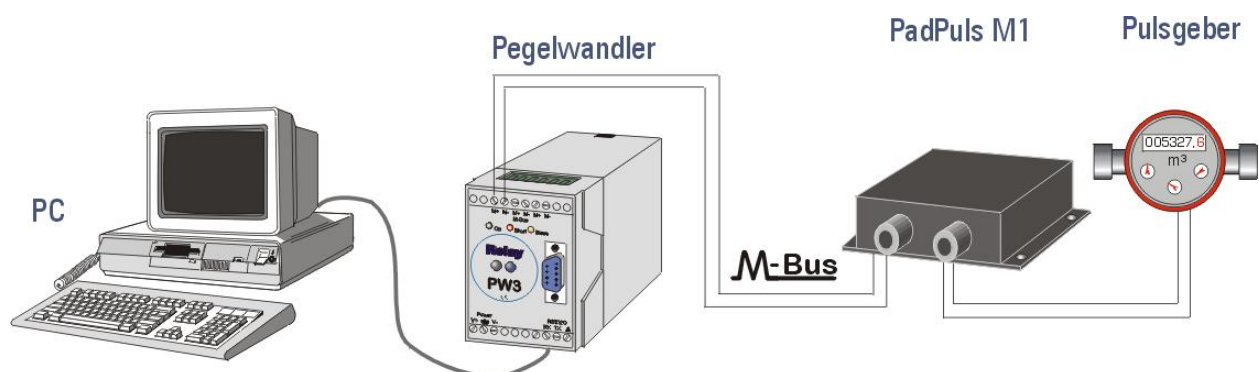
2.2 Öffnen des Gehäuses

Zur Deaktivierung des Schreibschutzes 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

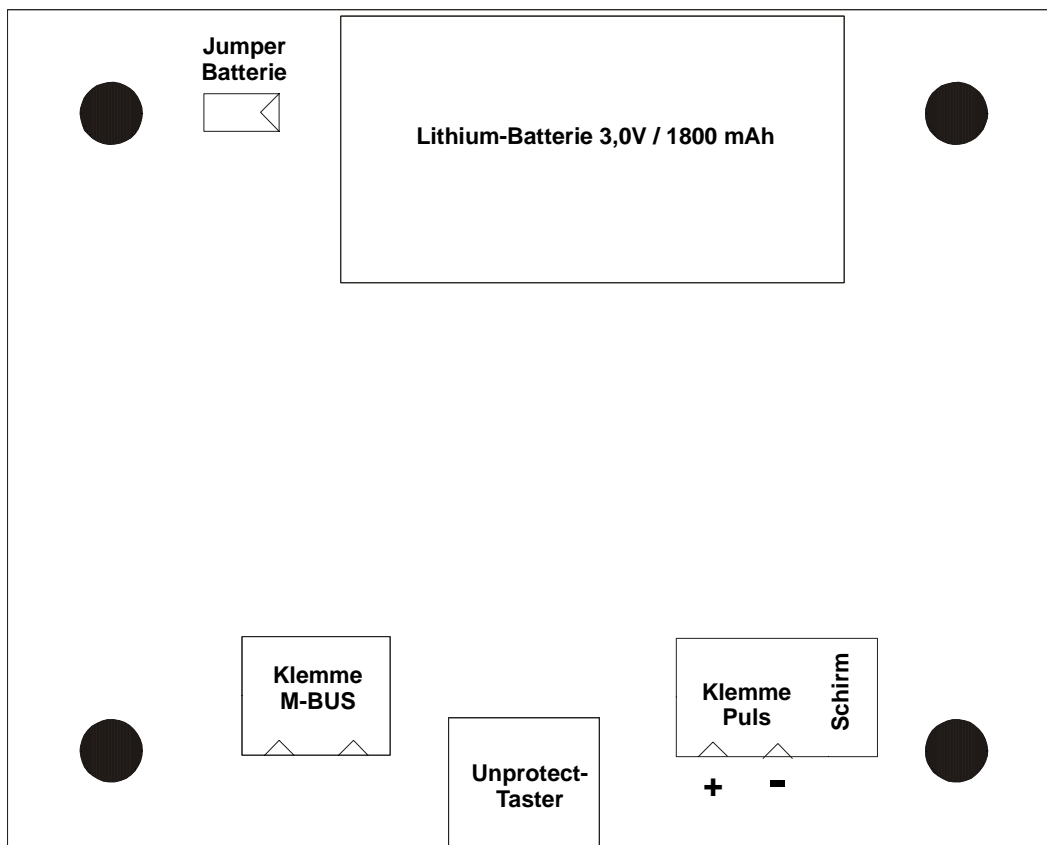
Die folgende Zeichnung stellt einen typischen Anwendungsfall des PadPuls M1 dar:



Nach dem Öffnen des Gehäuses führen Sie bitte zunächst die M-Bus Leitung durch die linke PG-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 Doppelklemme 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 Graphik zeigt die Lage der Klemmen und des Tasters auf der Platine:



3 Parametrierung mit MBCONF

Das Gerät wird mit einer Grundkonfiguration (Adresse 0, ungeschützt) ausgeliefert und muß vom Kunden an die jeweilige Installation angepaßt werden. Dazu liefern wir die Windows-Software MBCONF mit dem Pulsadapter aus. Für ältere PC's mit MS DOS oder Windows 3.1 Betriebssystemen kann alternativ die Software PADCON von unserer Homepage www.relay.de geladen werden.

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 95 / 98 / NT 4.0 ausgeführt werden kann. Der eingesetzte Rechner oder Laptop muß eine freie serielle RS232C-Schnittstelle besitzen. Dort wird ein M-Bus Pegelwandler angeschlossen. Der einzurichtende PadPuls M1 muß in 1:1-Verbindung (d.h. als einziges M-Bus Gerät) mit dem M-Bus – Ausgang des Pegelwandlers verbunden.

Zur Installation der Software ab Version 1.40 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.

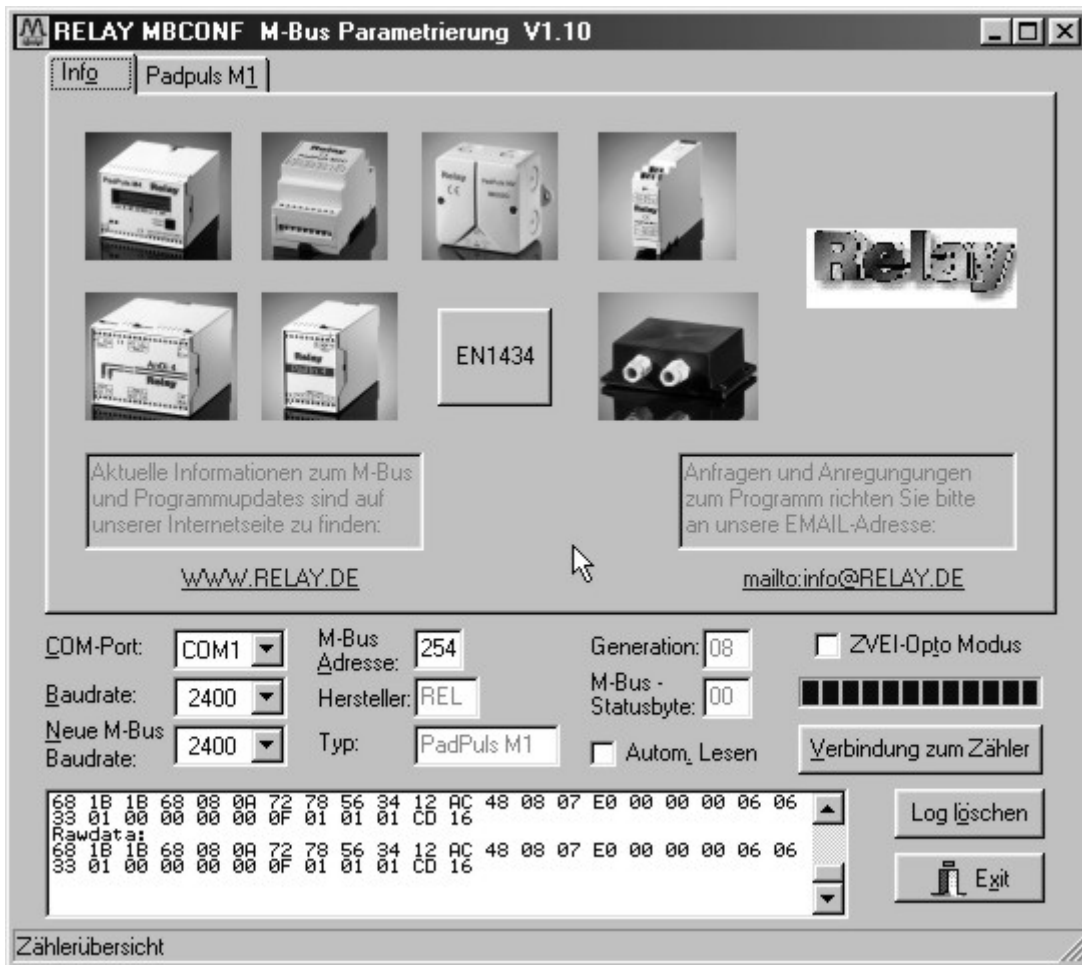
3.2 Bedienung

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.

Alle Eingabefelder und Schaltflächen haben einen unterstrichenen Buchstaben. Die Funktion kann durch gleichzeitiges Drücken dieses Buchstabens und der Taste [ALT] 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's, die Baudrate des PC's, 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-Großbuchstaben) 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 ausgelesen und parametrieren werden (z.B. PadPuls M4/M4L).

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

Log-Fenster

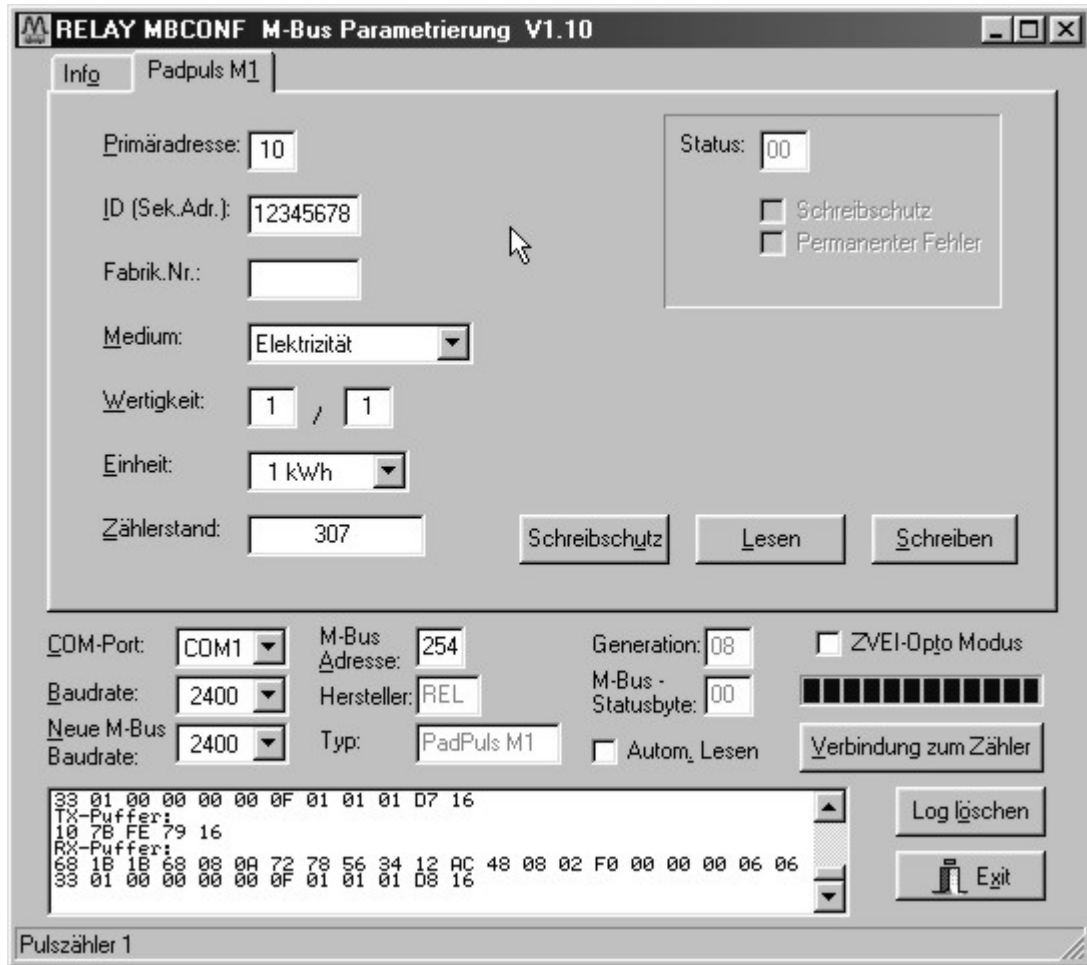
Das sogenannte Log-Fenster ist immer sichtbar. Alle M-Bus Kommunikation wird in diesem Fenster protokolliert. Daten werden in hexadezimaler Darstellung angezeigt. Es ist sogar möglich, Ausgaben im Log-Fenster zu markieren und mit der Tastenkombination „CTRL-C“ in die Zwischenablage zu übernehmen. Von 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.

3.3 Karteikarte M1



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 Gerätes 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: m³, 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 ist 0 bis etwa 1×10^{12} oder genauer 1.099.511.627.775 (= 00 FF FF FF FF FF hex.).
- 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 ein Kommando zum PadPuls M1 zur Aktivierung des Schreibschutzes. 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 = \$08 (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 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 Schreibschutz

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 Schreibschutz kann nur durch Betätigen des Tasters auf der Platine erfolgen.

5 Technische Daten

Gehäuse:

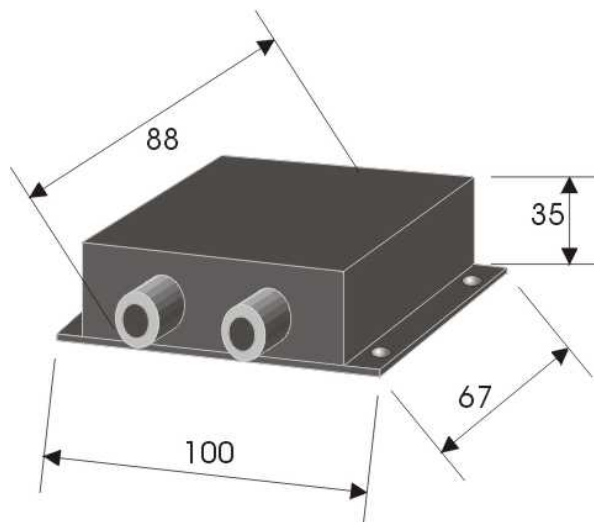
Modulgehäuse

ABS Kunststoff, Farbe schwarz

B x L x H: (100 x 88 x 35) mm

2 Kabeldurchführungen PG7, hellgrau

Schutzklasse IP 50



CE-Zeichen:

Das Gerät trägt die CE-Kennzeichnung.

Umgebungsbedingungen:

Temperatur Betrieb 0°C .. 60°C

Temperatur Lagerung -25°C .. 60°C

Feuchte (nicht kondensierend) 10% .. 70%

Anforderungen an den Impulskontakt des Impulsgebers

Potential	potentialfrei, Isolation gegen Masse > 1MΩ
Widerstand	offen > 10MΩ, geschlossen < 10kΩ
Kapazität (incl. Kabel)	< 2 nF
Mindestkontaktdauer	5 ms
Mindestpause zw. 2 Impulsen	40 ms
Max. Pulsfrequenz	12,5 Hz bei Puls-Pause-Verhältnis 1:1 (je 40ms)

Kontakteingang des PadPuls:

Kontaktspannung	2.5V bis 3.4V
Kontaktstrom	2μA bis 4μA
Garantierte Entprellzeit	1.2ms
Anschlußkabel	maximal 2m Twisted Pair mit Abschirmung nur am PadPuls aufgelegt

Stromverbrauch

Prinzip	Fernspeisung aus dem M-Bus mit automatischer Umschaltung auf Batterie bei Busausfall
Batterie	Lithium 3V, Bauform 2/3AA, 1700mAh

Busbetrieb	max. 1.5mA (1 Standardlast), keine Batteriebelastung
Batteriebetrieb	bei 25°C max. 13µA, bei 70°C max. 15µA zusätzlich etwa 3µA bei dauernd geschlossenem Kontakt
Batterie-Lebensdauer bei reinem Batteriebetrieb jeweils max. 50 Mio. Pulse/Jahr	bei 25°C > 9.5 Jahre bei 60°C > 7.5 Jahre je zus. 30 Mio. Pulse/Jahr: Lebensdauer -10%

M-Bus: physikalische Eigenschaften

Ruhestrom M-Bus	typ. 1.25 mA, maximal 1.5mA (1 Standardlast)
Pulsstrom	Ruhestrom (1.25 mA) + typ. 13 mA
M-Bus Interface	TI TSS721 mit 2 x 215Ω Schutzwiderstand

Notizen: