

# PadPuls M1

1kanálový převodník pulzů  
na M-Bus



## Obsah

1 Funkční popis.....	3
2 Instalace a spuštění .....	4
2.1 Montáž šasi .....	4
2.2 Otevření krytu .....	4
2.3 Připojení .....	4
3 Nastavení parametrů pomocí MBCONF .....	6
3.1 Instalace .....	6
3.2 Provoz .....	6
3.3 Informace o kartě .....	7
3.4 Karta M1 .....	10
4 Telegramy M-Bus.....	13
5 Technické údaje .....	15
5.1 Obecné .....	15
5.2 Rozhraní M-Bus.....	15
5.3 Napájení .....	15
5.4 Vstup .....	16
5.5 Požadavky na kontakty generátorů pulzů .....	16
5.6 Objednací informace.....	16

**Tato dokumentace je platná od generace sběrnice M-Bus: \$09**

© Relay GmbH 2018

[www.relay.de](http://www.relay.de)

## 1 Funkční popis

PadPuls M1 přizpůsobuje přístroje pro měření spotřeby, jako jsou elektroměry, plynoměry nebo vodoměry, systému M-Bus. Měřiče, které mají být přizpůsobeny, musí mít plovoucí pulzní výstup. Uživatel může PadPuls M1 nakonfigurovat pomocí programu MBCONF tak, aby se počítané pulzy převedly na jednotky, jako jsou kWh, m<sup>3</sup>, J atd. Díky uživatelskému rozhraní je konfigurace v programu MBCONF velmi snadná.

Po připojení ke sběrnici M-Bus je PadPuls M1 napájen ze sběrnice. Vestavěná baterie zajišťuje, že měření pokračuje i v případě výpadku sběrnice M-Bus po dobu delší, než je běžná doba kalibrace vodoměru nebo měřiče tepla. Baterie také zajišťuje, že se údaje měřiče a konfigurační data uchovávají v paměti RAM. Proto by měla být stále zapojena bateriová propojka. Propojka slouží pouze k odpojení baterie od obvodů, pokud je třeba baterii vyměnit.

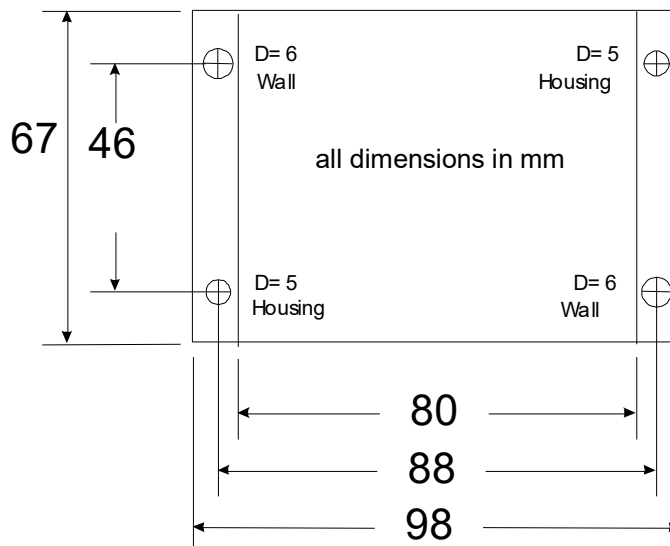
Data zařízení lze chránit před neoprávněnou konfigurací. PadPuls M1 lze přepnout do ochranného režimu pomocí speciálního telegramu M-Bus. V tomto provozním režimu nelze provádět následné změny parametrů zařízení. Režim ochrany lze poté vypnout pouze otevřením plombovatelného krytu a stisknutím tlačítka „unprotect“.



## 2 Instalace a spuštění

### 2.1 Montáž šasi

Šasi se připevňuje ke stěně dvěma šrouby, které se šroubují diagonálně otvory označenými "wall". Hlavy šroubů by měly mít průměr maximálně 6 mm, aby nebyl přišroubován i kryt.

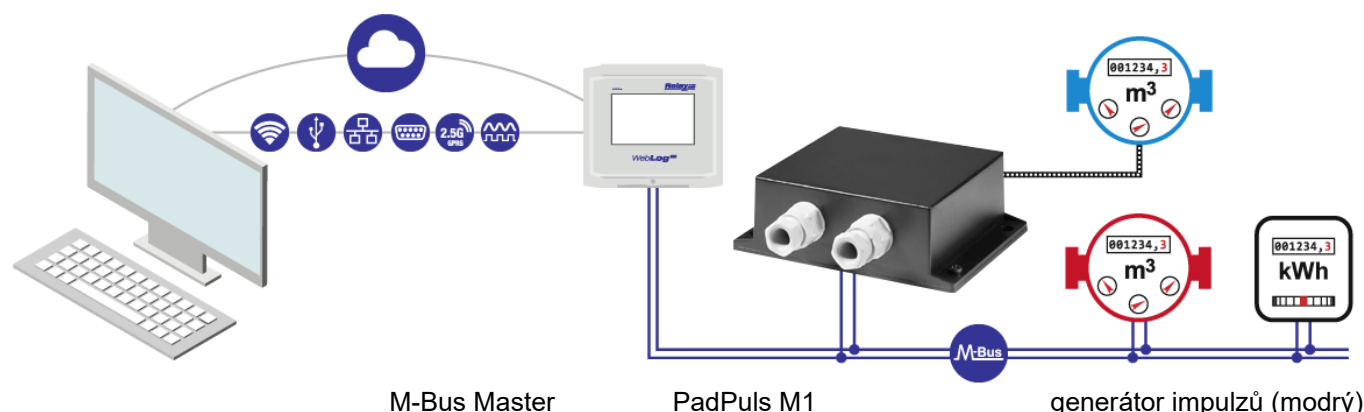


### 2.2 Otevření krytu

Pro deaktivaci ochrany proti zápisu nebo připojení kabelů lze kryt šasi otevřít odstraněním kovových šroubů vlevo nahoře a vpravo dole. Tlačítko pro odblokování ochrany proti zápisu („unprotect“) je pak přístupné zvenčí; stisknutím tohoto tlačítka se přístroj odblokuje. Použijte vhodné lepicí štítky, abyste zabránili nepozorovanému otevření krytu.

### 2.3 Připojení

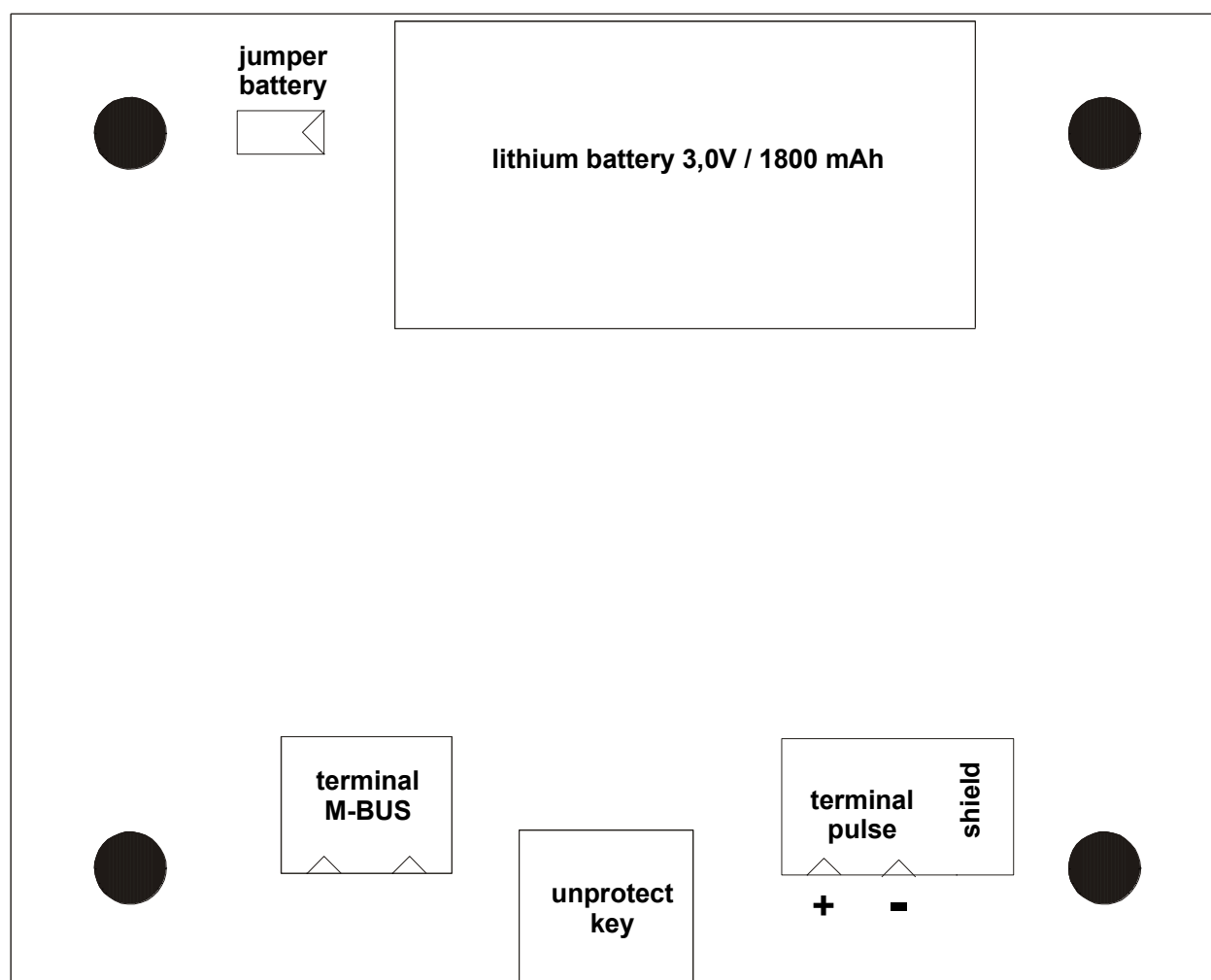
Následující obrázek ukazuje typickou aplikaci PadPuls M1:



Po otevření krytu protáhněte kabel M-Bus levou kabelovou průchodkou krytu a připojte jej k levé svorce. Poté provedte totéž na pravé straně s kabelem generátoru pulzů. Ke svorce označené "shield" připojte volitelné stínění. Stínění připojte pouze k PadPuls.

- Pulzní zařízení s plovoucími kontakty se připojují ke svorkám označeným "pulse" s libovolnou polaritou. Pokud je k dispozici stínění kabelu, lze jej připojit **jednostranně** ke svorce označené "shield".
- Pulzní zařízení s optočleny nebo elektricky izolovanými tranzistorovými výstupy musí být připojena ke svorce "pulse" se správnou polaritou. Levá svorka je kladná a prostřední svorka záporná.

Následující obrázek ukazuje umístění svorek a tlačítka:



**Pozor:** Propojka (jumper) na baterii je umístěna z výroby a neměla by být odstraněna. V opačném případě by PadPuls M1 ztratil konfiguraci. V takovém případě je nutná nová konfigurace včetně naprogramování ID.

## 3 Nastavení parametrů pomocí MBCONF

Přístroj je dodáván v základní konfiguraci (adresa 0, nechráněný) a zákazník jej musí přizpůsobit příslušné instalaci. Parametrizace vyžaduje program MBCONF. Bezplatný software najdete na našem CD "Tools & Docs" a ke stažení na naší stránce [www.relay.de](http://www.relay.de).

### 3.1 Instalace

Software MBCONF pro konfiguraci pulzního adaptéru je 32bitová aplikace, kterou lze spustit na počítačích kompatibilních s IBM-PC pod operačními systémy Windows 10 / 8.1 / 7 / XP / 2000 / 98 / 95. Stolní PC nebo notebook musí mít volné sériové rozhraní RS232C pro připojení převodníku úrovně M-Bus. Alternativně můžete použít převodník úrovně USB nebo Ethernet na M-Bus s ovladačem pro virtuální sériový port. Doporučujeme náš servisní nástroj Micro-Master USB (č. výr. MR003USB). PadPuls M1, který má být parametrizován, musí být připojen přímo (tj. jako jediné zařízení M-Bus) k výstupu převodníku úrovně M-Bus.

Pro instalaci softwaru spusťte soubor "MBCONF\_SETUP.EXE" z Průzkumníka Windows nebo pomocí "Start - Spustit". Následně zvolte jazyk instalačního postupu. Instalační software může na požádání vytvořit skupinu programů a odkaz na pracovní ploše. Obě verze pro německý a anglický jazyk pak můžete spustit buď z nabídky Start, nebo z plochy.

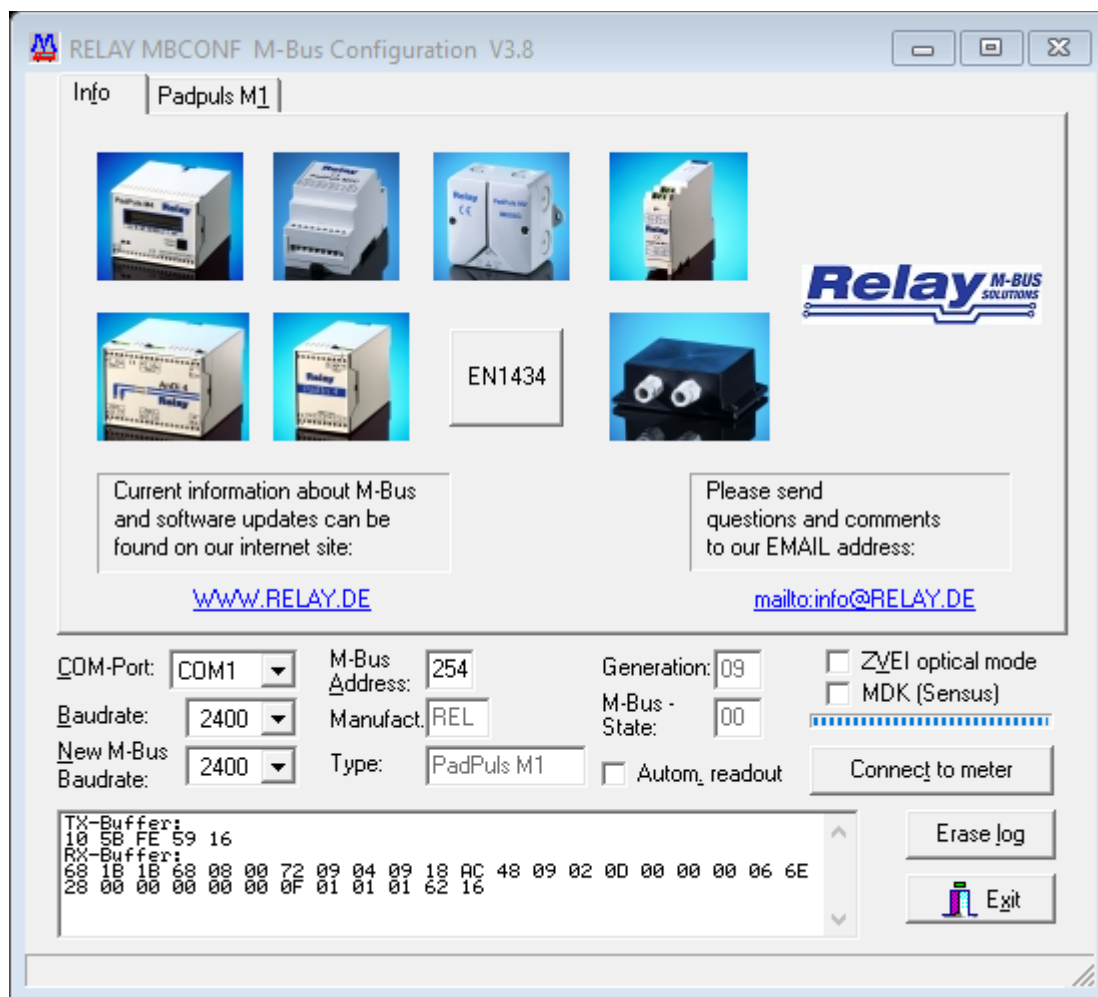
### 3.2 Provoz

Po spuštění programu uživatel ovládá software podle zvyklostí systému Windows myší nebo klávesnicí. Pokud zůstanete myší na některém tlačítku nebo zadávacím poli, zobrazí se nápověda k jeho funkci. Světle šedá pole a políčka nelze upravovat.

Všechna zadávací pole a tlačítka mají podtržené písmeno. Funkci lze aktivovat současným stisknutím klávesy [ALT] a příslušného písmene. V rámci dialogových oken lze kurzor přesouvat pomocí kláves [TAB] nebo [SHIFT] [TAB] dopředu a dozadu. Klávesa [MEZERNÍK] aktivuje nebo deaktivuje zaškrťovací pole. Pole s vícenásobným výběrem (šipka u pravého okraje) lze aktivovat pomocí [↓] a [↑]. Stisknutím tlačítka [RETURN] se vybraná položka potvrdí. Pomocí [ESC] se výběrové pole ponechá bez přenosu.

Program je uspořádán jako kartový systém. Karta "Info" obsahuje obecné možnosti komunikace se zařízením M-Bus, které je třeba nakonfigurovat. V této kartě může uživatel zvolit sériový port PC, přenosovou rychlost PC, přenosovou rychlost zařízení M-Bus a primární adresu M-Bus, která se používá pro komunikaci. Po úspěšném spojení se zařízením M-Bus se v listu "Info" zobrazí další informace o výrobcu a další karty specifické pro dané zařízení.

### 3.3 Informace o kartě



Na této kartě jsou zobrazeny fotografie několika podporovaných zařízení M-Bus ze sortimentu společností Relay GmbH, PadMess GmbH a dalších výrobců. Jsou zde také odkazy na naše internetové stránky, ze kterých lze stáhnout aktuální verzi programu, a e-mailová adresa pro kritiku a návrhy k programu.

Spodní třetina této karty je podobně viditelná i na všech ostatních kartách. Zde jsou vždy k dispozici následující zadávací pole a tlačítka:

**COM-Port** je sériový port počítače, ke kterému je připojen převodník úrovní M-Bus. Zvolený port se uloží do souboru INI a obnoví se při spuštění. Proto je třeba COM-Port konfigurovat pouze jednou.

**Baudrate** je přenosová rychlost sériového portu počítače použitého pro parametrizaci. Možné volby pro tuto použitou přenosovou rychlost M-Bus jsou 300, 2400 nebo 9600 baudů. Pozor: Přenosové rychlosti vyšší než 2400 baudů nejsou podporovány všemi převodníky úrovní M-Bus, které jsou na trhu k dispozici! Zvolená přenosová rychlost musí být shodná

s přenosovou rychlostí převodníku M-Bus (viz: "New M-Bus Baudrate"). PadPuls M1 podporuje všechny tři přenosové rychlosti.

<b><u>New M-Bus Baudrate</u></b>	umožňuje přeprogramovat přenosovou rychlost zařízení M-Bus. Nová přenosová rychlost je odeslána do zařízení M-Bus po změně v příslušném výběrovém poli. Pokud zařízení M-Bus slave tento příkaz přijme, potvrdí telegram jedním znakem "\$E5" (\$ pro šestnáctkový zápis) s použitím staré přenosové rychlosti. Poté zařízení přepne na novou přenosovou rychlost. Toto tlačítko není pro PadPuls M1 potřeba, protože automaticky detekuje přenosovou rychlost používanou zařízením Master.
<b><u>M-Bus Address</u></b>	je primární adresa připojeného podřízeného zařízení M-Bus. Při přímém připojení pouze s jedním zařízením slave můžete použít vysílací adresu 254. Pomocí této adresy musí každé zařízení M-Bus odpovědět bez ohledu na svou vlastní adresu.
<b><u>Connect to meter</u></b>	se používá k vyžádání dat z podřízeného zařízení. Typ zařízení je pak automaticky rozpoznán. Poté se obnoví položky "Manufact.", "Generation", "Type" a "M-Bus State". Nové karty se generují v závislosti na výrobci a typu zařízení M-Bus. V případě PadPuls M1 se zobrazí jediná karta.
<b><u>Manufact.</u></b>	je položka, která po úspěšném odečtu ("Connect to meter" = "Připojit k měřiči") zobrazí třípísmenný kód výrobce. Tato položka je určena pouze pro čtení.
<b><u>Generation</u></b>	zobrazuje revizi připojeného zařízení M-Bus. Tato položka je určena pouze pro čtení.
<b><u>Type</u></b>	zobrazuje typ (zde: PadPuls M1) připojeného zařízení. Tato položka je určena pouze pro čtení.
<b><u>M-Bus state</u></b>	zobrazuje stav sběrnice M-Bus připojeného zařízení. Tato položka je určena pouze pro čtení.
<b><u>ZVEI optical mode</u></b>	pokud je tato možnost aktivována, lze zařízení s optickým rozhraním a protokolem M-Bus podle normy EN 1434-3 číst a programovat pomocí optické čtecí hlavy.
<b><u>MDK (Sensus)</u></b>	Tento přepínač aktivuje odečet pomocí MDK od společnosti Sensus.
<b><u>Autom. readout</u></b>	pokud je tato volba aktivována, software po zápisu vždy načte data (užitečné pro kontrolu správného naprogramování).

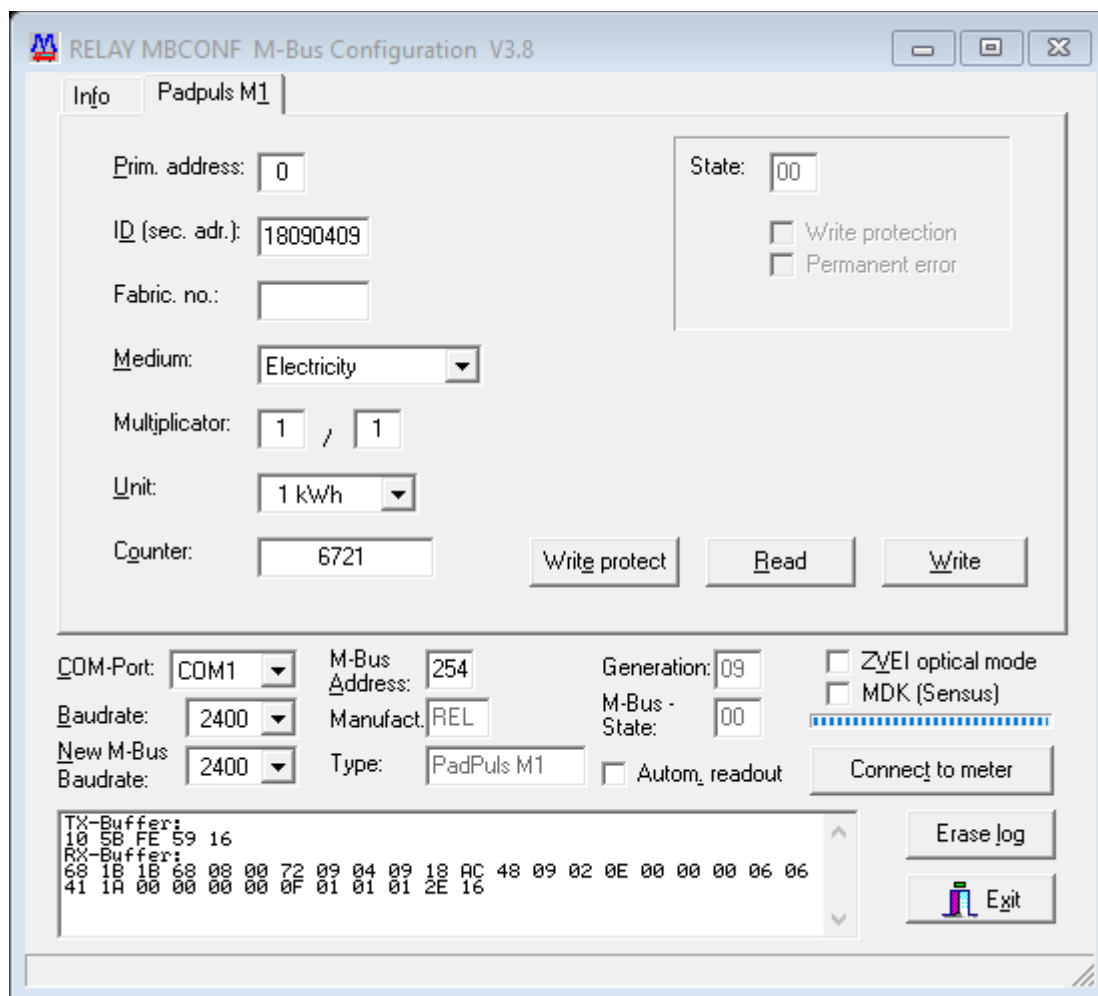
## Log-Window

Takzvané log window (okno protokolu) je vždy viditelné. V tomto okně se zaznamenávají všechny kroky komunikace M-Bus. Data se zobrazují v hexadecimálním zápisu. V tomto okně je možné označit výstupy a zkopírovat je pomocí kláves "CTRL-C" do schránky. Data pak lze snadno importovat do libovolného textového editoru pro dokumentaci. Jakmile je dosaženo maximální kapacity paměti okna, další data se již nezaznamenávají. Pokud chcete v zaznamenávání pokračovat, musíte zaznamenaná data vymazat.

Vždy jsou také viditelná následující tlačítka:

- |                  |  |
|------------------|--|
| <b>Erase log</b> | vymaže všechny výstupy v okně protokolu.   |
| <b>Exit</b>      | ukončí program a uloží aktuální nastavení sériového portu (č. portu) do souboru INI. |

### 3.4 Karta M1



Tato karta zobrazuje aktuální nastavení a hodnoty PadPuls M1. Následující zadávací pole a tlačítka slouží ke změně parametrů pulzního adaptéru:

**Prim. address** je primární M-Bus adresa vybraného zařízení. Pro nové přiřazení adresy lze do tohoto pole zadat hodnoty od 1 do 250. Po stisknutí tlačítka "Write" (Zapsat) software naprogramuje tuto primární adresu a další nastavení proměnných na této kartě do zařízení M-Bus.

**ID (sec. adr.)** je osmimístné ID (identifikační číslo) sběrnice M-Bus, které se používá také pro sekundární adresování tohoto portu.  
Přednastavené ID = YYMM + poslední 4 číslice sériového čísla. Např. sér. č. = 15005, datum výroby = listopad 2017 (1711) → ID = 17115005

**Fabric no.** se pro PadPuls M1 nepoužívá.

**Medium** popisuje měřené médium připojeného měřidla. Příklady: Olej, voda, teplo, elektřina

- Multiplicator** je přírůstek pulzů (multiplikátor) připojeného měřidla. Za každý zaregistrovaný pulz přístroj přičte "multiplikátor" k čítači. Čítatel může nabývat hodnot od 0 (bez počítání) do 255, jmenovatel od 1 do 255.
- Unit** je fyzikální jednotka čítače a přírůstku pulzu. Ve výběrovém seznamu jsou nabízeny všechny příslušné jednotky včetně variant s mocninou deseti podle normy DIN EN 13757-3. Příklady: m<sup>3</sup>, kWh, MJ
- Counter** je kumulovaný čítač. Musí být vztažen k výše uvedené jednotce. Čítač binárního typu o velikosti 5 bajtů lze naprogramovat tak, aby se rovnal čítači připojeného měřidla v rozsahu 0 až  $1 \times 10^{12}$  nebo podrobně 1.099.511.627.775 (= 00 FF FF FF FF FF hex.).
- State** zobrazuje stav sběrnice M-Bus v hexadecimálním zápisu.
- Write protection** je zaškrtnuto, pokud je zařízení chráněno proti programování. Pak nelze adaptér konfigurovat. Ochranu lze odstranit po otevření plombovatelného předního krytu a stisknutí tlačítka "Unprotect".
- Permanent Error** se pro PadPuls M1 nepoužívá.
- Write protect** přenesení do PadPuls M1 příkaz k aktivaci ochrany proti zápisu. PadPuls pak neumožňuje žádnou další konfiguraci. Je chráněn proti neoprávněné manipulaci.
- Read** načte zařízení M-Bus a obnoví data na vybrané kartě.
- Write** odešle aktuální volby do pulzního převodníku, který tyto údaje uloží do vyrovnávací paměti baterie. PadPuls M1 mění volby pouze tehdy, je-li ochrana proti zápisu deaktivována. Doporučujeme data po zápisu přečíst a zkontrolovat.

**Poznámky:**

1. Po připojení nového zařízení M-Bus nejprve stiskněte tlačítko "Connect to meter". Poté se obnoví všechny listy.
2. Příklady konfigurace přírůstku pulzu a jednotky:
  - Vodoměr s počítadlem = 45120 l a 1 pulz = 10 l:  
Možnost 1: Jednotka = 10 l, multiplikátor = 1 / 1, počítadlo = 4512 (x 10 l)  
Možnost 2: Jednotka = 1 l, multiplikátor = 10 / 1, počítadlo = 45120 (x 1 l)
  - Elektroměr s počítadlem = 78346 kWh a 64 pulzů / kWh:  
Možnost: Jednotka = 1kWh, multiplikátor = 1 / 64, počítadlo = 78346 (x 1kWh).
  - Elektroměr s počítadlem = 112,345 kWh a 1000 pulzů / kWh:  
Možnost: Jednotka = **1Wh**, multiplikátor = 1 / 1, počítadlo = 1123454 (**x 0,001Wh**)

## 4 Telegramy M-Bus

### 1) Obecné informace

- Komunikace podle normy EN13757-2 a -3
- Přenosové rychlosti 300, 2400 a 9600 Bd s automatickou detekcí baudu
- Primární a sekundární adresování se zástupnými znaky
- Je podporováno SND\_NKE / E5, SND\_UD / E5, REQ\_UD2 / RSP\_UD

### 2) Definice

- Všechny hodnoty jsou uvedeny v hexadecimálním tvaru.
- Prázdná pole v řádku "Obsah" jsou proměnná.
- Index 1 označuje nejméně významný bajt v polích obsahujících několik bajtů.

### 3) RSP\_UD Telegram

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				00 / 80	00	00	06						

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

### Poznámky:

- Výrobce MAN = "REL" (48AC)
- Generace GEN (aktuálně \$09, rezervovaný rozsah od \$01 do \$0F)
- Stavový bit 7 (MSB):  
 1 → ochrana proti zápisu nastavena  
 0 → ochrana proti zápisu odstraněna
- VIF: Nastavení uživatelem; VIF = jednotka s desetinnou **mocninou** (MSB není nastaven).
- Count: odečet měřidla (nejvýznamnější byte = Count6 vždy nula)
- Čítatel / Jmenovatel (Numerator / Denominator): (přírůstek v násobcích VIF na pulz):

$$1 \text{ pulz} = \frac{\text{Čítatel}}{\text{Jmenovatel}} \cdot \text{VIF}$$

#### 4) Konfigurace Telegram

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	Numerator	Denominator	CS	Stop
Inhalt		00	0F	01				16

#### Poznámky:

- Proměnné, které mají být konfigurovány, lze měnit pouze v případě, že není nastavena ochrana proti zápisu.
- Šedá pole lze měnit:
  - PAdr = Adresa (rozsah 0-250)
  - ID = identifikační číslo (BCD)
  - MED = médium
  - VIF3 = Jednotka a desetinná mocnina odečítaného měřidla (MSB = 0)
  - Count = počet pulzů (5 bajtů binárně, Count6 je vždy 00h)
  - Měřič / jmenovatel: hodnota pulzu (rozsah 1-255)
- Smíšená pole (MAN a GEN se ignorují)
- ID, MAN, GEN a MED jsou kódovány jako v **pevné hlavičce proměnné datové struktury z EN13757-3.**
- Datový blok "Protect index denominator numerator" je specifický pro výrobce a je nepovinný.

#### 4) Telegram pro nastavení ochrany proti zápisu

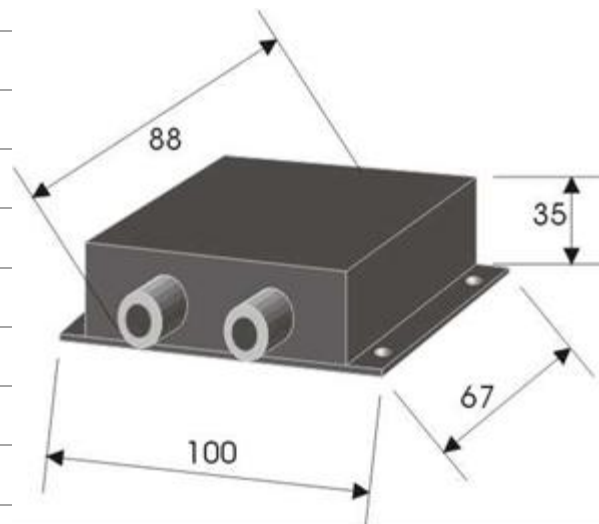
Byte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Name	Start	Length	Length	Start	C	A	CI	Spez.	Protect	CS	Stop
Inhalt	68	05	05	68	53		51	0F	55		16

Ochrana proti zápisu lze resetovat pouze stisknutím tlačítka na desce plošných spojů. Viz kapitola 2.3.

## 5 Technické údaje

### 5.1 Obecné

Montáž	Montáž na stěnu
Materiál	Plast ABS, černý
Š x D x V	(100 x 88 x 35) mm
Ochranná třída	IP50
Provozní teplota	0 až 60 °C
Skladovací teplota	-25 až 60 °C
Vlhkost	10 až 70 % (nekondenzační)
Kabelové vývodky	2 x PG7, světle šedá
Ø kabelů svorek	0,3 až 2,0 mm <sup>2</sup>



### 5.2 Rozhraní M-Bus

Normy	EN13757-2 a EN13757-3
Interval čtení	Volitelný, bez zatížení baterie během komunikace
Přenosové rychlosti	300, 2400 a 9600 Baud s automatickou detekcí
Adresování	Primární (adresa naprogramovaná na 0 při doručení) Sekundární se zástupnými znaky, programovatelné ID Předprogramované ID = YYMM + poslední 4 číslice sériového čísla. např. sériové číslo = <b>15005</b> , datum výroby = listopad 2017 (1711) → ID = 17115005

### 5.3 Napájení

Princip	Dálkové napájení ze sběrnice M-Bus s automatickým přepnutím na baterii při výpadku sběrnice
Proud sběrnice M-Bus	Max. 1,5 mA (zatížení 1 jednotky), bez zatížení baterie
Typ baterie	Lithium 3V, typ 2/3AA, kapacita 1800 mAh, pevně pájené
Proud baterie	Typicky 6 µA (neuzavřený kontakt), plus 4 µA pro uzavřený kontakt.
Životnost baterie	Při 25 °C: min. 9 let (neuzavřené kontakty, max. 50 mil. pulzů za rok). Při 60 °C: min. 7 let (neuzavřené kontakty, max. 50 mil. pulzů za rok).

## 5.4 Vstup

Kontaktní napětí	2,5 V až 3,4 V
Kontaktní proud	2 až 4 $\mu$ A
Zaručené odpojení	1,0 ms
Délka kabelu	maximálně 2 m

## 5.5 Požadavky na kontakty generátorů pulzů

Potenciál	Plovoucí, izolace proti zemi > 1 M $\Omega$
Odpor	Neuzavřený kontakt > 10 M $\Omega$ , uzavřený kontakt < 10 k $\Omega$
Maximální kapacita	Včetně kabelu: 2nF
Doba trvání kontaktu	$\geq$ 5 ms
Kontaktní pauza	$\geq$ 40 ms
Pulzní frekvence	$\leq$ 12,5 Hz při délce pulzu = délce pauzy (vždy 40 ms)

## 5.6 Objednací informace

Č. artiklu	Popis
IM001G	PadPuls M1, 1kanálový převodník pulzů na M-Bus, montáž na stěnu
IM001	PadPuls M1, 1kanálový převodník pulzů na M-Bus, pouze deska bez šasi