

# PadPuls M1C

Art-Nr.: IM001GC

(Gültig ab M-Bus Generation: \$07)

1-fach Pulsadapter für Reed- oder S0-Kontakt zur Montage auf DIN-Schiene

## Inhaltsverzeichnis

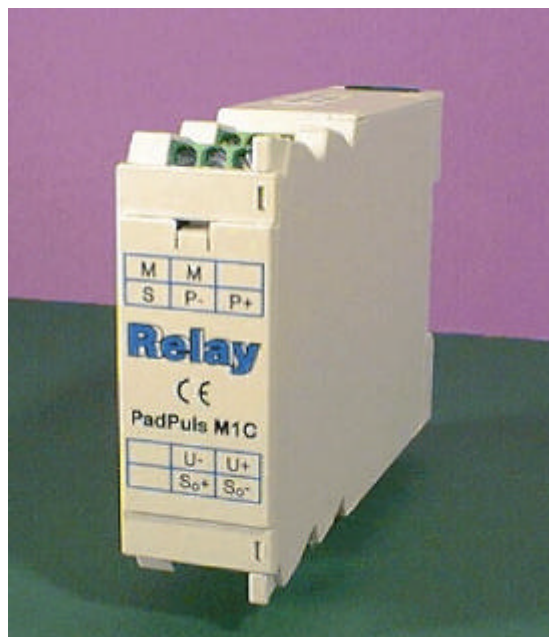
1 Funktionsbeschreibung .....	2
2 Installation und Inbetriebnahme .....	3
2.1 Anschlußplan .....	3
2.2 Montage des Gehäuses .....	4
2.3 Öffnen der Frontklappe .....	4
3 Parametrierung mit MBCONF .....	5
3.1 Installation .....	5
3.2 Bedienung .....	5
3.3 Karteikarte Info .....	6
3.3 Karteikarte M1 .....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

## 1 Funktionsbeschreibung

Der PadPuls M1C 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 oder einen  $S_0$ -Impulsausgang nach DIN 43864 verfügen. Nur für die Verwendung der  $S_0$ -Schnittstelle wird eine zusätzliche DC-Versorgungsspannung von 12V bis 27V benötigt. Der Anwender kann den PadPuls M1C 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 intuitiv zu bedienen.

Bei Betrieb am M-Bus wird der PadPuls M1C 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. erforderlichem Wechsel der Batterie.

Es besteht die Möglichkeit, die Gerätedaten gegen unbefugte Konfiguration zu -Bus-Telegramm kann der PadPuls M1C in den Protection-Mode versetzt werden. In diesem Betriebszustand ist eine nachträgliche meter nicht mehr möglich. Der Protection-Mode kann dann nur noch deaktiviert werden, indem das zu verplombende Gehäuse geöffnet und die -Taste gedrückt wird.

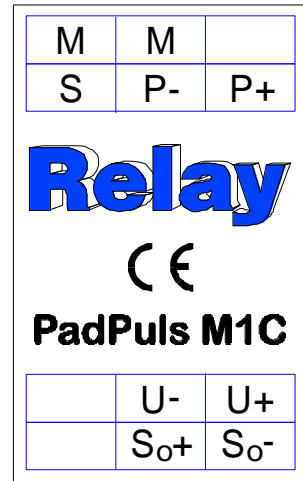


## 2 Installation und Inbetriebnahme

Das Gerät wird mit einer Grundkonfiguration (Adresse 0, ungeschützt) ausgeliefert und muß vom Kunden an die jeweilige Installation angepaßt werden.

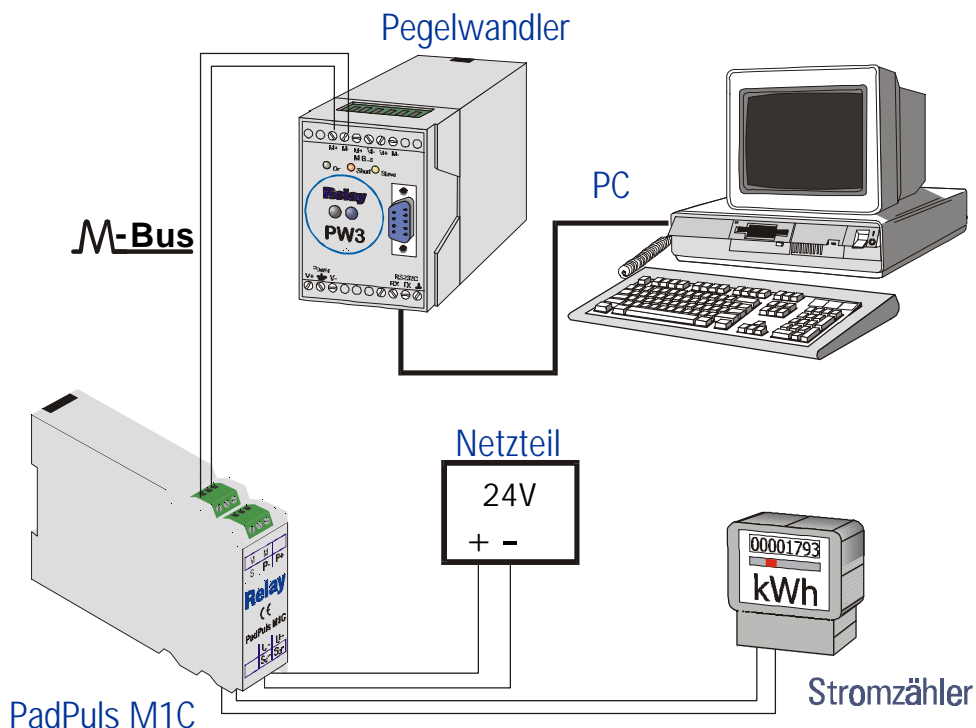
### 2.1 Anschlußplan

- Pulsgeber mit potentialfreien Kontakten (Reed-Kontakte) werden mit beliebiger Polung an die mit P+ / P- bezeichneten Klemmen angeschlossen. Dabei kann eine evtl. vorhanden Kabelschirmung **einseitig** an die mit S bezeichnete Klemme aufgelegt werden.
- Pulsgeber mit Optokopplern oder galvanisch getrennten Transistorausgängen müssen jedoch polungsrichtig an P+ / P- angeschlossen werden.
- Pulsgeber mit S<sub>0</sub> Schnittstelle nach DIN 43864 werden polungsrichtig an die mit S<sub>0+</sub> / S<sub>0-</sub> bezeichneten Klemmen angeschlossen. Zusätzlich muß eine DC-Versorgungsspannung von 12V bis 27V mit einem Stromlieferfähigkeit von 30mA mit den Klemmen U+ / U- verpolungsrichtig verbunden werden.



Es kann nur einer der beiden Pulseingänge (S<sub>0</sub> oder Reed-Kontakt) verwendet werden!

Die folgende Abbildung zeigt eine typische Anwendung des PadPuls M1C:



mmern-Aufkleber oben befindet. Auf Wunsch kann für die Wandmontage ohne Hutschiene ein passender Adapter geliefert werden.

## 2.3 Öffnen der Frontklappe

Zur Deaktivierung des Schreibschutzes kann die Frontklappe des Gehäuses mit einem Schraubendreher entriegelt und abgenommen werden. Dann ist der Unprotect-Taster von außen zugänglich und durch Betätigung desselben wird das Gerät entschützt.

**Achtung:** Danach muß die Frontklappe wieder so eingesetzt werden, daß die Entriegelungskerbe der Frontklappe sich oben (Seriennummern-Aufkleber) und die Platine sich rechts im Gehäuse befindet.

Eine geeignete Klebplombe kann das unbemerkte Öffnen der Frontklappe verhindern.

## 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](http://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 M1C 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.

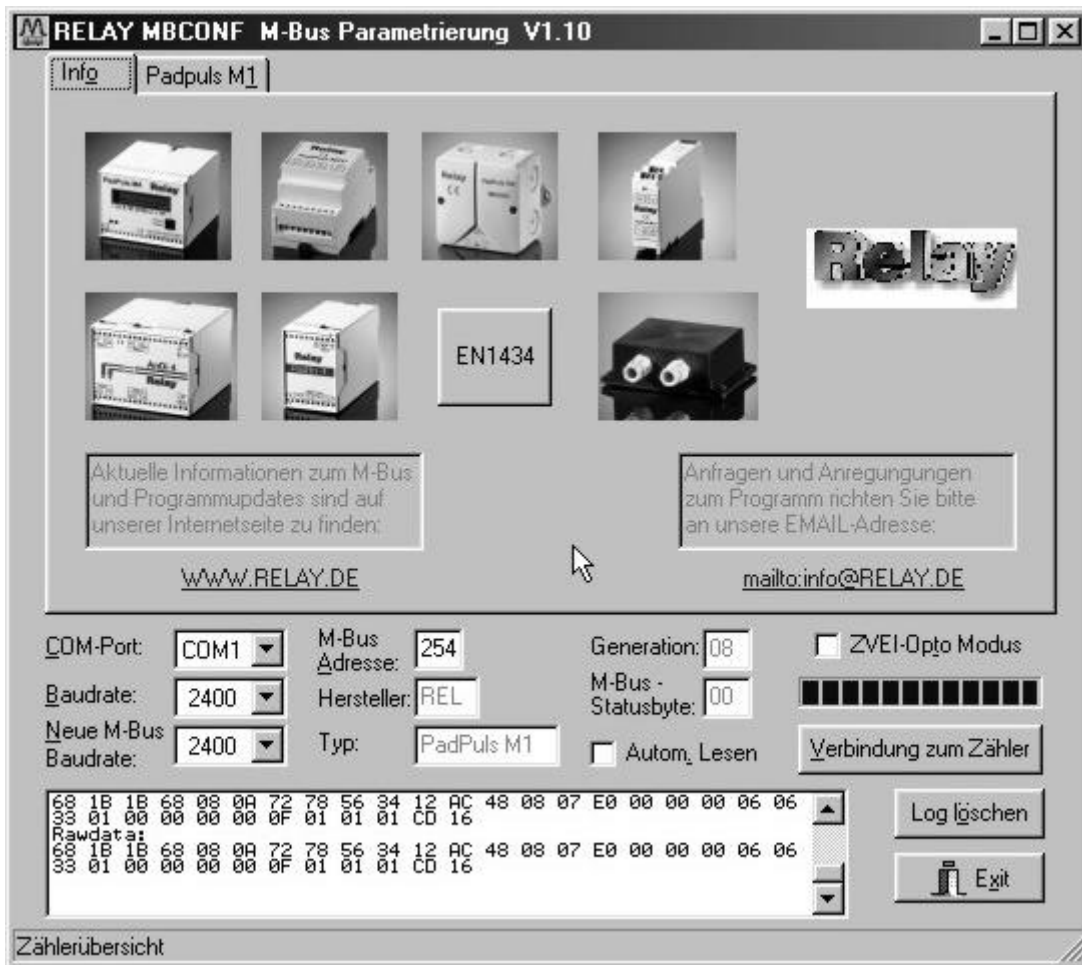
### 3.2 Bedienung

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 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'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 M1C 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 M1C 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 M1C) 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 (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.

Das sogenannte Log-Fenster ist immer sichtbar. Alle M-Bus Kommunikationen werden in diesem Fenster protokolliert. Daten werden in hexadezimaler Darstellung angezeigt. Es ist möglich, Ausgaben im Log-Fenster zu markieren und mit der Tastenkombination „CTL-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.



adresse 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 Sekundäradressierung des Ports benutzt wird.
- Fabrik.Nr** ist derzeit beim PadPuls M1 nicht verfügbar (Fabrikations-Nummer).

nommen. 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

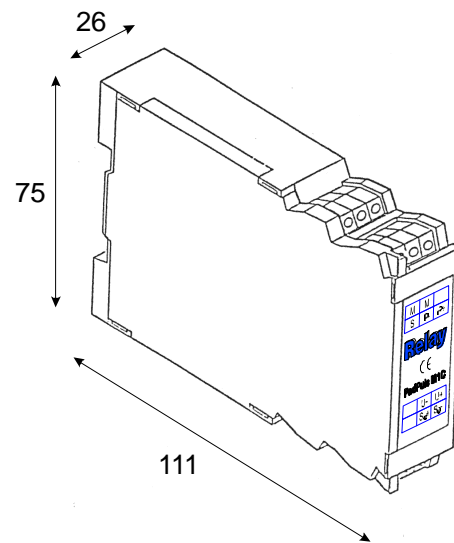
Byte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Name	Start	Length	Length	Start	C	A	CI	Spez.	Protect	CS	Stop
Inhalt	68	05	05	68	53		51	0F	55		16

Das Zurücksetzen des Schreibschutz kann nur durch Betätigen des Tasters auf der Platine erfolgen. Siehe Kapitel 2.3.

## 5 Technische Daten

### Gehäuse:

Tragschiene nach DIN-EN 50 022 (35 x 7,5 mm)  
 B x L x H: (26 x 75 x 111) mm  
 Schutzklasse: IP 40  
 Farbe: RAL 7035  
 Material: Polyamid



### 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 Reedkontakt 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	2.5 V bis 3.4 V
Kontaktstrom	2 µA bis 4 µA
Garantierte Entprellzeit	1.0 ms
Anschlußkabel	maximal 2m Twisted Pair mit Abschirmung <b>nur</b> am PadPuls aufgelegt

### So-Schnittstelle

Hilfsspannung	12 bis 27V DC, 30 mA
Stromschwelle	4 mA
Strombegrenzung	20 mA
Garantierte Entprellzeit:	0.25 ms

## **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 4µA bei dauernd geschlossenem Kontakt
Batterie-Lebensdauer bei reinem Batteriebetrieb	bei 25°C > 9 Jahre bei 60°C > 7 Jahre jeweils max 50 Mio. Pulse/Jahr 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. 14 mA
M-Bus Interface	TI TSS721 mit 2 x 215Ω Schutzwiderstand

**Notizen:**