

## PadPuls M2C

Art.št.: IM003GC + IM003GCB

(velja za M-Bus generacijo: \$40)

Art.-št. IM003GC 2-kanalni pulzni kolektor za montažo na tračnico z 0,23Ah baterijo  
 Art.-št. IM003GCB: 2-kanalni pulzni kolektor za montažo na tračnico z 1,35Ah baterijo

### Vsebina

1 Opis delovanja.....	2
2 Inštalacija in nastavitve.....	3
2.1 Aktiviranje .....	3
2.2 Priklop .....	4
2.3 Montaža ohišja.....	6
3 Parameterizacija z uporabo MBCONF .....	7
3.1 Inštalacija .....	7
3.2 Obratovanje .....	7
3.3 List INFO.....	8
3.4 Lista M2 Port1 in M2 Port2.....	11
4 Razlage napak.....	15
5 Zamenjava baterije.....	15
6 M-Bus telegrami .....	16
7 Tehnični podatki .....	19

## 1 Opis delovanja

PadPuls M2C pretvori porabo merilnih inštrumentov za elektriko, plin ali vodo v M-Bus sistem. Vseeno pa morajo imeti priključeni števcji impulzni izhod. Na napravo lahko priključimo do dva impulzna števca.

Opcijsko lahko uporabnik aktivira funkcijo tarife, pri kateri se pulzi energije ali volumna akumulirajo v različnih števcih za primarno in sekundarno tarifo. V tem primeru se za signal za tarifo uporablja Port 2. V kolikor je na voljo napetostni signal kot tarifno stikalo je na razpolago galvansko izolirani priklop na PadPuls M2C. To omogoča direktno uporabo z glavnim napajanjem napetosti (220V ali 110V).

Vsaka vrata ali vsako tarifo naprave PadPuls M2C lahko odčitamo z M-Bus z uporabo njegovega primarnega in sekundarnega naslova. PadPuls M2C pri tem deluje kot dve samostojni podrejeni napravi M-Busa! Uporabnik konfigurira pulzni adapter z uporabo programa MBCONF. Akumulirani pulzi so pretvorjeni v kWh, m<sup>3</sup>, J ali druge fizikalne enote. Vmesnik MBCONF omogoča operaterju lahek način konfiguriranja.

Ko priključimo kolektor PadPuls M2C na M-Bus poteka napajanje preko M-Bus sistema. Vgrajena baterija zagotavlja odčitovanje v primeru izpada M-Bus povezave. Opcijsko je na razpolago model z dvema baterijama. Verzija z višjo kapaciteto omogoča neodvisno odčitovanje za nekaj let.

Druga značilnost PadPuls M2C je funkcija referenčnega datuma. Podatki odčitovanja se ločeno shranjujejo na prednastavljeni referenčni datum ob 0:00 uri (sprememba datuma na referenčni dan). Referenčni datum se lahko spremeni brez izgube že shranjenih odčitkov. Dodatno lahko M-Bus nadrejeni začne takojšnje izvajanje funkcije referenčnega datuma s pošiljanjem tako imenovanega "zamrznitvenega" ukaza. „Zamrznitev“ se pošlje vsem pulznim kolektorjem, ki uporabljajo omrežni naslov 255 in je v pomoč za celotni odčitovalni profil M-Bus sistema. Nato program na nadrejeni enoti odčita podatke z vseh števcov.

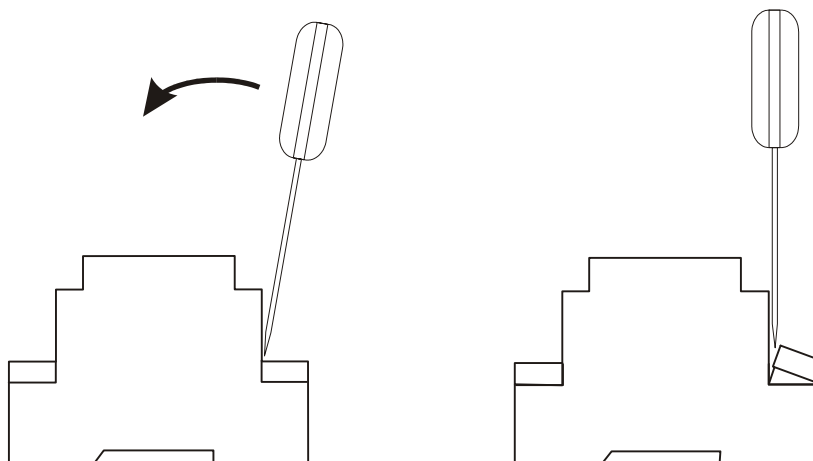
Celotni podatki konfiguracije so shranjeni v trajni spomin (EEPROM). Dodatno varnost se zagotovi z dnevnim shranjevanjem odčitkov v ta EEPROM. V primeru izpada M-Bus in prazne baterije se ob ponovnem zagonu obnovijo zadnje shranjeni podatki.

Konfiguracijski podatki so lahko zaščiteni pred neavtoriziranim posegom. Zato lahko PadPuls M2C preklopimo v zaščitni način s posebnim M-Bus telegramom. Posledično sprememb parametrov v tem načinu ne moremo opravljati. Zaščitni način se lahko omogoči le tako, da odpremo ohišje in pritisnemo za minimalno 4 sekunde gumb za prekinitvev zaščite.

## 2 Inštalacija in nastavitve

### 2.1 Aktiviranje

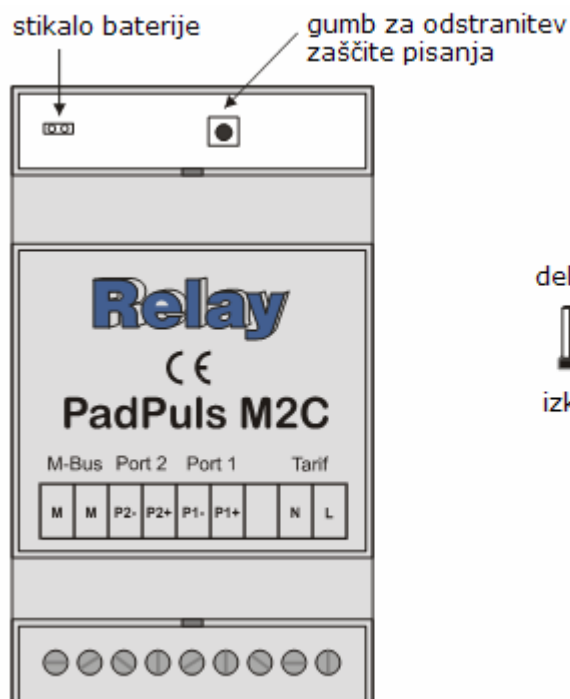
Pri prihodu iz tovarne moramo PadPuls M2C najprej aktivirati. Zgornji pokrov ohišja odpremo (glej sliko) in stikalo namestimo preko obeh pinov. S tem smo aktivirali baterijo in omogočeno je shranjevanje podatkov v primeru izpada M-Bus sistema.



Po odstranitvi pokrova dostopamo do naslednjih kontrolnih elementov:

Ko so zaključene vse nastavitve in konfiguracijska dela je potrebno zaščititi napravo pred manipulacijo z namestitvijo nalepke (plombe) preko pokrova in ohišja.

V kolikor napravo ne uporabljamo dalj časa je priporočljivo deaktivirati delovanje baterije z odstranitvijo stikala in s tem podaljšamo življensko dobo baterije.



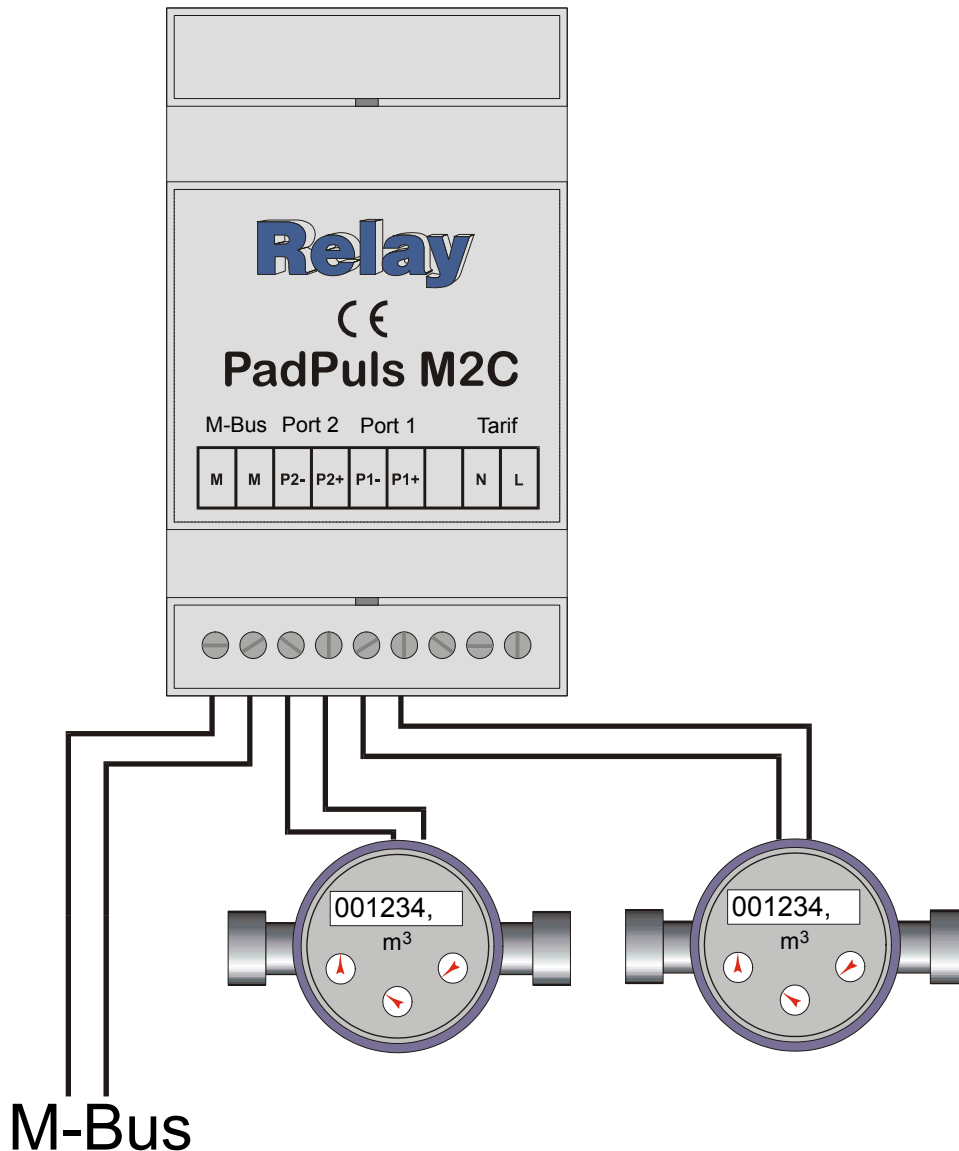
delovanje baterije



izklop vklop

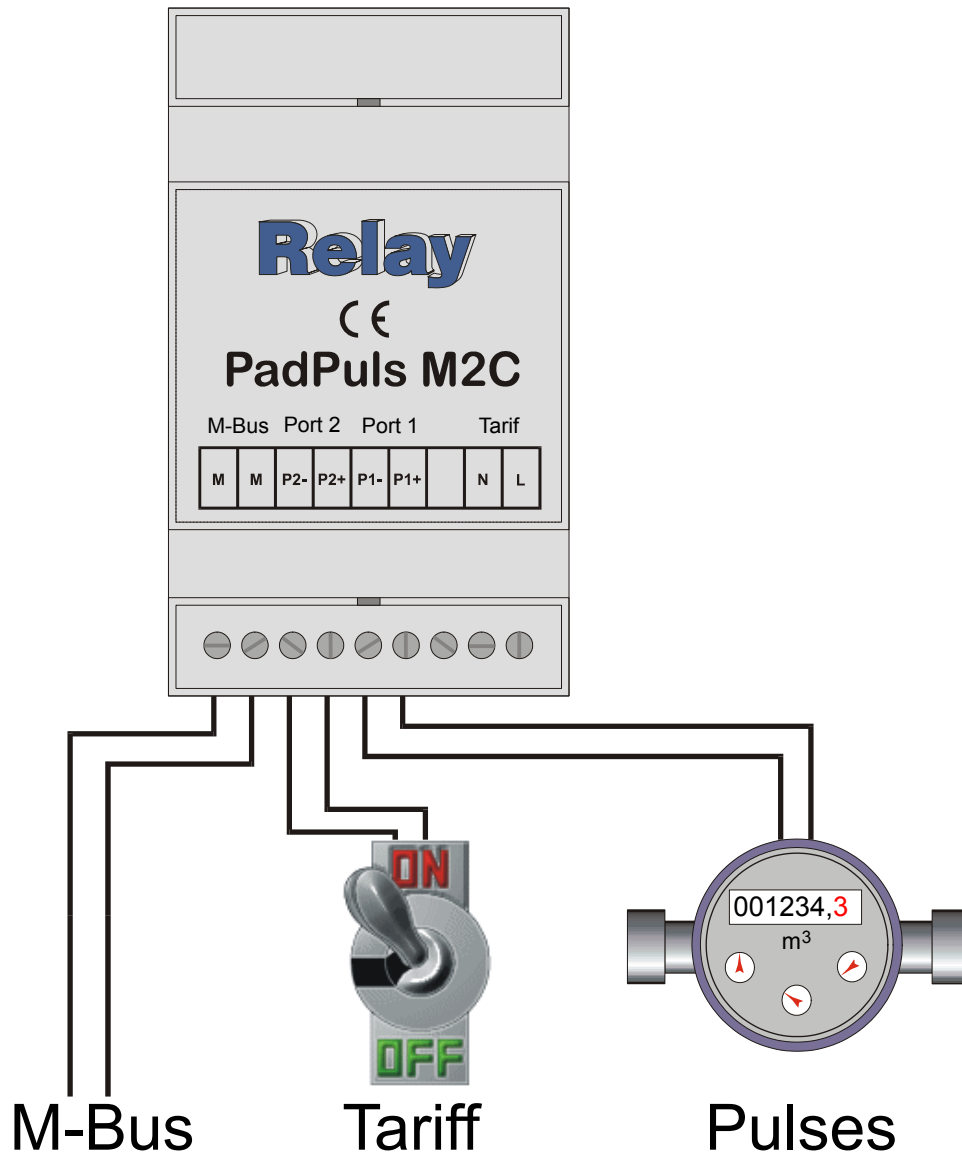
## 2.2 Priklop

Naslednja slika prikazuje primer priklopa dveh števecv na impulzne izhode PadPuls M2. Priporočamo uporabo 2-žilnega kabla (zviti par, NYM ali j-Y(St)Y) z maksimalno dolžino 10m. V vsakem primeru moramo upoštevati, da skupna kapaciteta kablov in impulznega generatorja na vsakem priključku ne sme preseči 2nF (opcijsko 12nF z aktiviranjem "dolgo pulzno vzorčenje").



- V kolikor niso vsi priklopi na PadPuls M2C uporabljeni, ne priklapljammo kablov v neuporabljeni prikllop. Kapacitivnost kablov ravno tako zmanjšuje življensko dobo baterije (v primeru nedelovanja M-Bus).

Sledeča slika prikazuje primer priklopa tarifnega načina z enim števcem in tarifnim signalnim generatorjem:



Alternativno lahko uporabite napetostni signal (npr. 230VAC) kot tarifni signal. Prosimo priklopite ta signal na terminal N (nevtralni konduktor) in L (faza).

Specifikacije impulzov in tarifnega signalnega generatorja lahko dobimo iz tehničnih podatkov. Maksimalna frekvenca štetja je lahko 14Hz.

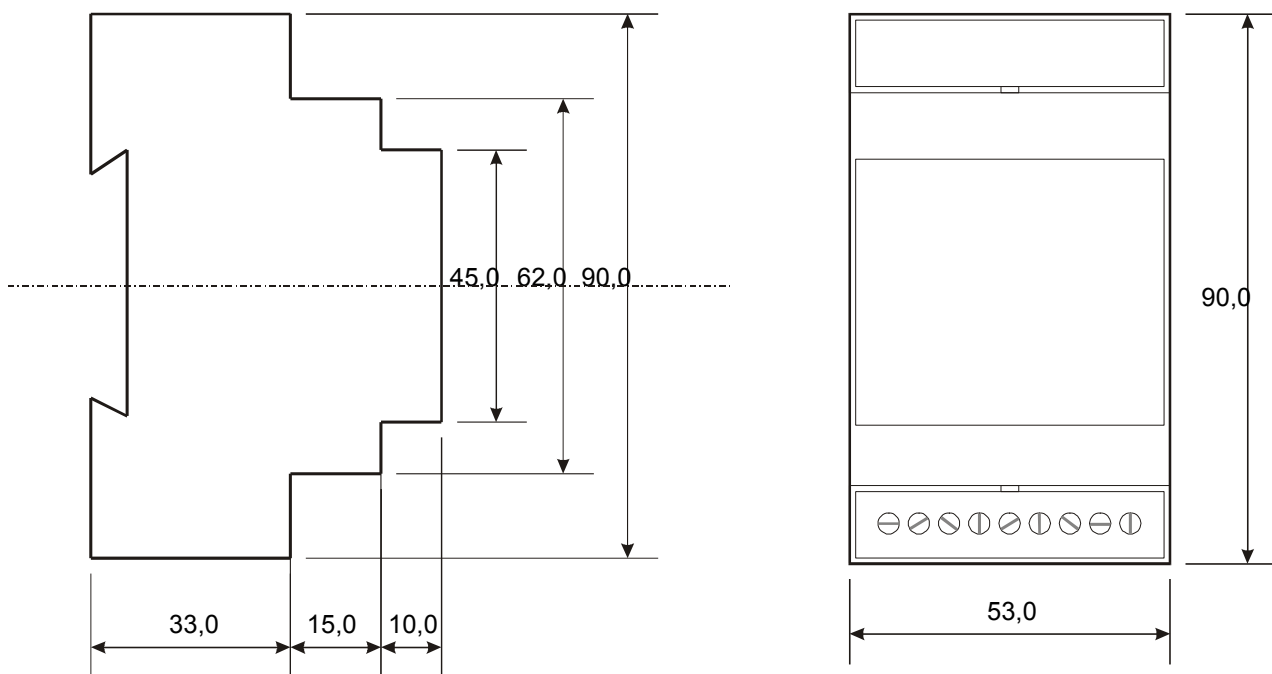
- V primeru pulzne frekvence večje kot 14 Hz, se lahko pojavijo motnje štetja.

PadPuls M2C se napaja preko M-Bus sistema v kolikor je le-ta na voljo. V teh normalnih pogojih se notranja baterija ne uporablja. Samo v primeru izpada M-Bus sistema, baterija avtomatsko prične delovati in prevzame napajanje sistema. Tako ne pride do izgube podatkov in funkcija odčitovanja se izvaja nemoteno. PadPuls M2C porabi približno 1.5mA toka (za eno enoto) od sistema M-Bus.

## 2.3 Montaža ohišja

Na zadnji strani ohišja PadPuls M2C je specialni mehanizem za namestitev na DIN tračnico skladno z DIN EN 50022.

Naslednja slika prikazuje dimenzije naprave (vse mere so v mm):



*Stranski pogled*

*Prednji pogled*

## 3 Parameterizacija z uporabo MBCONF

Konfiguracija naprave mora biti prilagojena vsaki posamezni inštalaciji odjemalca. Trenutna verzija \$40 PadPuls M2C zahteva za konfiguracijo uporabo programa MBCONF. Starejša DOS verzija PADCON se naj ne bi več uporabljala.

### 3.1 Inštalacija

Program MBCONF za konfiguracijo pulznega adaptorja je 32-bitna aplikacija, ki se lahko izvaja na IBM-PC kompatibilnih računalnikih z operacijskimi sistemi Windows 95 / 98 / NT 4.0 / 2000 / XP. PC ali notesnik mora imeti prost serijski vmesnik RS232C za priklop na M-Bus nivojski konverter. Za prameteriziranje moramo PadPuls M2C priklopiti direktno (npr. kot edino M-Bus napravo) na M-Bus izhod nivojskega konverterja.

Pri uporabi verzije 1.40 programske opreme zaženite, prosimo, datoteko "MBCONF\_SETUP.EXE" iz Windows Raziskovalca ali preko "Start – Zaženi", da se prične namestitev. Med postopkom lahko izberete jezik v katerem bo namestitev potekala. Namestitveni program lahko na vašo željo kreira skupino in bližnjico na namizju. Po namestitvi lahko zaganjate program v nemškem ali angleškem jeziku, preko start menija ali iz namizja.

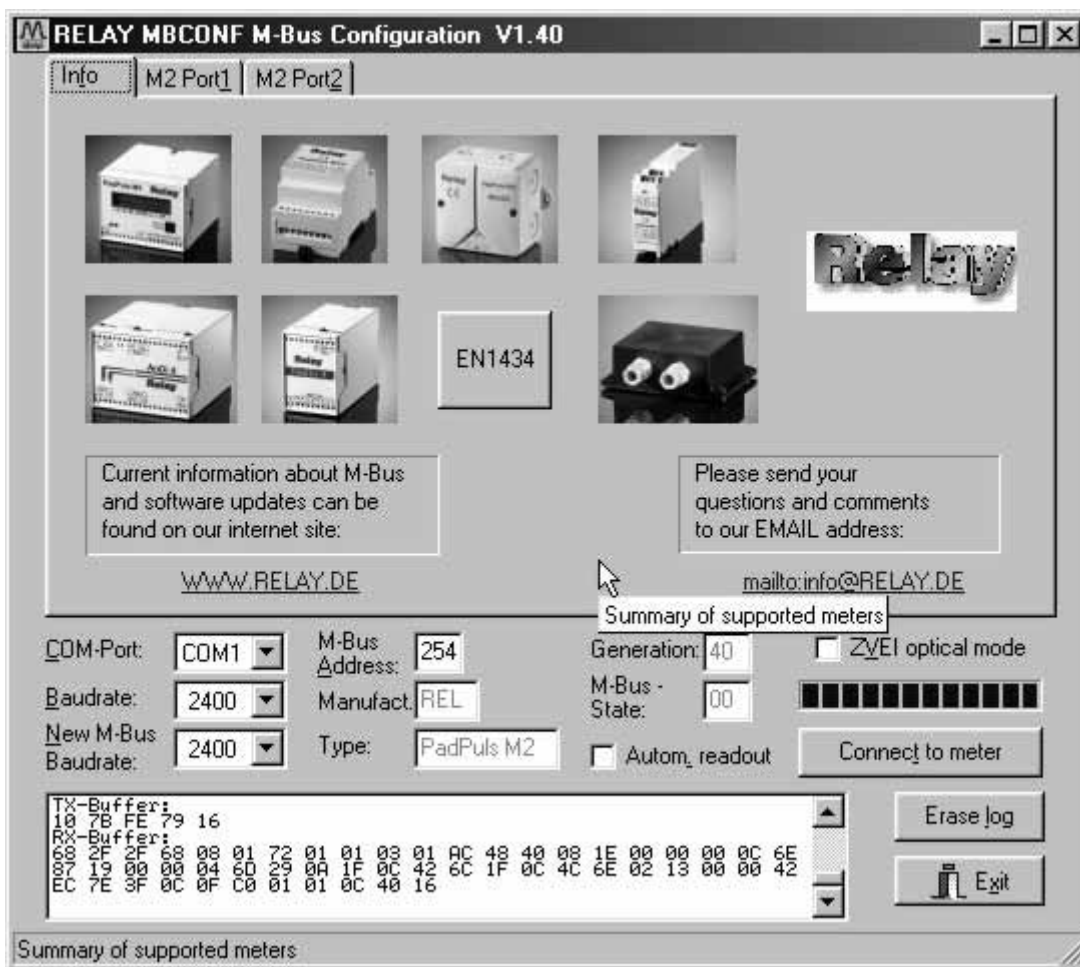
### 3.2 Obratovanje

Po zagonu programa lahko uporabnik upravlja s programom preko miške ali tipkovnice. V primeru prehoda z miško čez gumb ali vnosno polje se pojavi razlaga kaj vnašamo ali izpolnjujemo. V sivo obarvana polja ali okvirje ne moremo vnašati.

Vsa vnosna polja in gumbi imajo podčrtano črko. To funkcijo lahko aktiviramo s pritiskom na tipko [ALT] in podčrtano črko. Med vnosnimi polji in gumbi se lahko premikamo s tipkovnico z uporabo tipke [TAB] ali [SHIFT][TAB ] za naprej ali nazaj. Tipka [SPACE ] aktivira ali deaktivira izbrano okno. Padajoči izborni meni (puščica v desnem vogalu) se aktivira s pritiskom na [↓]. Uporabnik nato izbira željeno z [↓] in [↑]. S pritiskom na [RETURN] potrdimo izbrano. V primeru pritiska na [ESC] zapustimo vnosno okno brez sprememb.

Program je organiziran kot sistem listov. List "Info" vsebuje splošne opcije konfiguriranja za komunikacijo z M-Bus napravo. Na tem listu uporabnik izbere serijska vrata na PC-ju, baud razmerje na PC-ju, baud razmerje M-Bus naprave in M-Bus primarni naslov, ki se uporablja za komunikacijo. Po uspešni povezavi z M-Bus napravo se prikažejo na listu „Info“ nadaljne proizvajalčeve informacije in pojavijo se dodatni specifični listi.

### 3.3 List INFO



Ta list prikazuje nekaj fotografij M-Bus naprav iz proizvodnega obsega podjetja Relay GmbH, the PadMess GmbH in drugih proizvajalcev. Na listu je bližnjica do internetne strani podjetja Relay, kjer se lahko dobi najnovjšo programsko različico. Po elektronski pošti pa lahko pošljemo kritike ali sugestije o programu.

Spodnja tretjina lista je ista kot na kateremkoli drugem listu. Naslednja vnosna polja in gumbi so vedno dosegljiva:

**COM-port** so serijska vrata na PC-ju na katera priklopimo M-Bus nivojski konverter. Izbrana vrata bodo shranjena v INI datoteko in ostanejo nastavljena ob vsakem zagonu programa. Zato COM-vrata konfiguriramo samo enkrat.

**Baudrate** je prenosna hitrost serijskih vrat na PC-ju z uporabo parameteriziranja. Možni izbori za M-Bus baud razmerje so 300, 2400 ali 9600 baudov. Opozorilo: Baud razmerja večja kot 2400 baudov



niso podprta pri vseh M-Bus nivojskih konverterjih, ki so prisotni na tržišču! Izbrano baud razmerje mora biti identično z baud razmerjem M-Bus naprave. (glej: "Novo M-Bus baud razmerje"). PadPuls M2C podpira baud razmerja 300 in 2400 Bd.

**New M-Bus  
Baudrate**

omogoča preprogramiranje baud razmerja na M-Bus napravi. Novo baud razmerje je poslano po spremembi v odgovarjajočem oknu. Ko M-Bus podrejeni sprejme ukaz, potrdi telegram z enojnim znakom „\$E5“ (\$ za heksadecimalni zapis) in uporabo starega baud razmerja. Zatem naprava preklopi na novo baud razmerje. Ta gumb ne uporabljamo pri tipu PadPuls M2CV, zato ker avtomatsko zazna baud razmerje nadrejenega.

**M-Bus Address**

je primarni naslov za priklop M-Bus podrejenega. Pri neposrednem priklopu z enim podrejenim lahko uporabimo naslov 254. Pri uporabi tega naslova se mora vsaka M-Bus naprava odzvati ne glede na njen lasten naslov.

**Connect to meter**

se uporablja za zahtevo podatkov od podrejenega. Tip naprave se prepozna avtomatsko. Postavke "Manufact.", "Generation", "Type" in "M-Bus State" se osvežijo. Novi listi se generirajo v odvisnosti od proizvajalca in tipa M-Bus naprave. Po enojni list za vsak kanal se pojavi v primeru naprave PadPuls M2C. Listi imajo naziv "M2 Port1" za prvi in "M2 Port2" za drugi kanal.

**Manufact.**

je postavka, ki prikazuje 3-črkovno proizvajalčevo kodo po uspešnem odčitku ("Connect to meter"). Postavka je samo bralna.

**Generation**

prikazuje programsko verzijo priklopljene M-Bus naprave. Postavka je samo bralna.

**Type**

prikaže tip (tukaj: PadPuls M2C) priklopljene naprave. Postavka je samo bralna.

**M-Bus State**

prikaže M-Bus stanje priklopljene naprave. Postavka je samo bralna.

**ZVEI optical mode**

pri aktiviranju te opcije, lahko naprave z optičnim vmesnikom in skladno s protokolom EN 1434-3 odčitavamo in programiramo z uporabo optične bralne glave (npr. PadPuls M4 / M4L).

**Autom. readout**

pri aktiviranju te opcije, program zmeraj odčita podatke po končanem programiranju (uporabno zaradi preverjanja pravilnega programiranja).

**Log-Window**

Tako imenovano opisno okno je vedno vidno. Vsi koraki M-Bus komunikacije so prikazani v tem oknu. Podatki so prikazani v heksadecimalnem zapisu. Sporočila je možno označiti in jih kopirati s kombinacijo tipk "CTRL-C" . Podatke nato lahko uvozimo v katerikoli urejevalnik teksta, kjer jih arhiviramo. Ko je dosežena maksimalna kapaciteta okna ne moremo pridobivati novih podatkov. Da lahko odčitavamo naprej je potrebno izbrisati že prejete podatke.

Vedno vidni so tudi naslednji gumbi:

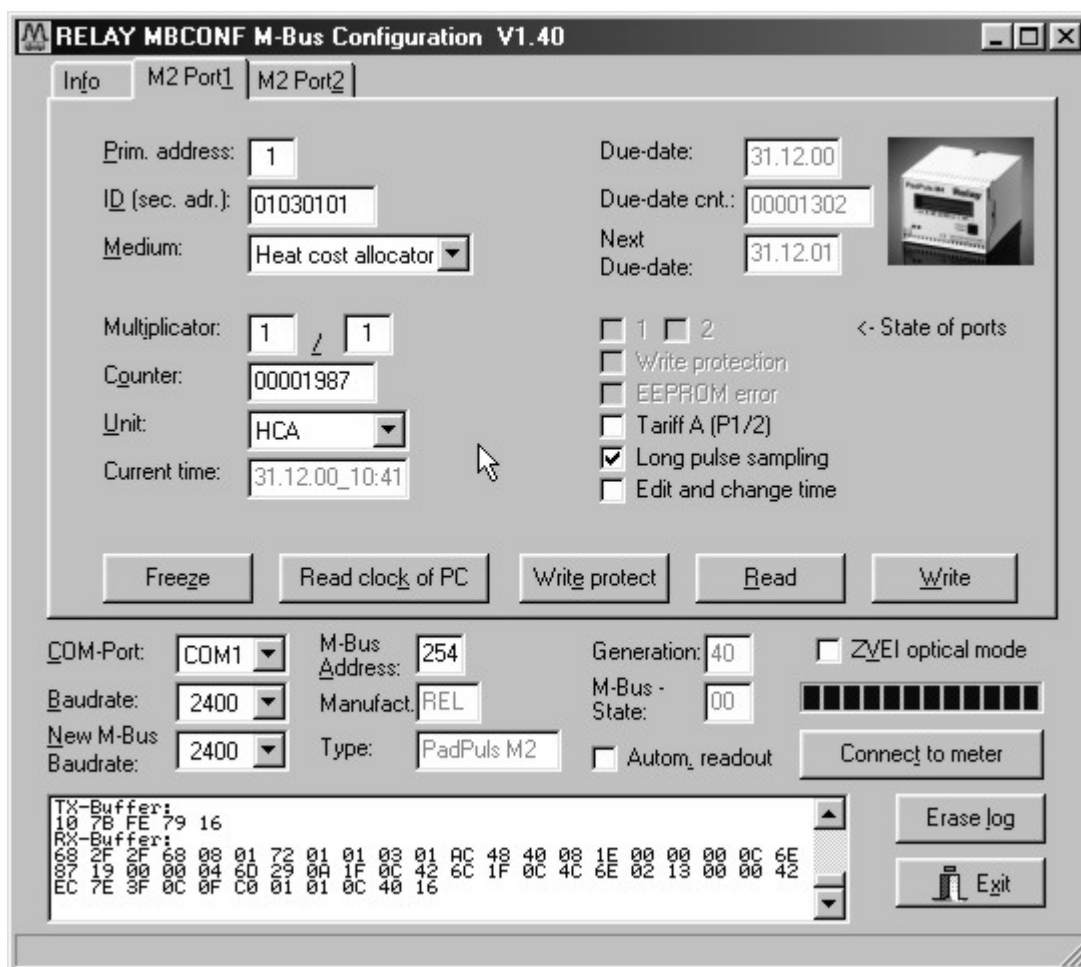
**Erase log**

izbriše vse podatke v opisnem oknu.

**Exit**

konča program in shrani trenutne nastavitve serijskih vrat (št. vrat) v INI datoteko.

## 3.4 Lista M2 Port1 in M2 Port2



Ta list prikazuje trenutne nastavitve in vrednosti posameznega pulznega priklopa (vhoda) na PadPuls M2C (v tem primeru: Port 1). Naslednja vnosna polja in gumbе uporabljamo za spreminjanje parametrov pulznega adapterja:

**Primary address** je M-Bus naslov izbranega vhoda. Vnašamo lahko vrednosti med 1 in 250 kot vrednost novo dodeljenega naslova. Po pritisku na "Write" gumb program zapiše ta primarni naslov in druge spremenjene nastavitve na tem listu v M-Bus napravo.

**ID (sec. adr.)** je 8 številčna M-Bus ID (identifikacijska št.), katera se uporablja kot prikaz za sekundarni naslov tega priklopa.

**Medium** opisuje merjeni medij priklopljenega števca. Primeri: olje, voda, toplota, elektrika

<b>Multiplicator</b>	je pulzni prirastek (pomnoževalec) priklopljenega števec. Za vsak registrirani pulz, naprava doda "pomnoževalec" na elektronski števec. Števec ima lahko vrednosti med 0 (ni štetja) in 99, imenovalec pa med 1 in 256.
<b>Unit</b>	je fizikalna enota števec in pulznega prirastka. Vse primerne enote, vključno z variantami potence na deseto po standardu DIN EN 1434-3, so na razpolago v izbornem seznamu.
<b>Counter</b>	je seštevalni števec. Števec je v medsebojnem razmerju glede na zgoraj omenjene enote. Števec se lahko sinhronizira s fizično številčnico na števcu v območju od 0 do 99999999.
<b>Current time</b>	je trenutni datum in čas notranje ure v formatu DD.MM.YY_hh.mm. V to polje lahko vnašamo in ga spreminjamo samo, če je aktivirano stikalo "Edit and change time" v PadPulsu. Gumb "Read clock of PC" enkratno prenese trenutni datum in čas na PC-ju v to okno. Čas in datum se vedno aplicirata v vse priklope na PadPuls M2C.
<b>Due-date</b>	je zadnji referenčni datum (datum zadnje shranitve stanja števec) v formatu DD.MM.YY. To polje lahko samo beremo.
<b>Due-date cnt.</b>	je stanje, ki je shranjeno na referenčni dan. To polje lahko samo beremo.
<b>Next Due-date</b>	je naslednji (prihodnji) referenčni datum (datum shranitve stanja števec) v formatu DD.MM.YY. Stanje bo shranjeno ob 00:00, na primer: referenčni dan 01.01, pri spremembi iz 31. decembra 23:59 na 1. januar 00:00. To polje lahko spreminjamo in programiramo v samo v primeru, da je polje "Edit and change time" označeno. Referenčni datum se vedno aplicira na vse priklope na PadPuls M2C.
<b>State of ports</b>	prikazuje trenutno stanje vseh priklopov (zaprti kontakt je označen). Polje lahko samo beremo.
<b>Write protection</b>	je označeno v kolikor je naprava zaščiten proti programiranju. V tem primeru ne moremo konfigurirati adapterja. Zaščito odstranimo tako, da odpremo pokrov ohišja in pritisnemo na gumb "Unprotect" za minimalno 4 sekunde.
<b>EEPROM error</b>	je označeno v kolikor se pojavi napaka pri branju trajnega spomina. V tem primeru je potrebno ponovno konfigurirati napravo.

<b>Tariff A (P1/2)</b>	se uporablja za aktiviranja tarifnega načina na priklopih 1 in 2. Če potrdimo izborna okence bo tarifni način izbran po pritisku na gumb "Write". Priklop 1 se tedaj uporablja kot pulzni vhod in priklop 2 se uporablja kot tarifno stikalo. Pri odprtem tarifnem stikalu se pulzi seštevajo v števcu pod priklopom 1 (glavna tarifa). Pri zaprtem tarifnem stikalu se pulzi seštevajo na priklopu 2 (posebna tarifa).
<b>Long pulse sampling</b>	aktiviramo daljše polnjenje kontaktov pred vzorčenjem vhodov. To omogoča priklop močnejših kondenzatorjev in / ali več pulznih generatorjev z S <sub>o</sub> vmesnikom (fotopriklopi s kondenzatorji). Ob prejemu se aktivira daljše pulzno vzorčenje. V primeru neuporabe te opcije se podaljša življenska doba baterije za približno 15%.
<b>Edit and change time</b>	aktivacija tega polja dopušča spreminjanje in programiranje "Current time" in "Next due-date". Potrditveno polje se deaktivira po uspešni konfiguraciji s tipko "Write".
<b>Freeze</b>	pošlje ukaz na PadPuls M2C in mu pove da zamrzne stanje števcov. PadPuls M2C nato kopira trenutno stanje števcov v "Due-date counter" in trenutni datum v (zadnji) "Due-date". Shranitev se izvede avtomatsko na vseh priklopih. To dejanje je podobno kot dejanje pri referenčnem dnevu. Zamrznitveni ukaz se lahko uporabi pri oddanem naslovu 255, da ukažemo vsem PadPulsom, da shranijo trenutno stanje števcov. Potem ima nadrejeni M-Bus dovolj časa, da odčita vse števice in dobi vrednosti ob istem času (odčitavalni profil).
<b>Read clock of PC</b>	enkratno dobi trenutni datum in čas s PC-ja in ga vnese v polje "Current time".
<b>Write protect</b>	pošlje ukaz na PadPuls M2C, da aktivira zaščito pred pisanjem. PadPuls M2C nato ne dopušča nobenih več konfiguracij in je zaščiten pred neavtorizirano manipulacijo.
<b>Read</b>	odčita M-Bus naprave in osveži podatke na izbranih listih.
<b>Write</b>	Pošlje trenutne opcije pulznemu pretvorniku, kateri shrani podatke v trajni spomin. PadPuls M2C spremeni opcije edino v primeru deaktiviranja zapisovalne zaščite. Priporočljivo je odčitati in preveriti podatke po končanem zapisu.

## Opombe:

1. Spremenljivke „Current time“, „Next due-date“, „Write protection“, „Long pulse sampling“ in ukaz „Freeze“ se vedno aplicirajo v vse priklope. Zato je dovolj, da vnesete podatke le na enem listu. Zaščita pisanja naj bo aktivirana šele po uspešni konfiguraciji vseh priklopov.
2. Prosimo, da najprej pritisnete gumb „Connect to meter“ po novem priklopu naprave na M-Bus omrežje. Po tem dejanju se vsi listi osvežijo z novimi podatki.
3. Primeri konfiguracije pulznih prirastkov in enot:
  - Vodovodni števec s stanjem = 45120 l in 1 pulz = 10 l:  
izbira 1: Enota = 10 l, množitelj = 1 / 1, števec = 4512 ( x 10 l)  
izbira 2: Enota = 1 l, množitelj = 10 / 1, števec = 45120 ( x 1 l)
  - Električni števec s stanjem = 78346 kWh in 64 pulzov / kWh:  
izbira: Enota = 1kWh, množitelj = 1 / 64, števec = 78346 ( x 1kWh)
  - Električni števec s stanjem = 112,345 kWh in 1000 pulzi / kWh (t.j. 1 pulz / Wh):  
izbira: Enota = 1Wh, množitelj = 1 / 1, števec = 1123454 ( x 0,001Wh)
4. Z aktiviranjem tarifne opcije pulzi prihajajo spremenljivo na vsak priklop. Zato moramo biti pazljivi da imata oba priklopa enak pulzni prirastek in enoto.

## 4 Razlage napak

Error	Possible source of error
Ne deluje v baterijskem načinu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Baterijsko stikalo ni nameščeno</li> <li>- Baterija je prazna (napetost min 2.9V)</li> </ul>
Ne deluje po končani inštalaciji, čeprav je baterijsko stikalo nameščeno in M-Bus je priklopljen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Po namestitvi stikala se generalno resetira z uporabo R/C kombinacije. Možno je, da resetiranje ni bilo pravilno izvedeno. Prosimo odstranite stikalo, počakajte 10 sekund in ponovno namestite stikalo.</li> </ul>
Pulzi se ne preštevajo ali so napačni	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preverite priklop pulznega števca</li> <li>- Aktivirajte „extended pulse sampling” v kolikor ima vaš sistem:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) dolge kable (&gt; 10m)</li> <li>b) velike kondenzatorje</li> <li>c) elektronski vmesnik S<sub>0</sub></li> </ul> </li> <li>- Preverite konfiguracijo (še posebno pulzni prirastek in tarifni način)</li> </ul>

## 5 Zamenjava baterije

Baterijo na PadPuls M2C (IM003G z gumbastim tipom) lahko zamenja uporabnik. Prazno baterijo se odstrani iz njenega ležišča in novo litijevo gumbastega tipa CR2032 namestimo nazaj. Baterijo lahko nabavite pri pooblaščenih prodajalcih ali pa direktno pri nas.

M-Bus napetost mora biti priklopljena na PadPuls M2, da zagotovimo odčitovanje med menjavo baterije. V kolikor naprava ni priklopljena na M-Bus, lahko alternativno napajate z DC napetostjo v območju od 12 do 45 V DC na M-Bus terminalih.

## 6 M-Bus telegrami

Position	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Name:	Start	Length	Length	Start	C	A	CI	ID <sub>0</sub>	ID <sub>1</sub>	ID <sub>2</sub>	ID <sub>3</sub>	Man <sub>0</sub>
Value (hex):	68	2F	2F	68	08		72					AC

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Man <sub>1</sub>	Gen	Med	TC	State	Sig <sub>0</sub>	Sig <sub>1</sub>	DIF1	VIF1	Stand <sub>0</sub>	Stand <sub>1</sub>	Stand <sub>2</sub>	Stand <sub>3</sub>	DIF2
48					00	00	0C						04

27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
VIF2	Date <sub>0</sub>	Date <sub>1</sub>	Date <sub>2</sub>	Date <sub>3</sub>	DIF3	VIF3	LeStD <sub>0</sub>	LeStD <sub>1</sub>	DIF4	VIF4	StStn <sub>0</sub>	StStn <sub>1</sub>	StStn <sub>2</sub>
6D					42	6C			4C				

41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
StStn <sub>3</sub>	DIF5	VIF5	VIFE5	StDat <sub>0</sub>	StDat <sub>1</sub>	DIF6	Info	Numerator	Denominator	PStat	CS	Stop
	42	EC	7E			0F						16

### RSP\_UD telegram

- A: primarni naslov  
 ID<sub>0-3</sub>: identifikacijska št. za sekundarni naslov  
 Man<sub>0-1</sub>: proizvajalčeva koda  
 Gen: verzija firmware (trenutno \$40, rezervirano območje \$40 do \$4F)  
 Med: medij  
 TC: prenosni števec (število prenešenih RSP\_UD)  
 State: najpomembnejša bit nastavitvev (bit 7) -> zaščita pisanja  
 bit 3 nastavitvev (stalna napaka) -> napaka v EEPROM podatkih  
 VIF1=VIF4: izbrani VIF (polje informacijske vrednosti -> fizična enota)  
 Stand: trenutni števec  
 Date: trenutni datum (IEC870-5-4: podatek tipa F)  
 LeStD: zadnji referenčni datum, datum referenčnega dneva  
 (IEC870-5-4: podatek tipa G)  
 StStn: stanje na referenčni datum  
 StDat: naslednji (prihodnji) referenčni datum  
 Info: 1 byte z informacijo o tarifi in vzorčni metodi  
 Numerator: števec pulznega prirastka(1..99)  
 Denominator: imenovalec pulznega prirastka (1..255, 0 -> 256)

$$1 \text{ Pulz} = \frac{\text{Števec}}{\text{Imenovalec}} * VIF$$

- PStat: status vhodov (trenutni status vhodov na priklopih)



## Byte 48 (Info)

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Value (bin)	x	Sampling	x	Tariff A	0	0	0	Select

Select: število priklopov za katere so podatki pravilni

0: Port1, 1: Port2

Tariff A: tarifa A (Port 1 = šteje vhod, Port2 = števec / tarifni signal)

0: tarifa izklop (Port2=šteje vhod), 1: tarifa vklop (Port2=tarifni signal)

Sampling: trajanje vzorčenja

0: kratko (0.5ms), 1: dolgo (1.5ms)

Position	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Name:	Start	Length	Length	Start	C	A	Cl	DIF1	VIF1	Anw.	DIF2	VIF2
Value (hex):	68			68	53		51	01	7F		01	7A

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
PAdr	DIF3	VIF3	ID <sub>0</sub>	ID <sub>1</sub>	ID <sub>2</sub>	ID <sub>3</sub>	Man <sub>0</sub>	Man <sub>1</sub>	Gen	Med	DIF4	VIF4	Stand <sub>0</sub>
	07	79					AC	48			0C		

27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Stand <sub>1</sub>	Stand <sub>2</sub>	Stand <sub>3</sub>	DIF5	VIF5	Date <sub>0</sub>	Date <sub>1</sub>	Date <sub>2</sub>	Date <sub>3</sub>	DIF6	VIF6	StDat <sub>0</sub>	StDat <sub>1</sub>	DIF7
			04	6D					42	6C			0F

41	42	43	44	45
Opt.	Nu- mera- tor	De- nomi- nat.	CS	Stop
				16

SND\_UD telegram (okrajšave glej RSP\_UD)

Port: izbrani priklop (uporabljen z naslovom 254)

0=Port1, 1=Port2

PAdr: nov primarni naslov priklopa

Numerator: Števec pulznega prirastka (1..99, BCD format)

Denominator: Imenovalec pulznega prirastka (1..255, 0 -> 256, binarni format)

Option: Opcije (tarifa, vzorčenje). Kodiranje kot Info (Byte 48 RSP\_UD).

PadPuls M2 analizira posamezne prejete podatke na osnovi DIF. Zato je lahko zaporedje podatkov različno. Ravno tako je možno, da odda samo dele SND\_UD, ki so specifični zgoraj. Specifični proizvajalčev dodatek se vedno najprej analizira in mora biti v vsakem primeru vključen. Opcijski zapis „DIF1 VIF1 Anw“ izbere priklope, ki so naslovljeni z globalnim naslovom 254. To mora biti vedno prvi zapis v telegramu.

Position	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Name:	Start	Length	Length	Start	C	A	CI	DIF	Prot.	CS	Stop
Value (hex):	68	05	05	68	53		51	0F	55		16

*Protection-Telegram*

Ta telegram aktivira zaščito pred pisanjem.

Position	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Name:	Start	Length	Length	Start	C	A	CI	DIF	Anw.	CS	Stop
Value (hex):	68	05	05	68	53		51	0F			16

*Select telegram (stara metoda)*

Position	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Name:	Start	Length	Length	Start	C	A	CI	DIF	VIF	Anw.	CS
Value (hex):	68	06	06	68	53		51	01	7F		
	12										
	Stop										
	16										

*Select telegram (nova metoda)*

Anw. Specificira priklop na PadPuls M2, kateri se odzove na REQ\_UD2 z naslovom 254:

Port1: Anw=00

Port2: Anw=01

Position	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Name:	Start	Length	Length	Start	C	A	CI	CS	Stop
Value (hex):	68	03	03	68	53		54		16

*Freeze telegram*

Pri sprejemu tega telegrama pulzni adapter shrani trenutno stanje števecov vseh priklopov v referenčno stanje števecov in trenutni datum v referenčni datum.

## 7 Tehnični podatki

### Ohišje

Montaža	DIN tračnica skladno z DIN EN 50022
Material	ABS plastika
Barva	svetlo siva (podobno RAL 7035)
W x H x D	(53 x 90 x 58) mm
Tip zaščite	IP40

### Okolje

Temperatura delovanja	0 to 55 °C
Temperatura shrambe	-20 to 60 °C
Vlažnost (nekondenzirajoča)	10% to 70%

### Specifikacije kontaktov pulznega generatorja

Potencial	plavajoči, izolacija na ozemljitev > 1M $\Omega$
Upornost	odprti > 1M $\Omega$ , zaprti < 2k $\Omega$
Maks. kapacitivnost (s kablom)	2nF (kratko vzorčenje), 12nF (dolgo vzorčenje)
Minimalno trajanje kontakta	30 ms
Minimalna pavza med kontakti	30 ms
Maksimalna frekvenca pulza	14 Hz

### Specifikacije kontaktov za tarifni generator

Potencial	plavajoči, izolacija na ozemljitev > 1M $\Omega$
Upornost	odprti > 1M $\Omega$ , zaprti < 2k $\Omega$
Maks. kapacitivnost (s kablom)	2nF (kratki vzorčenje), 12nF (dolgo vzorčenje)
Možne oblike signalnih valov	50 / 60 Hz ali statični signali

### 230VAC tarifni signal:

Napetost	100VAC do 250 VAC
Frekvenca	45 HZ do 65 Hz
Galvanska izolacija M-Bus	1.5 kV

### PadPuls kontaktni vhodi:

Priklopna napetost	2.5V to 3.6V
Priklopni tok	30 $\mu$ A
Garantirani ponovni odbojni čas	5.0 ms
Priklopni kabel	maksimum 10 m (priporočljivo zaviti par)

## Trenutna poraba

Princip	daljinska oskrba z napetostjo preko M-Bus-a z avtomatskim preklopom na baterijo pri bus izpadu
Bus operacija	maks. 1.5 mA (najdena enota), brez iskanja baterije
Baterija standard opcija	litijeva 3V, gumbasta baterija , 230mAh, zamenljiva litijeva 3V, tip 2/3AA, 1350mAh
Baterija operacija	pri 25°C cca. 50µA (dolgo vzorčenje)
Življenska doba delovanja baterije	standardna baterija: pri 25°C cca. 1/2 leta opsijska baterija: pri 25°C cca. 3 leta
Maks. št. dni z izpadom M-Bus na leto za 10 let delovanja	standardna baterija: pri 25°C cca. 18 dni. opsijska baterija: pri 25°C cca. 110 dni
Kratko vzorčenje	Življenska doba baterije se podaljša za cca 15% pri aktiviranju kratkega vzorčenja.

## M-Bus: fizične karakteristike

M-Bus mirni tok	tip. 1.4 mA, maks. 1.5 mA (1 enota najdena)
Vmesni(0-Bit) tok	mirni tok (1.4 mA) + tip. 13 mA
M-Bus vmesnik	TI TSS721 z 2 x 215Ω zaščitnimi upori

## M-Bus protokol

Standard	EN1434-3
Hitrost prenosa	300, 2400 baudov z avtomatskim zaznavanjem
Naslavljanje	Primarno in sekundarno naslavljanje ildcard, na vhodni priklop: 1 primarni in 1 sekundarni naslov
Podprte funkcije	SND_NKE, REQ_UD2, SND_UD, ignoriranje FCB-Bit (skladno z EN1434-3)
Podatkovna struktura	spremenljiva struktura, Low-Byte-First (CI: 72h) dolžina = 53 Bytov 1. podatek: stanje števca 2. podatek: datum in čas 3. podatek: zadnji referenčni datum 4. podatek: stanje na zadnji referenčni datum 5. podatek: naslednji referenčni datum 6. podatek: specifični podatki proizvajalca
Konfiguracija telegrama	Identifikacijska št., medij, primarni naslov, pulzni prirastek, pulzna enota, začetno stanje števca, tarifni način, datum / čas in naslednji referenčni datum: se lahko parameterizirajo z SND_UD preko M-Bus ali optičnega vmesnika